

Erster Unterricht  
des  
jungen Drogisten.

Von

**Franz Hoffschildt.**

*Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage.*

Überarbeitet von

**Emil Drechsler,**

Leiter und fachwissenschaftl. Lehrer der Drogistenfachschule Breslau.

Mit zahlreichen Textabbildungen.



**Berlin.**

Verlag von Julius Springer.

1907.

Alle Rechte, insbesondere das der  
Übersetzung in fremde Sprachen vorbehalten.

---

---

ISBN-13: 978-3-642-89289-9

e-ISBN-13: 978-3-642-91145-3

DOI: 10.1007/978-3-642-91145-3

Softcover reprint of the hardcover 2nd edition 1907

## Vorwort zur ersten Auflage.

Nachdem durch Einführung einer, bisher leider fakultativ gebliebenen Drogisten-Gehilfen-Prüfung der Vorstand des deutschen Drogisten-Verbandes die Grundlage zu einer wirksamen Abgrenzung des wirklichen Drogistenstandes gelegt hat, hat sich in ungeahnter Weise das Bestreben nach tüchtiger, fachmännischer Ausbildung unserer jungen und alten Fachgenossen bemächtigt. Eine ganze Reihe von Fachschulen hat sich in grösseren Städten aufgetan und bietet den jungen Fachgenossen ausreichende und gern benützte Gelegenheit, ihr fachmännisches Wissen zu erweitern und sich diejenigen Kenntnisse zu erwerben, welche dieselben zur erfolgreichen Konkurrenz in dem hart entbrannten Wettkampfe um die immer schwerer werdende Existenz befähigen. Bedeutend schwerer wird die Erreichung dieses Zieles den Fachangehörigen der kleineren Städte, welche der Wohltat einer Fachschule leider entraten und den Lehrstoff aus Büchern sich herbeiholen müssen. Wir besitzen nun zwar in Buchheisters vortrefflicher Drogisten-Praxis mit ihrem reichen Wissensmaterial, sowie in Königs altbewährtem Waren-Lexikon, welches ein Kompendium der wichtigsten Daten über die vom Drogisten geführten Waren in kurzer und prägnanter Form darbietet, sehr gute fachliche Lehr-

bücher, aber als Anleitung zum Unterrichte sind diese Lehr- und Nachschlagebücher immerhin zu umfangreich, und es wird deshalb von den meisten Lehrlingen der Provinz als Lehrbuch der vom deutschen Drogisten-Verbande herausgegebene Leitfaden I (ev. auch II) benützt zu einem leider meist gedankenlosen Auswendiglernen der in denselben gegebenen Fragen und Antworten. Der Mangel eines wirklichen Leitfadens sowohl zum Unterrichten des Lehrlings, wie auch zum Selbststudium desselben, hat mich im Jahre 1895 veranlasst, unter Zugrundelegung der von mir als Lehrer gesammelten Erfahrungen und der in dem Prüfungsleitfaden gemachten Anforderungen eine „Anleitung zum Unterricht junger Drogisten“ herauszugeben, welche dem Bildungsniveau der Mehrzahl unserer jungen Fachgenossen sich anpasst. In möglichst populärer Darstellungsweise, unter Innehaltung einer möglichst elementaren Anschauungs-Unterrichtsmethode habe ich darin die für unser Fach notwendigen wissenschaftlichen Theorien erläutert, sowie die wichtigsten Daten der Warenkunde in systematischer Anordnung darin aufgeführt. Dass die gewählte Form und Art eine glückliche war, beweist wohl am besten der trotz des schwierigen Selbstverlages immerhin schnelle Absatz der ersten Auflage. Bei der jetzt notwendig gewordenen Neubearbeitung habe ich mich bemüht, die Anleitung auf Grund der inzwischen gesammelten weiteren Erfahrungen nach Möglichkeit zu verbessern und zu vervollständigen. Namentlich glaube ich mit der getroffenen Neuerung der Einteilung des Stoffes in einzelne Lektionen einen glücklichen Griff getan zu haben, da ich aus eigener Erfahrung den mir als Muster vorschwebenden Hagerschen „Ersten Unterricht des Pharmazeuten“ als einen vortrefflichen Führer und Leiter des Selbstunterrichts gerade durch diese Einteilung

in Lektionen schätzen gelernt habe. Man wolle es freundlichst nicht als Selbstüberhebung, sondern als eine gewisse Pietät gegen den leider längst ruhenden oben zitierten Autor auffassen, wenn ich, seinem Beispiele folgend, nun auch meine Anleitung als „Ersten Unterricht des jungen Drogisten“ bezeichnet habe und hoffe und wünsche ich, dass derselbe auch in dem neuen Kleide des Beifalls und Wohlwollens der lernenden wie der lehrenden Fachgenossen sich erfreuen möge.

Breslau, September 1901.

**Der Verfasser.**

---

## Vorwort zur zweiten Auflage.

---

Das Manuskript zur zweiten Auflage hatte der inzwischen verstorbene Verfasser bereits im September 1905 beinahe fertig gestellt, als ihn eine schwere Krankheit befiel, die im März 1906 zu seinem Tode führte.

Welche Bedeutung Hoffschildt für den deutschen Drogistenverband, dessen langjähriges Vorstandsmitglied er war, gehabt hat, das ist seiner Zeit schon von berufenerer Seite gebührend gewürdigt worden. Leider sollte er die zweite Auflage seines liebsten Geisteskindes nicht mehr erleben. In Anbetracht dessen, dass der Verfasser schon vor seiner schweren Erkrankung, als er noch mit der Bearbeitung der zweiten Auflage beschäftigt war, längere Zeit gekränkelt hatte und inzwischen auch die neuen Satzungen für die Drogisten-Gehilfenprüfung des D. D.-V. in Kraft ge-

treten waren, wurde dem Unterzeichneten, der zu seinem Nachfolger als Leiter der Drogisten-Fachschule in Breslau gewählt worden war, die nochmalige Überarbeitung des Hoffschildtschen Manuskriptes übertragen. Es sind daher in der neuen Auflage all die Veränderungen, welche die neue Prüfungsordnung notwendig machte, vorgenommen worden, ebenso wurde in der Einteilung der Lektionen eine durchgreifende Verschiebung vorgenommen, um die zusammengehörigen Wissensgebiete zu vereinigen. In der Drogen-, Farbwaren- und Chemikalienkunde sind eine Reihe von Artikeln, deren Kenntnis teils nur untergeordnete Bedeutung hat, teils nach der neuen Prüfungsordnung nicht mehr verlangt wird, gestrichen und an deren Stelle die in die Prüfungsordnung neu aufgenommenen eingefügt worden. Im übrigen ist die bewährte, gemeinverständliche Methode Hoffschildts beibehalten worden, so dass sich das Buch wohl auch in diesem neuen Gewande eine weitere Zahl von Freunden erobern wird.

Breslau, im März 1907.

**Emil Drechsler.**

# Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Vorwort.	
Lektion 1. Was wir wollen . . . . .	1—4
„ 2. Einteilung der Waren . . . . .	4—5
„ 3. Die Aufbewahrung der Waren . . . . .	5—7
„ 4. Der Warenersatz (die Defekturen) . . . . .	7—8
„ 5. Gewichte . . . . .	9—10
„ 6. Die Wage . . . . .	10—12
„ 7. Wärme. Thermometer . . . . .	12—14
„ 8. Luftdruck. Barometer. Vakuum-Apparat. Heber . . . . .	14—17
„ 9. Laboratoriumsarbeiten. Filtrieren. Kolieren. Schläm- men. Präzipitieren . . . . .	17—20
„ 10. Kristallisation. Kristallwasser. Mutterlauge. Lösung. Absorption . . . . .	20—21
„ 11. Destillation. Sublimation . . . . .	21—24
„ 12. Schmelzpunkt. Erstarrungspunkt. Kältemischungen. Abdampfen . . . . .	24—25
„ 13. Spezifisches Gewicht . . . . .	25—29
„ 14. Einleitung in die Chemie . . . . .	29—33
„ 15. Atmung und Verbrennung . . . . .	33—35
„ 16. Kohlensäure, Luft, Wasser . . . . .	36—38
„ 17. Chemie . . . . .	38—39
„ 18. Analyse. Elemente . . . . .	39—40
„ 19. Atom. Molekül . . . . .	41—42
„ 20. Wertigkeit der Elemente I . . . . .	42—44
„ 21. Wertigkeit der Elemente II . . . . .	44—47
„ 22. Substitution. Atomgewicht. Molekulargewicht . . . . .	47—48
„ 23. Einteilung der Elemente . . . . .	49—58
„ 24. Chemische Verbindung. Oxydation . . . . .	58—60
„ 25. Metalloxyde und Metalloxyde. Basen und Säuren . . . . .	60—62
„ 26. Metallhydroxyde oder Basen u. Säurehydrate. Salze . . . . .	62—63
„ 27. Weiteres über Salze . . . . .	64—65
„ 28. Weiteres über die Säuren . . . . .	65—66
„ 29. Sauerstoffsalze. Wasserstoffsäuren. Halogene. Haloid- salze. Schwefelverbindungen. Ammoniak. Cyan . . . . .	66—69
„ 30. Bezeichnung der Salze . . . . .	70—71
„ 31. Weitere Bezeichnung der Salze . . . . .	72

	Seite
Lektion 32. Analyse. Massanalyse . . . . .	72—73
„ 33. Einige leichte Prüfungsmethoden . . . . .	73—77
„ 34. Auszug der wichtigsten Daten über Chemie . . .	78—80
„ 35. Organische Chemie . . . . .	80—81
„ 36. Zusammensetzung der organischen Verbindungen	81—82
„ 37. Kohlenwasserstoffverbindungen. Teerprodukte .	82—86
„ 38. Kohlenwasserstoffverbindungen des Teers. Benzol.	
Anilin . . . . .	86—89
„ 39. Weitere Kohlenwasserstoffverbindungen. Petro-	
leum. Kautschukkörper. Terpene . . . . .	89—91
„ 40. Verbindungen des Kohlenstoffs mit Wasserstoff	
und Sauerstoff. Kohlehydrate . . . . .	91—93
„ 41. Zucker und seine Umsetzungsprodukte. Weingeist	93—95
„ 42. Alkohole. Äther. Organische Säuren . . . . .	95—98
„ 43. Organische Säuren. Fette und Fettsäuren . . .	98—100
„ 44. Alkaloide. Eiweiss. Fibrin. Desinfektion . . .	100—102
Repetitorium über chemische Drogen . . . . .	103—130
Repetitorium über technische Drogen und Farb-	
waren . . . . .	131—139
Lektion 45. Botanik . . . . .	140—141
„ 46. Aufbau der Pflanze. Teile der Pflanze. Fort-	
pflanzung . . . . .	141—143
„ 47. Einteilung der Pflanzen. Linnés (künstliches)	
System. Natürliche Systeme . . . . .	143—146
„ 48. Pflanzen-Drogen . . . . .	146—150
„ 49. Pflanzliche Drogen und Abscheidungsprodukte .	150—153
Repetitorium der Drogen aus dem Pflanzen- und	
Tierreiche . . . . .	154—184
Lektion 50. Geschäftliche Praxis . . . . .	185—187
„ 51. Lacke . . . . .	187—188
„ 52. Bronzen. Brokate. Anilinfarben . . . . .	188—190
„ 53. Tinten . . . . .	190—191
„ 54. Speisefarben. Fruchtsäfte. Schokoladen. Tees	191—193
„ 55. Tinkturen. Pulver . . . . .	193—194
„ 56. Salben. Cerate. Pomaden. Pflaster . . . . .	194—196
„ 57. Seifen . . . . .	196—198
„ 58. Wachsen. Bohnermasse . . . . .	198—199
„ 59. Artikel zur Wäsche. Kitte . . . . .	199—201
„ 60. Verbandstoffe . . . . .	201—202
„ 61. Parfümerien . . . . .	202—203
„ 62. Photographie . . . . .	203—215
„ 63. Gesetzeskunde . . . . .	215—237
„ 64. Einfache allgemein verständliche kurze Prüfung von	
Drogen und Chemikalien auf Echtheit und Güte	237—239
„ 65. Anleitung zur Anstellung einer chemischen Analyse	239—245
Anleitung zur Untersuchung von Drogen und Chem-	
ikalien auf Echtheit und eventuelle Reinheit und	
andere geforderte Eigenschaften . . . . .	246—284



## Lektion 1.

### Was wir wollen!

Bevor wir unseren in Lektionen eingeteilten Unterricht beginnen, wollen wir uns über den Umfang dieses Unterrichtes orientieren. Neben der Erwerbung gründlicher Warenkenntnisse, wozu vor allem auch die Erlernung der Bezeichnung oder Nomenklatur der einzelnen Drogen und Präparate gehört, werden wir die Aneignung geschäftlicher Handgriffe, sowie elementarer Kenntnisse der Naturvorgänge zuerst ins Auge fassen müssen. Die Erklärung der Naturvorgänge bedarf einer belehrenden Beschreibung derselben, und zwar teilen wir diese Naturlehre ein in die Lehre der Physik, das ist die Wissenschaft, welche sich mit der Erklärung der äusseren Merkmale oder der äusseren Veränderungen der Körper beschäftigt, und in die Lehre der Chemie, welche die stofflichen oder inneren Eigenschaften und Veränderungen der Körper uns erklärt und schliessen daran die Botanik, als Lehre von dem Leben, dem Wesen, der Fortpflanzung und der Einteilung der Pflanzen an. Die Abteilung Physik führt uns zur Erklärung der geschäftlichen Handgriffe im Laboratorium, zur Besprechung der Wärme, der Schwerkraft und des Luftdruckes, während die Abteilung Chemie uns den Begriff des chemischen Vorganges, die Einteilung der Elemente in Metalle und Metalloide, sowie deren Umwandlung in Basen und Säuren und endlich deren Verbindung zu Salzen kennen lehrt. Zum Schluss wird in der Abteilung „organische Chemie“ die Umbildung der pflanzlichen und tierischen Stoffe in sogenannte organische Verbindungen ins Auge zu fassen sein.

Auf Grund der solchergestalt erworbenen theoretischen Kenntnisse können wir dann zur Erlernung der richtigen Bezeichnungen der

Drogen und Chemikalien übergehen, und deren Ursprung, Merkmale und Eigenschaften uns einprägen. Dazu gehört vor allem die Erlernung der richtigen lateinischen Bezeichnung der Drogen, der sogen. lat. Nomenclatur, deren Kenntnis durch die Forderung lateinischer und deutscher Bezeichnung für die als Heilmittel geltenden Drogen und Chemikalien seitens der Behörden jetzt geradezu verlangt wird. Ein sehr nützliches Hilfsbuch für diesen Zweig des Lernens hat der Koll. Ziegler in München in seinem „lateinischen Unterrichtsbuch für Drogisten“ geschaffen. Der Einzellerler wird gut tun, bald nach seinem Eintritt in die Lehre sich das Werk anzuschaffen und fleissig danach zu lernen. Dem Lehrer an der Fachschule werden durch Einreihung des lateinischen Unterrichts viele Stunden seiner Unterrichtszeit geraubt, und zwar insofern häufig ohne grossen Nutzen, als viele der Schüler mit besserer Schulbildung versehen, dem Unterricht mit Unaufmerksamkeit begegnen und dadurch störend wirken. Meines Erachtens nach muss der Lehrer das Werk Zieglers demonstrierend empfehlen, die Erlernung und Einübung aber der Lehrstelle überlassen. Im übrigen wird bei der Verteilung des Lehrplans auf eine längere Zeit sich ein Einfügen des lateinischen Unterrichts hier und da doch wohl ermöglichen lassen.

Da unser Fach, trotz der wissenschaftlichen Ansprüche, die wir an dasselbe gestellt finden, einer praktischen geschäftsmännischen Unterlage nicht entbehren darf, so ist auch beim Schulunterricht sowohl wie beim Selbstunterricht darauf Bedacht zu nehmen, namentlich auf die in unseren Fache besonders nötige Akkuratess und Zuverlässigkeit das Augenmerk des angehenden Fachgenossen zu richten. Ich will deshalb an erster Stelle des „Ersten Unterrichtes“ ein Merkblatt reproduzieren, welches ich im Auftrage des Vereins Schlesischer Drogisten abgefasst habe zum Zwecke der Instruktion neu eintretender junger Leute. Dasselbe hat sich in der Praxis gut bewährt und hoffe ich, dass dasselbe, als „geschäftliche Grundregeln“ bezeichnet, von lehrender Stelle aus mitgeteilt, von recht gutem Nutzen für unseren jungen Nachwuchs sich erweisen möge.

---

## **Geschäftliche Grundregeln.**

Herausgegeben von F. Hoffschildt, Breslau.

- I. Stehe zeitig auf und triff rechtzeitig im Geschäft ein. Morgenstunde hat Gold im Munde!

- II. Üb' immer Treu und Redlichkeit! Der erste Schritt abseits zieht andere ähnliche nach sich.
- III. Sei höflich, aufmerksam und zuvorkommend gegen das Publikum, und freundlich gegen Deine Mitarbeiter.
- IV. Gib auf jede Frage kurze aber bestimmte Antwort!
- V. Wiederhole (um Irrtümer zu vermeiden) bei der Abgabe deutlich den Namen des geforderten Artikels und vergleiche die Etiketten vor und nach der Abgabe!
- VI. Unterhalte Dich nicht in Anwesenheit von Kunden mit Kollegen; ebenso gestatte Dir nie Vertraulichkeiten gegen weibliche Mitangestellte oder Käuferinnen.
- VII. Gewöhne Dich an peinliche Sauberkeit und Ordnung, sowohl an Dir selbst, wie bei jeder Hantierung. Säubere nach jeder Benutzung sofort Löffel, Wagen und Gewichte, wie auch den Ladentisch und besorge jedes benutzte Gefäss und Gerät an seinen richtigen Platz!
- VIII. Blase nie Beutel oder Kapseln mit dem Munde auf, sondern gewöhne Dich an das Öffnen derselben mit dem Löffel!
- IX. Versäume nie, auf die mit Vorsicht abzugebenden Artikel ein an Vorsicht mahnendes Etikett (Gift, Totenkopf, Äusserlich, Feuergefährlich etc.) aufzukleben. Signiere überhaupt jeden Beutel, jede Flasche etc.
- X. Gib nie Säuren, Laugen und Gifte in Trinkgefässen oder in Wein-, Bier-, Likör- und Brunnenflaschen ab! An Kinder gib nie ab: Gifte und Feuerwerkskörper!
- XI. Überzeuge Dich namentlich bei Genuss- und Heilmitteln möglichst durch Auge, Nase und ev. Mund von der Echtheit der Ware.
- XII. Hauptregel! **Vergiss nichts!** Notiere sofort jeden geschäftlichen Vorfall, speziell jeden Defekt, jeden **unbezahlten** Posten, **streiche sofort** jeden **nachbezahlten Posten** und **quittiere nie!!!** – bevor die **Zahlung notiert ist!**
- XIII. Schiebe nie eine Arbeit auf! Was Du tun willst, das tue bald!
- XIV. Beim Einfassen kontrolliere stets die **Signaturen** des Standgefässes, wie des Vorratsgefässes! Das Etikett des Vorratsgefässes, aus welchem Du giesst, halte stets nach oben! Benutze beim Einfüllen von Säuren, Laugen und feuergefährlichen Flüssigkeiten stets den Trichter! Fülle die Standgefässe nie ganz voll!

- XV. Säubere jedes gefüllte Standgefäss vor dem Hereinbringen in den Laden und stelle dasselbe zur Kontrolle auf.
- XVI. Besorge das Umfüllen von leicht brennbaren Flüssigkeiten (Benzin, Petroläther, Äther, Schwefelkohlenstoff, Spiritus) nur bei Tageslicht! Entferne vor dem Umfüllen jedes in der Nähe sich befindende **offene Licht!**  
 Ebenso entferne vor dem Hinzutun von Terpentinöl und Benzin zu geschmolzenem Wachs stets den Kessel vom Feuer! Die Dämpfe sind sehr entzündlich!
- XVII. Leuchte nie mit Streichhölzern, sondern benutze dazu die Laterne, und wirf nie ein glimmendes Streichholz achtlos bei Seite!
- XVIII. Steige nie auf herausgezogenen Schüben in die Höhe, sondern benutze dazu nur die Leiter!
- XIX. Habe stets das Interesse des Geschäfts im Auge! Frage Dich stets, wie Du als Chef das Geschäft gern gehandhabt haben möchtest? **Danach handle selbst!**

---

## Lektion 2.

### Einteilung der Waren.

Im wesentlichen können wir die Waren unserer Branche einteilen in: Rohdrogen pflanzlicher, tierischer und mineralischer Herkunft, ferner in Chemikalien teils mineralischen, teils pflanzlichen Ursprungs und endlich in Zubereitungen oder Präparate zu Heilzwecken und solche zu technischen Zwecken. Bezüglich all dieser angeführten Waren haben wir zu unterscheiden: Indifferente Stoffe, welche die menschliche Gesundheit nicht zu schädigen vermögen, und starkwirkende Stoffe, gemeinhin Gifte genannt, die der menschlichen Gesundheit schädlich sind, bei deren Aufbewahrung und Abgabe die grösste Vorsicht geboten und nie ausser acht zu lassen ist. Deshalb werden auch beide Arten von Waren laut Gesetzesvorschrift in der äusseren Aufschrift voneinander unterschieden. Die Aufschrift der indifferenten Stoffe ist schwarz auf weiss, während die starkwirkenden, giftigen Stoffe, in drei besonderen Abteilungen untergebracht, verschiedene Aufschriften tragen, und zwar

müssen die sehr stark wirkenden Gifte der Abteilung I weiss auf schwarz, die Gifte der Abteilung II und III rot auf weiss bezeichnet werden. Erwähnen wollen wir hier schon, dass alle die sogenannten Gifte von allen übrigen Warengattungen getrennt aufbewahrt werden müssen; daher die frühere Bezeichnung als „Separanda“. Aus diesen Vorsichtsmassregeln ergibt sich von selbst, dass der Umgang mit giftigen Stoffen grosser Vorsicht und Sorgfalt bedarf, wie überhaupt Zuverlässigkeit und peinliche Ordnungsliebe und Sauberkeit der Hauptgrundsatz eines jeden Drogisten sein muss. Zu den giftigen, resp. stark wirkenden Stoffen gehören auch die ätzenden Säuren und Laugen, die ebenfalls nur mit grosser Vorsicht eingefasst und abgegeben werden dürfen. Besonderer Vorsicht mag sich der junge Fachgenosse aber auch beflüssigen beim Umgehen mit leicht brennbaren Stoffen, wie Äther, Benzin, Schwefelkohlenstoff usw. Niemals soll er sich in der ersten Zeit bekommen lassen, diese Artikel allein abzufüllen und niemals ein offenes Licht beim Abfüllen benutzen oder auch nur in einiger Entfernung brennen lassen! Die ungeheuer flüchtigen Dämpfe dieser feuergefährlichen Stoffe verbreiten sich mit rasender Schnelligkeit und veranlassen, zum offenen Licht gelangt, sofortige Explosion! Wie viel Unglück ist schon durch eine kleine Unaufmerksamkeit veranlasst worden, die durch peinliche Sorgfalt vermieden wäre! Also Vorsicht! und nochmals Vorsicht!!

---

### Lektion 3.

#### Die Aufbewahrung der Waren.

Die Aufbewahrung der von uns geführten Waren soll eine möglichst geordnete sein. Der besseren Übersicht wegen werden die die Waren enthaltenden Gefässe alphabetisch geordnet aufgestellt und zwar, wie wir in der vorangehenden Lektion gesehen haben derart, dass die stark wirkenden Stoffe gesonderte Aufstellung erhalten, getrennt von den indifferenten Stoffen. Die Warenbehältnisse müssen dicht schliessen und sich dem Inhalt anpassen. Flüssigkeiten werden in Glasgefässen mit eingeriebenen Glasstopfen aufbewahrt; (etwa fest-sitzende Glasstopfen werden durch leichtes, vorsichtiges Erwärmen des Flaschenhalses oder sanftes Beklopfen des Glasstopfens gelockert). Feine

Pulver werden in weithalsigen Glasgefässen oder Porzellanbüchsen, grobe Pulver eventuell in Holzschüben, aufbewahrt, die in fester Füllung laufen. Ebenso werden für Salben Porzellangefässe zu wählen sein, welche die fettige Masse nicht durchdringen lassen. Tees und Kräuter verwahrt man in Blechgefässen, oder in Holzschüben, die mit Blechkästen ausgefüttert sind, damit der aromatische Geruch nicht verloren geht.

Wo Kräuter und namentlich Blüten selbst eingesammelt werden, achte man darauf, dass namentlich die schön gefärbten und aromatischen Blüten, wie Klatschmohn, Königskerzen, Kamillen, Fliederblüten usw. an sonnigen Tagen gesammelt und weit ausgebreitet auf Horden möglichst schnell zur Trockne gebracht werden, da die Feuchtigkeit die heiklen Blüten leicht durch sich bildenden Schimmel dunkel färbt und dieselben wertlos macht.

Farben werden in Krausen, Tönnchen oder Kästen, und zwar die giftigen Farben gesondert, aufbewahrt. Die Gefässe der giftigen Farben müssen neben ihrer Bezeichnung die Aufschrift „Gift“ tragen und mit „Gift“ bezeichnete Löffel im Gefäss enthalten.

Bei Betrachtung der Warenvorräte begegnen wir auch Vorratsgefässen aus Glas, welche durch eine dunkle (hellbraune oder schwarze) Färbung vor den übrigen sich auszeichnen. Der Inhalt dieser Gefässe soll vor dem hellen Tageslicht, welches zersetzend auf manche Stoffe einwirkt, geschützt werden, daher die dunkle Färbung des Glasgefässes. Die Stöpsel wieder anderer Glasgefässe werden mit geschmolzenem Paraffin oder Vaseline überzogen, weil die in ihnen untergebrachten Stoffe begierig Feuchtigkeit aus der Luft anziehen und dadurch zerfliessen würden. Man bezeichnet diese Art von Stoffen als hygroskopische (wasseranziehende) und schützt dieselben durch den Paraffinüberzug vor dem Eindringen der Feuchtigkeit. Dergleichen hygroskopische Körper müssen bei der Abgabe, wenn nicht in festen Gefässen, so doch mindestens in Pergamentpapier verpackt abgegeben werden, welches ebenfalls den Zutritt der Luftfeuchtigkeit abhält. (Dieses Pergamentpapier wird durch eine eigenartige Behandlung von gutem Papier mit Schwefelsäure gewonnen und dient namentlich als luftabschliessendes Verpackungsmaterial.) Grössere Vorräte von Salben und Tinkturen, sowie von Weinen und Mineralwässern werden im kühlen Keller, und zwar letztere beiden Warenarten liegend, aufbewahrt, damit die Korken nicht austrocknen. Benzin, Äther und andere leicht entzündliche Präparate werden ebenfalls im Keller an gut vom Tageslicht beleuchteter Stelle gelagert; die Vorratsgefässe davon sollen in einer Vertiefung stehen, deren Boden mit Sand bedeckt

ist und welche mit einer ca. 30 cm hohen Steinmauer umgeben ist, damit bei etwaigem Zertrümmern des Gefäßes der leichtflüssige Inhalt in dem kleinen Raum festgehalten wird. Nach neuesten Vorschriften werden statt der Glasballons und anderer Vorratsgefäße sog. feuersichere Blechgefäße zur Lagerung der feuergefährlichen Flüssigkeiten verwendet. Dieselben bestehen aus gut verzinnnten Blechgefäßen, einer Art Kanister, in deren Mitte durch eine metallene Siebröhre der offene Zutritt der Flamme zu dem Flüssigkeitsvorrat gehindert wird. Nie darf dieser Geschäftsraum mit einem offenen Licht oder Laterne betreten werden. Auch die sogenannte Davysche Sicherheitslampe, bei welcher die Flamme durch ein engmaschiges Drahtnetz vor dem Zutritt der explosiblen Benzindämpfe etc. geschützt werden soll, ist nicht immer ein zuverlässiger Schutz; deshalb nochmals: vor dem Hantieren mit Benzin und anderen feuergefährlichen Stoffen stets jedes brennende Licht entfernen und nie mit einem Streichholz leuchten!! Noch von einer anderen Unsitte wolle der junge Fachgenosse sich von vornherein fernhalten, das ist vor dem Aufbewahren von Vorräten in Papierbeuteln, weil dieselben leicht zerreißen und mit ihrem Inhalt andere Waren leicht verunreinigen. Vor allem aber vergesse man nie, jeden Übervorrat mit der Inhaltsangabe zu bezeichnen.

---

## Lektion 4.

### **Der Warenersatz (die Defektur).**

Diejenige Arbeit, die dem neueintretenden Lehrling wohl in der Regel zuerst aufgetragen wird, ist das Helfen beim Einfassen der Waren aus den Vorratsgefäßen des Lagers in die Standgefäße, das Erledigen der sogenannten Defektur. In gut geleiteten Geschäften wird der Lehrling in der ersten Zeit diese Arbeit stets nur unter Beihilfe eines älteren Kollegen oder erfahrenen Arbeiters ausführen dürfen, denn das Wohl und Wehe des ganzen Geschäfts ist damit in seine Hand gelegt, und es gehören nur wirklich zuverlässige Kräfte, die sich durch Peinlichkeit und Gewissenhaftigkeit auszeichnen, in die sogenannte Defektur. Vor allem achte der junge Fachgenosse genau auf die Signatur (Aufschrift) sowohl des Standgefäßes wie des Vorratsgefäßes; erst wenn er beide als übereinstimmend

festgestellt hat, erst dann beginne er mit dem Einfüllen. Bei Flüssigkeiten wird er stets gut tun, sich eines Trichters zu bedienen, der namentlich bei ätzenden, scharfen Flüssigkeiten stets zu benutzen ist. Bei diesen verwendet man einen Trichter aus Glas, zuweilen auch aus stark emailliertem Eisenblech oder aus Blei (dieses Metall nur bei Schwefelsäure), bei indifferenten Flüssigkeiten Trichter aus verzinnem Eisenblech (besonders bei sehr dünnflüssigen Stoffen wie Benzin, Äther usw.). Beim Abfüllen in das Standgefäß muss das Vorratsgefäß stets mit der Signatur nach oben gehalten werden, damit die abtropfende Flüssigkeit nicht die Etiketten beschmutzt. Ferner sind die Standgefäße mit flüssigem Inhalt nie bis an den Stopfen zu füllen, da die aus dem kühlen Keller kommende Flüssigkeit in den wärmeren Verkaufsräumen sich ausdehnt und bei gutem Schluss des Glasstopfens die Flasche zersprengt. Speziell hat der Defektar bei Äther und Benzin auf diese Tatsache der Ausdehnung der Körper durch Wärme zu achten und deren Gefäße nur bis zu zwei Drittel zu füllen. Säuren und Laugen müssen mit ganz besonderer Vorsicht eingefasst und namentlich ein zu schnelles Eingiessen vermieden werden, damit nicht die schnell vorschießende ätzende Flüssigkeit Gesicht und Hände, wie auch die Kleidungsstücke bespritzt und verbrennt. Sollte trotz aller Vorsicht doch etwas dieser ätzenden Flüssigkeiten an Körperteile oder Kleidungsstücke geraten, so wird ein sofortiges Waschen mit Salmiakgeist bei Säuren, und mit Essig bei Laugen, die Einwirkung abschwächen.

Bevor die Ersatzwaren in den Laden gebracht werden, müssen die Gefäße gut gesäubert und an einer bestimmten Stelle zur nochmaligen Prüfung aufgestellt werden. Ein sehr wichtiges Hilfsmittel für den Defektar ist das Warenersatzbuch, in welches jeder Warenersatz, jedes Fehlen oder Knappwerden einer Ware, sofort einzutragen ist, da das Vergessen auch nur eines Warenersatzes zu peinlichsten Verlegenheiten führen kann, namentlich in kleineren Städten, die auf den Zeit beanspruchenden Bezug aus der Grossstadt angewiesen sind. Peinliche Sauberkeit, Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit sind die Haupttugenden eines jungen Drogisten.

---



## Lektion 5.

**Gewichte.**

Bevor wir den eigentlichen Laboratoriumsarbeiten, deren Ausführung ebenfalls als Warenersatz (Defektur) bezeichnet wird, uns zuwenden, müssen wir, um die dort notwendigen Arbeiten ordnungsmässig ausführen zu können uns Kenntnis verschaffen über die zur Innehaltung genauer Mengenverhältnisse notwendigen Apparate und Gerätschaften, über Wagen und Gewichte. Die Erklärung der beim Wägen zu beobachtenden Vorgänge beruht auf einer der Erde eigentümlichen Anziehungskraft auf alle auf ihr befindlichen Körper, welche man als Schwerkraft bezeichnet. Die Anziehungskraft der Erde geht von ihrem Mittelpunkte aus, nach welchem hinzugelangen jeder auf der Erde befindliche Körper bestrebt ist. Durch dieses Bestreben übt jeder Körper auf seine Unterlage einen Druck aus, dessen Stärke man als sein Gewicht bezeichnet. Um das Gewicht, die Druckmenge, durch bestimmte Zahlen auszu drücken, hat man eine Gewichtseinheit angenommen, deren sich die meisten Nationen bedienen, das ist das Gramm. Das Gramm ist als Gewichtseinheit einer Einteilung des heut allgemein gebräuchlichen Längenmasses, dem Meter, entlehnt. Ein Meter ist gleich dem 40millionsten Teile des Erdumfanges und wird eingeteilt in hundertstel (centimeter) und tausendstel (millimeter) Teile. Wenn man einen Würfel  $\square$  konstruiert von 1 Centimeter Höhe, einem Centimeter Breite und einem Centimeter Dicke, so hat man 1 Kubikcentimeter (cbcm) vor sich; wird dieser hohle Würfel mit Wasser gefüllt und zwar mit solchem von einer Temperatur von  $4^{\circ}$  Celsius, wo das Wasser seine grösste Dichtigkeit hat, so wiegt der Inhalt genau 1 g. Diese Gewichtsgrösse, als Gram (g) bezeichnet, dient also als Gewichtseinheit, und mit ihm wird das Gewicht von Körpern (Waren etc.) festgestellt, und zwar das absolute Gewicht, welches angibt, wie viel Gram der Körper wiegt. Die Teilungen des Gramms bezeichnet man durch lateinische Zahlwörter, z. B.  $\frac{1}{100}$  g als 1 Centigramm (cg),  $\frac{1}{1000}$  g als 1 Milligramm (mg); dagegen werden die Vervielfältigungen des Gramms durch griechische Zahlwörter bezeichnet z. B. 10 Gram als ein Dekagramm (dg), 100 Gram als ein Hektogramm (hg), 1000 Gram als 1 Kilogramm (1 kg), 100 Kilogramm gelten als ein Metercentner, 1000 Kilogramm als 1 Tonne. Zur Vereinfachung der Schreibweise bedient man sich bei den Gewichtsangaben der dezimalen Zahlen-

stellung, und setzt die Zahl der Gramme vor das Komma, während die erste Stelle nach dem Komma die Decigramme, die zweite Stelle die Centigramme, die dritte die Milligramme angibt. So ist z. B. die Auflösung für die Zahl  $1,234 \text{ g} = 1 \text{ g}, 2 \text{ dg}, 3 \text{ cg}, 4 \text{ mg}$  oder  $1 \text{ g } 234 \text{ Milligramm}$ .

---

## Lektion 6.

### Die Wage.

Die Gewichtsmenge eines Körpers wird nach der vorhergehenden Lektion in Grammen ausgedrückt. Um festzustellen, wie viele solcher Gewichtseinheiten dem zu wiegenden Körper gleich kommen oder ihm das Gleichgewicht halten, mit anderen Worten, wie viel der betr. Körper wiegt, bedient man sich der Wage. Unsere gebräuchlichen Wagen sind: Säulen- oder Tafelwagen. Die Anwendung beider Wagenarten beruht auf dem Prinzip des gleicharmigen Hebels. Der Wagebalken, welcher den gleicharmigen Hebel vorstellt, ist nämlich in 2 gleiche Teile eingeteilt, welche beide als sogenannte Arme vom Mittelpunkt oder Drehpunkt gleich weit entfernt sind und welche vor allem gleiche Schwere haben, so dass der Wagebalken auf dem Drehpunkt wagrecht balanciert. An den Enden beider Arme befinden sich 2 gleich schwere hängende oder schwebende Schalen angebracht, deren eine zur Aufnahme des zu wiegenden Körpers dient, während die andere mit den zur Bestimmung der Gewichtsmenge nötigen Gewichten so lange beschwert wird, bis ein Gleichgewicht beider Schalen eintritt, welcher Zeitpunkt durch die genaue Einstellung der sogenannten Zunge erkannt wird. Die zur Herstellung des Gleichgewichts benötigte Gewichtsmenge an Grammen bezeichnet man als das Gewicht des betr. Körpers und zwar als sein absolutes oder Nettogewicht. Haben wir Gefässe zur Abgabe von Substanzen notwendig, die wir nach dem Gewicht verkaufen wollen, so müssen wir zuerst das Gewicht des leeren Gefässes feststellen oder dasselbe tarieren, um danach die Nettogewichtsmenge an Substanz hineinzutun. Beim Einwiegen der Substanz, die am praktischsten auf der rechten Wageschale vorgenommen wird, wird man gut tun, gegen Ende der Wägearbeit mit dem Daumen der linken Hand sanft auf die mit dem Gefäss belastete rechte Wageschale zu drücken, um durch das Gefühl das bald eintretende Gleichgewicht zu konstatieren, und recht vorsichtig das letzte notwendige Quantum

zuzutun, um so ein genaues Wiegen zu ermöglichen. Unter Bruttogewicht versteht man das Rohgewicht, das ist das Gesamtgewicht

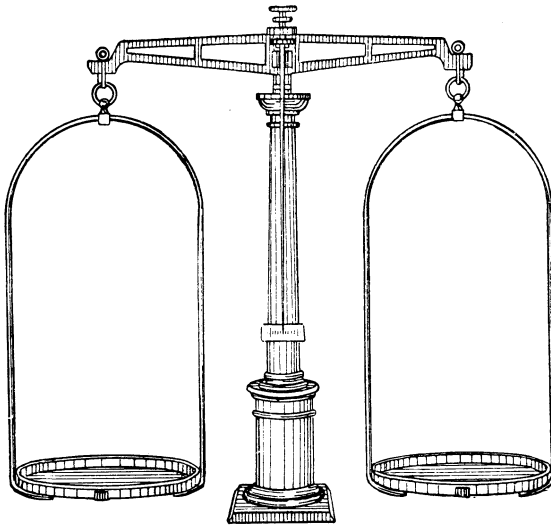


Fig. 1.

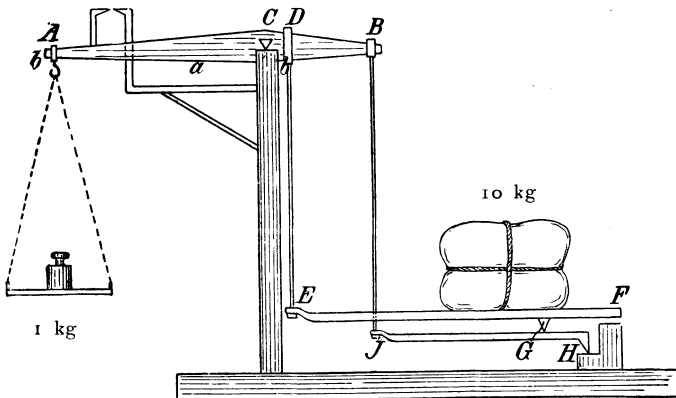


Fig. 2.

von Ware und Umhüllung, unter Tara das Gewicht der Umhüllung, unter Netto das Reingewicht der Ware. Eine genaue Wage soll gut ziehen, d. h. sie soll es ermöglichen, dass eine möglichst kleine

Gewichtsmenge auf eine der Schalen gelegt genügt, um die Wage aus dem Gleichgewicht zu bringen. Die Wagen dürfen nie zu stark belastet werden, da dadurch eine Ungenauigkeit, ein schlechtes Ziehen bedingt wird.

Wagen sowohl wie Gewichte unterliegen dem Eichgesetz und werden von Zeit zu Zeit durch den Eichungsbeamten auf ihre Richtigkeit und Genauigkeit hin revidiert. Eine eigene Art von Wage ist die Dezimalwage; (Fig 2) bei dieser haben wir es mit einem ungleich-armigen Hebel zu tun, da der Hebelarm a, an welchem die Gewichtschale befestigt ist, zehnmal soweit vom Unterstützungspunkt c entfernt ist als der andere Hebelarm b, woran die Last mit ihrer Kraft wirkt. Die angewandte Kraft am längeren Hebelarm (Gewichtsarm) wirkt dadurch zehnmal stärker, als die Kraft am kürzeren Hebelarm (Lastarm) wirken kann, daher bedürfen wir bei der Dezimalwage nur des zehnten Teiles an Gewichten.

Flüssigkeiten werden häufig nicht nach Gewicht eingekauft und verkauft, sondern gemessen, zu welchem Zwecke Hohlmasse dienen, denen das Liter als Einheit zugrunde gelegt ist. Das Liter stellt ein Mass vor, welches genau 1000 Gramm Wasser bei 4° Celsius enthält. Die Teilungen des Liters werden durch lateinische Zahlwörter (ein Deciliter), die Vervielfältigungen durch griechische Zahlwörter bezeichnet (100 Liter = 1 Hektoliter). Auch die Hohlmasse unterliegen der Eichkontrolle. Wagen, Gewichte und Masse sind stets sauber zu halten, doch muss man darauf achten, dass namentlich die Gewichte nicht zu stark geputzt werden, da dieselben sonst mit der Zeit an Gewicht verlieren und von dem revidierenden Beamten als unrichtig eingezogen werden.

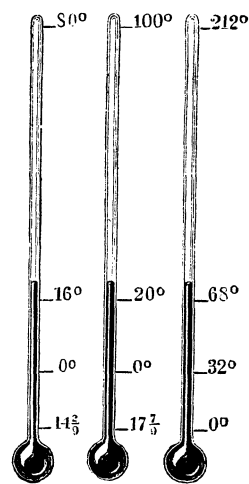
---

## Lektion 7.

### Wärme. Thermometer.

An sonnigen Tagen des Hochsommers klagen wir über grosse Hitze, an hellen Wintertagen über Kälte. Hitze wie Kälte sind Produkte der Wärmekraft und entstehen durch vermehrte oder verminderte Tätigkeit der Sonnenstrahlen. Aber auch durch Stoss, namentlich aber durch Reibung wird Wärme erzeugt, was wir sehr gut beobachten können, wenn wir einen festsitzenden Glasstopfen durch tüchtiges Reiben

des Flaschenhalses mit einem Bindfaden lockern. Dieses Lockern des Glasstopfens beruht auf der durch Reibung erzeugten Wärme und der durch diese Wärme bewirkten Ausdehnung des Flaschenhalses. Wir lernen an diesem Beispiel gleich eine wichtige Eigenschaft der Wärme kennen, nämlich die, dass die Wärme alle Körper ausdehnt. Wenn wir ein Stück Metall stark erwärmen, so werden wir durch Messung bestätigt finden, dass das Stück Metall beim Erwärmen sich ausgedehnt hat, und wir werden finden, dass es nach dem Erkalten wieder auf die ursprüngliche Länge zurückgeht. Ein Kochgefäß, mit Wasser voll gefüllt, kann beim Erwärmen die Wassermenge nicht mehr bei sich behalten, sondern das Wasser läuft beim Erwärmen über den Rand hinweg; es ist durch die Wärme ausgedehnt worden. Eine praktische Anwendung dieser Erfahrung haben wir schon bei dem Kapitel „Warenersatz“ zu verzeichnen gehabt, indem wir dort dem angehenden Defektar die Mahnung zukommen ließen, ja nie die Gefäße mit den flüssigen Vorräten des kühlen Kellers voll zu füllen, da die wärmere Temperatur in den Geschäftsräumen die Flüssigkeit ausdehnt, wodurch die Flaschen leicht zum Zerspringen gebracht werden können. Mit dem Ausdruck Temperatur bezeichnen wir die verschiedenen Wärmestufen, welche wir durch ein Wärme-Messinstrument, das Thermometer, näher bestimmen. Das Thermometer, dessen Herstellung einen ausgedehnten Fabrikationszweig der Glasbläser des Thüringer



Réaumur. Celcius. Fahrenheit.

Fig. 3.

Waldes ausmacht, besteht aus einer engen, gleichweiten Glasröhre, deren unteres Ende zu einer Kugel erweitert ist; durch Erwärmen der unten geschlossenen, oben offenen Glasröhre wird dieselbe luftleer gemacht, und durch Eintauchen in ein Gefäß mit Quecksilber wird dieses in die Röhre hineingesogen. Durch erneutes Erwärmen wird in der nunmehr mit Quecksilber gefüllten Glasröhre das Quecksilber hochgetrieben bis es überläuft, und darauf schleunigst die Glasröhre zugeschmolzen. Nach dem Erkalten zieht sich das Quecksilber zusammen und es entsteht oberhalb desselben ein luftleerer Raum. Wenn man nun die kugelförmig erweiterte Glasröhre in schmelzenden Schnee eintaucht, so zieht sich das in der Röhre befindliche Quecksilber zusammen und fällt bis zu einem bestimmten Punkte, der an

einer hinter der Glasröhre befindlichen Skala als Null- oder Gefrierpunkt bezeichnet wird. Wird die Glasröhre aber in siedendes Wasser gehalten, so dehnt sich das Quecksilber in der Röhre aus und steigt ebenfalls bis zu einem bestimmten Punkte, der als Siedepunkt bezeichnet wird. (Fig. 3.) Den Abstand zwischen Gefrierpunkt und Siedepunkt eilte Celsius in 100 Teile oder Grade, Reaumur in 80 Grade ein, so dass  $80^{\circ}$  Réaumur gleich  $100^{\circ}$  Celsius, oder  $8^{\circ}$  R =  $10^{\circ}$  C sind. Beide Arten von Thermometer sind noch heute in Gebrauch, für wissenschaftliche Zwecke aber wird nur die Einteilung nach Celsius noch verwandt. Fahrenheit schaffte für sein Thermometer den Gefrierpunkt durch Tauchen in eine künstliche Kältemischung, und fällt der 32. Grad Fahrenheit mit dem Nullpunkt  $0^{\circ}$  C, der 212. Grad mit dem Siedepunkt  $100^{\circ}$  bei Celsius zusammen. Das Fahrenheitsche Thermometer ist nur noch in England und Amerika gebräuchlich. Die als Maximalthermometer bezeichneten Thermometer sind dem Arzt unentbehrliche Instrumente, da die durch Einhalten beim Kranken erzielte höhere Temperatur durch künstlich erreichtes Stehenbleiben der Quecksilbersäule dauernd fixiert bleibt.

---

## Lektion 8.

### **Luftdruck. Barometer. Vakuum-Apparat. Heber.**

Gewissermassen verwandt mit dem Thermometer ist das Barometer, ein Instrument, mit welchem der Luftdruck gemessen wird. Wir nehmen den Luftdruck nur da wahr, wo er einseitig auftritt und können seine Wirkung beobachten, wenn wir auf hohen Bergen uns befinden. Je höher wir hinaufsteigen, um so dünner wird die atmosphärische Luft und übt infolgedessen einen bedeutend verminderten Druck aus, was wir bei einer Wanderung im Gebirge an dem leichten Gehen und dem durch den inneren Druck erklärlichen lebhaften Arbeiten unserer Pulse wahrnehmen können. Durch ein einfaches Experiment bewies der italienische Physiker Torricelli die Tatsache des Luftdruckes. Er hielt eine mit Quecksilber gefüllte Glasröhre mit dem offenen Ende in ein mit Quecksilber gefülltes Gefäss; nach Wegziehung des schliessenden Fingers bemerkte er, dass das Quecksilber nicht etwa auslief, sondern dass die Quecksilbersäule in der oben geschlossenen Glasröhre bis auf ein bestimmtes Niveau herabging und dort stehen

blieb; (Fig. 4) er folgerte sehr richtig daraus, dass der Luftdruck der atmosphärischen Luft so stark sei, dass er die Quecksilbersäule in der bestimmten Höhe erhalte. Am besten können wir den Unterschied des Luftdruckes bemessen, wenn wir ein bei uns in der Ebene eingestelltes Aneroidbarometer mit nach dem Gebirge nehmen. Bei unserer Ankunft im Gebirge werden wir bemerken, dass das Barometer bedeutend zurückgegangen ist, weil eben der Luftdruck immer mehr abgenommen hat und dadurch die in dem Aneroidbarometer befindliche luftleere Metallröhre sich ausdehnt, während dieselbe, in den stärkeren Luftdruck der Ebene zurückgebracht, sich mehr krümmt. Durch ein mit dieser luftleeren Röhre verbundenes Hebelwerk wird ein Zeiger nach vorn oder nach rückwärts bewegt, und dadurch ein Steigen, resp. Fallen des Barometers angezeigt. Das gewöhnliche Quecksilberbarometer ist nach dem Torricellischen Vorgange konstruiert. Es besteht aus einer langen, oben zugeschmolzenen engen Glasröhre, deren unteres Ende nach aufwärts gebogen und zu einem kleinen offenen Bassin erweitert ist. Die Glasröhre wird mit Quecksilber gefüllt und läuft beim Umwenden der Röhre das Quecksilber nicht etwa aus, sondern bleibt in einer bestimmten Höhe in der Röhre stehen und zwar bei normaler Witterung in einer Höhe von 760 mm (oder 27 Zoll). Dieses Stehenbleiben beruht eben auf dem Druck der Luft, welcher einer Quecksilbersäule von 760 mm Höhe das Gleichgewicht hält. Das Barometer dient zur Höhenbestimmung, hauptsächlich aber als Wetterglas und zwar beruht seine Anwendung auf dem Masse des Luftdruckes, der um so stärker wirkt, je ungehindert er durch Wasserdämpfe und Wolken er auf die Quecksilbersäule drücken kann. Dagegen fällt die Quecksilbersäule, wenn der Luftdruck durch Wolken und Wasserdämpfe behindert wird, welcher Zustand ein bald eintretendes schlechtes Wetter voraussagt; ein Steigen der Quecksilbersäule aber verkündet den Eintritt guten Wetters.

Einer anderen Tatsache müssen wir hier noch gedenken, das ist die, dass in dünner Luft auf hohen Bergen z. B. eine Flüssigkeit leichter und schneller kocht, als in der dickeren Luft der Ebene. Im luftleeren Raume gar kocht das Wasser bereits bei  $20^{\circ}$  C; deshalb benutzen z. B. die Zuckerfabriken diese Eigenschaft der Luftleere, indem dieselben in luftleer gemachten Kesseln, sogenannten Vakuum-Appa-

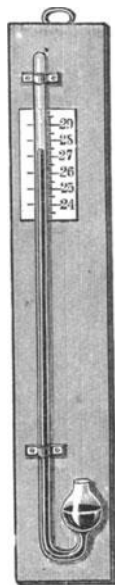


Fig. 4.  
Barometer.

raten, den Zuckersaft zum äusserst schnellen Verdampfen bringen. Hierbei werden die sich bildenden Wasserdämpfe durch besondere Luftpumpen weggesogen, so dass über der siedenden Flüssigkeit ein luftverdünnter Raum entsteht, wodurch der Siedepunkt erheblich herabgesetzt wird.

Die Anwendung eines auch uns nützlichen Apparates, des Hebers, beruht ebenfalls auf der Wirkung des Luftdruckes (Fig. 5, 6, 7). Der Heber dient zum Abfüllen von Flüssigkeiten und stellt ein gebogenes Glas- oder Metallrohr dar, dessen einer Schenkel länger ist als der andere. Beim

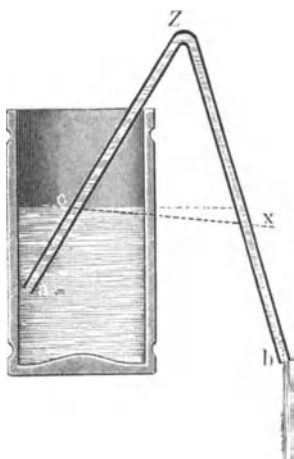


Fig. 5.  
Saugheber.



Fig. 6.  
Stechheber.



Fig. 7.  
Pipette.

Gebrauch taucht man den kürzeren Schenkel in die abzuziehende Flüssigkeit und saugt an dem längeren Schenkel so lange, bis die Flüssigkeit in dem kürzeren aufsteigt und im längeren abläuft. Durch das Saugen wird die Luft aus dem Heber entfernt, es entsteht ein luftleerer bzw. luftverdünnter Raum, in welchen durch den Druck der atmosphärischen Luft die Flüssigkeit hineingedrückt wird und zum Abfließen kommt. Bei dieser Arbeit ist stets zu beachten, dass der längere Schenkel tiefer zu stehen kommt, als der kürzere, da sonst durch Eintritt des Gleichgewichtes das Abfließen aufhören würde. Der sogenannte Stechheber ist eine Pipette im grossen, unten in eine enge offene Spitze auslaufend, oberhalb mit einer Öffnung, welche



man mit dem Finger (Daumen) schliessen kann. Taucht man dieses Gefäss in eine Flüssigkeit, so füllt sie sich auch soweit, als man eintaucht. Verschliesst man nun die obere Öffnung mit dem Daumen und hebt das Gefäss aus der Flüssigkeit heraus, so fliesst nur während des Hebens etwas heraus, und die Luft über der Flüssigkeit wird um das Mass des Ausgeflossenen verdünnt. Theils durch diesen Umstand, theils durch den Druck der äusseren Luft wird die Flüssigkeitssäule in dem Gefäss erhalten, so dass aus der unteren freien Öffnung nichts abfliessen kann. Sowie man den Daumen aber von der oberen Öffnung wegnimmt und dem Luftdrucke von oben den Weg öffnet, fliesst die Flüssigkeit aus. Man kann auch durch Saugen an der oberen Öffnung das ganze Gefäss mit Flüssigkeit füllen, mit dem Daumen verschliessen und auf diese Weise eine Flüssigkeit aus einem Gefäss in ein anderes überfüllen. Die Pipette (*b*) ist eine ähnliche Gerätschaft in kleinerem Massstabe, ca. 5–20 cm lang.

Auf demselben Heberprinzip beruhen unsere Refraichisseure und Inhalations-Apparate. Bei beiden wird durch einen starken Luftstrom die Flüssigkeit in dem längeren Schenkel heraufgehoben und durch den starken Luftstrom verspreut.

---

## Lektion 9.

### **Laboratoriums-Arbeiten. Filtrieren. Kolieren. Schlämmen. Präzipitieren.**

Wir kommen nunmehr zu einem sehr wichtigen Zweige des Drogistengewerbes, dem der Anfertigung der sogenannten *technisch chemischen Präparate*, die eine grosse Rolle in unserem Erwerbsleben spielen und deren Kenntnis von jedem tüchtigen Drogisten gefordert werden muss.

Waren es früher nur einzelne hervorragende Fachgenossen, welche die Fabrikation derartiger Präparate sachkundig in die Hand nahmen, so müssen wir heute von allen jungen Fachgenossen die Kenntnis derartiger Artikel voraussetzen und verlangen. Unsere heutige Welt lebt rascher und intensiver, und es würde dem Drogisten der kleinen Stadt schlecht anstehen, wenn er derartige kurante Artikel nicht selbst anfertigen könnte und namentlich nicht darüber sachverständige Auskunft geben könnte. Vorschriften zur Anfertigung der chemisch-technischen

Präparate passen nun gar nicht in den Rahmen dieser Anleitung zum Unterricht; wir müssen uns vielmehr hier darauf beschränken, die sachgemässe und kunstgerechte Art der Darstellung der technisch-chemischen Präparate dem jungen angehenden Fachgenossen vorzuführen. (Einige wichtige Artikel finden sich in der Abt. Geschäftliche Praxis angegeben.)

Um diese Arbeiten wirklich kunstgerecht ausführen zu können, bedürfen wir der Kenntnis der dabei anzuwendenden Handgriffe und der fachmännischen Ausdrücke für dieselben. In erster Linie wird uns

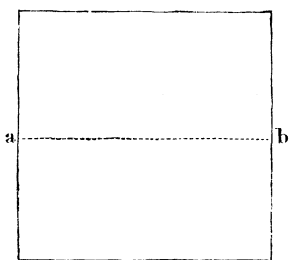


Fig. 8.

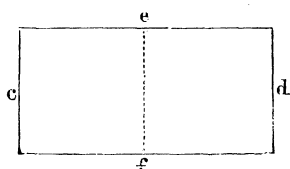


Fig. 9.

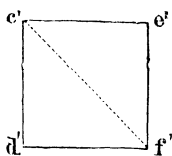


Fig. 10.

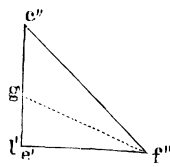


Fig. 11.

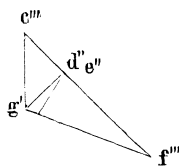


Fig. 12.

dabei das Filtrieren beschäftigen, dessen wir uns zur Trennung der flüssigen Teile von den ungelösten Teilen einer Flüssigkeit, zur Herstellung klarer oder blanker Lösungen bedienen. Als Filtermaterial benutzen wir ein poröses, nicht geleimtes Filterpapier, welches in engen Falten vom Mittelpunkt ausgehend zu einem Filter zusammengelegt wird, man bezeichnet ein solches Filter als Sternfilter, und geben die angefügten Figuren (8—12) deutlich die Phasen der Herrichtung eines solchen Sternfilters an. Dieses Filter wird in den Trichter einglegt und der Trichter auf eine Flasche, welche die durchlaufende Flüssigkeit, das Filtrat aufzunehmen hat, aufgesetzt. Sitzt der dazu benützte Glas- oder Porzellantrichter zu fest auf dem Hals der Flasche, welche das Filtrat aufnimmt, auf, so werden wir bald merken, dass

die Flüssigkeit langsam und immer langsamer abtropft, weil die in der Flasche befindliche atmosphärische Luft nicht entweichen kann, und gegen die von oben herablaufende Flüssigkeit drückt, so dass der Ablauf sich immer mehr und mehr mindert. Wir werden daher gut tun bei jeder Filtration zwischen die Trichterwand und den Flaschenhals ein Stückchen Bindfaden oder Filtrierpapier einzuklemmen, wodurch der atmosphärischen Luft aus der Flasche der Weg ins Freie gebahnt und ein schnelleres Filtrieren ermöglicht wird. Ätzende Laugen und Säuren würden das Filtrierpapier angreifen und verwenden wir deshalb zur Filtration derselben feinfadige Glaswolle oder Asbest, welche von den Säuren und Laugen nicht angegriffen werden. Häufig genügt zur Klärung

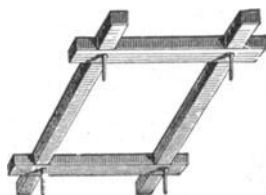


Fig. 13. Tenakel.

von Flüssigkeiten das sogenannte Kolieren oder Durchsiehen, zu welcher Arbeit man Koliertücher oder Kolatorien aus Leinwand oder Flanell benutzt, welche auf ihrer Zeugfaser die ungelösten Körper zurückhalten; das Kolieren geschieht am zweckmässigsten mittelst Auflegens des Kolatoriums auf einen Halter, das sogenannte Tenakel, an dessen Stiften das Kolatorium befestigt wird (Figur 13).

Eine andere Art der Klärung geschieht durch das Dekantieren, bei welcher Operation durch Absetzenlassen und Abgiessen der klaren Flüssigkeit eine Scheidung der unlöslichen Teile von flüssigen Bestandteilen erfolgt. Dieses Dekantieren wird namentlich beim Schlämmen und beim Präzipitieren angewandt. Des Schlämmens bedient man sich zur Erzielung sehr fein verteilter, oder fein gepulverter Substanzen; so wird auf der Insel Rügen die dort gewonnene rohe Kreide fein gemahlen, und dann in grossen Bassins mit Wasser geschlämmt; die fein verteilte Kreide setzt sich dabei zu Boden, wird durch Zufluss immer neuen Wassers gewissermassen fein gemahlen und durch Dekantieren vom Wasser befreit, um dann als Schlammkreide ihren weiteren Weg zu uns anzutreten.

Das Präzipitieren wenden wir nur selten selbst an; wir verstehen darunter das Ausfällen von Stoffen aus ihren Lösungen vermittelst chemischer Agenzien durch Wechselersetzung in Form von sehr feinen Pulvern. Die chemischen Fabriken bedienen sich deselben, um z. B. aus einer Lösung von Marmor in Salzsäure durch Zufügen einer Sodalösung ein hochfeines Pulver (subtilissime) auszuscheiden, zu präzipitieren, nämlich das Calcium carbonicum praecipitatum; den Niederschlag selbst bezeichnet man als Präzipitat, welches von der

überstehenden Flüssigkeit durch Dekantieren getrennt und durch wiederholtes Auswaschen mit reinem Wasser gereinigt wird.

---

## Lektion 10.

### **Kristallisation. Kristallwasser. Mutterlauge. Lösung. Absorption.**

Nicht immer stellen die ausfallenden Körper so fein verteilte Pulver, wie das Calcium carbonicum praecipitatum dar, namentlich dann nicht, wenn der betreffende neugebildete Körper eine bestimmte Form anzunehmen bestrebt ist, die man als seine Kristallform bezeichnet. Die Bildung dieser Kristallform ist stets davon abhängig, dass sich der betr. feste Körper in Lösung befindet, d. h. dass er durch eine lösungsfähige Flüssigkeit in die flüssige Form übergeführt ist. Bei in Wasser löslichen Körpern nehmen häufig gewisse Mengen des Wassers an der Bildung der Kristalle teil und diese sich stets gleichbleibenden Wassermengen nennen wir Kristallwasser. Das Kristallwasser ist die wesentliche Bedingung zur Ausbildung der Kristallform, denn beim Verlust desselben, durch Wärme z. B., verliert der betreffende kristallisierte Körper vollständig die Form, er zerfällt oder verwittert, ja er verliert sogar, wenn er farbig war, mit dem Kristallwasser seine Farbe, und wir wollen uns schon hier merken, dass wir auf Grund dieser Tatsachen alle kristallinen Chemikalien wie Soda, Eisenvitriol u. a. gut verschlossen und kühl aufbewahren, damit nicht durch Verwittern ein Zerfall der Kristalle eintritt. Bei einzelnen Chemikalien kristallinischer Form liegt uns daran, ein möglichst feines Kristallmehl, ein kristallinisches Pulver, herzustellen, welchen Zweck man durch fortwährendes Rühren der die betreffenden Salze gelöst enthaltenden Flüssigkeit erreicht, wodurch die Bildung grösserer Kristalle gestört und ein feines Kristallmehl ausgeschieden wird. Dieser Operation bedient man sich namentlich beim Alaun und Kaliumchlorat, dessen feines Mehl durch eine derartige gestörte Kristallisation erzielt wird. Ein letzter Teil der Kristalle liefernden Flüssigkeit scheidet keine Kristalle mehr aus, sondern bildet eine Art konzentrierter Sole oder Salzlösung, die man als Mutterlauge bezeichnet; wir begegnen einer solchen in der als Kreuznacher Mutterlauge bekannten Flüssigkeit, die als eine stark salzhaltige Lauge zu Badezwecken vielfach Verwendung findet.

Wird eine salzhaltige Lösung mit einer genügenden Menge des betreffenden Lösungsmittels versetzt, so hört die Fähigkeit des Auskristallisierens auf und wir haben es dann mit einer einfachen Lösung zu tun, die durch Zusatz von so viel Salz, dass selbiges von der Flüssigkeit nicht weiter gelöst wird, zu einer gesättigten Lösung wird, aus der, namentlich beim Erkalten, wieder Salzkristalle sich abscheiden.

Hatten wir es hier mit einer Auflösung von festen, kristallisierbaren Substanzen in Flüssigkeiten zu tun, so müssen wir auch der Auflösung von luft- oder gasförmigen Körpern in Flüssigkeiten hier erwähnen. Die ätzende Salzsäure, welche durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Kochsalz erzeugt wird, ist ein gasförmiges Produkt. Dasselbe wird in Wasser eingeleitet, von diesem aufgezehrt oder absorbiert und stellt dann in dieser Lösung die vielgebrauchte Salzsäure des Handels dar. Ebenso ist unser Salmiakgeist eine durch Absorption von gasförmigem Ammoniak in Wasser hergestellte Lösung (Liquor Ammonii caustici) und die künstlichen Mineralwässer stellen salzhaltige Lösungen dar, welche mit gasförmiger Kohlensäure gesättigt sind; durch Anwendung von Wärme kann das absorbierte gasförmige Produkt wieder ausgetrieben werden.

---

## Lektion II.

### Destillation. Sublimation.

Wenn auch die in dieser Lektion angeführten Arbeiten speziell von uns Drogisten selbst nur noch wenig ausgeführt werden, da die chemische Grossindustrie, unterstützt durch die Macht des Grosskapitals, die gängigsten Präparate pharmazeutischer wie auch technischer Art in ihr Rayon mit einbezogen hat, so dass selbst in der Apotheke nur noch eine verschwindend kleine Anzahl derartiger Präparate selbst hergestellt wird, so wollen wir doch den jungen Fachgenossen mit der Art und Weise einiger Fabrikationsarten bekannt machen, damit er eine Vertiefung seiner allgemeinen Bildung erreicht und gegebenenfalls über das Wesen der fertig bezogenen Präparate Auskunft zu geben vermag.

Wir wollen da bei einer in der Grossindustrie sehr wichtigen Manipulation, der Destillation, anfangen. Zu dem Zwecke müssen

wir auf das in der Lektion 7 bei dem Kapitel „Wärme“ Gesagte zurückkommen: Die Wärme dehnt alle Körper aus. Diese Ausdehnung ist bei sehr starker Wärmeverwendung, beim Kochen eine derartige, dass durch dieselbe Flüssigkeiten fein verteilt in Dampfform der Luft zuströmen, dieselbe mit ihrem Dunste erfüllend, welcher in Form von Tropfen sich durch Abkühlung verdichtet. Wird Brunnenwasser in einem Kochtopf stark erhitzt, so werden wir finden, dass das Wasser bei einem bestimmten Thermometergrade, dem Siedepunkt, der bei Celsius mit 100, bei Réaumur mit 80 bezeichnet ist, dampfförmig dem Gefäss entsteigt, und an einem daraufgedeckten Deckel in Tropfenform sich sammelt. Der kühlere Deckel hat das dampfförmige Wasser auf sich verdichtet, und wenn wir nun dieses neu erzeugte Wasser mit chemischen Reagenzien prüfen, so werden wir finden, dass dasselbe absolut nicht reagiert, d. h. es enthält keine Stoffe und Beimengungen mehr, wie wir solche in dem gewöhnlichen Brunnenwasser vorher nachweisen konnten. Diesen Vorgang der Überführung von flüssigen Körpern durch Erhitzen in Dampfform und der Wiederverdichtung durch Abkühlung bezeichnen wir als Destillation, und wir haben an dem Beispiel des destillierten Wassers gesehen, dass wir durch diese Destillation eine Reinigung des gewöhnlich durch Salze verunreinigten Wassers oder eine Befreiung desselben von den nicht flüchtigen Salzen erreichen.

Zu Destillationen im grösseren Massstabe, wie zur Darstellung destillierter Wässer, destillierter weingeistiger Flüssigkeiten, flüchtiger Öle etc., werden sogenannte Destillierblasen, aus Kupfer oder Zinn gearbeitet, verwendet (Figur 14).

Eine Destillierblase besteht aus der kupfernen Blase *a*, dem zinnernen Helm *b* *p*, und dem Kühler oder Kühlgefäss *f* *g*, mit dem zinnernen Kühlzylinder *e*. Der letztere hat eine verschiedene Einrichtung. Er ist entweder ein Schlangenrohr, oder er bildet ein zylindrisches Hohlgefäss mit Deckel (Fig. 2 *e*), um ihn nach Bedürfnis bequem öffnen und reinigen zu können.

Die Blase steht entweder in einem besonderen Blasenofen mit dem Feuerungsraum *c*, dem Rost *r* und dem Aschenloch *d*, oder, wenn die zu destillierenden Flüssigkeiten unterhalb des Kochpunktes des Wassers kochen, im Wasserbade oder Dampfbade. Die Fugen bei *q* und *p* werden entweder mit einem derben Kitt aus Leinmehl, Mehl und Wasser, oder durch Zwischenlegen eines Pappringes und durch Verschraubung geschlossen.

In ähnlicher Weise werden die flüchtigen Riechstoffe aus verschiedenen Pflanzenstoffen durch Destillieren mit Wasser ausgezogen

und durch Abtrennen von dem Wasser als ätherische Öle gewonnen. Häufig genügt aber die einmalige Destillation nicht, um ein Präparat zu erhalten, welches allen Ansprüchen an seine Reinheit entspricht, und wird das erhaltene Destillat einer nochmaligen sorgfältigen Destillation unterworfen, die man dann als Rektifikation bezeichnet. So verlangen die feineren ätherischen Öle, wie Pfefferminzöl eine solche Rektifikation, ebenso wie auch unser aus Kartoffeln gewonnener Spiritus einer solchen Rektifikation unterworfen werden muss, um ihn zum Spiritus Vini rectificatissimus des deutschen Arzneibuches

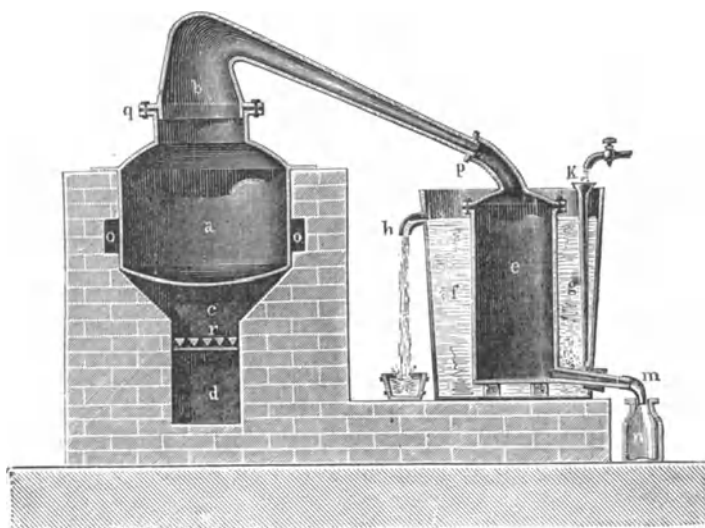


Fig. 14. Destillierapparat aus Blase, Helm und Kühlfass bestehend.

zu machen. Überall spielt bei diesen Operationen das Thermometer eine grosse Rolle, um den richtigen Zeitpunkt namentlich des Aufhörens der Destillationsarbeit festzustellen. Speziell ist das der Fall, wenn die einzelnen Bestandteile aus Gemischen verschiedener flüssiger Körper gesondert aufgefangen werden sollen, wie dies bei der fraktionierten Destillation (z. B. beim Rohpetroleum) der Fall ist.

Eine Abart der Destillation bildet die sogenannte Sublimation, deren sich die Industrie zur Reingewinnung der flüchtigen Stoffe aus festen Substanzen bedient; die Sublimation besteht in einer Verdampfung der betr. festen Körper und darauffolgender Verdichtung

durch Abkühlung der Dämpfe zu einem festen Körper. So wird der Kampfer aus den Zweigen des Kampferbaumes, Quecksilbersublimat durch Sublimation eines Gemisches von Quecksilbersulfat und Kochsalz, Schwefelblumen durch Sublimation des Schwefels, aus dem Benzoecharz die darin enthaltene flüchtige Benzoesäure durch Sublimation gewonnen.

## Lektion 12.

### **Schmelzpunkt. Erstarrungspunkt. Kältemischungen. Abdampfen.**

Die Wärme dehnt nicht nur die Körper aus, und bringt dieselben bei stärkerer Anwendung zum Verdampfen, sondern sie verändert auch noch in anderer Weise die Form der Körper, indem sie z. B. feste schmelzbare Körper in eine flüssige Form überführt, d. h. dieselben schmilzt. Der Punkt oder Thermometergrad, bei welchem solch ein fester Körper in den flüssigen Zustand übergeht, bei welchem er schmilzt, wird als Schmelzpunkt bezeichnet, während man den Punkt, bei welchem ein flüssiger Körper durch Anwendung von Kälte erstarrt oder fest wird, den Erstarrungspunkt nennt. Die Ermittlung beider Punkte — Schmelzpunkt wie Erstarrungspunkt, ist häufig für uns von grosser Wichtigkeit, da die Reinheit und Güte vieler Waren von der Bestimmung derselben abhängen. Erwähnen wollen wir noch einer allerdings wohl selten bei uns vorkommenden Arbeit, der Herstellung sog. Kältemischungen. Wenn wir z. B. etwas Natriumsulfat (Glaubersalz) in einem Gefäss in Wasser lösen, so werden wir bald eine kolossale Abkühlung an dem Gefäss wahrnehmen, welche darauf beruht, dass das Natriumsulfat zu seiner Lösung in Wasser eine ganze Portion Wärme gebraucht, welche dem Wasser entzogen wird und dadurch eine Abkühlung herbeiführt. Noch energischer wirkt ein Zusatz von Salmiaksalz zur Natriumsulfatlösung.

Auf der Anwendung von Wärme beruht auch eine Manipulation, der man sich zur Erzielung konzentrierter Lösungen von Pflanzenauszügen, Salzen etc. bedient, das ist das Abdampfen, welches entweder über freiem Feuer geschieht, oder besser im sogenannten Dampfbade. Dieses letztere, früher auch Marienbad genannt, besteht aus einem Wasserbehälter (Kessel), in welchem mittelst Ringen



ein verzinntes kupfernes oder porzellanenes Einsatzgefäß (Schale) eingehängt ist, welches die abzdampfende Flüssigkeit aufnimmt. Dieselbe wird mit der Zeit auf die gleiche Temperatur gebracht, wie sie das im Kessel kochende Wasser aufweist, und wir erreichen dadurch ein Verdunsten der betr. Flüssigkeit unter Vermeidung zu starker Erhitzung respektive jedes Anbrennens, wie solches beim Kochen über freiem Feuer nicht ausgeschlossen ist.

## Lektion 13.

### Spezifisches Gewicht.

Bevor wir die in den vorhergehenden Kapiteln besprochenen physikalischen Vorgänge verlassen, wollen wir uns mit einer häufig in der Praxis vorkommenden Arbeit bekannt machen, nämlich mit der Bestimmung des spezifischen Gewichtes. Zumeist wird uns in unserer Praxis nur das spezifische Gewicht von Flüssigkeiten interessieren; wir müssen z. B. das spezifische Gewicht der Schwefelsäure und anderer Säuren, der verschiedenen Laugen, des Spiritus, der Äther feststellen, um daraus zu ersehen, ob die betreffenden Präparate von der vorgeschriebenen Stärke sind. Zu dem Zwecke der Bestimmung des spezifischen Gewichtes werden in eine Flasche 100 g Wasser genau eingewogen, und die Höhe des Wassers wird durch einen Strich markiert. Man füllt sodann die vom Wasser entleerte Flasche bis zu dem gekennzeichneten Strich mit der zu bestimmenden Flüssigkeit und wiegt deren Menge. Man findet nun das spezifische Gewicht der betreffenden Flüssigkeit, indem man mit der Gewichtszahl des Wassers in die Gewichtszahl der betr. Flüssigkeit dividiert. Die Menge Wasser wog 100 g, dagegen füllt denselben Raum eine Gewichtsmenge von 183 g Schwefelsäure aus, so erweist sich dann das spezifische Gewicht der Schwefelsäure = 1,83; denn  $100/183 = 1,83$

$$\begin{array}{r} 100 \\ 183 \overline{) 830} \\ \underline{360} \\ 470 \\ \underline{300} \\ 170 \end{array}$$

Mit Weingeist gefüllt, würde die Gewichtsmenge, welche die erwähnte Flasche fasst, nur 83 g ausmachen; danach stellt sich das spezifische Gewicht des Weingeistes auf 0,83, denn  $100/83 = 0,83$

$$\begin{array}{r} 100 \\ 83 \overline{) 800} \\ \underline{300} \\ 500 \\ \underline{300} \\ 200 \end{array}$$

Bei dem Füllen dieses Fläschchens mit dem Wasser oder einer anderen Flüssigkeit gebe man wohl darauf acht, dass der ganze

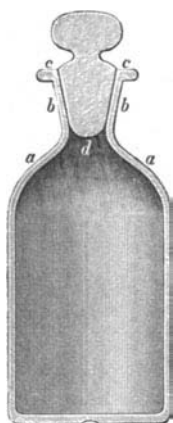


Fig. 15.

Form eines Glasfläschchens im Verticalschnitt zur Bestimmung des spez. Gew.

innere Raum desselben vollständig gefüllt sei, dass also keine Luftblase zurückbleibe, oder sich eine solche beim Einfüllen des Stopfens bilde, dass auch an der äusseren Fläche des Fläschchens und seines Stopfens nichts von der Flüssigkeit haften bleibe. Lässt man diese Punkte unbeachtet, so erhält man ein fehlerhaftes Resultat. Ferner adhärirt der Flüssigkeit, welche man eingiesst, stets etwas Luft, welche in der Ruhe sich zu Bläschen ansammelt, die aufwärts steigen und sich unter dem Halse des Fläschchens sammeln. Auch diese Bläschen müssen entfernt werden. Wollen sie nicht durch Neigen des Fläschchens in den Flaschenhals aufsteigen, so muss man ihre Adhäsion zum Glase mit Hilfe eines gekrümmten Platindrahtes stören und sie zum Steigen veranlassen.

Mit anderen Worten: das spezifische Gewicht von Flüssigkeiten findet man durch den Vergleich der Gewichtszahl einer gewissen Menge der betreffenden Flüssigkeit mit einer gleich grossen Menge Wassers; oder **es ist das spezifische Gewicht diejenige Zahl, welche angibt, um wie viel schwerer eine bestimmte Raummengung eines Körpers ist als eine gleichgrosse Raummengung Wasser.** Die Zahl des spezifischen Gewichtes ist also eine vergleichende; sie nimmt stets Bezug auf eine gleich grosse Raummengung Wassers, dessen spezifisches Gewicht als 1 respektive als 1,000 angenommen ist. Je dichter eine solche Flüssigkeit ist, um so grösser, je dünner, um so geringer wird ihr spezifisches Gewicht sein, und man hat auf diese Tatsache hin Instrumente konstruiert, sogenannte Aräometer oder Dichtigkeitsmesser, welche zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Flüssigkeiten dienen (Figur 16, 17). Diese Aräometer bestehen aus einem Glaszylinder, welcher die zu wägende Flüssigkeit aufnimmt, sowie aus einer Senkspindel, die eine oben geschlossene, nach unten bauchartig erweiterte Glasröhre darstellt, deren unteres Ende mit Quecksilber beschwert ist, wodurch die Senkspindel in der Flüssigkeit schwimmend erhalten wird. Diese Senkspindel wird nun um so tiefer in die Flüssigkeit eintauchen, je dünner oder spezifisch leichter und um so weniger tief, je dicker oder spezifisch schwerer die Flüssigkeit ist. An einer an der Senkspindel angebrachten Skala sind die verschiedenen Dichtigkeitsgrade

in Gewichtszahlen angegeben, so dass man durch einfaches Ablesen der Zahl an der Oberfläche der Flüssigkeit das spezifische Gewicht der betr. Flüssigkeit feststellt. Stets ist bei diesen Bestimmungen des spezifischen Gewichtes Rücksicht zu nehmen auf die Temperatur oder Wärmegrade, da die Wärme, wie wir ja wissen, die Körper ausdehnt. Es ist deshalb eine sogenannte Normaltemperatur von  $15^{\circ}$  C vorgeschrieben, in welche die Temperatur der betr. zu wägenden Flüssigkeit umgerechnet werden muss.

Für einzelne bestimmte Flüssigkeiten, so für Säuren, Laugen und Glyzerin, gelten bezüglich der Stärke eigene Handels-Usancen, indem dieselben nach sogenannter Beauméscher Skala gehandelt werden, deren Grade bestimmten spezifischen Gewichtszahlen entsprechen. So entspricht z. B. die rohe Schwefelsäure von  $66^{\circ}$  Beaumé einem spezifischen Gewicht von 1,830, das offizinelle Glycerinum pur. alb. von  $28^{\circ}$  Beaumé einem spezifischen Gewicht von 1,235, eine Natronlauge von  $40^{\circ}$  Beaumé einem spezifischen Gewicht von 1,375.

Zu diesen Aräometern gibt es Tabellen, welche die betr. Grade mit den Zahlen des spezifischen Gewichtes vergleichen.

Eine besondere Wage zur Ermittlung des spezifischen Gewichtes hat der Physiker Mohr eingerichtet. Die sogenannte Mohrsche Wage hängt an einem Stativ und hat einen Balken, dessen eine Hälfte von der Mitte des Drehpunktes bis zur Mitte des Aufhängepunktes genau in 10 gleiche Teile, markiert durch Feileinschnitte, geteilt ist. Diese Einschnitte sind vom Drehpunkte aus anfangend mit 1 bis 10 numeriert. Der Glaskörper, zugleich ein kleines Thermometer, hängt an einem ca. 12 cm langen feinen Platindrahte. Dazu ist eine Art Laufgewichte aus Draht, sämtlich in einen spitzen Winkel gebogen, gegeben, darunter zwei Exemplare  $\alpha$ , von denen ein jedes gerade so schwer ist, wie das

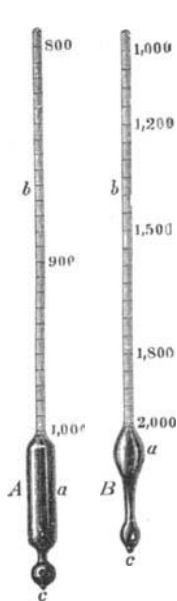


Fig. 16.  
Aräometerspindeln.



Fig. 17.  
Alkoholometer  
mit Thermometer.

durch den Glaskörper verdrängte Wasser; ein zweites Exemplar *b* ist  $\frac{1}{10}$  so schwer wie *a*, ein drittes Exemplar *c*  $\frac{1}{10}$  so schwer wie *b*. Beim Gebrauch wird die Tara des Glaskörpers, durch ein bereits bekanntes Gewicht oder ein für diesen Zweck bestimmtes Taragewichtstück besorgt, der Glaskörper in die gegebene Flüssigkeit eingesenkt,



Fig. 18.

und nun von jenen winkelig gebogenen Drähten oder Laufgewichten, mit den grösseren anfangend, in die Feileinschnitte gehängt, bis das Gleichgewicht hergestellt ist. Wäre das spezifische Gewicht einer Flüssigkeit gleich dem des Wassers, so würde das Gleichgewicht durch Aufhängen des Drahtes *a* an dem Haken, an welchem der Glaskörper

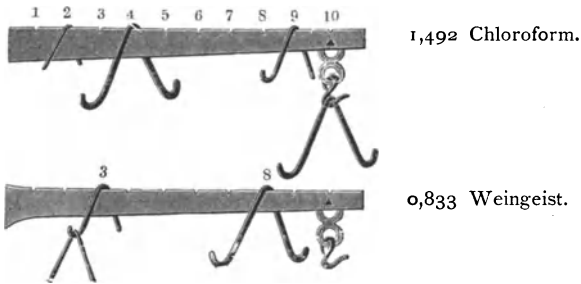


Fig. 19.

hängt, hergestellt sein. Wäre das spezifische Gewicht der Flüssigkeit = 1,843, so würde der erste Draht *a* am Haken, der andere Draht *a* in dem Feileinschnitte 8, der Draht *b* in dem Feileinschnitte 4, der Draht *c* in dem Feileinschnitte 3 hängend das Gleichgewicht der Wage herstellen. Man liest also das spezifische Gewicht nach der Reihenfolge der Schwere der Drähte von dem Wagebalken ab, indem der erste

Draht am Haken 1,000, der andere Draht *a* die erste, der Draht *b* die zweite, der Draht *c* die dritte Dezimalstelle angibt. Kommen zwei der Drähte in einen Feileinschnitt, so wird der kleinere an den grösseren Draht gehängt, zu welchem Zwecke die Drähte an ihren Schenkelen hakenförmig gebogen sind. Vorstehende, durch Abbildung erläuterten Beispiele geben genügend die Weise an, wie man das spezifische Gewicht abzulesen hat.

Hin und wieder findet man die Nicholsonsche Senkwage oder vielmehr eine Senkwage nach Nicholsonschem Prinzip konstruiert. Sie besteht aus einem unten durch Quecksilber beschwerten hohlen Glaskörper, welchem oberhalb ein Glasstab oder ein starker Platindraht mit einer Marke eingeschmolzen ist. Der Platindraht trägt eine kleine Schale *s* von Glas oder Blech, auf welche man Gewichte legt, bis die Wage bis zu jener Marke in die gegebene Flüssigkeit einsinkt.

Eine schwierige Bestimmung ist die des spezifischen Gewichtes von festen Körpern; dieselbe gründet sich auf das sogenannte Archimedessche Gesetz, nach welchem ein jeder Körper beim Eintauchen in eine Flüssigkeit soviel an Gewicht verliert, als die Menge der Flüssigkeit wiegt, welche er verdrängt. Durch eine geeignete Wage ermittelt man die Gewichtsmenge, welche ein in Wasser untergetauchter Körper verliert und berechnet sein spezifisches Gewicht, indem man mit dieser Verlustmenge in das absolute Gewicht des betr. Körpers dividiert. Einfacher noch ist die Bestimmung des spezifischen Gewichtes, wie solche das deutsche Arzneibuch bei der Prüfung des gelben Wachses angibt. Nach diesem wird durch Mischen von Wasser mit Weingeist eine Flüssigkeit hergestellt, in welcher das gelbe Wachs schwebend erhalten wird; das spezifische Gewicht dieser das Schweben ermöglichenden Flüssigkeit ist nämlich gleich dem spezifischen Gewicht des schwebenden Körpers, des Wachses selbst, und lässt sich so ohne komplizierte Apparate eine schnelle spezifische Gewichtsbestimmung fester Körper ausführen. Für spezifisch schwerere Körper dient ein Gemisch von Glycerin oder Zuckersirup mit Wasser zur Ausführung der Gewichtsermittlung nach obiger Art.

---

## Lektion 14.

### Einleitung in die Chemie.

Nachdem wir bisher uns möglichst gründlich über die Vorkommnisse im praktischen Dienst unseres Faches und über die in das

Gebiet fallenden physikalischen Fragen informiert haben, wollen wir nunmehr die bisher noch wenig berücksichtigten chemischen Fragen in den engeren Kreis unserer Lerntätigkeit ziehen. Die Chemie ist eine Wissenschaft, welche uns lehren soll, unsere Aufmerksamkeit auf die Vorgänge in der Natur zu richten. Wenn wir zum ersten Male ein chemisches Laboratorium betreten, so werden uns die vielen dort aufgestellten Apparate furchtbar imponieren; wir werden den Laboranten, welcher durch Vermischen zweier farblosen Flüssigkeiten — Natronlauge und Phenolphthalein, einem Teerfarbstoff — eine blutrote Lösung, welcher aus fade schmeckender Stärkelösung durch Kochen mit einer Säure einen süßschmeckenden Zuckersaft vor unseren Augen herstellt, als einen Hexenmeister ansehen und seine Zauberkunst gebührend bewundern. Was aber sind all diese unserem Menschenverstand so imponierenden Kunstleistungen gegenüber dem erhabenen Walten der Natur, wo jeder Tag mit seinem neuen Leben uns Leistungen derselben darbietet, wie sie das bestgeleitete Laboratorium nie fertig bringen kann. Leben ist Arbeit! Jeder Atemzug des neugeborenen Menschen, jedes Aufsprissen eines neuen Pflanzenhalmes sind lebendige Zeugen der nie rastenden Tätigkeit der Naturkraft, die in der chemischen Umwandlung der Naturstoffe geradezu Wunderbares leistet, und deren Tätigkeit eben Leben, deren Nichtbetätigung das Sterben bedingt. Bei jedem Atemzuge, den wir tun, sehen wir diese Naturkraft betätigt und zwar in chemisch nachzuweisender Art. Beim Atmen pumpen unsere Lungen aus der uns umgebenden atmosphärischen Luft, welche aus Sauerstoff und Stickstoff besteht, den zur Unterhaltung des Lebens notwendigen Sauerstoff, der deshalb auch als Lebensluft bezeichnet wird, heraus, und führen denselben unserem Blute zu, welches dadurch erfrischt und zum Stoffwechsel angeregt wird. Dass wir dieser Erfrischung bedürfen, bemerken wir am besten, wenn wir einer längeren Abend-Sitzung in einer grösseren Gesellschaft beige-wohnt haben, in der die Atmung so vieler Personen, das Brennen so vieler Lichter den Sauerstoff uns arg verkürzt haben. Atmung sowohl wie Verbrennung bedürfen dieser Lebensluft, beide Arbeiten können gut nur geleistet werden, wenn der nötige Sauerstoff uns zur Verfügung steht. Weshalb werden die Grossstädter vom Arzt im Sommer auf das Land oder in das Gebirge geschickt, wenn die blassen Gesichter einen Kräfteverfall anzeigen? Nur, um ihnen Gelegenheit zu geben, aus der durch Rauch noch nicht verdorbenen Landluft den reinen Sauerstoff in grossen Zügen einzusatmen und dadurch das Blut aufzufrischen und mit dunklerer Farbe zu versehen. Warum sorgen wir dafür, dass unsere Öfen guten Zug haben? Nur um der brennenden Kohle eine

genügende Menge Sauerstoff aus der Luft zuzuführen, damit dieselben nicht bloss glimmen, sondern mit heller Flamme verbrennen. Das erste Erfordernis zu einer gedeihlichen Atmung und zu einer gründlichen Verbrennung ist also das Vorhandensein einer genügenden Menge von Sauerstoff.

Der Sauerstoff, vom Chemiker als Oxygenium oder mit dem Symbol O bezeichnet, ist also ein sehr wichtiger und wertvoller Stoff. Seine Darstellung geschieht aus reinem Kaliumchlorat oder einer Mischung von Kaliumchlorat mit Mangansuperoxyd (Braunstein), indem man in einen völlig trockenen, 12–15 cm langen und ungefähr 1,5 cm weiten Probierzylinder ca. 2 g Kaliumchlorat gibt und auf den Zylinder mit Hilfe eines gut weichgedrückten Korkes ein S-förmig gebogenes Glasrohr setzt. Es ist wesentlich, sich genau nach der vorstehenden Anweisung zu richten. Diesen Apparat befestigt man in einer

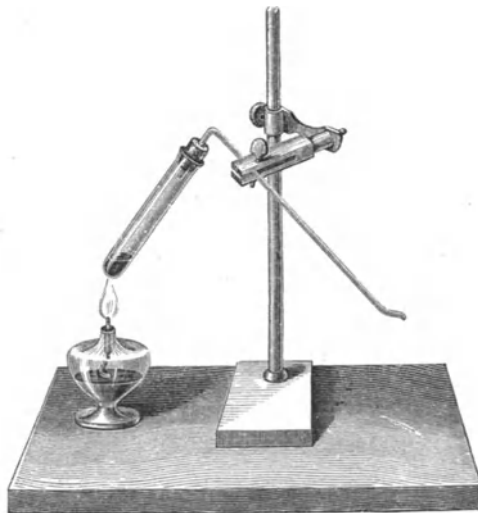


Fig. 20.

feststehenden Klemme (Fig. 20). Es ist wohl zu beachten, dass das schmelzende Kaliumchlorat mit dem Korken, welcher brennbar ist, in keine Berührung komme! Nun wird das Salz nach geschehener Vorwärmung mässig erhitzt. Es schmilzt und die Sauerstoffentwicklung geht vor sich. Sobald man annehmen kann, dass der Zylinder mit Sauerstoff gefüllt ist, und Sauerstoff aus dem Glasrohre ausströmt, nähert man der Öffnung des Glasrohres ein glimmendes Holzstäbchen (abgebranntes Zündholz) oder den glimmenden Docht einer Kerze, worauf sich dieselben sofort entzünden und mit helleuchtender Flamme verbrennen.

Das Sauerstoffgas kann man in Flaschen auffangen und sammeln. Der Chemiker benutzt dazu eine pneumatische Wanne, ein offenes Gefäss *u* mit einer Bank *b* aus Blech, welche ein Loch hat, in welches die Mündung des Gasleitungsrohres eingeschoben werden kann. Die nachstehende Abbildung genügt zur Erklärung dieser Vorrichtung. Das

entwickelte Sauerstoffgas steigt aus der Mündung des Gasleitungsrohres in dem Wasser, womit der über diese Mündung gestellte Glaszylinder *c* gefüllt ist, aufwärts, verdrängt das Wasser und füllt endlich den

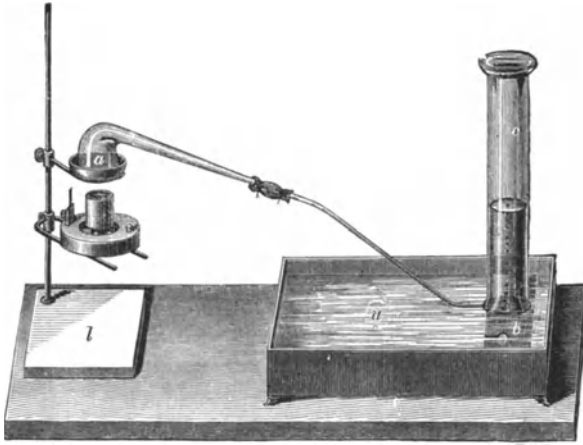


Fig. 21. Pneumatische Wanne mit Wasser gefüllt.

Zylinder (Rezipient) an. Bei vorsichtiger Manipulation kann auch ein Waschbecken und eine gewöhnliche Flasche zu demselben Zwecke dienen. Ist jener Glaszylinder mit Gas gefüllt, so schliesst man seine

Öffnung noch unter dem Wasser-niveau mit einer Glasplatte und stellt ihn aufrecht bei Seite. Die mit Gas gefüllte Flasche schliesst man in gleicher Weise mit einem Kork oder besser mit einem Gummi-stopfen, welchem ein Ventil eingesetzt ist.



Fig. 22.



Fig. 23.

Eine Verbrennung erfolgt im Sauerstoffgase stets mit grösserem Glanze und unter Entwicklung grosser Hitze. Senkt man ein Stück brennenden Wachsstock mit Hilfe eines Drahtes in eine Flasche mit Sauerstoffgas, so brennt es mit starkem Lichtglanze. Hebt man es wieder heraus, bläst die Flamme aus und senkt die Kerze mit glimmendem Dochte wieder in den Sauerstoff, so entzündet sie sich aufs Neue. In gleicher Weise verbrennt ein in Sauerstoff eingesenktes kleines Stück



brennender Schwefel darin mit lebhaft blauroter Flamme zu schwefliger Säure,  $\text{SO}_2$ , einer Gasart.

Bis zum Glühen erhitzter dünner Eisendraht (dünnsster Klavierdraht) hört in atmosphärischer Luft auf zu glühen, in Sauerstoff eingesenkt verbrennt er unter lebhaftem Funkensprühen zu Eisenoxyd, welches zu kleinen Kügelchen schmelzend, niedertropft und eine so hohe Temperatur hat, dass die Kügelchen unter Wasser fortglühen oder in den Boden der Flasche einschmelzen. Dieses Experiment ist in der Tat überraschend und glänzend. Zu seiner Ausführung wickelt man den Eisendraht um einen runden Stab (Bleistift) und macht ihn auf diese Weise zu einer Spirale. Das eine Ende derselben steckt man in einen Kork, an das andere Ende spießt man ein Stückchen Zündschwamm auf. Diesen brennt man an und senkt die Spirale in die Flasche mit Sauerstoff.

---

## Lektion 15.

### Atmung und Verbrennung.

Atmung und Verbrennung bedürfen beide, wie wir soeben gelernt haben, des Sauerstoffs, beide Vorgänge erzeugen aber auch als Produkte ihrer Tätigkeit dieselbe giftige Luftart, das Kohlendioxyd, welches schlechtweg als Kohlensäure bezeichnet wird. In Wasser geleitet, verliert die Kohlensäure ihre giftigen Eigenschaften fast ganz, so dass wir dieselbe in Gestalt von kohlensauren Mineralwässern als Erfrischungsmittel gebrauchen. Unsere Brausepulver stellen ein Präparat zur Erzeugung von Kohlensäure dar, indem dieselben in farbiger (blauer oder roter) Kapsel Natriumbikarbonat und in weisser Kapsel Weinsäure (Weinsteinsäure) enthalten. Beim Zusammenschütten beider Pulver in Wasser bemerken wir ein heftiges Aufbrausen, welches von der Kohlensäure herrührt, die aus dem Natriumbikarbonat durch die Weinsäure gasförmig frei gemacht worden ist. In der Selters- und Sodawasserfabrikation wird die Kohlensäure aus dem Magnesit, einem natürlich vorkommenden Mineral, welches aus Magnesiumkarbonat besteht, hergestellt, indem der fein gemahlene Magnesit in grossen Bleikesseln (Blei wird durch Schwefelsäure nicht oder nur wenig angegriffen) mit Wasser angerührt wird. Durch den Zufluss von Schwefelsäure wird die im Magnesit enthaltene Kohlensäure freigemacht und durch Röhren durch sogen. Woulffsche Flaschen geleitet, in denen

sie durch reines Wasser, Sodalösung und Kaliumpermanganatlösung gereinigt wird. Durch den eigenen Druck wird die Kohlensäure darnach in einem Gasometer aufgefangen, aus dem sie bei Bedarf durch Luftpumpen in den sogen. Mischungszylinder gepumpt wird, in welchem sie durch ein Rührwerk mit dem darin befindlichen Wasser bis zur völligen Sättigung desselben vermischt wird. Leichter ist die Ausführung der Entwicklung von Kohlensäure aus Natriumkarbonat (Soda) oder Kalziumkarbonat (am besten Marmor) und verdünnter Schwefelsäure, resp. Salzsäure. In beiden Fällen wird gasförmige Kohlensäure entweichen, die man unter Wasser auffängt. Nehmen wir

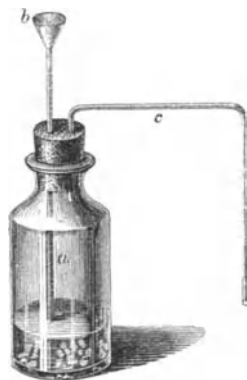


Fig. 24.

Apparat zur Kohlensäureentwicklung mit Trichterrohr.

statt des Wassers Kalkwasser, so werden wir sofort eine eintretende starke Trübung wahrnehmen, die sich bei weiterer Einleitung in einen weissen Niederschlag verwandelt, den wir als Kalziumkarbonat (Calc. carbonic. praec.) kennen. Ganz dieselbe Erscheinung tritt ein, wenn wir in ein Gefäss mit Kalkwasser anhaltend hineinhauchen, und lehrt uns dieser Vorgang, dass die von uns ausgeatmete Luft ebenfalls gasförmige Kohlensäure enthält. Woher stammt nun diese Kohlensäure? Sie ist ein Verbrennungsprodukt, ein Produkt der energischen Lebenstätigkeit, die in der Verarbeitung der von uns unserem Körper zugeführten Nahrungsmittel ihren Ausdruck findet. Alle unsere Nahrungsmittel bestehen aus sogen. Kohlenstoffverbindungen, die durch die Verdauungstätigkeit umgearbeitet

werden in Blut-, Fett-, Fleisch- usw. bildende Stoffe, welche von unserem Körper zu seinem Aufbau zurückbehalten werden, während ein Teil des Kohlenstoffes als überflüssig ab- resp. ausgeschieden wird und zwar in Verbindung mit einem Teil des verarbeiteten Sauerstoffes als gasförmige Kohlensäure  $\text{CO}_2$  (Stoffwechsel). Derselbe Vorgang ist bei jeder Verbrennung zu beobachten. Werden Kohlen unter dem Herde angezündet, so bemerken wir über den angezündeten Kohlen eine bläuliche Flamme, die durch Verbrennung einer giftigen Luftart, des Kohlenoxydgases, entsteht, welches die Ursache der früher häufigen Vergiftungen durch zu zeitig geschlossene Ofenklappen bildete. Bei genügendem Zuge (Luftzutritt) aber verbrennen die Kohlen vollständig, nur eine Asche (die mineralischen Bestandteile) hinterlassend, während sich ein giftiges, gasiges Produkt, die bei der Ausatmung er-

wähnte Kohlensäure, bildet, welche durch den Schlot in die Luft entweicht.

Nun würde durch die Ausatmung der vielen Millionen Menschen und Tiere und durch die vielen Millionen von Feuerstätten die Luft zu einem wahren Giftkessel werden, wenn nicht die Weisheit der Natur dafür sorgte, dass die uns umgebende Luft von diesem giftigen Kohlensäuregase wieder befreit und zur Einatmung tauglich gemacht würde.

Wenn wir dem Lebensprozess der Pflanzen näher treten, wird uns das klar werden.

Die Pflanzen bestehen aus einem unterirdischen und einem oberirdischen Teile. Den unterirdischen Teil bildet die Wurzel, welche die Pflanze in dem Erdboden befestigt und aus derselben der Pflanze die aufgelösten mineralischen oder stickstoffhaltigen Stoffe als Nahrung zuführt. Den oberirdischen Teil bildet der Stengel oder Stamm, an dem als seitliche Organe die Blätter sich befinden. Diesen Seitenorganen, den Blättern, fällt eine ungeheuer wichtige Aufgabe zu, die Luft von der in ihr befindlichen Kohlensäure zu befreien, und dieselbe gleichzeitig den Ernährungszwecken der Pflanzen dienstbar zu machen. Vermittelt ganz feiner Spaltöffnungen in den Blättern, die gleichsam als Lungen der Pflanzen zu betrachten sind, atmen die Pflanzen die in der Luft befindliche Kohlensäure und die ebenfalls stets vorhandene Luftfeuchtigkeit (Wasser) ein und führen dieselben dem Saftstrom, welcher die ganze Pflanze durchströmt, zu. Unter Beihilfe des sogenannten Blattgrüns und der wärmenden Sonnenstrahlen geht nun hier eine hochinteressante chemische Arbeit vor sich, indem nämlich die Kohlensäure in ihre beiden Bestandteile Kohlenstoff und Sauerstoff zerlegt wird, von denen der erstere zur Bildung von sogenannten Kohlenhydraten (Zellulose Stärke, Zucker, Gummi) verwendet wird, während der andere Bestandteil der Kohlensäure, der Sauerstoff, von den Pflanzen ausgeatmet und der Luft wieder zugeführt wird, wodurch dieselbe nun wieder atmungsfähig gemacht wird. Welch wunderbarer Kreislauf hat sich da vollzogen und vor allem, welche Fülle von Weisheit birgt dieser hier nur kurz angedeutete Umsetzungsprozess, ohne dessen Zutun in kürzester Zeit jedes Leben einfach authören müsste!

## Lektion 16.

**Kohlensäure, Luft, Wasser.**

Versuchen wir es nun einmal, uns das Wesen der im Naturhaushalt eine so wichtige Rolle spielenden Kohlensäure klar zu machen. Wie wir im vorhergehenden Kapitel gesehen haben, entsteht dieselbe aus kohlenstoffhaltigen Stoffen durch Verbrennen derselben, indem der Sauerstoff der Luft mit dem Kohlenstoff zu einem gasförmigen Körper sich verbindet. Der Chemiker bezeichnet den Kohlenstoff als Carboneum und den Sauerstoff als Oxygenium und bezeichnet diese beiden Stoffe als Grundstoffe oder Elemente, als Stoffe, welche nicht weiter zerlegt werden können, als Stoffe, welche den Körpern als Grundlage dienen. Er bezeichnet ferner die Kohlensäure als eine chemische Verbindung der beiden Elemente Kohlenstoff (Carboneum) und Sauerstoff (Oxygenium) und gibt dieser chemischen Verbindung eine sogenannte chemische Formel von der Form:  $\text{CO}_2$ . Die atmosphärische Luft, welche uns umgibt, besteht ebenfalls aus zwei Grundstoffen oder Elementen, nämlich dem uns jetzt schon bekannten Sauerstoff und dem ebenfalls gasförmigen Stickstoff, als Nitrogenium von dem Chemiker bezeichnet. Aber im Gegensatze zur eng geschlossenen chemischen Verbindung, wie wir sie in der Luftart Kohlensäure ( $\text{CO}_2$ ) kennen gelernt haben, die nicht ohne weiteres in ihre beiden Bestandteile wieder auseinanderfällt, haben wir es bei der atmosphärischen Luft mit einem blossen mechanischen Gemenge der beiden luftartigen Stoffe Sauerstoff und Stickstoff zu tun, ohne dass sie sich chemisch vereinigen oder verbinden. Deshalb ist es uns auch erklärlich, dass wir den einen Teil, den Sauerstoff beim Atmen mechanisch hinauspumpen können, und dass die Zusammensetzung eine – wenn auch relativ nur gering – doch immerhin wechselnde ist. Dass diese Differenz in der Zusammensetzung eine im Verhältnis nur geringe ist, das liegt in dem von uns in voriger Lektion geschilderten Vorgange der Regeneration und Reaktivierung des Sauerstoffes aus der Kohlensäure durch die Pflanzen. Die atmosphärische Luft ist also nicht eine chemische Verbindung, sondern nur ein mechanisches Gemenge der beiden Grundstoffe Sauerstoff und Stickstoff.

Ganz anders wieder das Wasser. Dem Laien fällt es schwer, das gewöhnliche Wasser als eine chemische Verbindung sich vorzustellen; und doch ist dies der Fall. Dem flüssigen Wasser kann man nicht wie der atmosphärischen Luft ein Teil seiner Bestandteile

so ohne weiteres entziehen, dazu gehören stark wirkende Kräfte, wie wir einer solchen in der sogenannten Elektrolyse begegnen. Es erweist sich also das Wasser als eine reguläre chemische Verbindung, aus den beiden Grundstoffen Wasserstoff (Hydrogenium) und dem uns schon bekannten Sauerstoff (Oxygenium) bestehend von der chemischen Formel  $H_2O$ . Durch den elektrischen Strom (Elektrolyse) lässt sich das Wasser in diese beiden Bestandteile zerlegen, und wir werden finden, dass keiner der beiden Bestandteile in seinen äusseren wie in seinen inneren Eigenschaften dem Verbindungsprodukt Wasser ähnelt. Die beiden Elemente sind nämlich Luftarten, gasförmig, während

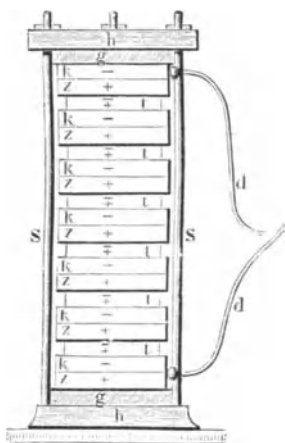


Fig. 25.

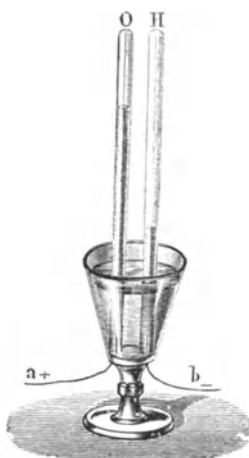


Fig. 26.

das Verbindungsprodukt, das Wasser, flüssig ist. Wir wollen schon hier uns merken, dass bei der chemischen Verbindung die einzelnen Teilnehmer vollständig ihre früheren Eigenschaften verlieren und neue Körper mit vollständig neuen Eigenschaften sich bilden, während bei einem mechanischen Gemenge (wie bei der Luft) die einzelnen Bestandteile völlig unverändert bleiben und auch äusserlich einzeln nachweisbar bleiben.

Die oben erwähnte Elektrolyse des Wassers geschieht durch eine galvanische Batterie oder Säule (Fig. 25), welche eine Verbindung mehrerer galvanischer Platten darstellt, indem man Plattenpaare von Kupfer und Zink übereinander schichtet und zwischen Kupfer- und Zinkplatte immer ein mit saurer Flüssigkeit getränktes Stück Tuch einschiebt. Die Endplatten werden als Pole bezeichnet, der Kupferpol

als negativer, der Zinkpol als positiver. Die Endplatten der Pole werden durch Platindrähte miteinander verbunden und dadurch ein beständiges Strömen der Elektrizität bewirkt. Bringt man die beiden Poldrähte in ein Gefäss mit Wasser in der Art, dass ihre Enden in nicht zu grosser Entfernung voneinander abstehen, so wird am Ende des negativen Kupferpoles Wasserstoff ( $H$ ) gasförmig abgeschieden, welches in der Glasröhre  $H$  (Fig. 26) aufsteigt, während in der Glasröhre  $O$  der am positiven Zinkpole sich bildende Sauerstoff ( $O$ ) ebenfalls als Gas aufsteigt und das Wasser verdrängt. Wir sehen bei diesen Vorgängen, dass das entwickelte Wasserstoffgas ( $H$ ) einen doppelt so grossen Raum einnimmt als das Sauerstoffgas und lernen daraus, dass das Wasser eine chemische Verbindung von 2 Raumteilen Wasserstoff und 1 Raumteil Sauerstoff darstellt und deshalb der Formel  $H_2O$  entspricht.

---

## Lektion 17.

### Chemie.

Durch die in der vorigen Lektion gegebene Erklärung der unterschiedlichen Eigenschaften von mechanischen Gemengen und chemischen Verbindungen sind wir, ohne es fast zu merken, in das Studium der Chemie selbst eingetreten. Denn während uns die Physik die äusseren Eigenschaften der Körper, die Art ihres körperlichen Zusammenhaltes und der äusseren Gestaltsveränderungen erklärt, macht uns die Chemie mit den inneren, stofflichen Eigenschaften der Körper, mit ihren einzelnen Bestandteilen und den stofflichen Veränderungen der Körper bekannt. Durch inniges Vermischen fein gepulverten Eisens und Schwefels erreichen wir bei sorgfältigster Arbeit ein Pulver, das zwar durch eine andere Färbung von den Einzelbestandteilen verschieden ist, in dem wir aber, mit einer guten Lupe bewaffnet, sowohl den Schwefel, wie auch das Eisen einzeln unterscheiden können. Stecken wir einen Magneten in das Pulvergemisch, so werden die feinen Eisenteilchen an dem Magneten sich festsetzen, während das Schwefelpulver als solches zurückbleibt. Mit anderen Worten, wir haben es hier mit einem mechanischen Gemenge zu tun, durch welches die einzelnen Bestandteile stofflich unverändert und erkennbar bleiben und in welchem dieselben durch einfache mechanische Mittel wieder getrennt werden können. Ganz anders ist der

Vorgang, den wir beobachten, wenn wir den Schwefel schmelzen und in den schmelzenden Schwefel das Eisenpulver eintragen. Es entsteht eine braunschwarze Schmelze, aus welcher wir nach dem Erkalten die beiden Grundstoffe, Schwefel und Eisen, nicht mehr herausfinden können, denn in der starken Glühhitze haben sich dieselben zu einem ganz neuen Körper, dem Schwefeleisen chemisch verbunden. Magnesiumdraht, aus dem Grundstoff Magnesium, einem mattgrauen Metall, gewonnen, verbrennt angezündet unter heller weisser Lichterscheinung und hinterlässt ein weiches, weisses Pulver, welches wir als Magnesiumoxyd oder *Magnesia usta* (gebrannte *Magnesia*) auch in unseren Geschäften führen. Das metallische Magnesium hat sich beim Verbrennen mit dem Sauerstoff der Luft chemisch vereinigt zu einer chemischen Verbindung: Magnesiumoxyd. Bei diesen beiden Vorgängen haben wir es also – gegenüber den mechanischen Gemengen – mit chemischen Vorgängen zu tun, welche dadurch gekennzeichnet sind, dass bei ihnen eine stoffliche Veränderung der an dem Verbindungsvorgang teilnehmenden Körper stattfindet und dass durch die chemische Verbindung Körper mit völlig neuen stofflichen Eigenschaften gebildet werden, die eine äusserliche Erkennung der einzelnen Bestandteile nicht mehr ermöglichen.

Wir lernen aber hierbei zugleich, dass zur Eingehung einer chemischen Verbindung die betreffenden Körper in flüssigem (Schwefel und Eisen in geschmolzenem) Zustande sich befinden müssen.

---

## Lektion 18.

### Analyse. Elemente.

Der chemische Vorgang, die chemische Verbindung verändert also die stoffliche Eigenschaft der an der chemischen Verbindung teilnehmenden Körper, so dass die einzelnen Bestandteile äusserlich nicht mehr wahrnehmbar und erkennbar sind. Trotzdem sind wir wohl in der Lage, die einzelnen Bestandteile einer chemischen Verbindung festzustellen und zwar durch die Analyse, welche durch Verwertung bekannter Erscheinungen uns genauen Aufschluss gibt über die Natur der in dem betreffenden Körper enthaltenen Grundstoffe oder Elemente. Wir sind schon in früheren Lektionen beim Sauerstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff derartigen Grundstoffen oder Elementen

begegnet und wollen auch hier an dieser geeigneten Stelle uns nochmals Klarheit verschaffen über das Wesen dieser Grundstoffe. Schwefel, Eisen, das wir aus geschmolzenem Schwefel und Eisen, Magnesiumoxyd, welches wir aus geglühtem Magnesiummetall und Sauerstoff entstehen sahen, sind chemische Verbindungen des Schwefels und Eisens, resp. des Magnesiums und des Sauerstoffes. Die einzelnen Teilhaber aber, Schwefel sowie Eisen, Magnesium sowie Sauerstoff, sind einfache Stoffe, Stoffe, welche sich nicht weiter zerlegen lassen, und alle diese Stoffe, welche wie Schwefel, Eisen, Magnesium und Sauerstoff nicht weiter zerlegt werden können, bezeichnen wir als Grundstoffe oder Elemente. Für alle diese Grundstoffe hat die Chemie gewisse Erkennungsmerkmale herausgefunden, die uns bestimmte Angaben zu machen imstande sind über das Vorhandensein derselben durch Eintritt von ganz charakteristischen Erscheinungen (Reaktionen), die wir im Wege der Analyse zu ermitteln imstande sind. Eisensalze geben mit Gerbsäure einen tiefschwarzen Niederschlag (unsere Tinte), sie geben ferner mit Blutlaugensalz wunderbar blau gefärbte Niederschläge (Berliner Blau); Baryumsalze geben mit Schwefelsäure einen kompakten weissen Niederschlag von Baryum sulfuricum oder Schwerspat.

Mit anderen Worten: Wir sind vermöge der Analyse imstande, in gegebenen Körpern die einzelnen Urbestandteile zu ermitteln, welche wir, da wir dieselben durch keine mechanische Kraft oder chemische Einwirkung weiter zerlegen können, als Grundstoffe oder Elemente bezeichnen. Diese Elemente, von denen wir nun schon einige kennen gelernt haben, bilden also die Grundlage aller einfachen und aller zusammengesetzten Körper, und wir zählen deren einige 70, von denen wir die wichtigsten in den nachfolgenden Lektionen näher kennen lernen werden. Der Chemiker bezeichnet dieselben durch sogenannte Symbole, den Anfangsbuchstaben der lateinischen Benennungen derselben; haben die lateinischen Namen den gleichen Anfangsbuchstaben, so wird zur Unterscheidung noch ein zweiter Buchstabe hinzugefügt, so wird z. B.:

Wasserstoff, lat. Hydrogenium	mit dem	Symbol	H,
Quecksilber, lat. Hydrargyrum	„	„	„ Hg,
Stickstoff, lat. Nitrogenium	„	„	„ N,
Natrium, lat. Natrim	„	„	„ Na,
Kohlenstoff, lat. Carboneum	„	„	„ C,
Calcium, lat. Calcium	„	„	„ Ca

bezeichnet.



## Lektion 19.

## Atom. Molekül.

Die gesamten chemischen Verbindungen, so kompliziert sie auch erscheinen, bauen sich durch einfaches Zusammenfügen oder durch Austausch von Elementen auf, und bedürfen wir zur Erklärung der chemischen Vorgänge einer Theorie, welche uns die Art der chemischen Vereinigung der Elemente, resp. die Art der Zersetzungen auch rechnerisch klar macht. Wie bei jeder Rechnungsart, so bedürfen wir auch hier gewisser Grössenverhältnisse, welche eine vergleichende Rechnungsarbeit ermöglichen. Zu diesem Zwecke sind die kleinsten Teilchen ermittelt worden, mit welchen sich jedes Element an chemischen Verbindungen beteiligt. Man hat gefunden, dass sämtliche Elemente in ganz bestimmten kleinsten Mengen an chemischen Verbindungen teilnehmen, und zwar der Wasserstoff mit der relativ kleinsten Gewichtsmenge, weshalb man den Wasserstoff als Grundlage oder Einheit für die übrigen Elemente angenommen hat. So ergibt sich denn, dass das Element Wasserstoff stets mit der Gewichtsmenge von 1, Sauerstoff stets mit der Gewichtsmenge von 16, Stickstoff von 14, Kohlenstoff von 12, an chemischen Verbindungen sich beteiligt, und man hat diese denkbar kleinsten Mengen der betreffenden Elemente als Atome bezeichnet. Der denkbar kleinste Teil eines Elementes ist also ein Atom, dessen Grösse wir zwar nicht so ohne weiteres definieren können; es ist gewissermassen ein Begriff; wir haben aber in der chemischen Formel, resp. in dem Symbol eine Bezeichnungsart, die uns den leeren Begriff etwas besser ausfüllt. So deutet das Symbol H z. B. nicht nur auf das Element Wasserstoff, das Symbol O nicht nur auf das Element Sauerstoff hin, sondern beide Bezeichnungsarten sind gleichzeitig Angaben für bestimmte Grössenverhältnisse, für das resp. Atom des betreffenden Elementes, für den denkbar kleinsten Teil desselben. Im freien Zustande aber ist wieder solch ein Atom nicht denkbar, es müssen da immer zwei oder mehr Atome vereinigt sein, deren Vereinigungsgrösse als Molekül bezeichnet wird; ebenso ist die kleinste Menge einer chemischen Verbindung ebenfalls 1 Molekül, zusammengesetzt aus zwei oder mehreren Atomen verschiedener Elemente.

So besteht

- 1 Molekül des Elementes Wasserstoff aus 2 Atomen H, (HH),
- 1 Molekül des Elementes Sauerstoff aus 2 Atomen O (OO),

1 Molekül des Elementes Chlor aus 2 Atomen Cl (ClCl),

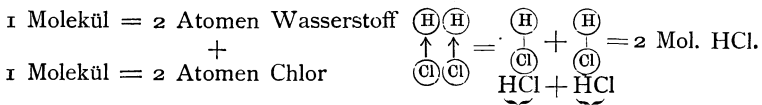
1 Molekül der Verbindung Chlorwasserstoff (HCl) aus 1 Atom H und 1 Atom Cl.

Wenn wir uns diese Aufzeichnung genau ansehen, wird uns bald der Begriff des sogenannten Atoms und Moleküls klarer werden. Es ist das der schwierigste Teil der chemischen Demonstrationen, doch soll der junge Anfänger sich ja nicht abschrecken lassen, wenn er die Sache nicht gleich auf den ersten Anhieb versteht. Alle nachfolgenden Beispiele und Ausführungen helfen Schritt für Schritt weiter, also nur Mut!

Auch ohne uns schon jetzt in die schweren Probleme der chemischen Verbindungsvorgänge hinein zu stürzen, wollen wir, um die Definition des Atoms und des Moleküls besser sitzend zu machen, ein Beispiel der Darstellung chemischer Vorgänge anführen.

Das Element Wasserstoff (H) und das Element Chlor (Cl) bilden vereinigt die gasförmige Verbindung Chlorwasserstoff, welcher, in Wasser geleitet, unsere Salzsäure darstellt. Der chemische Vorgang bei dieser Verbindung ist folgender:

1 Molekül Wasserstoff (die kleinste freie Menge), aus 2 Atomen (den denkbar kleinsten Teilen) H bestehend, vereinigt sich mit 1 Molekül Chlor, aus 2 Atomen Cl bestehend, zu 2 Molekülen HCl; oder

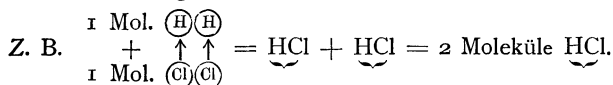


## Lektion 20.

### Wertigkeit der Elemente I.

Der Verbindungsvorgang von Wasserstoff und Chlor, den wir in der vorigen Lektion uns in chemischen Formeln klar zu machen versucht haben, hat uns gezeigt, dass wir nicht je 1 Atom von Wasserstoff (H) und von Chlor (Cl), sondern je 1 Molekül in Angriff genommen haben, da dies den denkbar kleinsten Teil eines Elementes in freiem Zustande darstellt. Wir haben uns aber auch gewissermassen zeichnerisch klar gemacht, dass jedes Molekül der beiden Elemente sich bei dem Verbindungsvorgange in seine kleinsten Teilchen oder Atome spaltet, und dass diese Atome des einen Elementes mit den

Atomen des anderen Elementes zusammenzugelangen streben, sich chemisch zu verbinden bemüht sind, und zwar zu Molekülen. An chemischen Verbindungen beteiligen sich also die Elemente mit der Menge ihres Moleküls, während den kleinsten Teilchen derselben, den Atomen, die chemische Einwirkung zusteht. Die Verbindung der betreffenden Atome ergibt wieder Moleküle.



Nicht immer aber ist die Einwirkung der Element-Moleküle auf einander eine so einfache, wie das oben angeführte Beispiel der Einwirkung von Wasserstoff und Chlor. Die Moleküle mancher Elemente erfordern die doppelte, dreifache, ja vierfache Anzahl von Molekülen Wasserstoff, um damit dauernde, befriedigte chemische Verbindungen zu bilden.

Zur Erklärung dieser Vorgänge wollen wir einige Beispiele anführen:

Die Verbindung HCl (Chlorwasserstoff) besteht aus 1 Atom H und 1 Atom Chlor; diese Verbindung nennen wir eine befriedigte oder gesättigte, da ein weiteres H-Atom, oder 1 weiteres Cl-Atom sich nicht damit zu verbinden vermögen; sie werden ohne weiteres zurückgewiesen oder abgestossen vom HCl. Anders die Verbindung von 1 Atom Wasserstoff und 1 Atom Sauerstoff, vom Chemiker  $\text{HO}$  geschrieben, welches wir in der verdoppelten Grösse als  $\text{H}_2\text{O}_2$  in Wasser gelöst als Wasserstoffsperoxyd in unseren Geschäften führen. Diese Verbindung  $\text{H}_2\text{O}_2$  ist sehr wenig beständig. Wir sehen, dass der Kork, welcher der Flasche von Wasserstoffsperoxyd aufsitzt, in kürzester Zeit gebleicht und leicht geätzt wird, dass naturfarbene Schwämme, in die Lösung gelegt, ebenfalls gebleicht werden, und zwar, weil das 2. Sauerstoffatom aus der Verbindung  $\text{H}_2\text{O}_2$  entweicht; der entweichende, frei werdende Sauerstoff wirkt auf die pflanzliche Schwammfaser bleichend, das übrig bleibende Produkt aber ist uns noch besser bekannt; es stellt die chemische Verbindung  $\text{H}_2\text{O}$  dar, unser bekanntes Wasser, welches eine voll befriedigte Verbindung darstellt, während die Verbindung  $\text{H}_2\text{O}_2$  als eine lockere oder unbefriedigte zu bezeichnen ist. Wir lernen daraus, dass ein einziges Sauerstoffatom (O) zu seiner vollen Befriedigung nicht 1, sondern 2 Wasserstoffatome (2 H oder  $\text{H}_2$ ) bedarf, um eine gesättigte chemische Verbindung,  $\text{H}_2\text{O}$  (Wasser) zu bilden.

Die Verbindungen von 1 Atom des Elementes Stickstoff (Nitrogenium, N), mit 1 Atom Wasserstoff (= NH) und 2 Atomen H (=  $\text{NH}_2$ )

sind ebenfalls ungesättigte; erst die Verbindung von 1 Atom N und 3 Atomen  $H = NH_3$ , das Ammoniak (wie es uns als Lösung im Liquor Ammonii caustici, im Salmiakgeist entgegentritt), ist vollständig gesättigt; das Stickstoffatom bedarf also zu seiner vollen Sättigung 3 Wasserstoffatome.

Ebenso sind die Verbindungen von 1 Atom Kohlenstoff, (Carboneum. C) mit 1, resp. 2, resp. 3 Wasserstoffatomen ebenfalls ungesättigt; erst durch Zutritt von noch einem 4. Wasserstoffatom wird eine vollständig gesättigte Verbindung, das sogenannte Sumpfgas,  $\underline{CH_4}$  gebildet. Es braucht also das Kohlenstoffatom 4 Wasserstoffatome zur vollen Befriedigung seiner Verbindungsfähigkeit.

## Lektion 21.

### Wertigkeit der Elemente II.

Das an den 4 Beispielen: Chlorwasserstoff  $\underline{HCl}$ ,  
 Wasser  $\underline{H_2O}$ ,  
 Ammoniak  $H_3N$  oder  $\underline{NH_3}$   
 u. Sumpfgas  $H_4C$  oder  $\underline{CH_4}$

dargestellte Vermögen der verschiedenen Elemente, zur Erzielung gesättigter Verbindungen einer recht verschieden grossen Anzahl von Wasserstoffatomen zu bedürfen, hat zu der Erkenntnis geführt, dass jedem Element ein bestimmter Wert beizulegen ist, der in der Bindungsfähigkeit von so und so vielen Wasserstoffatomen einen bestimmten schätzenden Ausdruck gefunden hat. Im Verhältnis dieser Wertigkeit verbinden sich nun stets die Elemente und hat man als schätzende Einheit die Wertigkeit des Wasserstoffes angenommen dessen Wertigkeit also gleich 1 gesetzt, und ebenso die dem Wasserstoff gleichwertigen Elemente als 1 wertige bezeichnet.

Zu den 1 wertigen Elementen gehören ausser Wasserstoff noch die Elemente:

Chlor (Cl), Jod (J), Brom (Br), Natrium (Na), Kalium (K), Lithium (Li) und Silber (Ag).

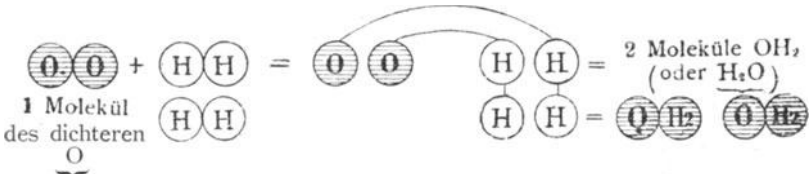
Zu den 2 wertigen Elementen gehören:

Sauerstoff (O), Schwefel (S), Calcium (Ca), Baryum (Ba), Strontium (Sr), Magnesium (Mg), Zink (Zn), Kupfer (Cu) und Quecksilber (Hg).

Zu den 3 wertigen Elementen gehören:

Es findet hier, da beide Elemente H und Cl 1 wertig sind, eine einfache Addition, keine Verdichtung statt, da die Atomgrösse, resp. Dichtigkeit beider gleich.

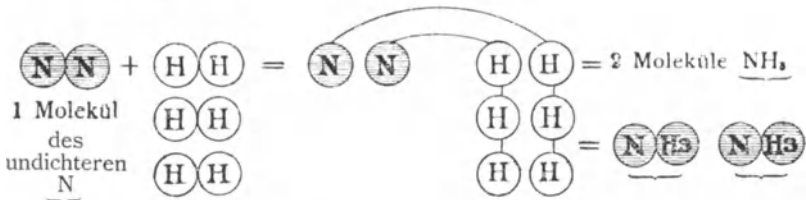
Anders bei folgendem Vorgange:



1 Mol. O u. 2 Mol. H bilden: 2 Moleküle  $\text{OH}_2$  oder 2 Mol.  $\text{H}_2\text{O}$ .

Jedes Molekül  $\text{H}_2\text{O}$  oder Wasser besteht danach aus 2 Atomen Wasserstoff H und 1 Atom Sauerstoff O. Es sind die zwei einwertigen H-Atome auf die Grösse des kompakteren 2 wertigen O-Atoms zusammengedrückt und dadurch die 3 Moleküle (1 O Molekül + 2 H Moleküle) auf die Raumgrösse von 2 Molekülen verdichtet worden.

Ferner:

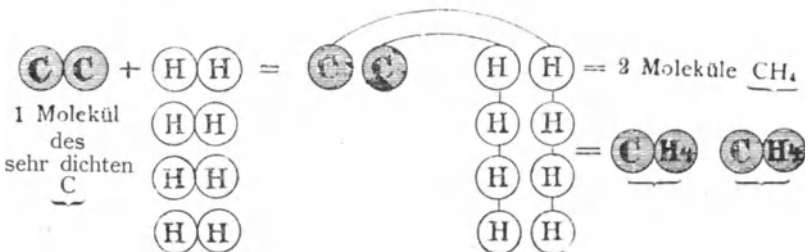


1 Mol. N u. 3 Mol. H bilden:

2 Moleküle  $\text{NH}_3$ .

Die 3 minder dichten H-Atome sind bei dem Vorgange der Verbindung auf die Raumgrösse des 3 mal dichteren N-Atoms verdichtet worden; das Resultat ist wieder: 2 Verbindungsmoleküle.

Endlich:



1 Mol. C u. 4 Mol. H bilden:

2 Moleküle  $\text{CH}_4$ .

Stickstoff (N), Phosphor (P), Bor (Bo), Gold (Au), Arsen (As), Antimon (Sb) und Wismut (Bi).

Zu den 4wertigen Elementen gehören:

Kohlenstoff (C), Kiesel (Si), Blei (Pb), Zinn (Sn), Aluminium (Al), Chrom (Cr), Mangan (Mn) und Eisen (Fe).

Den Grad der Wertigkeit bezeichnet man durch lateinische Zahlen über dem Symbol des betreffenden Elementes, z. B.:

Wasserstoff = H<sup>I</sup>, Sauerstoff = O<sup>II</sup>, Stickstoff = N<sup>III</sup>, Kohlenstoff = C<sup>IV</sup>.

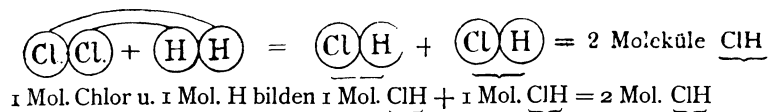
Die Erklärung dieser verschiedenen grossen Wertigkeit der Elemente ist in der verschiedenen grossen Dichtigkeit der resp. Element-Atome zu suchen. Man muss sich die Raumgrösse aller Atome als gleich grosse vorstellen, die Dichtigkeit des Stoffes der minderwertigen Elemente ist aber weniger gross, der Stoff weniger kompakt, als die Stoffmasse eines mehrwertigen Elementes, so dass der Atomraum eines 2wertigen Element-Atoms erst durch zwei 1wertige, der Atomraum eines 3wertigen durch drei 1wertige, der eines 4wertigen Element-Atoms durch vier 1wertige Element-Atome ausgefüllt wird, und zwar durch Verdichtung oder Zusammenpressung der minderwertigen Element-Atome.

Aus dieser Verdichtung erklärt sich auch die Tatsache, die durch Untersuchung festgestellt ist, dass als Resultat der Verbindung eines Moleküls eines mehrwertigen Elementes mit den vielfachen Molekülen eines minderwertigen Elementes stets nur 2 Moleküle der neugebildeten Verbindung sich ergeben; es hat eben eine Verdichtung auf den Grössenraum von 2 Molekülen des dichteren Elementes stattgefunden.

Auch hier wird eine zeichnerische Erklärung uns den Verdichtungs-vorgang klar machen:

Wie wir im Eingange unserer chemischen Ausführungen gelernt haben, beteiligen sich die Elemente mit der Grösse ihrer Moleküle (aus 2 Atomen bestehend) an den Vorgängen der chemischen Verbindung, wobei sich die Moleküle jeden Elementes in ihre Atome spalten, welche auf die Atome des anderen Elementes losgehen und mit denselben Moleküle einer chemischen Verbindung bilden, z. B.:

1. 1 Molekül Chlor und 1 Molekül Wasserstoff ergeben 2 Moleküle Chlorwasserstoff oder



Die vier 1 wertigen H-Atome sind bei dem Verbindungsvorgange auf die Raumgrösse des 4 mal dichteren C-Atoms verdichtet worden; das Resultat ist wieder: 2 Moleküle der Verbindung ( $\text{CH}_4$ ).

## Lektion 22.

### Substitution. Atomgewicht. Molekulargewicht.

In der vorigen umfangreichen Lektion, die eines der schwierigsten Kapitel der chemischen Wissenschaft umfasst, ist die verschieden grosse Wertigkeit der einzelnen Elementatome in ausführlichster Weise besprochen worden, und wollen wir hier anreihend eine kurze Erklärung der sogenannten „Substitutions-Theorie“ geben, welche der modernen Chemie zu Grunde gelegt ist. Nach der Substitutions- oder Ersetzungs-Theorie können gleichwertige Element-Atome einander in chemischen Verbindungen ersetzen oder für einander eintreten (substituieren).

Danach kann

1. ein 1 wertiges Element durch ein anderes 1 wertiges Element,
2. ein 2 wertiges Element durch ein anderes 2 wertiges oder zwei 1 wertige Elemente,
3. ein 3 wertiges Element durch ein anderes 3 wertiges, oder durch ein 2 wertiges und ein 1 wertiges Element, oder durch drei 1 wertige Elemente,
4. ein 4 wertiges Element durch ein anderes 4 wertiges, oder durch zwei 2 wertige, oder durch ein 3 wertiges und ein 1 wertiges, oder durch vier 1 wertige Elemente ersetzt oder

substituiert werden. So kann z. B. in der Verbindung  $\text{HCl}$ , Chlorwasserstoff, das 1 wertige H-Atom durch das ebenfalls 1 wertige Natrium-Atom (Na) ersetzt werden, wodurch das uns wohlbekannte Kochsalz  $\text{NaCl}$  gebildet wird; in der chemischen Verbindung Wasser,  $\text{H}_2\text{O}$ , kann ein 1 wertiges H-Atom ebenfalls durch das 1 wertige Na-Atom ersetzt werden, wodurch das uns gut bekannte Ätznatron oder Seifenstein  $\text{NaHO}$  gebildet wird. Diese Ersetzung also durch gleichwertige Elemente wird als Substitution bezeichnet und werden durch diese Theorie die Vorgänge der chemischen Verbindung uns namentlich rechnerisch — in Formeln — ungemein klar und verständlich gemacht, wie wir dies in einem späteren Kapitel bez. der Bildung der Salze so

recht erfahren werden. Eine andere Verschiedenheit der einzelnen Elemente, wie wir solcher schon im Eingange unserer chemischen Erklärungen begegnet sind, wollen wir hier etwas ausführlicher besprechen, es ist dies die verschieden grosse kleinste Gewichtsmenge, mit der jedes Element an chemischen Verbindungen sich beteiligt. Man nennt diese ganz bestimmte kleinste Gewichtsmenge, mit der ein jedes Element an chemischen Verbindungen sich beteiligt, das Atomgewicht des betr. Elementes. Man hat gefunden, dass das Element Wasserstoff, H, stets in einer Gewichtszahl von 1, der Sauerstoff, O, stets mit der Gewichtszahl von 16, der Schwefel, S, stets in der Gewichtszahl von 32, das Element Chlor, Cl, stets mit der Gewichtszahl von 35,5 — resp. jedes einzelne eventuell in der 2fachen, 3fachen usw. Anzahl von obigen Gewichtsmengen — in den respektiven Verbindungen vertreten ist, und man sagt deshalb, der Wasserstoff hat ein Atomgewicht von 1, der Sauerstoff ein solches von 16, der Schwefel ein solches von 32 usw., und können wir vermittelst der Kenntnis der Atomgewichte uns klar machen, welche Gewichtsmengen der einzelnen Elemente in chemischen Verbindungen enthalten sind. Wenn man nämlich die Atomgewichte des Moleküls (kleinsten Teils) einer chemischen Verbindung addiert, so erhält man durch diese Addition das sogenannte Molekulargewicht der Verbindung und kann daraus die in dem Verbindungs-Molekül befindliche Menge jedes Elementes prozentualer bestimmen. Das Molekül Wasser  $\text{H}_2\text{O}$  besteht aus 2 Atomen oder 2 Gewichtsteilen Wasserstoff und 1 Atom oder 16 Gewichtsteilen Sauerstoff, addiert, erhält man die Zahl 18, d. i. das Gewicht des Moleküls  $\text{H}_2\text{O}$ , oder das Molekulargewicht des Wassers. In 18 Gewichtsteilen  $\text{H}_2\text{O}$  sind also enthalten 2 Gewichtsteile Wasserstoff und 16 Gewichtsteile Sauerstoff.

Das Molekül Chlorwasserstoff  $\text{HCl}$  besteht aus 1 Atom oder 1 Gewichtsteil Wasserstoff und 1 Atom oder 35,5 Gewichtsteilen Chlor; beides addiert ergibt die Zahl 36,5; dies ist das Molekulargewicht der  $\text{HCl}$ . In 36,5 Gewichtsteilen Chlorwasserstoff,  $\text{HCl}$ , sind also enthalten 1 Gewichtsteil Wasserstoff und 35,5 Gewichtsteile Chlor. Diese Berechnungsart wird als stöchiometrische bezeichnet, und bedienen sich die Chemiker derselben, um die notwendigen Gewichtsmengen der einzelnen Zutaten bei Herstellung von Präparaten genau berechnen zu können.

---



## Lektion 23.

**Einteilung der Elemente.**

Um eine bessere Übersicht über die verschiedenen Elemente oder Urstoffe uns zu verschaffen, wollen wir hierunter eine Tabelle der wichtigsten Elemente folgen lassen unter Beifügung ihrer Symbole, der Angabe der Wertigkeit und der Atomgewichte.

Zur Orientierung wollen wir hier schon anführen, dass man die Elemente in zwei grosse Gruppen einteilt und zwar in Nichtmetalle oder Metalloide und in Metalle. Der Unterschied beider Arten liegt nicht nur in der metallähnlichen oder nichtmetallähnlichen äusseren Beschaffenheit, sondern hauptsächlich in dem chemischen Verhalten der Elemente gegen den Sauerstoff, und werden wir bei dem Kapitel: Basen und Säuren näher darauf zurückkommen. Eine weitere Einteilung der Metalle sondert dieselben in Leichtmetalle, welche ein spezifisches Gewicht bis zu 5 aufweisen und in Schwermetalle mit höherem spezifischen Gewicht. Die Leichtmetalle wiederum werden eingeteilt in Alkalimetalle (Kalium, Natrium, Lithium)

in alkalische Erdmetalle (Calcium, Baryum, Strontium) und  
in Erdmetalle (Aluminium und Magnesium).

Die Schwermetalle endlich werden unterschieden in edle Metalle und unedle Metalle; während die ersteren durch den Sauerstoff der Luft nicht angegriffen werden (Gold, Silber, Quecksilber und Platin gehören zu den edlen Metallen), werden die übrigen — unedlen Metalle — leicht vom Sauerstoff angegriffen — oxydiert.

Wir lassen nunmehr die Aufzählung der wichtigsten Elemente nach den oben gegebenen Einteilungen unter Angabe ihres Vorkommens, Aussehens und ihrer Erkennung folgen.

**Elemente.****A. Nicht-Metalle oder Metalloide.**

Wasserstoff, Hydrogenium, H<sup>1</sup>. Atomgewicht 1.

Farbloses, geruchloses Gas, leichter als Luft; wird durch Einwirkung von Metallen (Zink, Eisen) auf verdünnte Säuren gewonnen.

Dient zur Füllung von Luftballons, zum Reduzieren von Sauerstoffverbindungen.

Vorkommen im Wasser (H<sub>2</sub>O) an Sauerstoff gebunden.

Wasserstoffsperoxyd (Bleichmittel) ist eine Verbindung von 2 H mit 2 O ( $H_2O_2$ ).

Sauerstoff, Oxygenium, OII. Atomgewicht 16.

Farb- und geruchloses Gas. Wird durch Erhitzen eines Gemisches von chloresurem Kalium und Mangansperoxyd (Braunstein) erzeugt. Der Sauerstoff ist Bestandteil der atmosphärischen Luft (dieselbe enthält davon 21%), sowie des Wassers.

Sauerstoff unterhält die Verbrennung. Eine besondere Modifikation ist der aktive oder kräftige Sauerstoff Ozon ( $O_3$ ).

Stickstoff, Nitrogenium, NIII. Atomgewicht 14.

Farb- und geruchloses Gas. Ist Bestandteil der atmosphärischen Luft (79%).

Bildet die Grundlage des Ammoniaks ( $NH_3$ ), der Salpetersäure ( $HNO_3$ ) und zahlreicher organischer Verbindungen.

Kohlenstoff, Carboneum, CIV. Atomgewicht 12.

Kommt als Kohle, Graphit und Diamant vor. Seine Sauerstoffverbindungen sind: Kohlenoxyd CO und Kohlendioxyd  $CO_2$  (Kohlensäure).

(Die Verbindung des Kohlenstoffes (C) mit Stickstoff (N) = CN ist als Cyan bekannt, welches wie ein einfacher Körper, Element, und zwar wie ein Halogen auftritt).

### Halogene.

Chlor, Chlorum, CI. Atomgewicht 35,5.

Ein schweres, grünliches, erstickendes Gas. Wird durch Destillation von Braunstein mit Salzsäure gewonnen. Es bildet mit Wasserstoff = Chlorwasserstoff oder Salzsäure (HCl), mit Metallen Haloidsalze, z. B. Chlornatrium (Kochsalz) etc. Quecksilberchlorid und -chlorür etc.

Erkennung: Durch Silbersalze; es bildet sich weisses, käsiges Chlorsilber, welches in Ammoniak löslich ist.

Mit Sauerstoff bildet es chlorige resp. unterchlorige Säure (Bleichmittel in Form von Chlorkalk) und Chlorsäure (diese nur in Form von Salzen, z. B. Kaliumchlorat).

Jod, Jodum, JI. Atomgewicht 127.

Metallisch glänzende, schwarzgraue Schuppen. Findet sich an Metalle gebunden im Meerwasser vor. Wird aus jodhaltigen Salzen durch Destillation mit Braunstein und Schwefelsäure gewonnen.

Erkennung: Jodsalze geben mit Silberlösung weisse Niederschläge. Aus Jodsallösungen wird durch Chlorwasser das Jod frei gemacht, welches zugesetztes Chloroform violett färbt.

Brom, Bromum, Br<sup>I</sup>. Atomgewicht 80.

Rotbraune, Dämpfe ausstossende Flüssigkeit vom spez. Gew. 2,9. Findet sich in den Salzen des Meerwassers und den Salzsolen (Stassfurt, Kreuznach) an Magnesium, Kalium und Natrium gebunden. Aus diesen Salzen wird es durch Destillation mit Schwefelsäure und Braunstein gewonnen.

Erkennung: Aus Bromsalzen (Kal. bromat.) wird durch Chlorwasser das Brom frei gemacht, welches zugesetztes Chloroform braunrot färbt.

Fluor, Fluorum, F<sup>I</sup>. Atomgewicht 19.

Findet sich nur als Mineral vor (Flussspat Fluorcalcium). Seine Wasserstoffsäure, HF, wirkt Gas ätzend.

Schwefel, Sulfur, S<sup>II</sup>. Atomgewicht 32.

Hellgelber, kristallinischer Körper, der sich in vulkanischen Gebirgen vorfindet, ausserdem in Form von Schwefelmetallen.

H-Verbindung desselben = H<sub>2</sub>S, Schwefelwasserstoff (wichtiges Reagens auf Schwermetalle).

O-Verbindungen desselben:

Unterschweflige Säure . . . . . = H<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Schweflige Säure . . . . . = H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>

Schwefelsäure . . . . . = H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Schwefelsäureanhydrid (wasserfreie Schwefelsäure) = SO<sub>3</sub>

Erkennung der Schwefelsäure: Schwefelsäure und ihre Salze geben in Wasser gelöst mit Baryumnitratlösung weissen, in Säuren unlöslichen Niederschlag = Baryumsulfat, Schwerspat.

Phosphor, Phosphorus, P<sup>III</sup>. Atomgewicht 31.

Farblose oder schwach gelbliche, durchscheinende Stangen, welche, da sie an der Luft sich entzünden, unter Wasser aufbewahrt werden müssen. Darstellung: aus Knochen.

Amorpher Phosphor, rotbraunes Pulver, wird durch Erhitzen von Phosphor im luftleeren oder mit Kohlensäure gefülltem Raume dargestellt.

Von O-Verbindungen seien die Phosphorsäure = H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> und die durch starkes Glühen daraus dargestellte Pyrophosphorsäure erwähnt.

Erkennung: Phosphor leuchtet im Finstern. Die Phosphorsäure-Salze — Phosphate — geben in Wasser gelöst mit Höllenstein einen gelben Niederschlag, der in Salpetersäure und Ammoniak löslich ist.

Kiesel, Silizium, Si<sup>IV</sup>. Atomgewicht 28<sup>v</sup>.

Findet sich als Kieselsäure im Quarz, Sand und vielen anderen Mineralien. Der Quarzsand dient, mit Metalloxyden (Eisen, Mangan etc.) und Alkalien geschmolzen, zur Darstellung des Glases. Kali-Glas ist hartes Glas, Natron-Glas weiches Glas.

**Bor**, Borum, B<sup>III</sup>. Atomgewicht 11.

Kommt als Borsäure = H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> in den vulkanischen Gebirgen Toskanas, in den sogenannten Maremmen, wassergefüllten Schluchten, vor.

Erkennung: Borsäure in Weingeist gelöst, färbt den Saum der Weingeistflamme zeisiggrün. Curcumapapier wird durch wässrige Borsäurelösung braun gefärbt.

## B. Metalle.

### 1. Leicht-Metalle (Spez. Gewicht unter 5).

#### a) Alkalische Metalle.

(Die Salze derselben werden als Alkalien, die wässrigen Lösungen der Hydroxyde als Laugen bezeichnet.)

**Kalium**, Kalium, K<sup>II</sup>. Atomgewicht 39.

Weiches, hellgraues Metall; entzündet (oxydiert) sich sofort an der Luft, und muss deshalb unter Petroleum (einem O-freien Körper, Kohlenwasserstoff) aufbewahrt werden. Darstellung durch Glühen von Pottasche mit Kohle.

Erkennung: Kaliumsalze färben die Weingeistflamme violett; Kaliumsalze mit Weinsäure versetzt, geben weissen Kristall-Niederschlag (Cremortartari).

**Natrium**, Natrium, Na<sup>I</sup>. Atomgewicht 23.

Eigenschaften wie das Kalium. Wird aus Soda durch Glühen mit Kohle bereitet.

Erkennung: Natriumsalze färben die Weingeistflamme gelb.

**Lithium**, Lithium, Li<sup>I</sup>. Atomgewicht 7.

Seltenes, dem Kalium und Natrium ähnliches Element. Färbt die Weingeistflamme rot.

---

[Die Verbindung Ammonium, NH<sub>4</sub>, aus dem Ammoniak NH<sub>3</sub> durch Aufnahme von Wasserstoff entstanden, ähnelt in ihren chemischen Eigenschaften den einfachen Körpern oder Elementen und zwar den Alkalien. Es bildet mit Säuren Salze und wird deshalb zu den Basen gerechnet.

**Erkennung:** Die Ammoniumsalze entwickeln mit Kalilauge oder Natronlauge erhitzt Ammoniak (Geruch von Liq. Ammon. caustic.).]

### b) Alkalische Erdmetalle.

**Calcium**, Calcium,  $\text{Ca}^{\text{II}}$ . Atomgewicht 40.

Gelbliches, in seinen Eigenschaften dem Kalium und Natrium ähnliches Metall. Calciumoxyd,  $\text{CaO}$  ist Ätzkalk.

**Erkennung:** Calciumsalze geben mit Oxalsäure weissen Niederschlag = Calciumoxalat.

**Baryum**, Baryum,  $\text{Ba}^{\text{II}}$ . Atomgewicht 137.

Als Schwerspat vorkommend.

**Erkennung:** Baryumsalze geben mit Schwefelsäure weissen, schweren Niederschlag der unlöslichen Säuren — Schwerspat — Baryumsulfat.

**Strontium**, Strontium,  $\text{Sr}^{\text{II}}$ . Atomgewicht 87,5.

Als Strontianit (Strontiumkarbonat) vorkommend.

**Erkennung:** Die Weingeistflamme wird durch Strontiumsalze rot gefärbt.

### c) Erdmetalle.

**Magnesium**, Magnesium,  $\text{Mg}^{\text{II}}$ . Atomgewicht 24.

Als Magnesit, natürliches Magnesiumkarbonat vorkommend. Silberweisses, leichtes Metall, wird aus Magnesiumsalzen durch den elektrischen Strom abgeschieden.

**Erkennung:** Aus Magnesiumsalzlösungen scheidet Chlorammonium, Ammoniak und Natriumphosphat (hintereinander dazu getan) einen Niederschlag ab von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia.

**Aluminium**, Aluminium,  $\text{Al}^{\text{IV}}$ . Atomgewicht 27,5.

Sehr leichtes, hellgraues Metall, das ebenfalls auf elektrolytischem Wege aus Aluminiumsalzen dargestellt wird.

**Erkennung:** Aus Aluminiumsalzlösungen scheidet Kalilauge einen gallertartigen Niederschlag ab, der sich im Überschuss von Kalilauge wieder löst.

## 2. Schwer-Metalle (Spez. Gewicht über 5).

### a) Unedle Metalle.

**Eisen**, Ferrum,  $\text{Fe}^{\text{IV}}$ . Atomgewicht 56.

Darstellung durch Glühen von Eisenerzen mit Kohle. Fast alle Eisenarten haben Kohlegehalt:

Roheisen mit ca. 3% Kohlegehalt.

Stabeisen mit sehr geringem Kohlegehalt.

Stahl, dargestellt durch Schmelzen von Stabeisen mit Kohlenpulver und schnelle Abkühlung.

Erkennung: Eisenoxydulsalze geben mit rotem Blutlaugensalz und Eisenoxydsalze mit gelbem Blutlaugensalz blauen Niederschlag (Berliner Blau).

**Mangan**, Manganum,  $Mg^{IV}$ . Atomgewicht 55.

Als Mangansuperoxyd.  $MnO_2$ , Braunstein, vorkommend.

Erkennung: Mangansalze, mit Soda und Salpeter auf dem Platinblech geschmolzen, geben eine grün gefärbte Schmelze.

**Kobalt**, Cobaltum,  $Co^{IV}$ . Atomgewicht 59.

Dem Eisen ähnliches Element.

Erkennung: Wässrige Kobaltoxydulsalzlösungen werden durch Erwärmen dunkelblau. (Anwendung zu sympathetischer Tinte, zu Wetterbildern.)

**Nickel**, Nicolum,  $Ni^{IV}$ . Atomgewicht 59.

Dem vorigen ähnlich, sogar im Atomgewicht gleich. Silberweisses Metall, dient zur Herstellung von Scheidemünzen, sowie zur galvanischen Vernickelung.

Erkennung: Wässrige, grüne Nickelsalzlösungen werden durch Erwärmen rot gefärbt (sympathetische Tinte, Wetterbilder); sie geben mit Natriumkarbonat einen apfelgrünen Niederschlag.

**Chrom**, Chromum,  $Cr^{II}$ . Atomgewicht 52,5.

Mit Eisen verbunden als Chromeisenstein vorkommend.

Erkennung: Die Chromsalze geben in Wasser gelöst auf Zusatz von Bleiessig gelben Niederschlag (Bleichromat, Chromgelb).

**Zink**, Zincum,  $Zn^{II}$ . Atomgewicht 65.

Bläulich weisses Metall, wird aus Galmei (unreines Zinkoxyd) durch Glühen mit Kohle gewonnen. Messing und Bronzen sind Legierungen von Zink und Kupfer. Mit verdünnten Säuren übergossen entwickelt das Zink ein Gas = Wasserstoffgas, durch Zersetzung des Wassers der Säure.

Erkennung: Zinksalze geben auf Zusatz von Natron- oder Kalilauge voluminösen Niederschlag, der sich im Überschuss der Lauge löst, aber durch Ammonium chloratum wieder hervorgerufen wird.

**Cadmium**, Cadmium,  $Cd^{II}$ . Atomgewicht 112.

Zinkähnliches Metall. Kommt in geringen Mengen in Zinkerzen vor.

Erkennung: Schwefelwasserstoff fällt aus Cadmiumsalzlösungen CdS, das als schöne Malerfarbe bekannte Cadmiumgelb.

Zinn, Stannum, Sn<sup>II</sup>. Atomgewicht 118.

Weissbläuliches Metall mit kristallinischer Struktur (knistert beim Biegen), wird aus Zinnstein (unreines Zinnoxid) durch Glühen mit Kohle gewonnen.

Zinnasche ist ein Zinnoxid; Musivgold: zum Bronzieren, ist Schwefelzinn. Stanniol ist dünn gewalztes Zinn (Zinnfolie).

Erkennung: Aus Zinnsalzlösungen fällt metallisches Zinn das Zinn als graues Pulver aus.

Blei, Plumbum, Pb<sup>II</sup>. Atomgewicht 207.

Bläulich weisses, dehnbares Metall. Darstellung durch Schmelzen von Schwefelblei (Bleiganz) mit Eisen.

Schnellloth ist eine Legierung von Blei und Zinn.

Letternmetall (zum Schriftgiessen) ist eine Legierung von Blei und Antimon.

Erkennung: Schwefelwasserstoff fällt aus Bleisalzlösungen braunschwarzen Niederschlag — Schwefelblei. (Bleisalz als Haarfarbmittel, weil sich durch Schwefelgehalt der Haare dunkles Schwefelblei bildet.)

Wismut, Bismuthum, Bi<sup>III</sup>. Atomgewicht 208,5.

Rötlich weisses Metall; findet sich gediegen vor.

Erkennung: Durch Schwefelwasserstoff wird aus Wismutsalzlösungen schwarzes Schwefelwismut ausgeschieden.

Arsen, Arsenium, As<sup>III</sup>. Atomgewicht 75.

Stahlgraues Metall, mit Schwefel verbunden als Arsenkies vorkommend.

Die Sauerstoffverbindungen des Arsens bilden Säuren:

Arsenige Säure  $\text{As}_2\text{O}_3$ .

Arsen-Säure  $\text{As}_2\text{O}_5$ .

(Daher wird Arsen jetzt zu den Metalloiden gerechnet.)

Erkennung: Arsenhaltige Verbindungen erzeugen auf Holzkohle erhitzt knoblauchartigen Geruch.

Ferner:

Arsenhaltige Verbindungen entwickeln mit Zinn und verdünnten Säuren Arsen-Wasserstoffgas, welches angezündet an einer darübergehaltenen weissen Porzellanplatte schwarze Flecken von metallischem Arsen erzeugt.

Antimon, Stibium, Sb<sup>III</sup>. Atomgewicht 122.

Silberweisses Metall, an Schwefel gebunden als Grauspiessglanz-erz vorkommend.

(Die Sauerstoffverbindungen zeigen teils basische, teils saure Eigenschaften; Antimon wird deshalb von manchen Chemikern den Metalloiden zugerechnet.)

Erkennung: Antimonsalzlösungen geben mit Schwefelwasserstoff orangefarbenen Niederschlag (Goldschwefel).

Kupfer, Cuprum,  $\text{Cu}^{\text{II}}$ . Atomgewicht 63.

Sehr zähes Metall; Darstellung aus dem Kupferkies (Schwefelkupfer) durch Glühen mit Kohle.

Legierungen von Kupfer und Zink = Messing oder Tombak,

„ „ Kupfer, Zinn, Zink und Blei = Bronzen,

„ „ Kupfer, Zink und Nickel = Neusilber oder Argentan,

„ „ Kupfer und Zinn = Glockenmetall.

Die Kupfermünzen enthalten, um weicher, prägungsfähig zu sein, einen Zusatz von Zink und Zinn.

Erkennung: Kupfersalzlösungen geben mit Salmiakgeist (Ammoniak) blaue Färbung.

#### b) Edle Metalle (nicht oxydierend).

Quecksilber, Hydrargyrum,  $\text{Hg}^{\text{II}}$ . Atomgewicht 200.

Bei gewöhnlicher Temperatur flüssiges, sehr schweres Metall, spez. Gew. 13,6, als Zinnober (Schwefelquecksilber) und gediegenes Quecksilber vorkommend.

Legierungen von Quecksilber mit anderen Metallen werden Amalgame genannt.

Zum Beispiel:

Spiegelamalgam (zum Belegen der Spiegelscheiben) besteht aus Quecksilber und Zinn,

Amalgam, zum Belegen der Kissen der Elektrisiermaschinen, besteht aus Quecksilber, Zinn und Zink,

Minzenpulver aus Quecksilber, Zinn und Kreide.

Gewonnen wird Quecksilber aus dem natürlichen Zinnober (Schwefelquecksilber) durch Glühen desselben mit Eisen und Kalk.

Erkennung: Quecksilberoxydsalzlösungen geben mit Kalkwasser rötlich gefärbten Niederschlag, Quecksilberoxydulsalze geben mit Kalkwasser schwarz gefärbten Niederschlag.

Silber, Argentum,  $\text{Ag}^{\text{I}}$ . Atomgewicht 108.

Rein weisses Metall, meist gediegen (Mansfeld, Freiberg etc.) vorkommend.

Zur Herstellung von Münzen und Gerätschaften wird es mit Kupfer legiert.



Die Silbersalze werden durch das Sonnenlicht und organische Stoffe geschwärzt, indem dieselben in metallisches Silber reduziert werden. (Chlorsilber zur Photographie.)

Erkennung: Silbersalzlösungen geben mit Salzsäure weissen, käsigen Niederschlag, der in Salmiakgeist löslich ist.

Gold, Aurum, Au<sup>III</sup>. Atomgewicht 196.

Gelbes, dehnbare Metall, im Sande der Flüsse und Gebirge nur gediegen vorkommend.

Münzen und Goldwaren werden aus Legierungen von Gold und Kupfer und Silber hergestellt.

Erkennung: Goldsalzlösungen werden durch Zinnchlorid purpurviolett gefärbt. (Goldpurpur zur Porzellan-Malerei.)

Platin, Platinum, Pt<sup>IV</sup>. Atomgewicht 197.

Unser seltenstes, teuerstes Metall.

Silberweisses, dehnbare Metall, in den Goldwäschereien am Ural vorkommend.

Es dient zur Anfertigung von säurefesten Tiegeln und Gerätschaften, als feinverteiltes Platinmetall zur Herstellung der Platinschwämme (Döbereiners Feuerzeug) und Platinakugeln (Räucherlampen).

Die am häufigsten vorkommenden Elemente sind von Metalloiden: Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenstoff, Chlor, Silizium; von Metallen kommen am häufigsten vor: Kalium, Natrium, Calcium, Magnesium, Aluminium, Eisen.

Die Elemente Chlor, Jod, Brom, Fluor, Phosphor, Kalium, Natrium und Calcium kommen, da sich dieselben sofort mit Sauerstoff oder anderen Elementen verbinden, nie frei in der Natur vor, sondern stets an andere Elemente gebunden. Gasförmig sind die Elemente Wasserstoff, Stickstoff, Sauerstoff und Chlor. Farbige sind das Chlorgas, nämlich grün, ebenso sind die Dämpfe von Jod und Brom rotbraun gefärbt. Sauerstoff, Chlorgas und Kohlendioxyd (Kohlensäure) sind schwerer als atmosphärische Luft, Wasserstoff und Leuchtgas sind leichter als diese und werden daher zum Füllen von Luftballons benützt. Vom Wasser werden leicht absorbiert (aufgenommen) Chlor, Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, Schwefeldioxyd (schweflige Säure), Chlorwasserstoff und Ammoniak. In Stickstoff, Kohlendioxyd (Kohlensäure) und Schwefeldioxyd (schwefeliger Säure) erstickt die Flamme.

Brennbar sind: Wasserstoff, Schwefelwasserstoff, Leuchtgas sowie die Dämpfe von Äther, Benzin, Alkohol und Schwefelkohlenstoff; Gemische derselben mit Sauerstoff oder atmosphärischer Luft sind

explosiv. Durch starken Druck und gleichzeitige Anwendung starker Kälte können Gase bis zur flüssigen Form komprimiert werden. In solcher verflüssigter Form kommen in den Handel namentlich Kohlendioxyd, Chlor, Sauerstoff und auch atmosphärische Luft. Das Licht wirkt sowohl chemisch verbindend (z. B. bei Chlor und Wasserstoff) als auch chemisch zersetzend (Chlorsilber), ebenso die Elektrizität, mit deren Hilfe jetzt namentlich Chlor, Kupfer, Gold, Aluminium, Magnesium sowie Ätzkali, Kaliumchlorat und Calciumcarbid gewonnen werden.

## Lektion 24.

### Chemische Verbindung. Oxydation.

Nachdem wir uns so über das Wesen und die darauf gegründete Einteilung der Elemente genügend unterrichtet haben, wollen wir nunmehr die Art der Einwirkung dieser Urstoffe aufeinander und ihre Vereinigung zu chemischen Verbindungen uns klar zu machen versuchen.

Um diese chemische Einwirkung der Elemente aufeinander überhaupt eintreten zu lassen, bedarf es vor allem einer Anziehungskraft der betr. Elemente zueinander, die man als chemische Verwandtschaft bezeichnet. Ferner bedarf es zur Einleitung der chemischen Verbindung einer Verflüssigung oder Vergasung der betr. Körper, falls dieselben diese Form des Dichtigkeitszustandes noch nicht besitzen; nur im flüssigen oder gasförmigen Zustande können die Elemente zu einer chemischen Verbindung sich vereinigen. Der Vorgang der Vereinigung selbst zu einer chemischen Verbindung geschieht entweder durch einfaches Zusammentreten der Atome mehrerer Elemente unter Bildung eines neuen Körpers — Addition — oder durch Umtausch der Elemente, durch Substitution.

So bilden z. B.

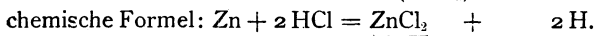
Wasserstoff (H), und Chlor (Cl), durch Addition die Chlorwasserstoffsäure;



dagegen bildet sich aus

Zink,  $Zn^{II}$ , (2wertiges Element) und  $2 \times$  Chlorwasserstoff ( $2HCl$ ) durch Substitution:

das Chlorzink ( $ZnCl_2$ ) und Wasserstoff (H)



Der Vorgang der chemischen Verbindung vollzieht sich stets, der Wertigkeit der betr. Elemente entsprechend, in ganz bestimmter Mengenzahl der betr. Elementatome; und zwar entstehen bei gleichwertigen Atommengen gesättigte Verbindungen, bei nicht ausgeglichener Wertigkeit aber ungesättigte Verbindungen, die stets noch zu weiterer Atomaufnahme befähigt sind. Verbinden sich Elemente in verschiedenen Verhältnismengen miteinander, so geschieht das stets in der so und sovielfachen Anzahl ihrer Atommenge, also stets in ganzen Atomen.

Wir sagten oben, dass es zur Eingehung einer chemischen Verbindung stets einer Anziehungskraft oder chemischen Verwandtschaft der betreffenden Elemente bedürfe. Diese chemische Verwandtschaft ist besonders gross bei einem uns schon aus früheren Lektionen wohlbekanntem Element, dem in der Luft vorhandenen Sauerstoff. Während der andere Teilhaber der atmosphärischen Luft, der ebenfalls gasförmige Stickstoff (Nitrogenium, N), eine ziemliche Teilnahmslosigkeit an chemischen Verbindungsvorgängen zeigt, zeichnet sich der Sauerstoff (Oxygenium, O) durch eine um so grössere Tätigkeit bei allen chemischen Prozessen aus. Es gibt ausser dem Element Fluor wohl kaum ein Element, von dem wir nicht mindestens eine Verbindung mit Sauerstoff, sehr häufig aber mehrere derselben kennen. Von seinem lateinischen Namen Oxygenium abgeleitet, werden die Verbindungen des Sauerstoffs mit anderen Elementen als Oxyde bezeichnet und der Vorgang der chemischen Verbindung mit Sauerstoff als Oxydation.

Die normalen gesättigten Sauerstoffverbindungen werden als Oxyde, die weniger Sauerstoff enthaltenden als Suboxyde oder Oxydule, die sauerstoffreicheren als Sesquioxyde oder Superoxyde bezeichnet. Wir wollen uns an praktischen Beispielen die sehr wichtigen Oxydverbindungen vor Augen führen. Es verbinden sich z. B. 2 Atome des 1wertigen Elementes Natrium ( $\text{Na}_2$ ) mit 1 Atom des 2wertigen Sauerstoff (O) zu 1 Molekül Natriumdioxyd =  $\text{Na}_2\text{O}$ , 1 Atom des 2wertigen Elementes Calcium (Ca) mit 1 Atom des ebenfalls 2wertigen Sauerstoffs (O) zu 1 Molekül Calciumoxyd =  $\text{CaO}$ . Hierbei wollen wir schon auf die zur Anwendung gekommene Wertigkeit unser Augenmerk richten.

Auf der anderen Seite verbindet sich z. B. 1 Atom des 4wertigen Elementes Kohlenstoff (C) mit 2 Atomen des 2wertigen Sauerstoffs (O) zu 1 Molekül Kohlendioxyd =  $\text{CO}_2$  (die nicht gesättigte Verbindung des Kohlenstoffs mit dem Sauerstoff bezeichnet der Chemiker als Kohlenoxyd =  $\text{CO}$ ).

Das 2wertige Element Schwefel (S) geht mit dem 2wertigen Sauerstoff 3 Oxydationsstufen ein, nämlich:

1. die Verbindung  $\text{SO}$  = Schwefeloxyd,
2. die Verbindung  $\text{SO}_2$  = Schwefeldioxyd und
3. die Verbindung  $\text{SO}_3$  = Schwefeltrioxyd.

Natrium und Calcium gehören in die Reihe der als Metalle bezeichneten Elemente; Calciumoxyd ist uns als gebrannter Kalk oder Ätzkalk wohlbekannt. Mit Wasser verbinden sich Natriumoxyd und Calciumoxyd zu Natriumhydroxyd (Ätznatron, Seifenstein, Natronlauge) und Calciumhydroxyd (gelöschter Kalk), welche in Wasser gelöst bei vorsichtigem Kosten einen laugenhaften Geschmack zeigen und die Eigenschaft besitzen, dass rotes Lackmuspapier in die Lösung getaucht eine blaue Färbung annimmt. Diese Eigenschaften bezeichnet der Chemiker als basische und die Metalloxyde mit dem Ausdruck Basen.

Kohlenstoff und Schwefel gehören zu den Metalloiden oder Nichtmetallen. Die wässrigen Lösungen des Kohlenstoffoxyds sowie des Schwefeltrioxyds schmecken, letztere mit Vorsicht gekostet, sauer; ein in die wässrige Lösung derselben getauchter Streifen blauen Lackmuspapiers wird gerötet, der Chemiker bezeichnet die genannten Eigenschaften als die einer Säure, und benennt die Metalloxyde als Säuren.

Wir haben jetzt einen grossen Sprung getan, indem wir die Oxyde der Metalle als Basen, die Oxyde der Metalloide als Säuren kennen gelernt haben, und nach den basischen oder sauren Eigenschaften der Oxyde die Elemente in Metalloide oder Nichtmetalle und in Metalle einteilen.

## Lektion 25.

### **Metalloxyde und Metalloxyde. Basen und Säuren.**

Um die in der vorigen Lektion gelehrt e Einteilung der Oxyde der Elemente in Basen und Säuren, auf der Verschiedenheit der gebildeten Metall- und Metalloxyde beruhend, uns so recht in Fleisch und Blut übergehen zu lassen, wollen wir den Vorgang der Oxydbildung an einigen weiteren uns bekannten Elementen demonstrativ fortsetzen. Das im Kalk enthaltene Element Calcium bildet mit Sauerstoff ein Calciumoxyd. Da Calcium ein Metall ist, so muss

die Lösung des Calciumoxyds laugig schmecken; wir empfinden, dass das Calciumoxyd zu den Basen gehört. In der Grossindustrie wird das Calciumoxyd in bedeutenden Mengen hergestellt und bildet den sogenannten Ätzkalk, welcher durch starkes Glühen aus einem natürlich vorkommenden Kalkstein, einem rohen Calciumkarbonat, durch Austreiben der Kohlensäure in der Glühhitze gewonnen wird. Diesen Ätzkalk benutzen wir zur Herstellung unseres Kalkwassers, Aqua Calcis, indem derselbe mit Wasser übergossen wird. Nachdem man den ersten Wasseraufguss weggegossen hat, um etwaige Unreinigkeiten zu entfernen, wird der zweite Aufguss nach einigem Stehenlassen filtriert und als Aqua Calcis gut verkorkt vorrätig gehalten. Bei dem Übergiessen des Ätzkalks oder Calciumoxyds fällt uns auf, dass der harte Kalk unter Ausstossung heisser Dämpfe zu einem feinen Pulver zerfällt. Diese Erscheinung rührt davon her, dass je ein Molekül des Calciumoxyds je ein Molekül des Wassers an sich zieht, um damit eine neue Verbindung einzugehen, ein wasserhaltiges Calciumoxyd oder, wie der Chemiker es bezeichnet, ein Calciumhydroxyd (Hydor bedeutet im Griechischen Wasser), was uns die Formel veranschaulicht:



Die Formel  $\text{CaO}_2\text{H}_2$  schreibt der Chemiker  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , um damit auszudrücken, dass  $\text{OH}$  als ein einheitlicher Begriff, als ein Wasserrest oder Hydroxyd betrachtet wird, welcher 1wertig ist ( $\text{H}_2\text{O} = \text{H} + \text{HO}$ ).

Fassen wir auf der anderen Seite die Bildung von Metalloidoxyden ins Auge, so haben wir eine der bekanntesten in dem Kohlendioxyd (Kohlensäure),  $\text{CO}_2$ , der gesättigten Verbindung des Kohlenstoffs mit dem Sauerstoff kennen gelernt. Wir wissen nun schon, dass dieses Kohlendioxyd als Metalloidoxyd zu den Säuren gerechnet wird. Durch die neueren Forschungen jedoch ist nachgewiesen worden, dass dieses Kohlendioxyd  $\text{CO}_2$  beim Zusammentreffen mit der atmosphärischen Luft aus der darin enthaltenen Wassermenge, wie überhaupt alle Metall- und Metalloidoxyde ein Molekül Wasser  $\text{H}_2\text{O}$ , herausholt und chemisch bindet, das Metalloidoxyd dabei in ein Metallhydroxyd verwandelnd. 1 Molekül  $\text{CO}_2$  + 1 Molekül  $\text{H}_2\text{O} = 1$  Molekül  $\text{CO}_3\text{H}_2$  oder wie die Schreibweise lautet  $= \text{H}_2\text{CO}_3$ .

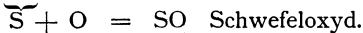
Nannten wir bisher das Kohlendioxyd eine Säure (Kohlensäure), so müssen wir jetzt, den neueren Bezeichnungen folgend, die als Metalloidoxyd oben bezeichnete Verbindung  $\text{H}_2\text{CO}_3$  als eine Säure

mit Wasser, als ein Säurehydrat bezeichnen, während wir die Metalloxyde ohne Wasser als Säureanhydride benennen. Mit diesen sogenannten Hydroverbindungen, also mit den Metallhydroxyden als Basen, sowie den Metalloxyden als Säurehydraten müssen wir nunmehr rechnen.

## Lektion 26.

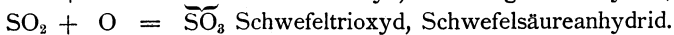
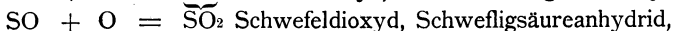
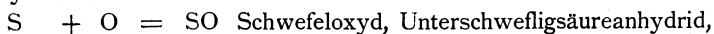
### Metallhydroxyde oder Basen und Säurehydrate. Salze.

Wir haben nun die sehr wichtige Erklärung der Neubildung der Metalloxyde durch  $\text{H}_2\text{O}$ -Aufnahme in Metallhydroxyde oder Basen, sowie der Metalloxyde durch  $\text{H}_2\text{O}$ -Aufnahme in Säurehydrate kennen gelernt. Wir wissen jetzt, dass die wässerigen Lösungen der Basen laugige oder basische Eigenschaften, die wässerigen Lösungen der Säurehydrate saure Eigenschaften aufweisen. Zu den Säurehydraten rechnen wir z. B. das Schwefelsäurehydrat,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , und führen uns schnell noch einmal dessen Aufbau vor. Das Metalloid Schwefel (S), unseren Sulfur in bacillis oder unseren Sulfur sublimatum darstellend, verbrennt, wenn derselbe angezündet wird unter Bildung eines erstickenden Dampfes. Zuerst verbindet sich 1 Atom S mit 1 Atom O aus atmosphärischer Luft zu Schwefeloxyd  $\text{SO}$ .

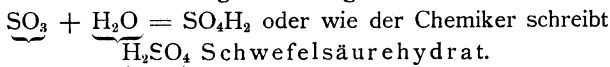


Diese Verbindung  $\text{SO}$  nimmt 1 weiteres O-Atom auf, und wird zu  $\text{SO}_2$ , Schwefeldioxyd oxydiert; es ist dies  $\text{SO}_2$  die sog. Schweflige Säure, resp. deren Anhydrid.

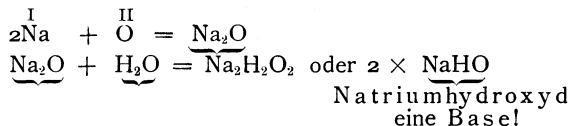
Die Schweflige Säure wird durch weitere O-Aufnahme zu  $\text{SO}_3$  oxydiert, die wir als Schwefeltrioxyd oder Schwefelsäureanhydrid bezeichnen.



Mit der letzteren wollen wir uns des weiteren beschäftigen. Durch Aufnahme von 1 Molekül  $\text{H}_2\text{O}$  wird das Schwefeltrioxyd,  $\text{SO}_3$ , das Schwefelsäureanhydrid in das Schwefelsäurehydrat, d. i. unsere Acid. sulfuricum Anglicum übergeführt.

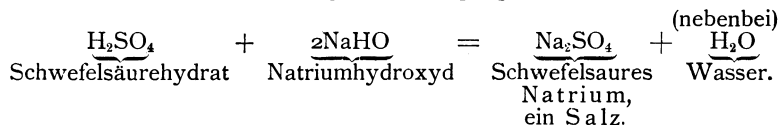


Wir wollen uns die Mühe nicht verdrissen lassen, noch einmal das uns nun schon bekannte Leichtmetall Natrium mit seiner Oxyd- resp. Hydroxydverbindung Revue passieren zu lassen, und zwar, ohne jeden Kommentar, in Formeln!



Wenn wir sehr verdünnte Lösungen von Schwefelsäurehydrat (Acid. sulfuric.) und Natriumhydroxyd (Natrium causticum) vorsichtig solange miteinander versetzen, bis die Flüssigkeit blaues Lackmuspapier nicht mehr rötet und rotes Lackmuspapier nicht bläut, so haben wir die Eigenschaften beider Verbindungen aufgehoben, wir haben sie neutralisiert. Wir erhalten nunmehr eine Flüssigkeit, welche weder sauer noch laugig schmeckt, sondern dieselbe hat einen kühlenden, salzigen Geschmack angenommen, denn es hat sich ein uns wohlbekanntes Salz, das Natriumsulfat oder Glaubersalz gebildet.

Wir wollen uns schleunigst den Vorgang klar machen:



Wieviel Moleküle Natriumhydroxyd sind zu 1 Molekül Schwefelsäurehydrat nötig gewesen? Antwort: 2 Moleküle, weil nicht 1 Atom, sondern 2 Atome des 1wertigen Natrium zur Ersetzung der 2 H-Atome des Säurehydrates notwendig sind.)

Was lernen wir aus obiger Formel?

Durch Vereinigung einer Säure (Säurehydrat) und einer Base bildet sich ein Salz und zwar indem die H (Wasserstoff-)Atome der Säure durch die Metallatome der Base ersetzt oder substituiert werden.

Das ist ein sehr wichtiger Lehrsatz! Er ist gewissermaßen die Krönung unseres Gebäudes der anorganischen Chemie, deshalb wollen wir uns noch in einer weiteren Lektion damit beschäftigen.

## Lektion 27.

## Weiteres über Salze.

Bei dem in voriger Lektion gewählten Beispiel der Vereinigung von Säuren und Basen zu Salzen wird uns aufgefallen sein, dass wir auf 1 Molekül  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2 Moleküle =  $2 \times \text{NaHO}$  einwirken liessen. Die Erklärung für die verwandte ungleiche Molekülmenge resultiert aus der Wertigkeit der betreffenden Elemente. Die zwei 1wertigen H-Atome bedürfen zu ihrer Ersetzung zweier ebenfalls 1wertiger Na-Atome, deshalb müssen wir 2 Moleküle der Base Natriumhydroxyd verwenden, um einen vollen Ausgleich der Wertigkeit zu erlangen. Würden wir nur 1 Molekül des  $\text{NaHO}$  verwenden, so würden wir auch ein Salz bilden können, in welchem aber 1 H-Atom noch unersetzt bleiben würde. Hier der chemische Vorgang:



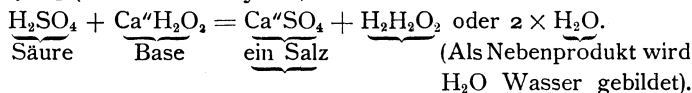
Dieses  $\text{NaHSO}_4$  ist ebenfalls ein Salz, es enthält aber noch ein unersetztes H-Atom, es ist mit anderen Worten die volle Verbindungsfähigkeit der Säure nicht befriedigt worden, es ist zu wenig an Base verwendet worden, und der Chemiker bezeichnet ein solches Salz, bei welchem nicht alle H-Atome der Säure durch Metallatome der Base ersetzt sind, als ein saures Salz (in obigem Fall als saures schwefelsaures Natrium oder doppelt schwefelsaures Natrium, lat. Natrium bisulfuricum bezeichnet), während dem Produkte der voll ausgeglichenen Sättigung der H-Atome der Säure durch Metallatome der Base die Bezeichnung normales oder neutrales Salz beigelegt ist.

Ein weiteres Beispiel soll uns weitere Klarheit über diese Bezeichnungsart vermitteln.

1 Atom des 2wertigen metallischen Elementes Calcium  $\text{Ca}''$  verbindet sich mit 1 Atom Sauerstoff ( $\text{O}''$ ), zu 1 Molekül Calciumoxyd  $\text{Ca}''\text{O}''$ .

Das  $\text{CaO}$  bildet mit 1 Molekül  $\text{H}_2\text{O}$  das Calciumhydroxyd  $\text{CaH}_2\text{O}_2$ .

Wir wollen aus dieser Base  $\text{CaH}_2\text{O}_2$  (Calciumhydroxyd) und der Säure  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (Schwefelsäurehydrat) ein Salz bilden:

Schwefelsaures Calcium.

Das 2wertige Element Calcium ist an Stelle der zwei 1wertigen H-Atome in das Schwefelsäurehydrat eingetreten, wodurch die Wertig-



keit völlig ausgeglichen und ein normales Salz, das schwefelsaure Calcium (unser Gips), gebildet worden ist. Wir wollen uns hier schon merken, dass nur Säuren mit mehreren Wasserstoffatomen sowohl normale wie saure Salze bilden können, während Säuren mit nur einem ersetzbaren H-Atom nur normale Salze bilden können.

Es gibt noch eine Abart von Salzen, welche im Gegensatz zu den sauren Salzen als basische Salze bezeichnet werden, wie wir einem solchen in dem basisch salpetersauren Wismut, Bismuthum subnitricum, begegnen. Es sind diese Salze Verbindungen von normalen Salzen mit einem gewissermassen Anhängsel der betreffenden Base. So stellt das basisch salpetersaure Wismut eine Verbindung von normalem salpetersauren Wismut mit Wismuthydroxyd dar. Unser Bleiessig, Liquor Plumbi subacetici, ist eine Lösung von basisch essigsaurem Blei, welches aus einer Verbindung von normalem essigsauren Blei mit Bleihydroxyd besteht<sup>1)</sup>.

Man bezeichnet die basischen Salze durch das eingeschobene Wort „sub“, so z. B. basisch salpetersaures Wismut als Bismuthum subnitricum, den Bleiessig als Liquor Plumbi subacetici.

Als Doppelsalze bezeichnet man die durch Zusammenkristallisieren herbeigeführte Verbindung zweier Salze. So ist z. B. das sog. Seignettesalz, Natrium-Kalio tartaricum ein solches Doppelsalz, ebenso der Alaun.

## Lektion 28.

### Weiteres über die Säuren.

Wir lernten im vorigen Kapitel den Lehrsatz kennen, dass ein Salz aus einer Säure und einer Base gebildet wird, indem die H-Atome der Säure durch Metallatome der Base ersetzt werden. Je nach der Anzahl der ersetzbaren H-Atome werden die Säuren in 1-basische, wenn nur 1 H-Atom vorhanden, in 2- und 3-basische, wenn 2

<sup>1)</sup> Zur Darstellung des Liquor Plumbi subacetici wird ein bestimmtes Quantum von Bleizucker — essigsaurem Blei — im Wasserbade geschmolzen und dazu ein bestimmtes Quantum von Bleiglätte — Bleioxyd resp.  $+ H_2O =$  Bleihydroxyd — getan. Das Bleihydroxyd  $PbH_2O_2$  löst sich dabei im essigsauren Blei, und es bildet sich ein basisch essigsaures Blei, weil ein Überschuss an Base — Bleihydroxyd — in dem neuen Salze vorhanden ist.

oder 3 ersetzbare H-Atome in der Säure enthalten sind. So ist z. B. die Salpetersäure,  $\text{HNO}_3$  eine 1 basische, die Schwefelsäure,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  eine 2 basische, die Phosphorsäure,  $\text{H}_3\text{PO}_4$  eine 3 basische Säure, weil in ihnen 1 resp. 2, resp. 3 ersetzbare H-Atome vorhanden sind.

Weiter werden die Säuren ihrem Sauerstoffgehalt nach eingeteilt in

wenig O-reiche Säuren, welche als — ige Säuren oder Unter — ige Säuren bezeichnet werden; z. B. schweflige, phosphorige, unterschweflige — Säure:

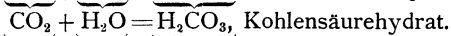
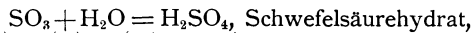
in gesättigte, als normale bezeichnet; z. B. Schwefelsäure, Phosphorsäure und ferner in übersättigte Säuren, als Über — säuren bezeichnet; z. B. Übermangansäure.

Mit dem Namen Säure-Anhydrid bezeichnet man wasserfreie Säuren, Säuren, denen also Wasser,  $\text{H}_2\text{O}$ , fehlt.

So ist z. B.  $\text{SO}_3$ -Schwefelsäureanhydrid, denn  $\text{H}_2\text{SO}_4$  weniger  $\text{H}_2\text{O} = \text{SO}_3$ .

Das Kohlensäureanhydrid ist gleich  $\text{CO}_2$ , denn  $\text{H}_2\text{CO}_3$  weniger Kohlensäurehydrat

$\text{H}_2\text{O}$  ist gleich  $\text{CO}_2$ . Diese Säureanhydride sind nun stets bestrebt, Wasser,  $\text{H}_2\text{O}$ , aufzunehmen, um damit die wasserhaltigen Säuren oder Säurehydrate zu bilden.



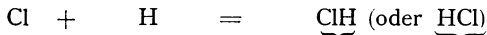
Bei der Aufstellung obiger Formeln der Säureanhydride wird uns auffallen, dass dieselben identisch sind mit den uns geläufigen Sauerstoffverbindungen, kurzweg von uns als Metalloxyde bezeichnet, und dass die Metallohydroxyde identisch sind mit den Säurehydraten. Unter Säuren schlechtweg verstehen wir stets die Säurehydrate.

## Lektion 29.

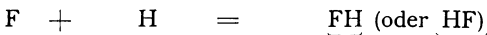
### Sauerstoffsalze. Wasserstoffsäuren. Halogene. Haloidsalze. Schwefelverbindungen. Ammoniak. Cyan.

Die aus der Vereinigung von Sauerstoffsäuren (Säurehydraten) und Metallhydroxyden (Basen) hervorgegangenen, in den vorigen Lek-

tionen beschriebenen Salze werden als Sauerstoffsalze bezeichnet. Natriumsulfat, Calciumsulfat, Kaliumchlorat, Kaliumnitrat, sie alle sind Sauerstoffsalze, die aus den Sauerstoffsäuren (Säurehydraten) hervorgegangen sind. Die vier Elemente Chlor, Jod, Brom und Fluor bilden wie alle Metalloide mit Sauerstoff ebensolche Sauerstoffsäuren, resp. diese solche Sauerstoffsalze (z. B. Kaliumchlorat, chlores saures Kalium), sie bilden aber noch eine andere Art Säuren, indem sie sich mit Wasserstoff vereinigen zu sogenannten Wasserstoffsäuren. Da sich die vier Elemente gegebenenfalls als solche mit Metalloxyden (Basen) direkt zu Salzen vereinigen, so hat man diesen Metalloiden die Bezeichnung Salzbildner oder Halogene gegeben, die von ihnen gebildeten Salze aber als Haloidsalze bezeichnet. Die Bildung der Wasserstoffsäuren veranschaulichen wir uns durch folgende Formel:

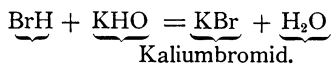
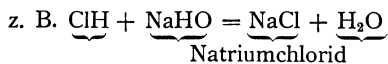


Chlor + Wasserstoff = Chlorwasserstoffsäure,  
deren wässrige Lösung uns als Salzsäure wohl bekannt ist;



Fluor + Wasserstoff = Fluorwasserstoffsäure,  
deren wässrige Lösung als Flusssäure zum Ätzen des Glases Verwendung findet und daher nur in Guttaperchaflaschen aufbewahrt werden kann.

Diese sogenannten Wasserstoffsäuren verhalten sich Basen gegenüber wie die Sauerstoffsäuren oder Säurehydrate, sie bilden ebenfalls mit Basen Salze, welche man Haloidsalze nennt.



Eine ganz eigenartige Verbindung ist die des Metalloids Schwefel (S) mit Wasserstoff, die nach faulen Eiern riechende, gasförmige Verbindung Schwefelwasserstoff  $\text{H}_2\text{S}$ . Dieses Gas bildet in Wasser eingeleitet als Schwefelwasserstoffwasser eine wichtige Rolle bei der Ermittlung von Schwermetallen in der Analyse.

Die Darstellung des Schwefelwasserstoffgases geschieht gewöhnlich aus dem künstlich dargestellten Schwefeleisen ( $\text{FeS}$ ) und verdünnter Schwefelsäure ohne Anwendung von Wärme. Als Gasentwicklungsflaschen kann man sich ähnlicher bedienen wie bei der Darstellung der Kohlensäure. In die Flasche ( $\alpha$  Fig. 26), von ca.  $\frac{1}{2}$  Liter Rauminhalt, gibt man 50 g Schwefeleisen in kleinen Stücken und etwas Wasser

zum Absperren des Sicherheitsrohres, und giesst nach und nach in Portionen die nötige verdünnte Schwefelsäure ein, um eine allmähliche und anhaltende Gasentwicklung zu erreichen. Auf 10 Teilen Schwefel-eisen verbraucht man 12 Teile englische Schwefelsäure, verdünnt mit dem Sechsfachen ihres Gewichtes Wasser.

Das Gas leitet man in destilliertes, durch Aufkochen von atmosphärischer Luft völlig befreites Wasser, indem man das äussere Ende des Gasleitungsrohres bis auf den Boden der Vorlage hinabreichen lässt. Den Apparat stellt man an einen schattigen luftigen Ort, wo das von dem Wasser nicht absorbierte Gas ohne Belästigung für die Um-

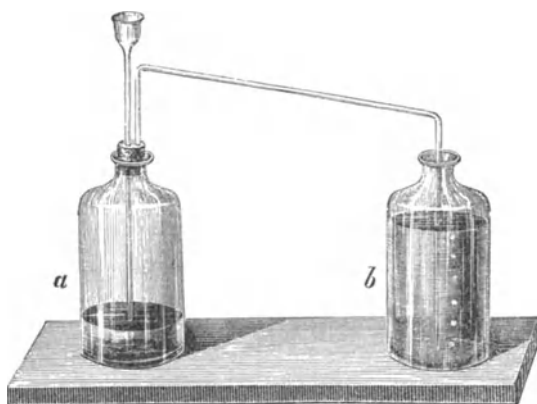


Fig. 26.

gebung fortgeführt wird. Da Schwefelwasserstoffgas vom Wasser nicht mit Begierde aufgenommen wird, so ist es gut, das Ende des Leitungsrohres zu einer engeren Öffnung auszuziehen.

Schwefelwasserstoff ist, wie schon erwähnt wurde, den Lungen ein Gift. Man hüte sich, davon aufzuatmen, denn schon geringe Mengen genügen bei manchen Individuen, die Gesundheit zu untergraben und das Leben zu verkürzen. Seine Darstellung, Entwicklung, die Verwendung als Reagens geschehe immer an einem zugigen Orte.

Das Wasser absorbiert bei mittlerer Temperatur ca. sein  $2\frac{1}{2}$  faches Volumen Schwefelwasserstoffgas. In kleinen Flaschen umgegossen, bei dichtem Verschluss der ganz gefüllten Flaschen und geschützt vor Tageslicht hält sich das Schwefelwasserstoffwasser lange Zeit brauchbar, wenn sich auch während dieser Zeit eine Spur Schwefel abscheiden sollte.

Der Schwefelwasserstoff,  $H_2S$ , bildet mit den Metallsalzen sogen. Schwefelmetalle, welche meist als charakteristische, mehr oder weniger dunkelgefärbte Niederschläge sich darstellen. Diese Schwefelmetalle werden in solche mit höherem Schwefelgehalt, Sulfide genannt — und solche mit niederem Schwefelgehalt — Sulfüre genannt — eingeteilt, z. B.:

Bleisulfid = Schwefelblei,

Quecksilbersulfür = Schwefelquecksilber mit wenig S-Gehalt.

Quecksilbersulfid = Schwefelquecksilber mit viel S-Gehalt.

Einer ferneren, ganz eigenartigen Wasserstoffverbindung, nämlich der mit Stickstoff, wollen wir hier an dieser Stelle Erwähnung tun, das ist die Verbindung  $NH_3$ , welche uns als Ammoniak bekannt ist. Die Verbindung dieses  $NH_3$  mit Wasser, mit 1 Molekül  $H_2O$ , das sogenannte Ammoniumhydroxyd, ähnelt riesig den Hydroxyden der sogenannten Alkalimetalle, wie z. B. Natriumhydroxyd, und wird deshalb auch häufig mit in die Reihe der sogenannten Alkalien gerechnet, mit denen es die Fähigkeit der Salzbildung, resp. die Eigenschaften einer Base teilt.

Die Verbindung des Elementes Kohlenstoff (C) mit dem Stickstoff (N) bildet ein Produkt, welches gleich einem Grundstoffe oder Elemente auftritt, und zwar gleich den uns als Halogenen bekannten Elementen Chlor, Jod, Brom und Fluor. Diese chemische Verbindung beider Elemente stellt das sogenannte Cyan,  $CN$ , vom Chemiker mit dem Symbol Cy bezeichnet, dar und bildet dasselbe mit Wasserstoff, wie die genannten vier Halogene eine Wasserstoffsäure, die Cyanwasserstoffsäure oder Blausäure ( $HCy$ ) und mit Basen Salze, z. B. Cyankalium,  $KCy$ , welche den Haloidsalzen gleichen.

Zweier eigenartiger Cyanverbindungen wollen wir hier noch kurz Erwähnung tun, nämlich der Eisencyanverbindungen und der Sulfoeyan- oder Rhodanverbindungen, welche beide gegenüber den sonstigen Cyanverbindungen als nicht giftig gelten. Die genannten Verbindungen finden als Kaliumsalze, als sogenannte Blutlaugensalze viel Verwendung in der Färberei und Photographie, speziell zur Erzielung blauer Farben (Berliner Blau) mit Eisensalzen, während Rhodansalze speziell zur Tönung in der Photographie Verwendung finden.

## Lektion 30.

**Bezeichnung der Salze.**

Nachdem wir uns die Entstehung der Salze als

Sauerstoffsalze, Haloidsalze und Schwefelsalze

klar gemacht haben, wollen wir neben der handelsgebräuchlichen Bezeichnung die wissenschaftliche Bezeichnung ebenfalls in den Kreis unserer Betrachtungen ziehen. Aus dem Geschäft, in dem der junge Fachgenosse seine Lehrzeit absolviert, wird ihm die lateinische Nomenklatur nach alter Art geläufig sein. Er findet dort das kohlen saure Natrium als Natrium carbonicum, das Glaubersalz als schwefelsaures Natrium usw. bezeichnet. Die moderne Chemie hat indessen, der internationalen Eigenart dieser Wissenschaft Rechnung tragend, das korrekte Übersetzen der deutschen Bezeichnung in das Lateinische aufgegeben und sich dafür die französische Schreibweise zu eigen gemacht. Der Franzose bezeichnet unsere Soda, unser Natrium carbonicum als carbonate de soude, unser Glaubersalz als sulfate de soude, unser Natrium chloratum als chlorure de sodium, unser Kalium sulfuratum als sulfure de potasse; dieser französischen Bezeichnung hat sich unsere moderne Chemie angeschlossen, so dass wir diese Schreibart in allen wissenschaftlichen Büchern und besonders in den Vorschriftenangaben über photographische und andere chemisch-technische Feinpräparate angegeben finden. Die Kenntnis dieser modernen wissenschaftlichen Bezeichnungsart ist daher für uns von ungeheurem praktischen Werte. Wir geben deshalb eine grössere Anzahl von Beispielen der betr. Salze, deren Einprägung wir den jungen Fachgenossen dringend ans Herz legen möchten.

a) Beispiele von Sauerstoffsalzen (die normalen führen die Endung at):

Alte Bezeichnung:	Moderne Bezeichnung:
Calcium carbonicum	= Calciumkarbonat
„ sulfurium	= „ sulfat
Kalium carbonicum	= Kaliumkarbonat
„ bioxicum	= „ bioxalat
„ chloricum	= „ chlorat

(nicht zu verwechseln mit dem Kalium chloratum oder Chlorkalium, welches jetzt mit Kaliumchlorid bezeichnet wird.)

Magnesium carbonicum	= Magnesiumkarbonat
„ sulfuricum	= „ sulfat

Natrium carbonicum	=	Natriumkarbonat
„ bicarbonicum	=	„ bikarbonat
„ nitricum	=	„ nitrat
„ sulfuricum	=	„ sulfat
Strontium nitricum	=	Strontiumnitrat
Zincum sulfuricum	=	Zinksulfat
Karbonate sind also kohlen-saure Salze		
Sulfate	„ „	schwefelsaure „
Phosphate	„ „	phosphorsaure „
Azetate	„ „	essigs-aure „ usw.

b) Beispiele von Sauerstoffsalzen, welche von sauerstoff-ärmeren Säuren abstammen; dieselben werden als ite bezeichnet:

Calcium hypochlorosum = Calciumhypochlorit  
(unterchlorigsaures Calcium)

Calcium chlorosum = Calciumchlorit  
(nicht zu verwechseln mit Chlorcalcium,  $\text{CaCl}_2$ , welches jetzt als Calciumchlorid bezeichnet wird).

Natrium sulfurosum = Natriumsulfit  
(nicht zu verwechseln mit Schwefelnatrium  $\text{Na}_2\text{S}$ , welches jetzt als Natriumsulfid bezeichnet wird).

Natrium subsulfurosum = Natriumhyposulfit  
Calcium bisulfurosum = Calciumbisulfit.

c) Beispiele von Über-sauren Salzen:

Kalium permanganicum = Kaliumpermanganat.

d) Beispiele von normalen Haloidsalzen, welche wir als ide bezeichnen:

Natrium chloratum = Natriumchlorid  
Kalium bromatum = Kaliumbromid  
„ chloratum = „ chlorid

(nicht zu verwechseln mit dem chlorsauren Kalium = Kaliumchlorat, siehe oben)

Kalium jodatum = Kaliumjodid  
Ammonium chloratum = Ammoniumchlorid  
Kalium cyanatum = Kaliumcyanid.

e) Beispiele von Haloidsalzen, welche halogenärmer sind und jetzt als üre bezeichnet werden:

Hydrargyrum chloratum = Quecksilberchlorür  
„ jodatum = „ jodür.

## Lektion 31.

### Weitere Bezeichnung der Salze.

Wir kommen nun noch zu den modernen Bezeichnungen der Schwefelmetalle, deren schwefelärmere als Sulfüre und deren schwefelreichere als Sulfide bezeichnet werden:

a) Beispiele von Sulfüren:

Alte Bezeichnung:      Moderne Bezeichnung:  
Hydrargyrum sulfuraturn nigrum = Quecksilbersulfür.

b) Beispiele von Sulfiden:

Kalium sulfuraturn                      = Kaliumsulfid  
Natrium sulfuraturn                      = Natriumsulfid  
Hydrargyrum sulfuraturn rubrum = Quecksilbersulfid.

Zum Schluss wollen wir uns noch einige Spezialbezeichnungen merken: es werden nämlich

die Kupferoxydsalze    als Cupriverbindungen,  
die Kupferoxydulsalze als Cupro-    „  
die Eisenoxydsalze    als Ferri-    „  
die Eisenoxydulsalze als Ferro-    „

bezeichnet, z. B.

Ferrum sulfuricum = Ferrosulfat  
(schwefelsaures Eisenoxydul).

---

## Lektion 32.

### Analyse. Massanalyse.

So wenig, wie wir in diese Anleitung Vorschriften zur Anfertigung chemischer und technischer Präparate hineinbringen konnten, ebenso wenig kann die Anleitung eine ausführliche Anweisung zur Vornahme von Analysen, — chemische Arbeiten zur Ermittlung der einzelnen Bestandteile eines uns vorliegenden Körpers — bringen, ohne den Charakter eines brauchbaren Leitfadens beim Unterricht unserer jungen Fachgenossen einzubüssen.

Wir wollen nur allgemein hier angeben, dass die chemische Analyse in der Ermittlung der in einem Körper vorhandenen Urstoffe besteht, und dass diese Ermittlung durch Anwendung sogenannter



Reagentien geschieht, welche durch Hervorrufung charakteristischer dem Chemiker bekannter Erscheinungen (Farben, Niederschläge, Gasentwicklung usw.) den Schluss auf die Anwesenheit oder Abwesenheit bestimmter, gesuchter oder vermuteter Urstoffe gestatten. Gilt es, nur die Anwesenheit oder Abwesenheit bestimmter Stoffe zu bestimmen, so sprechen wir von einer qualitativen Analyse, während die quantitative Analyse durch genaue Wägung die gefundene Menge des betr. Körpers uns angibt. Für bestimmte in Wasser lösliche chemische Verbindungen: wie Alkalien, Säuren, Chlor- und Jodverbindungen u. a. hat man in der Massanalyse ein geeignetes Verfahren gefunden, um durch Einwirkung geeigneter Reagenzien von bestimmter prozentualer Stärke die prozentuale Menge des gesuchten Körpers resp. der chemischen Verbindung vermittelst stöchiometrischer Berechnung feststellen zu können. Diese Feststellung geschieht durch Einwirkung geeigneter Sättigungsmittel, welche eine Ausgleichung oder Neutralisation des resp. Körpers ermöglichen und zwar durch sogenannte Titrierung mittelst Lösungen von bestimmter berechneter Stärke. (Normallösungen.) Die erfolgte Ausgleichung oder Neutralisation wird durch sogenannte Indikatoren angezeigt, welche durch Eintritt verschiedener Farbenscheinungen den geschehenen Eintritt des Ausgleichs erkennen lassen. So wird z. B. der prozentuale Gehalt der Soda und der Pottasche durch Titrieren mit einer Salzsäurelösung von bestimmtem Gehalt (Titre) festgestellt, und andererseits die Stärke des Essigs, oder der Essigsäure durch Sättigen mit einer Normalkalilauge. Bei beiden Operationen dient eine Lackmuskintur als sogenannter Indikator oder Anzeiger der geschehenen Sättigung oder Neutralisation.

---

## Lektion 33.

### Einige leichte Prüfungsmethoden.

Prüfungen auf:

Kohlensäure: Etwas Soda (Natriumkarbonat) in Wasser gelöst, dazu etwas verdünnte Säure (Schwefel- oder Essigsäure etc.):

Aufbrausen (Entweichen der Kohlensäure).

Chlor: 5 Tropfen Salzsäure (HCl) oder 1 Spitze Kochsalz (Natriumchlorid) in Wasser gelöst; dazu einige Tropfen Höllenstein (Silbernitrat)lösung:

Weisser, käsiger Niederschlag (Chlorsilber), der in Salmiakgeist löslich ist.

Brom: 1 Stückchen Bromkalium in etwas Wasser gelöst, dazu frisches Chlorwasser (10 g) und 5 g Chloroform und schütteln:

Das Chloroform wird rotgelb gefärbt (vom Brom).

Jod: Jodkalium, wie oben Bromkalium behandelt:

Das Chloroform wird violett gefärbt (vom Jod).

Schwefelsäure: 1 Spitze Bittersalz (Magnesiumsulfat) in etwas Wasser gelöst; dazu einige Tropfen Baryumnitratlösung:

Weisser Niederschlag = Baryumsulfat (Schwerspat).

Borsäure: In eine kleine Porzellanschale 1 Messerspitze Borsäure; dazu 5 g Weingeist und anzünden:

Grüne Flammensäumung.

Arsen: 1 Messerspitze weissen Arseniks (Arsenige Säure — Vorsicht!!!) wird in etwas Filtrierpapier gewickelt und angezündet und ausgeblasen:

Es entwickelt sich ein knoblauchartiger Geruch.

Kalium: Auf das Ohr eines Platindrahtes tut man etwas Kalisalpeter und hält es an die Spiritusflamme:

Die Flamme erscheint violett gesäumt.

Natrium: Kochsalz, wie oben Kalisalpeter an die Flamme gehalten:

Die Flamme erscheint gelb gefärbt.

Ammonium: 1 Messerspitze Chlor-Ammonium mit etwas Natronlauge übergossen, erhitzt:

Geruch nach Salmiakgeist — Ammoniak.

Calcium: Zu etwas Kalkwasser gibt man etwas Ammonoxalatlösung: Trübung durch Bildung von oxalsaurem Kalk.

Baryum: 1 Messerspitze Baryumnitrat am Platindraht in die Weingeistflamme gehalten:

Die Flamme wird grün gefärbt.

Strontium: Strontiumnitrat (auch Strontiana nitrica genannt) am Platindraht in die Flamme gehalten:

Die Flamme wird rot gefärbt.

Magnesium: Magnesiumdraht zeigt angezündet:

Sehr weisse Flamme.

Eisen: 1 Spitze Eisenvitriol (Ferrosulfat) in etwas Wasser gelöst; dazu einige Tropfen einer Lösung von rotem Blutlaugensalz:

Dunkelblauer Niederschlag (Berliner Blau).

Ferner:

Einige Tropfen Liquor Ferri sesquichlorati (Eisenchlorid wie Eisenoxyd sich verhaltend) in Wasser gelöst; dazu einige Tropfen einer Lösung von gelbem Blutlaugensalz:

Dunkelblauer Niederschlag (Berliner Blau).

Chrom: Ein Körnchen Kaliumdichromat (Kal. bichromicum) in etwas Wasser gelöst: dazu einige Tropfen Bleiessig:

Schön gelber Niederschlag (Chromblei oder Chromgelb).

Zink: 1 Spitze Zinkvitriol in etwas Wasser gelöst; dazu vorsichtig etwas Natronlauge:

Es entsteht ein gallertartiger Niederschlag, der aber verschwindet, wenn mehr Natronlauge zugefügt wird.

Als Gegenstück löse man:

1 Messerspitze Bittersalz, Magnesiumsulfat, das dem Zinkvitriol ähnlich sieht, ebenfalls in etwas Wasser und setzt nun auch Natronlauge hinzu; es bildet sich ein dem Zinkniederschlag ähnlicher, gallertartiger Niederschlag, der aber auf Zusatz von mehr Natronlauge nicht verschwindet. (Unterschied von Zinksulfat).

Kupfer: 1 Stückchen Kupfervitriol (Cuprisulfat) in etwas Wasser gelöst: dazu Salmiakgeist:

Schön blaue Färbung der Flüssigkeit (Kupfer).

Quecksilber: 1 Spitze Quecksilberchlorid (Hydrargyrum bichloratum, ätzendes Sublimat, Vorsicht!!!) in etwas Wasser gelöst; dazu einige Tropfen Jodkaliumlösung.

Schöner scharlachroter Niederschlag von Quecksilberjodid (Vorsicht!!!)

(Kalkwasser gibt mit derselben Lösung rötlichen Niederschlag.)

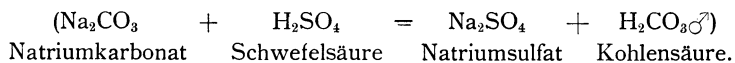
Im Anschluss an die obigen Prüfungsmethoden wollte ich noch um das Verständnis für die dabei vorkommenden chemischen Vorgänge zu ermöglichen, folgende Erläuterung geben:

Wir kennen aus unserem bisherigen chemischen Unterricht zwar den Vorgang der Bildung von Salzen aus Säuren und Basen, noch nicht aber die durch Einwirkung von starken Säuren auf fertige Salze, von starken Basen auf fertige Salze und von Salzen verschiedener Art aufeinander vor sich gehenden chemischen Umsetzungen.

Bei allen diesen, mit Wechselwirkungen verbundenen, chemischen Vorgängen macht sich energisch das Recht des Stärkeren geltend; die stärkere Säure vertreibt die schwächere, und tritt an deren Stelle, die

stärkere Base tritt an die Stelle der schwächeren, das stärkere Element an die Stelle des schwächeren. So wird aus den kohlen-sauren Salzen durch jede Säure die sehr schwache Kohlensäure herausgetrieben, ebenso aus den essigsäuren Salzen durch jede stärkere Säure (wie Schwefelsäure, Salpetersäure, etc.) die schwächere Essigsäure.

Auf die obigen Prüfungen angewandt, wird z. B. aus dem kohlen-sauren Natrium durch die stärkere Schwefelsäure die schwache Kohlen-säure herausgetrieben und tritt die Schwefelsäure an deren Stelle an das Natrium, schwefelsaures Natrium damit bildend.

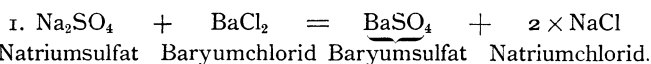


Die starken Basen: Natriumhydroxyd (Ätznatron), Kaliumhydroxyd (Ätzkali), Calciumhydroxyd (Ätzkalk) vertreiben in derselben Weise vermöge ihrer grösseren Stärke schwächere Basen aus ihren Verbindungen und treten an deren Stelle. Ammonium, eine Verbindung von 1 N und 4 H (NH<sub>4</sub>), welches sich wie eine Base verhält, wird aus allen seinen Salzverbindungen durch Erhitzen mit einer der stärkeren Basen herausgetrieben. So wird aus Chlorammonium (NH<sub>4</sub>Cl) durch Erhitzen mit Natronlauge (NaHO) ein Chlornatrium (NaCl) gebildet, während Ammonium als Ammoniak entweicht. (Am Geruch nach (Salmiakgeist kenntlich.) Das Natrium der Natronlauge (Natriumhydroxyd, das Kalium der Kalilauge (Kaliumhydroxyd) das Calcium des Ätzkalks (Calciumhydroxyd) veranlassen, als stärkere Basen, die Basen vieler Metallsalze aus diesen herauszutreten, um selbst an deren Stelle zu treten. So setzen sich schwefelsaures Zink (Zinkvitriol) und Natron-lauge (Natriumhydroxyd) bei gegenseitiger Einwirkung um in schwefel-saures Natrium und Zinkhydroxyd. Kalkwasser (Calciumhydroxyd) und Quecksilberchlorid setzen sich in Calciumchlorid und Quecksilber-hydroxyd um.

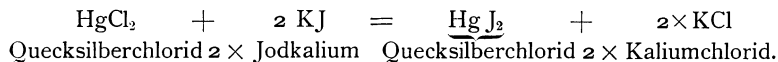
Wesentlich bestimmend wirkt bei diesen Wechselersetzungen auch die grössere oder geringere chemische Anziehungskraft oder Ver-wandtschaft, die einen Umtausch oder Austausch der Elemente in den verschiedenen Verbindungen veranlasst. Ganz speziell finden wir diese grössere oder geringere chemische Verwandtschaft bei der Einwirkung von Salzen auf andere Salze als massgebend auftreten, indem dabei meist ein Umtausch der basischen Elemente stattfindet. Die Schwefel-säure der Sulfate bemächtigt sich gegebenenfalls stets der Baryum-salze, um damit schwefelsaures Baryum (Schwerspat) zu bilden; Schwefelsäure und Baryum haben eben eine grosse chemische Ver-wandtschaft zueinander. Natriumkarbonat und Chlorcalcium bilden das

unlösliche Calciumcarbonat, Kaliumchromat und Bleiazetat das unlösliche schön gelbe Bleichromat (Chromgelb).

Beispiele solcher Umsetzungen:



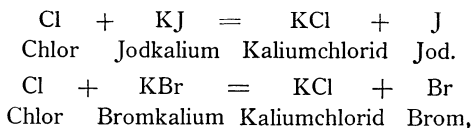
2. Quecksilberchlorid und Jodkalium vertauschen, in Lösungen zusammengebracht, die Halogene: das Chlor tritt an das Kalium und das Jod an das Quecksilber (Umsetzung).



Ein solcher Umtausch der Elemente verschiedener Salzlösungen tritt stets ein, wenn durch den gegenseitigen Austausch ein unlösliches Produkt, ein Niederschlag, gebildet werden kann. (Die Produkte Baryumsulfat und Quecksilberjodid sind unlöslich im Wasser, daher — Umsetzung.)

Bei den Haloidsalzen macht sich wieder das Recht des Stärkeren recht geltend, da das stärkere Chlor aus allen anderen Halogenverbindungen das betreffende Halogen her austreibt und selbst an die Stelle des betreffenden tritt.

So macht freies Chlor (Chlorwasser) aus Jodkalium das Jod, aus Bromkalium das Brom frei und setzt sich an deren Stelle, in beiden Fällen Chlorkalium oder Kaliumchlorid bildend.



welche beiden Urstoffe durch ihre charakteristische Färbung (Jod violett, Brom braunrot) sich kenntlich machen.

Im übrigen verweise auf die von mir herausgegebene, dem Werkchen angehängte: Anleitung zur Untersuchung von Chemikalien etc., die in leicht verständlicher Weise die Anleitung zur Prüfung und Erkennung der meisten metallischen Salzverbindungen gibt, ein sicheres Urteil über die Echtheit oder Identität der bezogenen Chemikalien ermöglicht, und zugleich Material zu weiterer Demonstration der oben angezeigten chemischen Umsetzungsvorgänge bietet.

## Lektion 34.

### Auszug der wichtigsten Daten über Chemie.

Unser Pensum bezüglich der uns notwendigen chemischen Theorien haben wir eigentlich nunmehr beendet, indem wir über die Bildung von Salzen in leicht verständlicher Weise uns informiert haben. Wir wollen diesen wichtigen Abschnitt aber nicht verlassen, ohne uns nochmals in kurzen Worten die wichtigsten Daten der chemischen Theorie vor Augen zu führen. Diese kurze Rekapitulation trägt wesentlich zur Festigung des erlernten Wissens bei und fördert in sicheren kurzen Ausführungen wesentlich das Verständnis für die bisher beobachteten Vorgänge.

Die Chemie beschäftigt sich mit den stofflichen Eigenschaften der Körper, mit deren Einzelbestandteilen und deren stofflichen Veränderungen. Die chemische Verbindung ist stets durch eine stoffliche Veränderung der Bestandteile gekennzeichnet.

Alle Körper und Verbindungen gehen aus Urstoffen oder Elementen hervor, das sind Körper, welche weder durch mechanische Einwirkung noch durch chemische Kraft in andere Stoffe zerlegt werden können.

Die kleinsten Teilchen von Elementen bezeichnet man als Atome, die Vereinigung mehrerer Atome als Moleküle. Ebenso wird die kleinste frei vorkommende Menge einer chemischen Verbindung als 1 Molekül bezeichnet.

An chemischen Verbindungen beteiligen sich die Elemente mit der Menge ihres Moleküls (= 2 Atomen), und spalten sich dabei die Moleküle in ihre Atome, welche auf die Atome des oder der anderen teilnehmenden Elemente einwirken.

Die Atome der Elemente sind 1, 2, 3 oder 4 wertig, d. h. dem Werte von 1, 2, 3 oder 4 Wasserstoff H-Atomen gleichwertig. Entsprechend dem Grade der Wertigkeit können die Elemente 1, 2, 3 oder 4 Wasserstoff (H)-Atome oder andere 1 wertige Elementatome in Verbindungen ersetzen (substituieren).

Die Elemente nehmen in allen chemischen Vorgängen in einer ganz bestimmten Gewichtsmenge, welche man als ihr Atomgewicht bezeichnet, teil.

Durch Addition der Atomgewichte einer Verbindung erhält man das Gewicht des Moleküls der Verbindung (Molekulargewicht).

Zur Anbahnung der chemischen Verbindung bedarf es einer flüssigen oder gasigen Form der Körper und einer chemischen Verwandtschaft.

Die Verbindung geschieht durch Zusammentreten der betr. Elemente (Addition) oder durch Ersetzung (Substitution).

Die Elemente werden eingeteilt in Metalle und Nichtmetalle (oder Metalloide). Die Metalle zerfallen in Leichtmetalle (mit einem spezifischen Gewicht unter 5) und in Schwermetalle. Die Leichtmetalle werden in alkalische Metalle, in alkalische Erdmetalle und in Erdmetalle eingeteilt.

Die Schwermetalle zerfallen in edle Metalle (welche vom Sauerstoff nicht angegriffen (oxydiert) werden und in unedle Metalle, welche leicht oxydiert werden.

Die Verbindungen der Elemente mit Sauerstoff (Oxygenium) bezeichnet man als Oxyde; dieselben nehmen möglichst sofort Wasser ( $H_2O$ ) auf und werden dadurch zu Hydroxyden.

Die Hydroxyde der Metalle bilden die sogenannten Basen (schmecken laugig, bläuen rotes Lackmuspapier); die Hydroxyde von Kalium und Natrium bezeichnet man als Alkalien, ihre Lösungen als Laugen. Die Hydroxyde der Metalloide bilden die sogenannten Säuren oder Säurehydrate; (schmecken sauer und röten blaues Lackmuspapier).

Durch Einwirkung von Säuren auf Basen (Neutralisation) entstehen Salze, indem die H-Atome der Säure durch die Metallatome der Base ersetzt werden. (Die Neutralisation oder Sättigung geschieht durch Versetzen einer Säure mit soviel Base, oder einer Base mit soviel Säure, dass weder rotes noch blaues Lackmuspapier in seiner Farbe durch Eintauchen geändert wird. Zur Neutralisation von Säuren verwendet man Laugen oder kohlen saure Alkalien (Soda, Pottasche etc.).

Je nach der ersetzbaren H-Atommenge unterscheiden wir 1, 2 und 3basische Säuren.

Die gebildeten Salze werden als normale bezeichnet, wenn alle H-Atome der Säure durch Metallatome der Base ersetzt sind, als saure Salze, wenn noch H-Atome der Säure durch Metallatome der Base unersetzt geblieben sind. Als basische Salze werden Verbindungen von normalen Salzen mit überschüssiger Base bezeichnet. (Die wasserlöslichen Sulfate der Schwermetalle (Ferrosulfat, Alaun etc.) reagieren sauer, die Karbonate, Borate und Phosphate von Kalium und Natrium reagieren alkalisch.)

Als Säureanhydride bezeichnen wir wasserfreie Säuren; dieselben gehen durch Aufnahme von Wasser ( $H_2O$ ) in Säurehydrate über.

Die 4 Metalloide Chlor, Jod, Brom und Fluor werden als salzbildende Körper (Halogene) bezeichnet. Die von ihnen gebildeten Verbindungen mit Wasserstoff werden Wasserstoffsäuren und die von ihnen mit Basen gebildeten Salze Haloidsalze genannt; Chlorüre sind chlorärmere Verbindungen, Chloride chlorreichere Verbindungen.

Die mit Schwefel resp. Schwefelwasserstoff hergestellten Verbindungen der Basen werden als Schwefelsalze bezeichnet, und zwar die weniger schwefelreichen als Sulfüre, die stärker schwefelhaltigen als Sulfide.

Unter Reduktion verstehen wir die Zurückführung von Metall-oxyden in Metalle; als Reduktionsmittel dient zumeist die Kohle.

Damit wären wir mit dem Kapitel der mineralischen oder anorganischen Chemie zu Ende gekommen und wir wenden uns nunmehr dem viel schwierigeren Teile, der organischen Chemie zu, die wir nur auszugsweise vortragen wollen, da ein eingehendes Studium derselben Anforderungen an den Schüler stellt, die den Rahmen unserer zu stellenden Ansprüche weit übersteigen würden.

---

## Lektion 35.

### Organische Chemie.

Im Gegensatz zu den dem Mineralreiche entstammenden sogenannten anorganischen Körpern bezeichnen wir die dem Tier- und Pflanzenreiche entstammenden Körper als organische, weil Tier und Pflanze als organisierte Lebewesen zu betrachten sind, da dieselben sich selbst ernähren und fortpflanzen. Den Teil der Chemie, welcher sich mit dem Studium der Zusammensetzung und der stofflichen Veränderung der tierischen und pflanzlichen Stoffe beschäftigt, bezeichnen wir als organische Chemie.

Es ist dieser Teil der Chemie der schwierigste Teil unseres ganzen Studiums überhaupt, da die Erkennung der in den organischen Verbindungen vorhandenen Urstoffe nicht wie bei den Experimenten mit mineralischen Stoffen uns vor Augen geführt werden kann. In der an-



organischen Chemie konnten wir z. B. genau feststellen, dass wir in dem Liquor ferri sesquichlorati eine Verbindung von Chlor mit Eisen vor uns haben, denn wenn wir von einer verdünnten Lösung desselben einen Teil mit einer Höllensteinlösung zusammenbringen, so fällt ein weisser käsiger Niederschlag, das Chlorsilber aus; der andere Teil der Lösung mit einer Lösung von gelbem Blutlaugensalz (dem sogenannten gelbblausauren Kali) versetzt, lässt einen wunderschön blauen Niederschlag, das sogenannte Berliner Blau erscheinen. Der weisse Niederschlag mit der Höllensteinlösung lässt uns genau erkennen, dass wir es mit einer Chlorverbindung, der blaue Niederschlag, dass wir es mit einer Eisenverbindung zu tun haben. Ganz anders ist die Sache wenn wir z. B. die chemische Zusammensetzung der Zellulose (Holz) oder der Stärke ermitteln wollen; beide organische Körper bestehen aus einer Verbindung von Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, und alle die drei genannten Elemente resp. deren Gegenwart können wir uns nicht demonstrativ vor Augen führen; dazu sind sehr komplizierte Apparate nötig und vor allem derartige chemische Fachkenntnisse, wie wir sie von einem jungen Drogisten nicht voraussetzen noch verlangen können.

Das Fehlen dieser demonstratio ad oculus aber erschwert uns das Verständnis für die organische Chemie und wir wollen uns darauf beschränken, die wichtigsten organischen Verbindungen gewissermassen auszugsweise nur zu erwähnen, ohne auf eine wissenschaftliche Erklärung der chemischen Vorgänge und vor allem der chemischen Bildungen ein grösseres Gewicht zu legen. Wir machen es wie der einfache Tourist, welcher die mittleren Berge besteigt und an der Schönheit der Natur sich erfreut, ohne auf gefahrvolle Besteigung unzugänglicher Bergriesen sich einzulassen.

## Lektion 36.

### Zusammensetzung der organischen Verbindungen.

In voriger Lektion wurde uns gesagt, dass die das Holz bildende Zellulose, sowie die in den Früchten unseres Getreides vorhandene Stärke aus einer Verbindung der 3 Elemente Kohlenstoff (C), Wasserstoff (H) und Sauerstoff (O) bestehen. Wir wollen mal weitergehen und einige weitere wichtige Nahrungsmittel in den Kreis unserer Be-

trachtung ziehen. Da ist z. B. das Brot, welches eine in Dextrin umgewandelte Stärke darstellt, ferner das Bier, welches durch Gärung einer zuckerhaltigen Substanz (Malz), der Wein, welcher durch Gärung der zuckerhaltigen Trauben hergestellt wird. Da ist ferner das Fleisch, die Milch und die Eier, welche aus Fetten und eiweissartigen Stoffen bestehen. Alle die genannten Nahrungsmittel sind im äusseren so unendlich verschieden, und dennoch sind sich dieselben in ihrer chemischen Zusammensetzung erstaunlich ähnlich, denn alle enthalten sie die zuerst schon erwähnten Urstoffe oder Elemente: Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, zu denen sich beim Fleisch, beim Eiweiss und der Milch noch Stickstoff und Schwefel (S) zugesellen. Die genannten 5 Elemente bilden also die alleinigen Urstoffe aller unserer Nahrungsmittel; aber auch sämtliche weiteren organischen Verbindungen zeigen sich als nur aus diesen 5 Elementen, weitaus aber die meisten als nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff oder aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehend zusammengesetzt. Die Verteilung dieser 5 Elemente in den Körpern und Verbindungen organischen Ursprungs ist nun zwar eine recht wechselnde, aber mögen die anderen Elemente wechseln, wie sie wollen, das Element Kohlenstoff finden wir in allen organischen Verbindungen vertreten, und man hat deshalb auch die organischen Körper und Verbindungen als Kohlenstoffverbindungen bezeichnet, und unterscheidet dieselben danach in

1. Verbindungen des Kohlenstoffs (C) nur mit Wasserstoff (H) sogenannte Kohlenwasserstoffe;
2. Verbindungen des Kohlenstoffs mit Wasserstoff und Sauerstoff;
3.       "       " Kohlenstoffs mit Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff (N), und
- "       " Kohlenstoffs mit Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Schwefel.

---

## Lektion 37.

### Kohlenwasserstoffverbindungen. Teerprodukte.

Die unter diese Rubrik fallenden chemischen Verbindungen der organischen Chemie resultieren der grossen Mehrzahl nach als Verbrennungsprodukte sogenannter organischer Stoffe. Aber während wir als Produkt der gewöhnlichen Verbrennung organischer Körper die

uns schon bekannte chemische Verbindung Kohlensäure ( $\text{CO}_2$ ) erhalten, entsteht ein grosser Teil der Kohlenwasserstoffverbindungen durch Verbrennung organischer Körper unter Abschluss der Luft. Dadurch dass dem Sauerstoff der Luft der Zutritt zu dieser Operation, die man als trockene Destillation bezeichnet, versagt wird, finden wir einen Teil des Kohlenstoffs der organischen Stoffe als kohligen Rückstand in den Destillationsgefässen vor, während ein anderer Teil des Kohlenstoffs, in Verbindung mit den in jeder organischen Verbindung vorhandenen Wasserstoffatomen in wechselnden Mengen zu sogenannten Kohlenwasserstoffen, den ersten der in voriger Lektion angeführten organischen Verbindungsprodukte, sich vereinigt. Wir wollen da vor allem das Grubengas oder Sumpfgas erwähnen ( $\text{CH}_4$ ), welches sich überall da bildet, wo stagnierende, sumpfige Wässer an den der atmosphärischen Luft unzugänglichen Orten (in Gruben etc.) der Einwirkung von kohlehaltigen Erdschichten ausgesetzt sind.

In weit grösserer Masse findet die Bildung von sogenannten Kohlenwasserstoffverbindungen aber statt, wenn Kohle oder Holz einer direkten Erhitzung unter Abschluss von atmosphärischer Luft, mit anderen Worten einer trockenen Destillation ausgesetzt werden. Wie wir schon oben erklärten, entsteht bei direkter Verbrennung von Kohle und Holz unter Mitwirkung des Sauerstoffs der Luft durch Oxydation des im Holz und in der Kohle enthaltenen Kohlenstoffs die uns nun schon bekannte Kohlensäure, eine chemische Verbindung von Kohlenstoff und Sauerstoff  $\text{CO}_2$ . Ganz anders aber ist der Vorgang der chemischen Umsetzung des in dem Holz und der Kohle enthaltenen Kohlenstoffs, wenn dieselben unter Abschluss der atmosphärischen Luft erhitzt werden. In unseren Gasanstalten werden zum Zweck der Leuchtgasbereitung Steinkohlen in eisernen geschlossenen Zylindern, die nur mit einem Abzugsrohr für die entweichenden gasförmigen und flüssigen Destillationsprodukte versehen sind, unter Abschluss der Luft erhitzt. Die Kohle, welche zum grösseren Teile aus Kohlenstoff (Kohle), zum kleineren Teile aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff enthaltender Zellulose besteht, wird bei dieser starken Erhitzung zum grössten Teile in Kohle (Koks) umgewandelt, während teils gasförmige, teils flüssige Körper als weitere Verbrennungsprodukte resp. Destillationsprodukte sich ausscheiden. Wir sprachen vorhin von Kohle im allgemeinen, wir müssen aber doch einen Unterschied machen im besonderen zwischen Steinkohle und Braunkohle. Beide Kohlenarten sind Produkte stattgehabter Verkohlung längst untergegangener Hölzer, welche bei Gelegenheit der grossen Erdumwälzungen durch

das im Innern der Erde befindliche Feuer angezündet worden und durch Bedecken mit den Erdtrümmern bei Luftabschluss nicht vollständig verbrannt, sondern nur verkohlt worden sind. In Thüringen und auch in einzelnen Teilen unserer schlesischen Wälder trifft man noch häufig genug sogenannte Kohlenmeiler an, zum Zwecke der Herstellung der von den Klempnern, von Spiritusraffinerien und von chemischen Laboratorien viel benötigten Holzkohle. Diese Meiler werden derart hergerichtet, dass grosse Holzscheite passend aufeinander aufgetürmt und dann angezündet werden. Ist die grosse Holzmasse ins Brennen gekommen, so bedeckt der Köhler die brennenden Holzhaufen dicht mit Rasen, wodurch die atmosphärische Luft abgeschlossen wird, und die das Holz bildende Zellulose nicht verbrannt, sondern nur verkohlt wird. Als Rückstand finden wir beim Abdecken der ausgebrannten Meiler eine Holzkohle vor, während wir in einem unter dem Meiler angebrachten Abzugskanal eine sauer und brenzlich riechende Flüssigkeit, den sogenannten Holzteer entdecken. Die Bestandteile dieses Holzteeres sind die folgenden: Benzol, ein unserem Benzin ähnliches, flüssiges und brennbares Produkt, ferner das uns vorerhaltene flüssige Kreosot, welches auch bei der sog. Räucherei aus Buchenholzspänen durch Glimmen derselben entsteht, sowie ferner eine stark saure Flüssigkeit, die Holzessigsäure (unser Acetum pyrolignosum), und endlich eine widerlich riechende flüssige Substanz, der Holzgeist, der früher als Denaturierungsmittel von Spiritus verwandt wurde. Endlich ist aber in dem Holzteer auch noch ein salbenartiger, durch Abkühlung festwerdender Körper, das sog. Paraffin in kleinen Mengen enthalten.

Betrachten wir nun einmal die Produkte der trocknen Destillation der Braunkohlen. Die Braunkohlen sind verkohlte Hölzer jüngerer Zeit, während die Steinkohlen bedeutend älteren Ursprungs sind. So finden wir denn auch, dass die Produkte der trocknen Destillation der Braunkohlen von denen der Steinkohlen etwas abweichen. Werden Braunkohlen unter Abschluss der Luft stark erhitzt, so resultiert als erstes übergendes Produkt eine gasförmige Verbindung, welche wir als Leuchtgas kennen. Die flüssig werdenden Produkte der trocknen Destillation kennen wir als Braunkohlenteer, dessen Bestandteile die folgenden sind: etwas Benzol, etwas Karbolsäure, und wenig Naphthalin, dafür aber viel des oben schon genannten Paraffins, welches zur Fabrikation von Kerzen, sowie als Ersatzmittel für Wachs ausgedehnte technische Verwendung findet.

Die Produkte der trocknen Destillation der Steinkohlen nehmen aber unser ganz besonderes Interesse in Anspruch. Noch bis vor nicht

zu langer Zeit war die Gewinnung des zur Beleuchtung benötigten Leuchtgases die Hauptveranlassung zur trocknen Destillation der Steinkohlen, während die flüssigen Nebenprodukte, der Steinkohlenteer, nur untergeordnete Verwendung fanden. Das ist nun ganz anders geworden, seitdem man in dem Steinkohlenteer nicht nur das Material für prächtige ausgiebige Farben, sondern namentlich auch für unendlich viele Heilstoffe, ja auch für köstliche Riechstoffe entdeckt hat. Welches sind nun die so wichtigen Produkte der trocknen Destillation der Steinkohlen? Vor allem müssen wir der schon vorher erwähnten gasförmigen Verbindung, des Leuchtgases gedenken, welches im wesentlichen aus einem Gemisch von Verbindungen von Kohlenstoff und Wasserstoff besteht. Beim Anbrennen des Gases werden die in dem Gasgemisch enthaltenen Kohlenstoffatome zum Weissglühen gebracht, und dadurch den Leuchtzwecken dienstbar gemacht. In früheren Zeiten wurden Stücke von Naphthalin, als Albokarbon bezeichnet (ebenfalls eine Kohlenwasserstoffverbindung), in Dampfform gebracht und dem Gase zugeführt, wodurch die Menge der Kohlenstoffatome und damit auch die Intensität der Leuchtkraft erhöht wurde. Heute wird durch Verwendung der Auerschen Glühstrümpfe ein tadellos weisses Licht erzeugt, indem die weissglühenden Erdmetalloxyde des Terbium und Erbium zur Erhöhung der Lichtkraft verwendet werden.

Zwar nicht den Teerprodukten angehörig, aber doch hierher gehörig, wollen wir einer Kohlenwasserstoffverbindung erwähnen, welche in der modernen Beleuchtung, besonders von Fahrrädern und Kraftfahrzeugen grosse Verwendung findet, des sogenannten Azetylen. Dasselbe hat die Formel  $C_2H_2$ , ist ein farbloses, mit hellleuchtender, russender Flamme brennendes Gas, welches mit atmosphärischer Luft gemischt, leicht explodiert, weshalb man die Lampen mit kleinen Brennöffnungen versieht. Die Herstellung des Azetylgases geschieht durch Übergießen von Calciumcarbid, einer aus Ätzkalk und Koks oder Kohle in ausserordentlich hoher Gluthitze hergestellten Schlackenmasse, mit Wasser, wobei Acetylgas entweicht und eine Kalkmilch, ein Calciumhydroxyd als Rückstand verbleibt.

 $C_2H_2$ 

Wir kehren nunmehr zu den ferneren Produkten der trocknen Destillation der Steinkohlen zurück. Ausser dem gasförmig entweichenden Leuchtgas, welches durch Reinigen und Waschen von den vielen ihm anhaftenden Unreinigkeiten befreit, in Gasometern gesammelt und von dort in Röhrenleitungen den Brennstätten zugeführt wird, sammelt sich in den vorgelegten Gefässen (Vorlagen) ein dickflüssiges, schwarzbraunes Produkt, der Steinkohlenteer an. Die Bestandteile desselben sind: Das schon oben erwähnte Benzol, ein flüchtiger, leicht brennbarer

Stoff, welcher zur Anilinfarbenfabrikation, sowie zur Auflösung von Harzen etc. Verwendung findet. An weiteren Bestandteilen finden wir die als Desinfektionsmittel viel verwandte *Karbonsäure*, sowie endlich das mittelst starker Kälte aus dem Teergemisch herauskristallisierende *Naphthalin* in dem Steinkohlenteer vor. Einen ziemlich grossen Teil des Steinkohlenteers repräsentieren die sogen. *Kresole*, welche mittelst Laugen und Kalkseifen verseift, als *Kreolin* und *Lysol* wichtige Desinfektionsmittel darstellen. Die *Kresolpräparate* werden als weniger giftig als die *Karbonsäure* betrachtet, werden jedoch infolge der sich mehrenden Vergiftungsfälle durch *Lysol* in kurzem ebenfalls zu den Giften gezählt werden.

---

## Lektion 38.

### **Kohlenwasserstoffverbindungen des Teers. Benzol. Anilin.**

Rekapitulieren wir einmal kurz die in dem etwas ausgedehnten vorigen Kapitel aufgeführten Bestandteile der verschiedenen Teerarten und zwar speziell diejenigen, welche zu den in der vorigen Lektion erwähnten Kohlenwasserstoffverbindungen gehören:

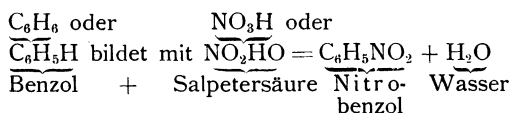
- Davon finden wir im Holzteer vertreten: das *Paraffin* (wenig);
- im Braunkohlenteer eben dasselbe *Paraffin* (in grosser Menge);
- im Steinkohlenteer: *Benzol* und *Naphthalin*.

Alle die genannten Körper sind also sogenannte Kohlenwasserstoffverbindungen und zwar solche, die uns ausserordentlich interessieren müssen. Speziell das oben erwähnte *Benzol* erregt sowohl unser geschäftliches wie auch wissenschaftliches Interesse, da die chemische Verbindungsart desselben vom Chemiker als Grundlage für den Aufbau einer ganz speziellen chemischen Theorie, die man als Theorie der aromatischen Verbindungen bezeichnet hat, benutzt wird. Vermöge der Substitutionslehre hat man gefunden, dass fast alle die hochinteressanten neueren Heil- und Arzneimittel, wie *Karbonsäure* und *Salizylsäure*, das moderne *Antifebrin* und *Antipyrin*, wie die aromatisch riechende *Benzoessäure* und *Zimmtsäure* und noch unzählige andere hochwichtige organische Verbindungen von der Kohlenwasserstoffverbindung *Benzol* sich ableiten lassen. Die chemische Zusammensetzung desselben lautet  $\text{C}_6\text{H}_6$ . Entgegen unseren bei Gelegenheit der Besprechung der Wertigkeit der Elemente aufgestellten Ausführungen,

wonach das Kohlenstoff(C)atom vierwertig, vier 1 wertige Wasserstoff(H)-atome zu seiner vollständigen Sättigung bedarf, sehen wir hier in dem Benzol-Molekül  $C_6H_6$  jedes vierwertige C-Atom mit nur einem einwertigen H-Atom verbunden.

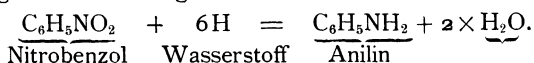
Es ist eben keine Regel ohne Ausnahme. Die Erklärung dieser Ausnahme, die vom Chemiker durch eine Bindung der C-Atome untereinander erklärt wird, ist so schwer, dass wir uns an der durch Untersuchungen gefundenen Tatsache genügen lassen müssen, und nur hervorheben wollen, dass die H-Atome des Benzols durch andere Elemente oder sogenannte Verbindungsgruppen von Elementen ersetzt oder substituiert werden können. Zu diesen Substitutionsprodukten des Benzols gehört vor allem das Anilin, der Grundstoff der bekannten Anilinfarben. Behufs Herstellung des Anilins wird Benzol mit Salpetersäure behandelt und dadurch das Nitrobenzol gebildet, welches als künstliches Bittermandelöl oder Mirbanöl auch in der Seifenfabrikation viel verwandt wird. Dieser Nitroverbindung des Benzols wird durch Einwirkung von — aus Zink und Salzsäure gebildetem — Wasserstoff der Sauerstoff (O) entzogen und dasselbe dadurch in Anilin verwandelt, welches, wie die uns als Basen bekannten Metallhydroxyde als Base auftritt und wie diese mit Säuren Salze gebildet. Aus diesen Anilinsalzen (z. B. schwefelsaures Anilin, Anilinchlorid etc.) erzielt man durch Behandlung mit oxydierenden Substanzen die schönen und prächtigen, aber wenig lichtbeständigen Anilinfarben.

Vergegenwärtigen wir uns einmal den chemischen Vorgang der Bildung des Anilin aus dem Benzol durch chemische Formeln:



(Für ein Wasserstoffatom des Benzols ist die Verbindungsgruppe  $\underline{NO_2}$  (die Nitrogruppe) aus der Salpetersäure eingetreten.)

Durch das aus Zink- und Salzsäure gebildete Wasserstoffgas geschieht folgende Umsetzung:



An Stelle der Nitrogruppe ist die Verbindungsgruppe  $\underline{NH_2}$ , ein sogenannter Ammoniakrest, eingetreten und dadurch eine dem Ammoniak ( $NH_3$ ) ähnliche Verbindung, das Anilin, gebildet worden.

[Ich habe diese, an sich schwer verständlichen Formeln der Umbildung des Benzols in Anilin aufgeführt, nicht damit der Schüler

diese Formeln erlernen soll, sondern weil ich annehme, dass selbige, wie jede bildliche Darstellung, das Verständnis für den chemischen Vorgang unterstützt und der Schüler damit zugleich ein Bild von der Art der Umsetzung organischer Körper überhaupt gewinnt.]

Von den weiteren Produkten der trocknen Destillation der Kohlen sind als den Kohlenwasserstoffverbindungen angehörig noch das Paraffin im Braunkohlenteer und das Naphthalin des Steinkohlenteers zu erwähnen.

Das Paraffin findet zur Herstellung von Salben, als Ersatz von Wachs und vor allem zur Lichterfabrikation grosse Verwendung. In Steinlagern Ungarns und Galiziens findet sich, als Erdwachs oder Ozokerit bezeichnet, ebenfalls eine Paraffinart vor, welche ein Destillationsprodukt verkohlter Hölzer darstellt, und welches zur Herstellung des Paraffinum solidum sowie, als Ceresin bezeichnet, als billiger Wachsersatz auch in unseren Geschäften häufig Verwendung findet. Das Paraffinum liquidum des deutschen Arzneibuches wird aus den Rückständen des russischen Petroleums gewonnen.

$C_{10}H_8$   
Naphthalin

Die Kohlenwasserstoffverbindung Naphthalin findet sich nur im Steinkohlenteer vor und findet als mottenwidriges Mittel, sowie in der Form von Stangen oder Kugeln als Alkokarbon bezeichnet, zur Erhöhung der Leuchtkraft des Gases, sowie endlich in der Anilinfarbenfabrikation häufige technische Anwendung.

Damit wären wir am Ende der Kohlenwasserstoffverbindungen aus den verschiedenen Kohlenteerölen herrührend angelangt; wir wollen aber das Kapitel der Teerrohprodukte nicht verlassen, ohne eines drogistisch wichtigen Bestandteiles derselben, der Karbolsäure zu gedenken. Sie ist kein reiner Kohlenwasserstoff, sondern besteht ihrer chemischen Zusammensetzung nach aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff ( $C_6H_6O$ ); sie findet sich als Nebenprodukt bei der Leuchtgasfabrikation im Steinkohlenteer vor und unterscheiden wir eine rohe Karbolsäure mit einem Gehalt von ca. 25–80% reiner Karbolsäure, während den Überrest sogenannte Kresole bilden, welche, mit Laugen oder Seifenlösungen behandelt als Kreolin und Lysol wichtige Desinfektionsmittel bilden. Aus der rohen Karbolsäure wird durch Behandeln mit Natronlauge und Schwefelsäure durch wiederholte Destillation die reine Karbolsäure hergestellt, welche, von Hause aus kristallinisch, durch Zufügen von 10 Teilen Wasser zu 100 Teilen flüssiger Karbolsäure in die Acidum carbolicum liquefactum verwandelt wird.

Die Karbolsäure bildet die Grundlage zur Darstellung der so wichtigen Salizylsäure, welche durch Behandlung der Karbolsäure mit



Kohlensäure erzeugt wird, während durch Behandlung der Karbolsäure mit Salpetersäure die stark giftige und leicht explosible Pikrinsäure, welche in der Färberei und Feuerwerkerei Verwendung findet, hergestellt wird.

---

## Lektion 39.

### Weitere Kohlenwasserstoffverbindungen. Petroleum. Kautschukkörper. Terpene.

Den in der vorhergehenden Lektion behandelten Teerkohlenwasserstoffen müssen wir das uns wohlbekannte Brennmaterial Petroleum noch anfügen. Dasselbe stellt ein Produkt der trocknen Destillation von untergegangenen Hölzern dar, indem dieselben nach geschehener Verkohlung durch das Erdfeuer unter Abschluss der Luft weiter erhitzt und zersetzt worden sind. Es haben sich dabei ganz ähnliche Produkte gebildet, wie wir solche bei der trocknen Destillation des Holzes und der Kohlen vorfinden, denn das Petroleum, wie es in der Nähe der russischen Stadt Baku am kaspischen Meere dem Erdboden entquillt, oder wie es in Pennsylvania durch Bohrung gewonnen wird, enthält eine ganze Reihe ähnlicher Kohlenwasserstoff-Verbindungen, wie wir sie im Holz- und Kohlenteer vorfinden. So finden wir im Rohpetroleum Petroleumäther und Benzin vor, welche dem Steinkohlenbenzol ähnlich; wir finden ferner als Rückstand bei der Rektifikation des Petroleums einen salbenartigen, schmierigen Rückstand vor, der, als Vaseline bezeichnet, ein Gemisch von flüssigem und festem Paraffin darstellt. Von dem leichtentzündlichen Petroleumäther und dem Benzin muss das Petroleum befreit sein, ebenso auch von den schwerer siedenden Paraffinen, wenn dasselbe als Brennpetroleum verkauft werden soll, und wird dasselbe durch den Abelschen Petroleumprüfer speziell auf die Abwesenheit der ersteren leicht entzündlichen Kohlenwasserstoffe derart geprüft, dass das im Wasserbade erwärmte Petroleum durch Nähern einer Flamme auf seinen Entflammungspunkt geprüft wird; das Petroleum darf unter  $21^{\circ}$  C nicht entflammen. Die Reinigung des Petroleums geschieht durch sogenannte fraktionierte Destillation, bei welcher die einzelnen Bestandteile bei verschiedenen Siedegraden überdestilliert und gesondert aufgefangen werden. Der Petroleumäther destilliert zwischen  $50-60^{\circ}$  C, das Benzin zwischen  $60-70^{\circ}$ , das Brennpetroleum

bei 150° über; als Rückstand bleibt dann, wie gesagt, die Vaseline im Destillationsgefäß zurück. Alle die genannten Bestandteile des Rohpetroleums sind nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff zusammengesetzt, gehören also zu den Kohlenwasserstoffverbindungen. Das Petroleum-Benzin unterscheidet sich aber von dem Steinkohlen-Benzol weniger durch eine kleine Verschiedenheit in der chemischen Zusammensetzung, als vielmehr durch sein Verhalten gegen Salpetersäure und beim Verbrennen. Benzin bildet nicht mit Salpetersäure Nitrobenzol; ferner brennt das Petroleum-Benzin mit leuchtender aber nicht russender Flamme (Benzol russt).

Wir kommen nunmehr zum Schluss der sogenannten Kohlenwasserstoffverbindungen und wollen da speziell noch einiger pflanzlichen Produkte erwähnen, welche für unser Fach Interesse bieten. Es sind dies in erster Linie eine Reihe von Pflanzenstoffen, die wir als Kautschukkörper bezeichnen. Kautschuk sowohl wie die ihm verwandte Guttapercha sind pflanzliche Abscheidungsstoffe eigener Art, die aus den Milchsäften südländischer Gewächse beim Gerinnen sich ausscheiden. Beide Pflanzenprodukte stellen Kohlenwasserstoffverbindungen dar und zeichnet sich speziell das Kautschuk durch grosse Elastizität (Gummi elasticum) aus. Die Guttapercha dagegen wird, wenn selbige geschmolzen worden, beim Erkalten wieder hart und fest. Durch Zusammenschmelzen mit Schwefel wird das Kautschuk zähe und widerstandsfähig, vulkanisiert, und wird in diesem Zustande zu chirurgischen Instrumenten und elastischen Gummiröhren verarbeitet. Mit viel Schwefel zusammengesmolzen, erhält das Kautschuk eine hornähnliche Beschaffenheit, und werden daraus die sogenannten Hartgummifabrikate, wie Kämmе und dergleichen hergestellt, die namentlich in Harburger Fabriken in grossen Mengen fabriziert werden. Die Guttapercha wird hauptsächlich zur Herstellung von Guttaperchapapier, welches dünn gewalzte Blätter dieser Gummiart darstellt, sowie zur Gewinnung des Guttapercha depurata verwandt, welches als Zahnkitt in unseren Geschäften viel verlangt wird. Zum Zwecke seiner Herstellung wird Guttapercha durch Auflösen in Schwefelkohlenstoff gereinigt und nach dem Abdestillieren desselben die gereinigte Guttapercha in Form von dünnen Stängelchen ausgerollt, welche zur Verhinderung des Brüchigwerdens unter Wasser aufbewahrt werden.

Als letzte unter den uns interessierenden Kohlenwasserstoffverbindungen wollen wir noch der sogenannten Terpene erwähnen, deren Hauptrepräsentant das Terpentinöl ist, und welche in vielen anderen ätherischen Ölen mit sauerstoffhaltigen Kohlenwasserstoffverbindungen gepaart sind. Wir werden im botanischen

Teile unseres Unterrichts auf diese Verbindungen wie auf die ätherischen Öle überhaupt näher zurückkommen, und schliessen mit der Gruppe der Kohlenwasserstoffverbindungen hiermit ab.

## Lektion 40.

### Verbindungen des Kohlenstoffs mit Wasserstoff und Sauerstoff, Kohlehydrate.

Die weitaus grösste Menge der organischen Verbindungen erweist sich als aus den drei oben genannten Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzt. Die grosse Menge dieser Verbindungen erklärt sich aus der unendlichen Mannigfaltigkeit der stets wechselnden Atommengen der Elemente und wir wollen, um uns ein Bild von der Mannigfaltigkeit dieser Verbindungsarten zu machen, bei den im Verhältnis wenigen, von uns namhaft gemachten Verbindungen soviel als möglich die Formeln am Rande aufführen.

In einer ganzen Reihe von hierhergehörigen Verbindungen finden wir das Element Kohlenstoff mit Wasserstoff und Sauerstoff in einem Verhältnis der letzteren von 2:1 verbunden, mit anderen Worten im Verhältnis des Wassers, welches bekanntlich aus 2 Atomen Wasserstoff und 1 Atom Sauerstoff besteht. ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Wir müssen nun schon anfangen, etwas chemisch denken zu lernen; wir müssen glauben, dass ein Körper, wie die Zellulose des Holzes oder des Strohhalms, dass die weissen Stückchen, die wir als Stärke kennen, oder der süss schmeckende Zucker und endlich der klebrige Gummi, wie wir ihn im Kirschharz und im Gummi arabicum probieren können, aus Kohlenstoff (C), Wasserstoff (H) und Sauerstoff (O) bestehen. Wir bezeichnen die genannten vier organischen Stoffe als Kohlehydrate, weil in ihnen der Kohlenstoff mit so und so viel Molekülmengen von Wasser ( $\text{H}_2\text{O}$ ) chemisch verbunden ist. Die im nachstehenden folgenden Formeln werden uns diese Tatsache besser veranschaulichen helfen.

Zu den Kohlehydraten gehören also die vier organischen Stoffe:

Zellulose, Gummi, Stärke und Zucker.

Alle diese Körper sind, wie wir im Anfang unseres Unterrichtes kennen lernten, Produkte der Lebenstätigkeit der Pflanze; sie dienen

uns zum grossen Teile als Nährstoffe und werden aus Produkten des pflanzlichen und tierischen Stoffwechsels stets neu gebildet.

Die von uns ausgeatmete Kohlensäure dient als Grundlage für die sämtlichen genannten Verbindungen, indem dieselbe — eine Verbindung von Kohlenstoff C und Sauerstoff O =  $\text{CO}_2$  — von den Pflanzen durch feine Spaltöffnungen ihrer Blätter eingeatmet wird und in ihre beiden Bestandteile Kohlenstoff und Sauerstoff zerlegt wird. Der Sauerstoff wird durch dieselben Spaltöffnungen der Blätter der Luft wieder zugeführt und dieselbe dadurch wieder tauglich zur Atmung gemacht. Den Kohlenstoff dagegen behält die Pflanze zurück und führt denselben in Gemeinschaft mit dem in der Luft stets als Feuchtigkeit vorhandenen Wasser ( $\text{H}_2\text{O}$ ) dem gleich unserem Blute lebhaft pulsierenden Saftstrom zu, welcher unter dem Einfluss der das Blattgrün bildenden Chlorophyllkörper und vor allem unter dem Einfluss des belebenden Sonnenlichtes die genannten drei Elemente zu den mannigfaltigsten organischen Stoffen umbildet, ganz speziell aber zu den vier genannten Kohlehydraten: Zellulose, Gummi, Stärke und Zucker, welche die Zellen der Pflanzen bilden, resp. in den Zellen der Pflanzen sich ablagern.

$\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$   
Zellulose

Die Zellulose kennen wir als Pflanzenhalm, als Holzfaser, als Kork; am reinsten finden wir dieselbe in unserer viel gebrauchten Watte vor, welche aus dem in der Baumwollenfrucht enthaltenen natürlichen Gespinnst, welches eine reine Zellulose darstellt, erhalten wird. Verwendung findet die Zellulose zu den verschiedensten Zwecken, namentlich als Gespinnst — Leinwand, Baumwolle, Papier und namentlich als Verband-Watte; ferner zur Herstellung von Nitrozellulose, welche durch Behandeln von Baumwollenwatte mit Salpetersäure erzeugt wird, und welche als Schiessbaumwolle teils zur Herstellung von rauchlosem Pulver teils in Äther gelöst als Kollodium Verwendung findet. Die chemische Formel der Zellulose ist =  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$  (6 Kohlenstoffatome sind mit 5 Molekülen  $\text{H}_2\text{O}$  chemisch verbunden).

$\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$   
Gummi

Das Gummi findet sich im aufgelösten, schleimartigen Zustande als Inhalt einiger Pflanzenzellen in besonderen Zellschichten vor, welche sich zu sogenannten Gummigängen ausbilden, aus welchen das Gummi durch Zerspaltung der Rinde (s. Kirschgummi) austritt und zu einer glasigen Masse erhärtet. Man unterscheidet völlig lösliches Gummi, welches sich im Wasser klar löst, und aufquellendes Gummi oder Bassorin, welches, wie der Tragant, im Wasser nur aufquillt.

Alle Gummiarten zeigen dieselbe Zusammensetzung, wie die Zellulose, denn ihre chemische Formel ist =  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$  (Gummi).

Die Stärke findet sich in den Früchten der Gräser (Weizen,

Reis), sowie in Knollen (Kartoffeln) und in Wurzelstöcken (Arrow Root) verschiedener Pflanzen vor.

Die chemische Formel für die Stärke ist ebenfalls =  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ ; (sie ist also von gleicher prozentueller Zusammensetzung, wie die Zellulose). Durch Kochen mit verdünnten Säuren oder durch Behandlung mit einer Malzabkochung wird die Stärke zuerst in einen gut klebenden Stoff, das Dextrin, ebenfalls =  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$  (Dextrin) und sodann durch weiteres Kochen in Zucker ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) umgewandelt. Wir erwähnten soeben, dass die Stärke durch Malzabkochung in Zucker übergeführt wird. Das Malz wird aus der Gerste hergestellt, indem dieselbe mit Wasser eingequellt wird. Durch dieses Einquellen beginnt der im Gerstenkorn befindliche Keimling seine Lebenstätigkeit, indem er aus dem Korn herauswächst und das in der Gerste befindliche Pflanzeneiweiß in einen eigenartigen Körper — Diastase — umwandelt, welcher Stoff eine Umbildung von Stärke in Zucker bewirkt. So wird denn auch die in der Gerste befindliche Stärke durch die Diastase in Zucker verwandelt. Durch schnelles Erhitzen der angekeimten Gerste auf sogenannten Trockendarren wird der Keimprozess unterbrochen, und die so umgewandelte Gerste als sogenanntes Malz bezeichnet, und dient dasselbe hauptsächlich zur Herstellung unseres Lieblingsgetränkes, des Bieres.



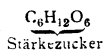
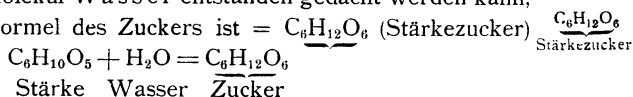
## Lektion 41.

### Zucker und seine Umsetzungsprodukte. Weingeist.

Wir kommen nunmehr zu dem letzten der genannten Kohlehydrate, dem Zucker; derselbe beansprucht unser volles Interesse, zumal viele unserer sogenannten Genussmittel wie Wein, Bier, Alkohol dem Zucker ihr Entstehen verdanken.

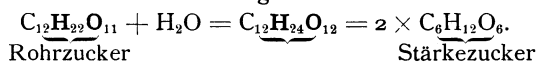
Die im vorhergehenden Kapitel erwähnten Kohlehydrate: Zellulose, Gummi, Stärke, sogar auch noch das Umwandlungsprodukt der Stärke, das Dextrin erwiesen sich als von völlig gleicher chemischer Verbindungsart; sie alle zeigten die Formel  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ .

Anders der Zucker, welcher aus der Stärke durch Aufnahme von einem weiteren Molekül Wasser entstanden gedacht werden kann, denn die chemische Formel des Zuckers ist =  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  (Stärkezucker)



Wir finden den Zucker in der Natur fertig gebildet vor und zwar im Saft der Zuckerrüben und des Zuckerrohrs, aus welchen beiden Pflanzen der Zuckersaft mit Wasser ausgezogen und durch Klärung und Reinigung rein dargestellt wird. Man nennt diesen Zucker Rohrzucker, im Gegensatz zu dem aus der Stärke durch Kochen mit verdünnten Säuren dargestellten Stärkezucker, welcher im übrigen auch in den süßen Früchten und im Honig natürlich vorkommt. Rohrzucker und Stärkezucker schmecken zwar beide süß, sie zeigen aber sowohl in ihrer chemischen Zusammensetzung, wie auch in ihrem Verhalten gegen die sogenannten Gärungserreger eine grosse Verschiedenheit. Die chemische Formel des Stärkezuckers ist =  $C_6H_{12}O_6$ , diejenige des Rohrzuckers ist  $C_{12}H_{22}O_{11}$ .

Wir sehen aus diesen beiden Formeln, dass das Molekül des Rohrzuckers gleich dem doppelten Molekül des Stärkezuckers weniger 1 Molekül Wasser ( $H_2O$ ) sich erweist. Durch Kochen mit verdünnten Säuren kann der Rohrzucker in Stärkezucker umgewandelt werden, und zwar durch Aufnahme des fehlenden Moleküls  $H_2O$ ; es werden dadurch 2 Moleküle Stärkezucker gebildet.



Soviel über die Verschiedenheit beider Zuckerarten in betreff ihrer chemischen Zusammensetzung. Wir kommen nunmehr auf das verschiedene Verhalten beider Zuckerarten gegenüber den sogenannten Gärungserregern zu sprechen. Als solche bezeichnen wir die uns allen wohlbekannte Hefe, welche den trüben Bodensatz des obergärigen oder einfachen Bieres ausmacht, welcher aus einer Unmenge von kleinen pflanzlichen Lebewesen, den sogenannten Hefepilzen bestehend sich erweist. Diese kleinen Pilze sind geradezu als Zuckerfeinde zu bezeichnen; sie gehen einer Zuckerlösung so energisch zu Leibe, dass diese selbst binnen kurzem vollständig ihren Charakter verliert und in eine Flüssigkeit verwandelt wird, deren berauschende Wirkung wohl schon jeder einmal im Wein, Bier oder Liqueur kennen gelernt hat. Es wird die Zuckerlösung durch Einwirkung der Hefepilze in Gärung versetzt und dadurch in Alkohol übergeführt, während dabei gleichzeitig sich bildende Kohlensäure gasförmig entweicht. Aber nur die Lösung des Stärkezuckers erweist sich als gärungsfähig, während die Rohrzuckerlösung erst durch Kochen mit verdünnten Säuren oder einem Malzauszug in Stärkezucker umgewandelt wird und dadurch gärungsfähig wird.

Der Alkohol, auch Äthylalkohol oder Spiritus oder Weingeist genannt =  $C_2H_5O$  oder  $C_2H_5(HO)$ , ist also ein Produkt der

$C_6H_{12}O_6$   
Stärkezucker  
 $C_{12}H_{22}O_{11}$   
Rohrzucker

$C_2H_5O$   
Äthyl-  
alkohol  
(Weingeist)

Gärung des Stärkezuckers. Die Fabrikation desselben geschieht in den Brennereien und zwar zum grössten Teile aus Kartoffeln, deren Stärkemehl durch Einwirkung der im Malz enthaltenen Diastase in Zucker umgewandelt wird, welcher durch zugefügte Hefe in Gärung gerät und dadurch in Alkohol und Kohlensäure übergeführt wird. Der Brenner zerreibt zu dem Zwecke die Kartoffeln und maischt dieselben mit zerquetschtem Malz und heissem Wasser ein und fügt dieser Maische ein bestimmtes Quantum von Hefe zu. Nach einiger Zeit des Stehens zeigt der auftretende charakteristische Geruch nach Weingeist die vollendete Umsetzung der aus der Stärke durch Diastase gebildeten Zuckerlösung in Weingeist an; die gar gewordene Maische wird nunmehr in Destillationsgefässe gebracht und durch starke Erhitzung der Weingeist abdestilliert. Durch wiederholte Destillation, zuletzt über Holzkohlen wird der Weingeist von den beigemengten Unreinigkeiten, speziell von im Kartoffelweingeist stets enthaltenem Fuselöl befreit und kommt nun als Spiritus rectificatissimus in den Handel. Dieser Spiritus rectificatissimus zeigt einen Gehalt von 86—87 Gewichtsteilen reinen Alkohols in 100 Gewichtsteilen an, was einem Gehalt von 90—91 Raumteilen in 100 Raumteilen des Weingeistes entspricht. Heute wird nur nach Gewichtsprozenten die Stärke des Weingeistes im Alkohol bestimmt, und zwar durch das Alkoholometer von Richter, während die frühere Raumteilbestimmung durch das Alkoholometer nach Tralles erfolgte. Um einen möglichst wasserfreien Weingeist — den Alcohol absolutus — zu erzielen, wird der Weingeist zu öfteren Malen über Ätzkalk destilliert, welcher ungemein gern Wasser aufnimmt, und dasselbe dem Weingeist entzieht. Dieser Alcohol absolutus hat ein spezifisches Gewicht von 0,800, welches einem Gehalt von ca. 99 Gewichtsteilen reinen Alkohols in 100 Teilen entspricht. Ausser den Kartoffeln liefern Roggen und Weizen durch Gärung den Kornbranntwein, Reiskörner den Arak, die Melasse des Zuckerrohrs den Rum, während aus zuckerhaltigen Weinen der französische Cognac, und aus Weintrestern der Franzbranntwein oder Armagnac durch Gärung erzeugt wird.

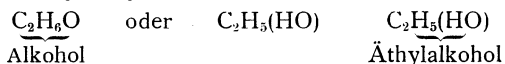
---

## Lektion 42.

### Alkohole. Äther. Organische Säuren.

Bei der Besprechung der Umsetzung der Stärke in Zucker und Umwandlung desselben durch Hefepilze in Alkohol oder Weingeist,

bezeichneten wir den aus den Getreidefrüchten und Kartoffeln bereiteten Alkohol als Äthylalkohol. Diese Bezeichnung verdankt der Weingeist seiner chemischen Zusammensetzung, da er eine chemische Verbindungsgruppe —  $C_2H_5$  Äthyl — enthält, welche mit einem sogen. Wasserrest, Hydroxyl (HO) genannt, chemisch verbunden ist.



Ohne uns mit den wissenschaftlichen Theorien der Alkoholbildung eingehender zu beschäftigen, wollen wir hier anschliessend noch einige weitere uns interessierende Alkohole erwähnen.

$\underline{CH_3O}$   
Methyl-  
alkohol

1. den Methylalkohol  $CH_4O$  oder  $\overset{\text{(Methyl)}}{\underline{CH_3(HO)}}$ ,  $\underline{CH_3HO}$   
Methylalkohol

bei der trockenen Destillation des Holzes gewonnen, früher als Denaturierungsmittel für Brennspritus verwandt;

$\underline{C_5H_{11}O}$   
Amylalkohol

2. den Amylalkohol  $C_5H_{12}O$  oder  $\overset{\text{(Amyl)}}{\underline{C_5H_{11}(HO)}}$ ,  $\underline{C_5H_{11}(HO)}$   
Amylalkohol

als Fuselöl einen Bestandteil des aus Kartoffeln gebrannten Weingeistes bildend.

Alle die genannten Alkohole erweisen sich, wie wir aus den Formeln erschen, als sogenannte Hydroxydverbindungen der betr. chemischen Verbindungsgruppen = Methyl ( $CH_3$ ), Äthyl ( $C_2H_5$ ), Amyl ( $C_5H_{11}$ ), und werden deshalb die Alkohole auch als Hydroxyde der betreffenden Kohlenwasserstoffe (Methyl, Äthyl, Amyl) bezeichnet. Uns interessiert hauptsächlich die Bezeichnung als solche, weniger die immerhin recht komplizierten Verbindungsvorgänge und deshalb wollen wir derselben als solcher hier nur einfach Erwähnung tun. Eine andere Gruppe von Körpern, welche den Alkoholen entstammen, bilden die sogenannten Äther; dieselben entstehen aus den betreffenden Alkoholen durch Behandlung mit starken Säuren, welche aus den Alkoholen durch Entziehung von Wasser ( $H_2O$ ) Äther bilden. So entsteht aus unserem gewöhnlichen Weingeist, den wir also als Äthylalkohol bezeichnen, durch Destillation mit Schwefelsäure der früher Schwefeläther genannte Äther. Werden noch andere Säuren ausser Schwefelsäure zur Destillation verwandt, so bilden sich sogenannte zusammengesetzte Äther oder Ester; so sind der aus Alkohol durch Destillation mit Schwefelsäure und Essigsäure gebildete Essigäther, sowie der aus Fuselöl oder Amylalkohol durch Destillation mit Schwefelsäure und Baldriansäure gewonnene Fruchtäther zusammengesetzte Äther oder Ester.



Aber in noch anderer Beziehung interessieren uns die chemischen Verbindungen, welche wir als Alkohole kennen gelernt haben; es gilt dies namentlich von den Verbindungen, in welche die Alkohole durch Einwirkung von Sauerstoff umgewandelt werden, und welche wir als organische Säuren bezeichnen möchten. Von den Metalloiden der anorganischen Chemie wissen wir, dass deren Sauerstoffverbindungen, die Metalloxyde, die Grundlage der Sauerstoffsäuren bilden. Dieselben wiesen vor allem in ihren wässrigen Lösungen saure Eigenschaften auf, welche wir in ihrem sauren Geschmack und der Rötung von blauem Lackmuspapier gekennzeichnet fanden, sowie endlich in ihrem Vermögen, mit den Metalloxyden oder Basen Salze zu bilden. Alle diese eine Säure charakterisierenden Eigenschaften finden wir in gar sehr vielen organischen Verbindungen ebenfalls vor; sie schmecken ebenfalls in ihren wässrigen Lösungen sauer, röten blaues Lackmuspapier und bilden mit Basen Salze. Eine grosse Anzahl dieser als Säuren sich charakterisierenden und als organische Säuren bezeichneten Verbindungen können wir als von verschiedenen Alkoholen abstammend bezeichnen. Lassen wir Bierneigen längere Zeit in einer Flasche offen stehen, so werden wir bemerken, dass der Inhalt, welcher zuerst aromatisch und spirituös roch, mit der Zeit einen sauren Geruch nach Essig annimmt. Das Bier, welches aus der Malzmische, einer in Zuckerlösung umgewandelten Stärke, durch Gärung in ein alkoholhaltiges Produkt umgewandelt war, büsst durch das Offenstehen den aromatischen, spirituösen Geruch ein; es ist durch den Zutritt des Sauerstoffs der Luft, durch Oxydation in eine sauer riechende und schmeckende Flüssigkeit, in Essig übergeführt worden, d. i. in eine verdünnte Essigsäure. Lassen wir verdünnten Weingeist in feinen, dünnen Strahlen über Buchenholzspäne tropfen, so finden wir, dass das abfliessende Produkt ebenfalls einen stark sauren Geruch und Geschmack angenommen hat; der Alkohol ist durch Oxydation vermittelt des Sauerstoffs der Luft in Essigsäure =  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$  (Essigsäure) umgewandelt worden (Essigfabrikation). Für gewöhnlich wird die reine Essigsäure aus der durch trockne Destillation des Holzes sich bildenden Holzessigsäure bereitet, indem dieselbe mit Soda (Natriumkarbonat) gesättigt, und aus dem gebildeten essigsauren Natrium durch Destillation mit Schwefelsäure die Essigsäure abdestilliert wird.

$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$   
Essigsäure

Der zweite vorher angezogene Alkohol, der Methylalkohol, wird durch Oxydation ebenfalls in eine Säure, Ameisensäure =  $\text{CH}_2\text{O}_2$  umgewandelt und ebenso bildet der Amylalkohol durch Aufnahme von Sauerstoff eine Säure, die Baldriansäure =  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ . Die Ameisensäure findet sich in den Ameisen vor und bildet mit ihrer scharfen

$\text{CH}_2\text{O}_2$   
Ameisensäure

$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$   
Baldriansäure

Substanz die Waffe dieser kleinen fleissigen Tierchen. Die zuletzt genannte Baldriansäure findet sich in unserer Radix Valerianae als kräftig riechendes Prinzip vor. Bei der Bildung von organischen Säuren aus den betreffenden Alkoholen durch Sauerstoffzuführung müssen wir einer Zwischenstufe erwähnen, der sogenannten **Aldehyde**. Bilden diese Aldehyde schon in der Schönfärberei wichtige Handelsartikel, so ist speziell ein Aldehyd, das sogenannte Formaldehyd infolge seiner vielseitigen Verwendung als modernes und zwar vorzüglich wirkendes Desinfektionsmittel in den Vordergrund auch unseres Interesses getreten. Wir wollen nur die beiden Aldehyde des Äthylalkohols und des Methylalkohols, das Acetaldehyd und das Formaldehyd in den näheren Kreis unserer Betrachtung ziehen.

Wird Äthylalkohol mit Sauerstoff behandelt, so entzieht zuerst der Sauerstoff dem Äthylalkohol Wasserstoff, mit welchem der Sauerstoff  $\text{H}_2\text{O}$  Wasser bildet und dadurch bildet sich ein Alcohol dehydrogenatus, ein entwasserter Alkohol = Aldehyd. Dieses Aldehyd, die Vorstufe vor Acid. aceticum (Essigsäure) wird als Acetaldehyd bezeichnet und wird namentlich in der Anilinfarbenfabrikation verwandt. Der Acetaldehyd geht durch Aufnahme von mehr Sauerstoff in Essigsäure über. Wichtiger für uns ist der als Desinfizienz jetzt viel benützte Formaldehyd. Die Gewinnung desselben geschieht durch Leiten von Methylalkoholdämpfen über glühende Kupferspiralen, indem dabei dem Methylalkohol Wasserstoff entzogen wird. Das gasförmige Formaldehyd wird in Wasser aufgefangen und eine 40%ige wässrige Lösung desselben als Formalin in den Handel gebracht. Durch weitere Zuführung von Sauerstoff zum Formaldehyd wird dieser in Ameisensäure übergeführt.

---

## Lektion 43.

### **Organische Säuren. Fette und Fettsäuren.**

Wir haben in der vorhergehenden Lektion einige charakteristische Beispiele organischer Säuren aufgeführt und deren Bildung durch Oxydation der betreffenden Alkohole uns erklärt. Eine ganze lange weitere Reihe von Oxydationsprodukten anderer organischer Stoffe gehören ebenfalls den organischen Säuren an. So wird z. B. der Zucker, ebenso wie die das Holz bildende Zellulose durch Oxydation mittelst

Salpetersäure in die sogenannte Zuckersäure ( $C_2H_2O_4$ ) übergeführt. Da dieselbe Säure sich auch im Sauerklee (*Oxalis acetosella*) vorfindet, so wird dieselbe auch als Oxalsäure oder Kleesäure =  $C_2H_2O_4$  bezeichnet. Wir verwenden dieselbe vielfach in der Technik und gehört dieselbe zu den stark wirkenden Stoffen der Abteilung 2 der Gifte. (Als Ersatz gibt man mit Vorteil die unschädliche Weinsäure.) Als weitere Vertreter von Säuren pflanzlicher Produktion wollen wir hier die in den unreifen Früchten vorhandene Apfelsäure =  $C_4H_6O_5$  so wie die vorhin genannte Weinsäure =  $C_4H_6O_7$  (*Acidum tartaricum*, häufig noch als Weinstein säure bezeichnet), aufführen, welche im Saft der Trauben sich vorfindet und gebunden an Kalium den Weinstein bildet, der in den Weinfässern bei langem Lagern sich absetzt. Eine weitere organische Säure ist die in den Zitronen durch ihren sauren Geschmack sich verrätende Zitronensäure =  $C_6H_8O_7$ . Die in der sauren Milch enthaltene Milchsäure =  $C_3H_4O_3$ , sowie die im Bernstein enthaltene Bernsteinsäure =  $C_4H_6O_5$ , die aus dem Benzoe harz durch Sublimation gewonnene Benzoesäure  $C_7H_6O_2$ , die im Perubalsam und der Penangbenzoe enthaltene Zimtsäure  $C_{18}H_{14}O_3$  und endlich die in den Galläpfeln sich vorfindende Gerbsäure =  $C_{27}H_{22}O_{17}$  gehören ebenfalls den sogenannten organischen Säuren an, und die am Rande aufgeführten chemischen Formeln geben uns ein anschauliches Bild von der unendlichen Mannigfaltigkeit der Umbildung der drei Elemente Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff im Haushalt der Natur, welche Produkte hervorzuzaubern imstande ist, wie sie das bestgeleitete chemische Laboratorium in solcher Reinheit und Güte nicht herzustellen vermag.

Den Beschluss der Reihe der organischen Säuren wollen wir mit der ganz eigenartigen Gruppe der sogenannten Fettsäuren machen. Die Fettsäuren finden sich in allen tierischen und pflanzlichen Fetten vor und zwar stets an einen uns gut bekannten Stoff, an Glycerin gebunden. Während die festen Fette im wesentlichen Verbindungen der festen Fettsäure Stearinsäure =  $C_{18}H_{36}O_2$  mit Glycerin darstellen, ist in den flüssigen Fetten das Glycerin der Hauptsache nach an die flüssige Ölsäure =  $C_{18}H_{34}O_2$  gebunden. So stellt das feste Talg der Hauptsache nach ein stearinsaures Glycerin, das flüssige Olivenöl ein ölsaures Glycerin dar, und wir werden in nachfolgendem durch Trennung der betreffenden Verbindungen die einzelnen Bestandteile resp. die angeführten organischen Fettsäuren uns näher vor Augen führen. Zum Zwecke der Darstellung von Stearinsäure, welche, gewöhnlich Stearin genannt, zur Herstellung von Leuchtkerzen grosse Verwendung findet, wird der Talg geschmolzen

$C_2H_2O_4$   
Oxalsäure

$C_4H_6O_5$   
Apfelsäure  
 $C_4H_6O_7$   
Weinsäure

$C_6H_8O_7$   
Zitronensäure  
 $C_3H_4O_3$   
Milchsäure  
 $C_4H_6O_5$   
Bernsteinsäure  
 $C_7H_6O_2$   
Benzoesäure  
 $C_{18}H_{14}O_3$   
Zimtsäure  
 $C_{27}H_{22}O_{17}$   
Gerbsäure

$C_{18}H_{36}O_2$   
Glycerin  
 $C_{18}H_{34}O_2$   
Stearinsäure  
 $C_{18}H_{34}O_2$   
Ölsäure

und mit Ätzkalk behandelt, wodurch sich stearinsaures Calcium bildet, welches durch Zusatz einer bestimmten Menge von Schwefelsäure in unlösliches schwefelsaures Calcium oder Gips verwandelt wird, während die Stearinsäure oben aufschwimmt und von der Flüssigkeit abgehoben wird.

Durch starke Abkühlung kristallisiert die Stearinsäure als zarte weisse Masse aus und entfernt man durch starken Druck die in geringerer Menge vorhandene flüssige Ölsäure, welche als Stearinöl einen viel geforderten Artikel zum Putzen von Metallen darstellt. Die durch mehrfaches Umschmelzen mit Wasser gereinigte Stearinsäure findet, wie wir schon erwähnten, als Stearin zur Lichtfabrikation, sowie als Zusatz zum Stärkeglanz, zu Pomaden etc. ausgedehnte Verwendung.

Das an Stearinsäure resp. an andere Fettsäuren in den Fetten gebundene Glycerin interessiert uns ebenfalls als stark gefragter Artikel in unseren Geschäften. Dasselbe wird im grossen ebenfalls aus dem Talg gewonnen, und zwar meist als Nebenprodukt bei der in obigem beschriebenen Stearinfabrikation, indem die nach der Zersetzung des Talgs durch Kalk und Schwefelsäure resultierende Flüssigkeit durch überhitzten Wasserdampf überdestilliert und das hierbei sich trennende Glycerin durch wiederholte Reinigung (als Raffination bezeichnet), von allen Unreinigkeiten (Kalk, Schwefelsäure) möglichst befreit wird. Das Glycerin wird nach den Stärkegraden seiner Konzentration auf Grund der Beauméschen Aräometer-Skala bezeichnet und gehandelt (28° Beaumé) und darf als Glättungsmittel spröder Haut nicht in zu starker Konzentration, sondern mit etwas Wasser verdünnt, abgegeben werden, weil es der Haut sonst unnötig Wasser entziehen und dadurch ein Gefühl des Brennens verursachen würde.

---

## Lektion 44.

### Alkaloide. Eiweiss. Fibrin. Desinfektion.

Wir kommen nunmehr zur dritten Reihe der Kohlenstoffverbindungen, zu den Verbindungen des Kohlenstoffs mit Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff. Derselben gehören speziell die meisten der Alkaloide an. Die Alkaloide sind Ammoniak ähnliche Verbindungen, und stellen die wirksamen, stark wirkenden, zum Teil giftigen Stoffe von Pflanzenteilen dar, aus welchen dieselben durch Auskochen mit

Säuren und Ausziehen mit Weingeist rein dargestellt werden. So stellt das bittere Chinin das Alkaloid der Chinarinde, das giftige Strychnin das Alkaloid der Krähenaugennüsse, das betäubende Morphinum das Alkaloid des Opiums dar.

Der letzten Gruppe der Verbindungen des Kohlenstoffs mit: Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Schwefel — gehören das Eiweiss und das eiweissähnliche Fibrin an. Das Eiweiss findet sich in den Eiern, sowie als Pflanzeneiweiss in Pflanzensäften und Samen sowie auch im Blute vor. Aus seinen Lösungen gerinnt es durch Erhitzen, und wird durch das im Magensaft enthaltene Pepsin in sogenanntes Pepton umgewandelt und dadurch löslich oder verdaulich gemacht. Die im Handel vorkommenden Peptone stellen durch Pepsin löslich oder verdaulich gemachte Eiweisspräparate dar, welche bei Erkrankungen des Magens als leicht verdauliche Ernährungsmittel verwandt werden, da dem geschwächten Magen die Verdauungstätigkeit dadurch erleichtert wird.

Das Fibrin, ein eiweissähnlicher Stoff, findet sich im Blute vor, sowie in den Fleischmuskeln und im sog. Kleber der Getreidefrüchte. Es unterscheidet sich vom gewöhnlichen Eiweiss durch die Eigenschaft, dass es, ohne erwärmt zu werden, gerinnt. Eiweiss wie Fibrin bilden wichtige Bestandteile unserer Nahrungsmittel, indem dieselben zur Bildung von Muskelfleisch Verwendung finden, während die Kohlehydrate Stärke und Zucker mehr zur Rundung der Körperform, zur Fettbildung dienen.

Fermente sind eiweissähnliche Stoffe lebender Pflanzen und Tiere, welche gewisse chemische Umsetzungen chemischer Verbindungen herbeiführen. Pepsin, ein im Magensaft enthaltenes Ferment (s. oben), das Emulsin der süssen und bitteren Mandeln, das Myrosin im schwarzen Senf, die Diastase im Malz sind solche Fermente.

Hatten wir im vorhergehenden Eiweiss und Fibrin als organische Stoffe kennen gelernt, welche wesentlich unserer Ernährung dienen und zum Leben beitragen, so müssen wir unser Augenmerk zum Schluss unserer chemischen Betrachtungen auch auf die Umsetzungsprodukte organischer Körper richten, in welche dieselben beim Aufhören des Lebens zerfallen. Beim Aufhören des Lebensprozesses sowohl der Pflanzen, wie der Tiere bemächtigen sich winzig kleine Lebewesen, die man als Spaltpilze bezeichnet, der fleischlichen Materie, und führen eine vollständige Umsetzung der stofflichen Bestandteile herbei. Unter der Einwirkung der kleinen Spaltpilze verfallen die aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff (Zellulose) bestehenden Pflanzenteile der Verwesung, welche als Produkt eine kohlenstoffreiche Masse, den

sog. Humus, erscheinen lässt, während Kohlensäure und Wasser nebenbei sich entwickeln. Die stickstoff- und schwefelreichen Körperstoffe namentlich der Tiere werden durch die Einwirkung der erwähnten kleinen Spaltpilze ebenfalls einer Umsetzung unterworfen, die man als Fäulnis bezeichnet, deren Produkte durch Bildung von übelriechendem Ammoniakgas ( $\text{NH}_3$ ) aus den Stickstoff (N) haltigen, und von noch schlechter riechendem Schwefelwasserstoffgas ( $\text{H}_2\text{S}$ ) aus den Schwefel (S) haltigen Bestandteilen der animalischen Körper zu einer Plage unserer Geruchsnerven werden. Durch Zerstörung der pflanzlichen Keime, der Spaltpilze, wird die Verwesung und Fäulnis bedingende Tätigkeit dieser kleinen Lebewesen gehemmt und erreicht man diese Zerstörung durch starke Erhitzung mit nachfolgendem Luftabschluss (Sterilisieren), sowie durch Anwendung sogenannter Desinfektionsmittel, wie Kreosot (beim Räuchern des Fleisches), wie Salizylsäure, Borsäure, Karbolsäure und übermangansaures Kalium, welche sämtlich pilztötend wirken.

Damit wären wir am Ende unserer chemischen Studien angelangt, denen wir als wirksame Rekapitulation ein Repetitorium der anorganischen und organischen Chemie folgen lassen, welches eine kurze Beschreibung möglichst aller uns interessierenden Drogen chemischer Herkunft enthält. Ich habe dieses Repetitorium dem Muster der Aufzeichnungen aus meiner Lehrzeit als Apotheker nachgebildet, da dieselben sich mir als äusserst wertvolles Material zum Memorieren während der späteren Studienzeit erwiesen haben.

---

# Repetitorium über chemische Drogen.

Den Anforderungen des  
**Fragebuches für die Gehilfen-Prüfung**  
 des Deutschen Drogisten-Verbandes angepasst.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Acetonum</b> Aceton	durch Erhitzen von entwässertem Calciumacetat	farblose, flüchtige Flüssigkeit	als Lösungsmittel für Harze etc. (Lacke).
<b>Acetum pyroliginosum crudum</b> Rohrer Holzessig	durch trockene Destillation des Holzes	enthaltend 6—10% Essigsäure u. brenzl. Stoffe wie Kreosot	zur Darstellung von Essigsäure, zum Schnellräuchern.
<b>Acetum pyroligin. rectificatum</b> gereinigter Holzessig	durch Rektifikation aus dem rohen Holzessig	dto.	wie oben, auch zur Desinfektion.
<b>Acetum</b> Essig	aus verdünntem Alkohol d. Oxydation (mit Buchenholzspänen)	enthaltend bis 6% Essigsäure Essigsprit 8—10% Essigsäure	zu Speisezwecken.
<b>Acidum aceticum</b> Essigsäure	aus essigsaurem Natrium durch Destillation mit Schwefelsäure	erstarrt bei 0° (Acid. acetic. glaciale) enthält 96% Essigsäure	in der Photographie, Färberei.
<b>Acidum aceticum dilutum</b> verdünnte Essigsäure	aus Acid. acetic. d. Verd.	enth. 30% Essigsäure	zu techn. Zwecken.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Acid. arsenicosum</b> Arsenige Säure Weisser Arsenik	durch Rösten von Arsen- erzen (Sublimation)	durchsichtige, später porzellanartige Masse od. Pulver, sehr giftig! mit Kohle erhitzt = knoblauchartigen Ge- ruch gebend	gegen Ungeziefer etc. Abt. 1 d. Gifte, darf nur mit einer in Was- ser lösl. grünen Farbe versetzt und auf poli- zeil. Erlaubnisschein abgegeben werden.
<b>Acid. benzoicum</b> (sublimatum) Siam und Penang (praecipitatum) (artificiale) Benzoesäure	durch Sublimation von Benzoeharz  durch Kochen von Benzoe mit Kalkmilch und Aus- fällen mit Salzsäure, künstl. aus Hippursäure oder aus Toluol	die Siambenzoesäure hat keine Zimtsäure, die Penangbenzoe- säure hat Zimtsäure (die Zimtsäure gibt beim Kochen mit Kali- hypermag. Geruch nach Bittermandelöl)	als antiseptisches und konservier. Mittel.  nur die sublim. Benzoesäure ist dem freien Verkehr ent- zogen.
<b>Acid. boricum</b> Borsäure	aus Borax durch Destil- lation mit Salzsäure	kleine schuppige Kristalle oder Pulver, färbt Kurkumapapier braunrot	als antiseptisches und konservier. Mittel, zu Glasuren.
<b>Acid. carbolicum</b> <b>crudum</b> Rohe Karbolsäure	aus dem Steinkohlenteer	enthaltend 30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> reine Karbolsäure und sog. Kresole	zur Desinfektion Abt. 3 d. Gifte.
<b>Acid. carbolicum</b> <b>purum</b> Phenyl Alkohol Reine Karbolsäure	aus der rohen Karbol- säure durch Behandlung mittelst Kalilauge und Schwefelsäure	Kristallinisch. Masse, welche, mit dem 10. Teil Wasser ver- mischt, flüssig bleibt (Acid. carbol. lique- fact.)	dto. Abt. 3 d. Gifte.
<b>Acid. chromicum</b> Chromsäure	aus Kalium bichromic. mit Schwefelsäure	braunrote Kristalle, ätzend! sehr hygro- skopisch, wirkt stark oxydierend	Ätzmittel Abt. 2 d. Gifte.
<b>Acid. citricum</b> Zitronensäure	aus dem Zitronensaft durch Versetzen mit Kalk- milch und Schwefelsäure	farblose, saure Kri- stalle, verbrennt zu Kohle (wie Weinsäure), aber ohne Karamelgeruch zu verbreiten	zu Limonaden, Prüfung auf Schwefel- säure, Eisen und Kalk und Weinsäure.
<b>Acid. formicum</b> Ameisensäure	in den Ameisen sich vor- findend. Darstellung durch Erhitzen von Gly- zerin mit Oxalsäure	farblose, stark sauer schmeckende Flüssig- keit	zu Spir. formicarum.
<b>Acid. gallicum</b> Gallussäure	aus dem Tannin durch Kochen mit Salzsäure	weisse glänz. Nadeln (in dunklem Gefäss aufbewahren)	in der Photographie.



Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Acid. hydrochloricum crudum</b> Rohe Salzsäure (Acid. muriaticum)	als Nebenprodukt bei der Sodabereitung (aus Kochsalz und Schwefelsäure)	gelbliche, rauchende Flüssigkeit, spez. Gew. = 1,50—1,60 vielfach mit Eisen, Arsen und schwefl. Säure verunreinigt	zu techn. Zwecken Abt. 3 d. Gifte. (unter 15% nicht giftig!)
<b>Acid. hydrochlor pur.</b> Reine Salzsäure	aus reinem Kochsalz und reiner Schwefelsäure	weisse Flüssigkeit spez. Gew. = 1,24	— Abt. 3 d. Gifte.
<b>Acid. hydrofluoricum</b> Fluorwasserstoff-säure	aus Flussspat, einem Fluor Calcium und Schwefelsäure d. Destillation	ätzt sehr stark, muss in Guttapercha-Flaschen aufbewahrt werden	Glasätzmittel Abt. 1 d. Gifte.
<b>Acid. lacticum</b> Milchsäure	entsteht bei der sauren Gärung des Milchzuckers	klare farblose Flüssigkeit	Ätzmittel, zu Hühneraugenkolloidum
<b>Acid. nitricum crudum</b> Rohe Salpetersäure Scheidewasser	durch Destillation von Salpet. m. Schwefelsäure (einfach = 25° Bé doppelt = 40° Bé)	ätzende Flüssigkeit sehr starkes Oxydationsmittel spez. Gew. = 1,380 Einfache Salpetersäure, spez. Gew. = 1,21	zur Lösung von Metallen, zur Nitrierung von Baumwolle (Schuessbaumwolle) Glycerin (Nitroglycerin).
<b>Acid. nitricum purum</b> Reine Salpetersäure	aus roher Säure durch Rektifikation	dto.	— Abt. 3 d. Gifte.
<b>Acid. nitricum fumans</b> Rauchende Salpetersäure	Untersalpetersäure durch Auflösen z. B. von Kupfer in Salpetersäure als braunroter Dampf erzeugt wird in Salpetersäure geleitet	dunkelbraunrote Flüssigkeit	zum Ätzen Abt. 3 d. Gifte.
<b>Acid. oleinicum</b> Ölsäure, Olein, Stearinöl	Nebenprodukt bei der Stearinkerzenfabrikation aus Talg	ölartige Flüssigkeit, die (da stearinsäurehaltig) bei niedriger Temperatur leicht erstarrt	zum Putzen etc.
<b>Acid. oxalicum</b> Oxalsäure, Zuckersäure, Kleesäure	findet sich im Sauerklee und Sauerampfer; Darstellung durch Beh. von Sägespänen mit Salpetersäure (früher durch Beh. von Zucker mit Salpetersäure)	kleine farblose Kristalle, ist giftig!	dto. Abt. 2 d. Gifte. (Als Ersatz wird häufig Weinsäure mit Alaun gemischt gegeben.)

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Acid. phosphoricum</b> Phosphorsäure <b>Acid. phosphor. ex ossibus</b>	durch Lösen von Phosphor in Salpetersäure, oder aus phosphorsaurem Kalk durch Zersetzen mit Schwefelsäure	farblose, saure Flüssigkeit	Arzneimittel.
<b>Acid. phosphoricum glaciale</b> Eisenphosphorsäure	aus reiner Phosphorsäure durch Abdampfen	glasartige Stücke oder Stangen	in der Zahntechnik.
<b>Acid. picronitricum</b> Pikrinsäure	durch Behandeln von Karbolsäure mit Salpetersäure	gelbe Kristalle, ist giftig! die Pikrinsäuresalze sind explosiv	zur Färberei Abt. 3 d. Gifte.
<b>Acid. pyrogallicum</b> (Pyrogallol) Pyrogallussäure	aus Tannin durch Erhitzen	weisse bis gelbliche feine Kristalle, die vor Licht geschützt aufbewahrt werden müssen	zur Photographie (wirkt reduzierend auf Silbersalze).
<b>Acid. salicylicum</b> Salizylsäure	durch Behandeln von Karbolsäure mit Kohlenensäure	feine, farbl. Kristallnadeln; sie verhindert die Gärung und Fäulnis	als antiseptisches und konservierendes Mittel.
<b>Acid. stearinicum</b> Stearinsäure, Stearin	durch Kochen von Talg mit Ätzkalk u. Schwefelsäure	weisse, starre Masse	zu Kerzen, Salben etc.
<b>Acid. sulfurosum</b> schweflige Säure	durch Leiten des b. Verbrennen v. Schwefel erzeugten Gases, d. schwefl. Säure in Wasser	farblose, stechend riechende, saure Flüssigkeit	z. Bleichen v. Geweben und Konservieren von zuckerhalt. Früchten, Dampf giftig!
<b>Acid. sulfuricum Anglicum</b> engl. Schwefelsäure	durch Verbrennen von Schwefel und Oxydieren der schwefligen Säure mit Salpetersäure- u. Wasserdämpfen	farblose, ätzende Flüssigkeit, sehr hygroskopisch, spez. Gew. 1,830 = 60° Bé, Kammersäure i. weniger konzentriert, spez. Gew. 1,52 = 50° Bé	zur Darstellung anderer Säuren, in der Technik, Holz und Stroh wird verkohlt, (sehr hygroskopisch) Abt. 3 d. Gifte.
<b>Acid. sulfur. dilutum</b> verd. Schwefelsäure	durch vorsicht. Zugießen von 1 Teil Schwefelsäure zu 5 Teilen Wasser	farblose, ätzende Flüssigkeit	Abt. 3 d. Gifte zum Metallputzen, bis 15% nicht giftig!
<b>Acid. sulfuric. anhydric.</b> (Schwefelsäureanhydrid)	durch Überleiten von Schwefeldioxyd u. Sauerstoff über erhitzten und platinieren Asbest	durchsichtige sehr hygroskopische Nadeln	zur Darstellung von Acid. sulf. fumans. Abt. 3 d. Gifte.
<b>Acid. sulfuricum purum</b> Reine Schwefelsäure	durch Rektifikation der rohen Säure	dto. Reagenz ist Chlorbaryum = Bariumsulfat, unlöslich in Säuren	— Abt. 3 d. Gifte.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Acid. sulfuricum fumans</b> rauchende Schwefelsäure, Nordhäuser Schwefelsäure, Vitriolöl	durch Einleiten des Destillates von kalzinierem Eisenvitriol in englische Schwefelsäure	ist eine Lösung von Schwefelsäure-Anhydrid in Schwefelsäurehydrat; erstarrt leicht im Winter	zur Auflösung von Indigo Abt. 3 d. Gifte.
<b>Acid. tannicum</b> Gerbsäure, Tannin	durch Ausziehen von Galläpfeln mit Ätherweingeist und Verdunsten desselben	hellgelbes Pulver; gibt mit Eisensalzen schwarze Färbung (Tinten)	zur Färberei und med. Zwecken (zusammenziehend).
<b>Acid. tartaricum</b> Weinsäure	aus rohem Weinstein mit Kalkmilch und Schwefelsäure	farblose, saure Kristalle, verbrennt zu Kohle mit Karamelgeruch (soll bleifrei u. schwefelsäurefrei sein)	zu Brausepulver und Limonaden.
<b>Aerugo</b> Grünspan bas. Kupferazetat	durch Auflösen von Kupferkarbonat in Essigsäure (Kupferplatten werden in gärende Weintrester gesteckt)	grünblaue Kristalle oder Kugeln, giftig!	zur Färberei und Zeugdruckerei Abt. 3 d. Gifte.
<b>Äther</b> Äther, Schwefeläther	durch Destillieren von Alkohol mit Schwefelsäure (Wasserentziehung)	spez. Gew. = 0,720, sehr leichte, brennbare Flüssigkeit (Vorsicht! Licht!)	zur Lösung v. Harzen etc., reiner Äther z. Narkose.
<b>Aether aceticus</b> Essigäther	durch Destillation von Alkohol mit Essigsäure und Schwefelsäure	spez. Gew. = 0,900, sehr leichte, brennbare Flüssigkeit (ist ein zusammengesetz. Äther oder Ester)	zu med. Zwecken soll säurefrei sein!
<b>Aether Petrolei</b> Petroleumäther	das erste zwischen 55 bis 75° C übergehende Destillat bei der Petroleum-Rektifikation	leichte, sehr brennbare Flüssigkeit, spez. Gew. 0,640—0,670	zum Lösen von Harzen etc.
<b>Fruchtäther</b>	sind zusammengesetzte Äther durch Destillation von Amylalkohol mit verschiedenen Säuren dargestellt (sog. Ester)	dto.	zur Bonbons- und Liqueur-Fabrikation.
<b>Alcohol absolutus</b> Absoluter Weingeist	Weingeist (Spiritus) wird über gebrannten Kalk rektifiziert	99% Alkohol, leichte brennbare Flüssigkeit spez. Gew. = 0,800	zum Lösen d. ätherischen Öle etc.
<b>Alcohol amylicus</b> Amylalkohol, Fuselöl	im Kartoffelbranntwein enthalten und aus diesem dargestellt durch fraktionierte Destillation	farblose, unangenehm riechende Flüssigkeit	zur Darstellung von Fruchtäthern.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Alcohol methylicus</b> Methylalkohol, Holz- geist	durch trockene Destilla- tion des Holzes	farblose, leicht ent- zündliche Flüssigkeit	zum Denaturieren von Spiritus und in der Technik.
<b>Alcohol sulfuris</b> (Carboneum sulfu- ratum) Schwefelkohlenstoff	durch Leiten v. Schwefel- dämpfen über glühende Kohlen	fast farbl., stinkende, sehr leicht entzündl. Flüssigkeit (Vorsicht, Licht!), spez. Gew. = 1,28	zum Lösen von Kaut- schuk und Harzen Abt. 3 d. Gifte.
<b>Alumen</b> Alaun	Doppelsalz aus schwefel- saurer Tonerde u. schwe- felsaurem Kalium be- stehend, Natron-Alaun u. Ammoniak-Alaun bestehen aus schwefel- saurer Tonerde u. schwe- felsaurem Natrium oder Ammonium, Römischer Alaun ist ein in Würfeln kristallis. Alaun, durch Eisenoxyd rot gefärbt	farblose Kristalle od. Kristallmehl	in der Gerberei und Färberei, auch zu medizinisch. Zwecken.
<b>Alumen chromicum</b> Chrom-Alaun	ein Doppelsalz, aus Ka- liumsulfat und Chrom- sulfat bestehend, aus Ka- liumdichromat und Schwefelsäure gew.	violettrote Kristalle	in der Färberei, zu Tinten etc.
<b>Alumen plumosum</b> Feder-Alaun Asbest	ein kieselsaures Magne- sium, als Gestein vor- kommend	faseriges, weiches Mineral, wird von Säuren u. Feuer nicht angegriffen	zum Filtrieren von Säuren, zu Feuer-An- zündern, nicht ver- brennbaren Dochten etc.
<b>Alumen ustum</b> gebrannter Alaun	durch Glühen v. Alaun in Tongefäßen (dem Alaun wird Kristallwasser durch Glühen entzogen)	poröse Masse, auf- bewahrt in gut ge- schlossenen Gefäßen	zum Klären von Spiri- tuosen, zum Beizen.
<b>Aluminium sulfuri- cum</b> Schwefelsaure Tonerde, Aluminiumsulfat	durch Behandeln von Tonerde mit Schwefel- säure	farblose Kristalle	dient zur Darstellung anderer Alaun-Ver- bindungen.
<b>Ammonium bromat- um</b> Brom-Ammonium Ammoniumbromid	durch Sublimation von Ammoniumsulfat und Kaliumbromid	weisses grobes hy- groskopisches Pulver	zu medicin. Zwecken

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<p><b>Ammonium carbonicum</b> Ammoniumkarbonat kohlens. Ammonium Hirschhornsalz Sal volatile</p>	<p>durch Sublimation von Ammoniumsulfat mit Kreide (kohlens. Kalk) (wurde früher bei der trockenen Destillation v. Hirschhorn gewonnen)</p>	<p>ein Sesquikarbonat durchscheinend (soll nicht verwittert sein) muss erhitzt sich völlig verflüchtigen</p>	<p>zum Treiben des Kuchenteigs (Entweichen von Kohlensäure).</p>
<p><b>Ammonium chloratum</b> depuratum und sublimatum, Salmiaksalz, Chlorammonium Ammoniumchlorid Ammon. muriaticum</p>	<p>durch Sublimation von Ammoniumsulfat mit Natriumchlorid</p>	<p>depuratum stellt ein Kristallmehl dar; Sublimatum kristall. Massen (Kuchen)</p>	<p>zu Arzneizwecken, zum Löten (es löst die Unreinigkeiten, Metalloxyde).</p>
<p><b>Ammonium rhodanatum</b> Rhodanammonium (Ammonium sulfocyanatum)</p>	<p>hygroskopische salmiak-ähnliche Kristalle</p>	<p>ist nicht giftig; auf Eisenoxyd Reagenz (blutrote Färbung)</p>	<p>z. photograph. Zweck. (Tonbad).</p>
<p><b>Aqua Calcis</b> Kalkwasser</p>	<p>wird durch Löschen von Ätzkalk mit Wasser dargestellt</p>	<p>die erste Lösung wird weggegossen, um die Unreinigkeiten zu entfernen</p>	<p>zu Arzneizwecken u. a. Zusatz zu Kindermilch.</p>
<p><b>Aqua chlori</b> (Chlorwasser)</p>	<p>durch Einleiten von Chlorgas in Wasser</p>	<p>grünliche Flüssigkeit; vor Licht zu schützen</p>	<p>Bleichmittel und zur Desinfektion</p>
<p><b>Aqua destillata</b> destilliertes Wasser</p>	<p>durch Destillation gewonnenes reines Wasser</p>	<p>—</p>	<p>Quecksilberchlorid u. Höllensteinlösung u. Kalkwasser sollen Aqua destillata nicht trüben.</p>
<p><b>Aqua Plumbi</b> Bleiwasser (Goulardsches Wass.)</p>	<p>durch Lösen von 1 Teil Bleiessig in 49 Teile dest. Wassers</p>	<p>meist trübe (umschütteln)</p>	<p>z. Umschlägen.</p>
<p><b>Aqua regis</b> Königswasser</p>	<p>gemischt aus 2–3 Teilen Salzsäure und 1 Teil Salpetersäure</p>	<p>sehr ätzende Säure</p>	<p>zum Lösen von Gold und Platin (Chloride) und z. Bädern, Abt. 3 d. Gifte.</p>
<p><b>Arac</b></p>	<p>ein starker Alkohol, dargestellt aus Reis durch Gärung</p>	<p>—</p>	<p>—</p>
<p><b>Argentum nitricum</b> salpetersaures Silber Höllenstein, Silbernitrat</p>	<p>durch Auflösen v. Silber in Salpetersäure</p>	<p>kristallisiert oder gegossen, zeigt strahlig. Bruch, aufbewahren in dunkl. Gef.</p>	<p>zu Photographie etc. Abt. 3 d. Gifte.</p>
<p><b>Argent. nitric. cum Kalio nitric.</b> salpeters. Silber mit Salpeter</p>	<p>Höllenstein wird mit Salpeter zusammengeschmolzen</p>	<p>in Stangen, die nicht strahlig. Bruch zeigen</p>	<p>zu Arzneizwecken.</p>

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Armagnac</b>	Weindestillat	schwach gelbliche aromatische Flüssig- keit	Genuss- und Stär- kungsmittel.
<b>Auripigmentum</b> gelbes Schwefel- Arsen, Rauschgelb	durch Sublimation von weissem Arsenik und Schwefel	gelb. Pulver od. gelbe Stücke, sehr giftig!	mit Ätzkalk gemischt als Haarentfernungs- mittel (Depilatorium) Abt. 1 d. Gifte.
<b>Auro-Natrium chlo- ratum</b> Chlorgold-Natrium	Gemenge von Chlorgold mit Kochsalz	orange gelbes Pulver	in d. Porzellanmalerei und Photographie Abt. 3 d. Gifte.
<b>Aurum chlorat.</b> Chlorgold	Durch Auflösen von Gold in Königswasser	gelbes Kristallmehl	in der Photographie; Abt. 3 d. Gifte.
<b>Baryum carbonicum</b> kohlen-saurer Baryt, Whiterit, Baryum- karbonat	als Whiterit vorkommend oder durch Fällen von Baryumnitrat mit Kohlen- säure	weisses Pulver, giftig!	zur Darstellung der übrigen Baryumsalze, frisch gefällt als Gift gegen Mäuse und Ratten Abt. 3 d. Gifte.
<b>Baryum nitricum</b> salpetersaurer Baryt, Baryumnitrat	durch Lösen von Baryum karbon. in Salpetersäure	grün brennende Flamme gebend	zu bengal. Grünfeuer Abt. 3 d. Gifte.
<b>Baryum peroxyda- tum</b> Baryumsuperoxyd	durch stark. Erhitz. v. Baryumoxyd	weisses Pulver, gut verschlossen aufzu- bewahren, da sonst kohlen-saures Baryum entsteht	zur Bereitung von Wasserstoffsuper- oxyd; zu einer Zünd- masse.
<b>Baryum sulfuricum</b> schwefelsaurer Baryt, Schwerspat, Baryumsulfat	als Schwerspat vorkom- mend, aus Chlorbaryum- lösung und Schwefelsäure	weisses Pulver	zu Tapetendruck, zum Verfälschen weisser Farben.
<b>Benzinum</b> Benzin	aus Petroleum durch fraktion. Destillation	leichte, brennbare Flüssigkeit, die beim Brennen nicht russt	Vorsicht mit Licht spez. Gew. 0,685 bis 0,710.
<b>Benzolum</b> Benzol, Steinkohlen- benzin	im Steinkohlenteer ent- halten, wird durch frak- tionierte Destillation aus dem Teer gewonnen	leichte, brennbare Flüssigkeit, beim Brennen russend	zum Lösen v. Harzen, zur Darstellung der Anilinfarben etc.
<b>Bismuthum sub- nitricum</b> Wismutsubnitrat, basisch salpetersaures Wismut, (Magisterium Bis- muthi)	durch Fällen einer Lösung von Wismut in Salpeter- säure durch Wasser	weisses Pulver	zu Arzneizwecken und zu Schminken (Blanc de perle).

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<p><b>Borax</b> Borsaures Natrium (Natrium boracic.) Natriumborat</p>	<p>als Tinkal vorkommend, aus Borkalk (borsaures Calcium) durch Umsetzen mit Soda</p>	<p>Kristalle oder krist. Pulver, kühl aufzu- bewahren</p>	<p>in der Lötrohranalyse, zu Arzneizwecken, als Stärkezusatz, zum Metalllöten und zur Herstellung v. Leder- appreturen.</p>
<p><b>Bromum</b> Brom.</p>	<p>aus den Stassfurt. Salzen gewonnen</p>	<p>dunkelbr. sehr schwere (sp. Gew. 2,9) u. ätz. Flüssigkeit, auf- bew. in gut schliess. Glasgefässen im Kühlen</p>	<p>zur Desinfektion Abt. 2 d. Gifte.</p>
<p><b>Calcaria chlorata</b> Chlorkalk (Calcaria hypochlo- rosa, Calcar. oxymu- riatica)</p>	<p>durch Sättigen von frisch gelöschtem Ätzkalk mit Chlorgas</p>	<p>weisses Pulver, leicht feucht werdend; aus dem unterchlorigsaur. Kalk wird d. Säuren die unterchlor. Säure und aus dieser Chlor frei gemacht</p>	<p>zum Bleichen, Wert- bestimmung nach der Menge des aus dem Calcar. chlorata ent- wickelten Chlors.</p>
<p><b>Calcaria usta</b> gebrannter Kalk, Ätz- kalk</p>	<p>durch Glühen (im Brenn- ofen) von Kalkstein (roh. kohlens.Kalk) = Calcium- oxyd</p>	<p>graue Stücke, die mit Wasser unter starker Selbsterhitzung zer- fallen</p>	<p>zu Kalkwasser, zu Mörtel.</p>
<p><b>Calcaria Vienense</b> Wiener Kalk</p>	<p>ein sehr reiner gebrannter Kalk aus feiner Kreide</p>	<p>weiss und hart</p>	<p>zu Putzwecken.</p>
<p><b>Calcium bisulfuro- sum</b> doppelt schweflig- saurer Kalk, Calcium- bisulfit</p>	<p>durch Einleiten von Schwefligsäure-Gas in Kalkmilch</p>	<p>eine saure Flüssigkeit, wird nur in flüssiger Form dargestellt</p>	<p>zum Reinigen der Brauerei- und Brennerei-Bottiche v. Schlamm.</p>
<p><b>Calcium Carbid</b></p>	<p>durch starkes elektrisches Glühen von Kohle und Koks mit Ätzkalk (bis 3000°)</p>	<p>erzeugt mit Wasser das Azetylgas, muss sehr trocken u. gut verschlossen auf bew. werden, empfehlens- wert unter Petroleum</p>	<p>zu Beleuchtungs- zwecken.</p>
<p><b>Calcium carbonicum praecipitatum</b> Calciumkarbonat gefällter kohlensaurer Kalk</p>	<p>durch Behandeln von Chlorcalciumlösung mit kalter Sodalösung</p>	<p>ein feines weisses, möglichst leichtes Pulver</p>	<p>zu Zahnpulvern.</p>
<p><b>Calcium chloratum</b> Chlorcalcium Calciumchlorid</p>	<p>durch Auflösen von Cal- ciumkarbonat (Kreide) in Salzsäure und Abdampfen zur Trockne</p>	<p>krist. Salzmasse in Stücken (fusum), die sehr leicht Feuchtig- keit anzieht</p>	<p>dient zur Darstellung anderer Kalksalze, z. Austrocknen von Gasen, feuchten Orten etc.</p>

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Calcium fluoratum</b> (Flussspat, Fluor- calcium)	kristallinisches Mineral	harte Stücke	Flussmittel in der Metallurgie, zur Her- stellung der Fluss- säure.
<b>Calcium phosphori- cium</b> (Calcaria phosphorica) Calciumphosphat phosphorsaurer Kalk	in den Knochen vorkom- mend, Darstellung aus diesen durch Glühen (Weissbrennen) od. durch Ausfällen von Chlorcal- ciumlösung mit Natrium- phosphat	weisses oder hell- graues Pulver	als Knochenmehl zum Düngen, zur Vieh- fütterung und als Arzneimittel.
<b>Calcium sulfuricum</b> (Calcaria sulfurica) schwefelsaurer Kalk, Gips, Calciumsulfat	als Gipsapat vorkommend, entsteht stets bei Zusatz von Schwefelsäure zu Kalksalzen; durch Glühen entsteht der gebrannte Gips (Calcaria sulfurica usta)	der gebrannte Gips ist ein weisses krist. Pulver, das m. Wasser angerührt, schnell er- härtert (durch Auf- nahme des Kristall- wassers)	zu Formen, zur Bild- hauerei, Verband etc. Alabaster Gips, sehr weiss und feinst gemahlen.
<b>Caput mortuum</b> roter Totenkopf (Colcothar)	Rückstand bei der Dar- stellung rauch. Schwefel- säure aus kalziniertem Eisenvitriol	ein rotes Pulver, aus unreinem Eisenoxyd bestehend	zu Anstrichfarben.
<b>Carboneum chlora- tum</b> Chlorkohlenstoff (Tetrachlormethan) Benzinoforn	durch Einleiten von Chlor- gas in Schwefelkohlen- stoff	farblose Flüssigkeit, vor Licht geschützt aufzubewahren; nicht feuertgefährlich	z. Lösung v. Harzen, Guttapercha, Fetten u. als Wanzenmittel.
<b>Ceresin</b> (Cera mineralis) Erdwachs, Ozokerit	eine Art Paraffin, findet sich in Galizien, Baku und Amerika als Ablage- rung aus früheren Petro- leumquellen	wachsartiger Körper	als billiger Wachs- ersatz, besonders zu Bohnermasse.
<b>Chininum</b> Chinin (Chininum hydro- chloricum, salzsaures Chinin, Chininum sulfuricum, schwefel- saures Chinin)	Alkaloid aus den China- rinden, aus denen es durch Auskochen mit ver- dünnten Säuren gewon- nen wird	weisse, krist. Nadeln, sehr bitter	zu Arzneizwecken, zu Haarwässern und Po- maden.
<b>Chloroformium</b> Chloroform	durch Destillation von Al- kohol mit Chlorkalk bildet s. zuerst Chloral, welches durch Kalk in Chloroform umgewandelt wird	schwere, süsslich schmeckende Flüssig- keit, betäubend (muss in schwarzen Gläsern aufbewahrt werden)	zu Arzneizwecken, abg. als solch. streng. verboten; zum Lösen von Harzen etc. Abt. 3 d. Gifte.
<b>Chlorophyllum</b> Chlorophyll, Blatt- grün	der grüne Farbstoff der Blätter	grün färbend, nicht lichtecht	zum Färben v. Fetten, Spirituosen etc.



Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Cognac</b> Kognak (Pharmacop. Spiritus e vino)	stark alkoholhaltiges Destillat, durch Gärung von Weintrauben dargestellt	—	Genussmittel.
<b>Collodium</b> Kollodium	eine Auflösung v. Schiessbaumwolle (Colloxylin) in 42 Tl. Äther und 6 Tl. Alkohol	klare Flüssigkeit, die an der Luft zu Häutchen verdunstet	zum Schliessen von Wunden, zur Photographie.
<b>Creolinum</b> Kreolin	eine Lösung von sogen. Kresolen (Teerprodukten) in Harzseife	braune Flüssigkeit, mit Wasser milchig werdend	zur Desinfektion.
<b>Creta alba</b> weisse Kreide Schlammkreide	findet sich auf Rügen, in Schweden und Holstein und in der Champagne vor. Schlammkreide wird durch Schlämmen der rohen Kreide mit Wasser dargestellt	ist kohlenaurer Kalk	zu techn. Zwecken und Farben; zur Herstellung von Fensterritt.
<b>Cumarin</b> Cumarin	das riechende Prinzip in den Tonkabohnen, Steinklee, Waldmeister, Darstellung aus der Zimtsäure	farblose, weisse Kristalle	zur Parfümerie.
<b>Cuprum sulfuricum</b> schwefels. Kupferoxyd, Kupfervitriol, Cuprisulfat	durch Auslaugen von geröstetem (geglühtem) Kupferkies (Schwefelkupfer) mit Wasser	blaue Kristalle (geglüht verlieren die Kristalle die Farbe u. zerfallen in weiss. Pulver)	zu Arzneizwecken, z. Galvanoplastik etc. zu elektr. Batterien Abt. 3 d. Gifte zum Beizen d. Weizens.
<b>Dextrinum</b> Dextrin	durch Kochen von Stärke mit verdünnten Säuren oder mit einem Malzauszug, auch durch Rösten der Stärke	hellgelbes od. weisses Pulver, gibt mit Wasser klare, gummiartige Lösung	z. Kleben, Schlichten der Leinwand, Kattun etc.
<b>Eau de Javelle</b>	durch Mischen einer Lösung von Chlorkalk und Pottasche; enthält unterchlorigsaures Kalium, aus welchem Chlor (bleichend) frei wird	klare Flüssigkeit	zum Bleichen.
<b>Ebur ustum</b> Beinschwarz gebr. Elfenbein (Spodium)	durch Glühen von Knochen unter Abschluss der Luft entstandene Kohle	schwarzes Pulver	zur Wichse, als Entfärbungsmittel.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Ferrum citrium ammoniatum</b> Ferridammoniumcitrat	d. Lösen v. Eisenoxyd in Zitronensäurelösung u. Zusatz v. Ammoniak	durchscheinende, rotbraune Plättchen	Aufbewahrung in vor Licht und Feuchtigkeit geschützten kleinen Gläsern, Verwendung in d. Photographie, z. Blaudruck.
<b>Ferrum oxydatum</b> Eisenoxyd	die verschiedenen im Handel vorkommenden Eisenoxyde sind: Blutstein, Pariser Rot, Caput mortuum und Eisenmennige. Ferner sind alle Ockerarten eisenoxydhaltige Tonerden	—	als Farben und zu techn. Zwecken.
<b>Ferrum sulfuratum</b> Schwefeleisen, Eisensulfid	durch Zusammenschmelzen von Eisen u. Schwefel	schwarzgraue Stücke, die mit verdünnten Säuren Schwefelwasserstoffgas entwickeln	zur Analyse.
<b>Ferrum sulfuricum</b> schwefelsaures Eisenoxydul, Eisenvitriol, (Kupferwasser)Ferro-sulfat	Schwefelkies (Schwefeleisen) wird geröstet und mit Wasser ausgelaugt	grüne Kristalle, gut verschl. aufzubew.	zum Desinfizieren, zur Färberei, Tinten etc. Admonter, Salzburger u. Doppeladler Vitriole sind kupfervitriolhaltig, Kupfergehalt erkennt man d. Eintauchen einer blanken Messerklinge; Kupfer setzt sich darauf ab.
<b>Ferrum sulfuricum purum</b> reines Eisenvitriol	durch Lösen von Eisendraht in verdünnt. reiner Schwefelsäure, wobei sich Wasserstoffgas bildet	—	zu Arzneizwecken. Ferr. sulf. alcoholicum wird durch Ausfällen mittelst Alkohols als feines Kristallmehl gewonnen.
<b>Ferrum sulfuricum calcinatum</b> oder <b>siccum</b> geglühtes (entwässertes) Eisenvitriol	dem Ferr. sulfur. crystall. wird durch Glühen das Kristallwasser entzogen, wodurch es Form und Farbe verliert	weissliches Pulver	zu Arzneizwecken.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<p><b>Formaldehydum solutum</b> Formaldehydlösung, Formalin</p>	<p>eine wässrige 35%ige Lösung m. Formaldehydgas; Formaldehyd entsteht durch Leiten von Methylalkoholdämpfen über glühenden Kupferdraht</p>	<p>desinfizierend</p>	<p>wirkt auf Salpetersalze reduzierend.</p>
<p><b>Gelatina</b> Gelatine</p>	<p>ein sehr feiner Leim, aus gut gereinigten Kalbsknochen gefertigt (G. album, albissimum, purissimum)</p>	<p>die stärkere (Colle Gelatine) als feiner Leim (hellgr. Masse) und zum Klären</p>	<p>zu Speisezwecken etc. rot gefärbt zu Gelées.</p>
<p><b>Glycerinum</b> Glycerin, Ölsüss</p>	<p>wird bei der Stearinfabrikation und Seifenfabrikation oder aus Talg durch Behandeln mit Ätzkalk gewonnen und durch überhitzte Wasserdämpfe abgeschieden, mit Kohle filtriert und nochmals destilliert</p>	<p>dicke, sirupartige Flüssigkeit, 28° Beaumé, sehr hygroscopisch</p>	<p>zu Arzneizwecken, verdünnt z. verwend., zu techn. Zwecken (Hektograph), (Nitroglycerin etc.) z. Seifenfabrikat. kalkfrei, z. Füllen d. Gasuhren säurefrei.</p>
<p><b>Graphites</b> (Plumbago) Graphit Wasserblei, Bleierz Pottlot</p>	<p>durch Kalk, Eisen und Tonerde verunreinigte, nicht brennbare Modifikation der Kohle</p>	<p>schwarzgraue Stücke oder Pulver, fettig, Sorten: bayerischer, böhmischer u. Ceylon-Graphit (Ia.)</p>	<p>zu techn. Zwecken, Bleistiftfabrikation, z. Schwärzen von Eisen teilen und als Zusatz z. Maschinenschmierern.</p>
<p><b>Heliotropinum</b> Heliotropin</p>	<p>durch Oxydation aus dem im Pfeffer enthaltenen Piperin</p>	<p>kristallinisch. Pulver</p>	<p>zur Parfümerie.</p>
<p><b>Hydrargyrum</b> Quecksilber</p>	<p>als met. Quecksilber sich wenig vorfindend, mehr als Zinnober (Schwefelquecksilber), aus diesem wird Hg dargestellt durch Sublimation mit Kohle und Eisen</p>	<p>flüssiges, schweres Metall, soll keine Schwänze auf Fliesspapier ziehen, sonst d. andere Metalle verunreinigt</p>	<p>z. Füllen von Thermometern etc., zur Herstellung von Amalgamen u. Hg-Salzen.</p>
<p><b>Hydrargyrum bichloratum corrosivum</b> Quecksilberchlorid ätzendes Quecksilbersublimat!!</p>	<p>durch Sublimieren von schwefelsaurem Quecksilber mit Kochsalz</p>	<p>weisse krist. Stücke oder Pulver, sehr giftig!! Vorsicht!</p>	<p>zu Arzneizwecken, z. Desinfektion etc. Abt. I d. Gifte, mit gefärbtem Kochsalz als Sublimatpastillen.</p>

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Hydrargyrum chloratum (milde)</b> (mildes) Quecksilberchlorür, Kalomel	durch Sublimation von Quecksilbersublimat mit Quecksilber(Calomel sublimatum). Wird das dampfförmig sublimierend. Kalomel mit Wasserdämpfen vermischt, so entsteht ein feines Pulver (Calomel vapore paratum)	kristallinisch (gibt b. Ritzen gelbl. Strich, Unterschied von Ätzensublimat) oder feines Pulver, wenig giftig! In dunklen Gefässen aufzubewahren	zu Arzneizwecken. (Ja nie mit dem giftigen Ätzensublimat zu verwechseln!) Abt. 3 d. Gifte.
<b>Hydrochinon</b>	ein dem Benzol entstammendes Produkt, welches reduzierend auf Silber-salze wirkt	kristallische Masse	zur Photographie (Entwickler).
<b>Hydrogenium peroxdatum</b> Wasserstoffsperoxyd	d. Zersetzen von Baryum-superoxyd mit Schwefelsäure	wässrige Lösung	- zum Bleichen.
<b>Ichthyolum</b> Ichthyol, Ammonium sulfoichthyolicum	durch trockene Destillation aus bituminösem Schiefer (versteinert. Fischen)	braune dicke Flüssigkeit von brenzlich. Geruch	zu Arzneizwecken.
<b>Jodoformium</b> Jodoform	durch Erhitzen von Weingeist, Jod und Soda	gelbe glänzende Kristalle von eigentümlichem Geruch	zu Arzneizwecken Abt. 3 d. Gifte.
<b>Jodum</b> Jod	wird aus der Asche der Meerpflanzen (Kelp oder Varec genannt) durch Destillation mit Schwefelsäure und Braunstein od. mit Chlorgas dargestellt und durch Sublimation gereinigt. In der Neuzeit aus dem chilenischen u. peruanisch. Rohsalpeter	Jodum resublimatum ist das schuppenartige bessere Jod	— Abt. 3 d. Gifte. Jodflecke sind durch Salmiakgeist zu entfernen. Verwendung als Ätzmittel, zur Herstellung von Anilinfarben (Jodgrün) und anderen Jodpräparaten.
<b>Jonou</b>	Veilchenähnlicher Riechstoff, durch Behandeln des im Zitronenöl enth. Citral mit Azeton	in 10 <sup>0</sup> / <sub>10</sub> iger Lösung, zum Verstärken des Veilchenodeurs	in der Parfümerie.
<b>Kalium</b>	durch Glühen von Pottasche mit Kohle oder auf elektrolytisch. Wege aus Chlorkalium	silberweisses, weiches Metall, an der Luft sofort oxydierend (wird deshalb unter Petroleum (O-frei) aufbewahrt)	— Abt. 3 d. Gifte. brennt m. violetter Flamme.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Kalium bioxalicum</b> Kleesalz Kaliumbioxalat (Oxalium)	durch Behandeln von Pottasche mit Oxalsäure	weisse Kristalle oder Pulver, giftig!	zum Lösen von Rost- (Eisen-)flecken, zum Zeugdruck etc. Abt. 3 d. Gifte.
<b>Kalium bromatum</b> Bromkalium, Kaliumbromid	durch Lösen von Brom in Kalilauge	weisse Kristalle	zu Arzneizwecken, zur Photographie.
<b>Kali causticum fusum</b> Kaliumhydroxyd Ätzkali	durch Glühen von Pottasche mit Ätzkalk	weisse Stengel oder Stücke, ätzend, sehr hygroskopisch, gut verschlossen aufzuheben	— Abt. 3 d. Gifte. z. Ätzen, rohes zur Seifenfabrikation etc.
<b>Kalium carbonicum</b> kohlensaures Kalium Pottasche Kaliumkarbonat	früher aus der Asche der Laubhölzer (Topfasche, Pottasche), jetzt aus den Stassfurter Salzen (Chlorkalium) durch Behandlung mit Schwefelsäure und Glühen des schwefelsauren Kaliums mit Kohle und Kreide	weisse, brockige Masse, hygroskopisch; grünliche Färbung d. Mangansalze	zu Bädern, Seifen, zur Färberei etc.
<b>Kalium carbonic. depuratum</b> und <b>purum</b> gereinigte Pottasche Sal tartari	durch Reinigen der rohen Pottasche oder durch Erhitzen von Kal. bicarbon., früher aus Weinstein d. verkohlen (Sal tartari)	weisse körnige Masse	zum Backen etc.
<b>Kalium chloratum</b> Chlorkalium Kaliumchlorid	findet sich in grossen Mengen in den Stassfurter Abraumsalzen	krist. Würfel	dient zur Darstellung der meisten Kaliumsalze
<b>Kalium chloricum</b> chlorsaures Kalium Kaliumchlorat	durch Einleiten von Chlorgas in Kalilauge	krist. schuppenförm. Blättchen mit brennbaren Körpern zusammengemischt, leicht explosibel, wirkt verschluckt giftig! stark oxydierend	zu Arzneizwecken, bengal. Flammen. Abt. 3 d. Gifte.
<b>Kalium chromicum (flavum)</b> (gelbes) chromsaures Kalium Kaliumchromat	durch Versetzen v. rotem doppelt chromsauren Kalium mit Pottasche	ein gelbes Salz	zu Tinten, Farben etc. Abt. 3 d. Gifte.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Kalium cyanatum</b> Cyan Kalium Kaliumcyanid	durch Schmelzen von gelbem Blutlaugensalz mit Pottasche und Auslaugen	weisse porzellanartige Stücke oder Pulver, sehr giftig!!	zu techn. Zwecken, Vergolden, Versilbern etc., zur Photographie etc. Abt. 1 d. Gifte.
<b>Kalium dichromicum (rubrum)</b> (rotes) doppelt chromsaures Kalium (Kaliumdichromat)	durch Schmelzen von Chromeisenstein mit Salpeter und Pottasche und Auslaugen	gelb-rote Kristalle, giftig!	zur Färberei, Photographie, zu galvanischen Elementen Abt. 3 d. Gifte.
<b>Kalium ferricyanatum (rubrum)</b> rotes Blutlaugensalz (Kalium-Eisencyanid)	aus dem gelben Blutlaugensalz durch Einleiten von Chlor	rote Kristalle, Reagenz auf Eisenoxydsalze (Berliner Blau)	zu techn. Zwecken, in der Photographie
<b>Kalium ferrocyanatum (flavum)</b> (Kali zooticum) gelbes Blutlaugensalz (Kalium-Eisencyanür)	durch Zusammenschmelzen von Pottasche und Eisenspänen mit tierischen Abfällen (Haut, Horn, Blut usw.) und Auslaugen der Schmelze	gelbe Kristalle, Reagenz auf Eisenoxydsalze (Berliner Blau)	zur Färberei, zum Härten des Eisens.
<b>Kalium jodatum</b> Jodkalium Kaliumjodid	durch Lösen von Jod in Kalilauge, Glühen mit Kohle und Auslaugen	weisse Kristalle	zu Arzneizwecken, z. Photographie. Abt. 3 d. Gifte.
<b>Kalium nitricum</b> Kali-Salpeter Kaliumnitrat	durch Umsetzung von Natron-Salpeter (Chilesalpeter) mit Chlorkalium	prismatische Säulen-kristalle oder krist. Pulver, färbt d. Flamme violett und gibt mit Weinsäure kristall. Niederschlag (Cremor tartari)	z. Pökeln, zu Schiesspulver (Kohle, Schwefel, Salpeter etc.), z. Salpetersäure
<b>Kalium permanganicum</b> (Kal. hypermangan.) übermangans. Kalium Kaliumpermanganat	durch Schmelzen von Braunstein, Ätzkali und Kalichloricum, Auslaugen und Behandeln mit Salpetersäure	dunkelpurpurfarbige Kristalle, sehr gutes Desinfiziens, Flecke werden durch verdünnte Säuren entfernt, wirkt stark oxydierend	zur Desinfektion, zum Holzbeizen, zum Bleichen von Schwämme etc.
<b>Kalium sulfuratum</b> (pro balneo) Schwefelleber, Schwefelkalium, Kaliumsulfid, Hepar sulfuris	durch Schmelzen von Schwefel und Pottasche	gelblichgrüne Stücke, m. verdünnten Säuren Schwefelwasserstoffgas entwickelnd	sehr hygroskopisch gut verschlossen aufzubewahren; Verw. zu Bädern.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Kaolin</b> (China Clay) Porzellanerde	ein feiner, weisser Ton, aus kieselaurer Tonerde bestehend	—	zur Porzellanfabrika- tion, zur Ultramarin- fabrikation
<b>Kresole</b>	im Steinkohlenteer be- findliche hochsiedende Teerprodukte	—	zur Desinfektion.
<b>Kreosotum</b> Kreosot	Bestandteil des Holz- teeres	schwach gelbliche Flüssigkeit, von rauch- artigem Geruch (Ia aus Buchenteer)	zu Arzneizwecken. Abt. 3 d. Gifte.
<b>Linimenta</b> Linimente	fette Öle, die durch Al- kalien unvollständig ver- seift sind	—	—
<b>Liquor Aluminii acetici</b> essigsaurer Tonerde- lösung, Aluminium- azetatlösung	durch Lösen von Alumi- niumsulfat in Essigsäure und Zusatz von kohlen- saurem Kalk	schwach saure Flüs- sigkeit von 8% Alu- miniumacetat	zum Desinfizieren, vor Licht, Luft u. Wärme geschützt aufzube- wahren, möglichst entfernt von Salmiak- geist!
<b>Liquor Ammonii caustici</b> Ammoniakflüssigkeit Ätzammoniak Salmiakgeist	aus d. Gas(wasch)wasser durch Destillation mit Ätzkalk und Einleiten in Wasser	stechend riechende Flüssigkeit (der offic. Salmiakgeist hat spez. Gew. = 0,960 [10%], der duplex spez. Gew. von 0,910 [25%])	zu techn. Zwecken u. Arzneizwecken.
<b>Liquor Ferri sesqui- chlorati</b> Eisenchloridlösung	durch Auflösen v. Eisen in Salzsäure und Behan- deln der Lösung mit Sal- petersäure und Ab- dampfen	gelbbraune Flüs- sigkeit	zu Arzneizwecken u. zu techn. Zwecken.
<b>Liquor Kali caustici</b> Kalilauge	durch Kochen von Pott- asche mit Ätzkalk und Wasser	klare Flüssigkeit, ätzend	zu techn. Zwecken. Abt. 3 d. Gifte; bis 5% nicht giftig.
<b>Liquor Kalii silicici</b> Kali-Wasserglas	durch Schmelzen von Quarz (Kieselsäure) mit Pottasche und Auflösen der Schmelze in Wasser	wasserhelle dicke Flüssigkeit, gut ver- schlossen aufzube- wahren, um Gallert- bildung zu verhüten	zu Seifen, Kitten, feuer- sicheren Anstrichen (Theaterkulissen) und Verbänden.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Liquor Natri caustici</b> Natronlauge	durch Kochen von Soda mit Ätzkalk und Wasser	klare Flüssigkeit, ätzend	zu techn. Zwecken Abt. 3 d. Gifte, bis 5% nicht giftig.
<b>Liquor Natrii silicii</b> Natron-Wasserglas	durch Schmelzen von Quarz mit Soda und Auflösen der Schmelze	dto.	zur Wäsche, Füllung von Kokosseifen etc.
<b>Liquor Plumbi subacetici</b> Bleissig	durch Erwärmen von Bleizucker, Bleiglätte und Wasser im Wasserbade	klare Flüssigkeit, basisch essigsäures Blei enthaltend	zu Arzneizwecken u. als Beizmittel für Farben Abt. 3 d. Gifte.
<b>Liquor seriparus</b> Laab-Essenz	durch Mazeration der Schleimhaut von Kälbermagen mit Wein	klare Flüssigkeit	durch Zusatz v. Laab-Essenz gerinnt bis auf 40° C erwärmte Milch (Molken).
<b>Lithargyrum</b> Bleiglätte (Plumbum oxydatum) Bleioxyd	durch Erhitzen von Blei, wobei als Nebenprodukt Silber gewonnen wird (c. 0,1%), woher der Name Silberglätte	die hellere = Silberglätte, dunklere = Bleiglätte	zu Töpferglasuren, zum Firniskochen, zu Pflastern etc. Abt. 3 d. Gifte.
<b>Lysol</b> Liquor kresoli saponatus	durch Kalilauge verseifte Teeröle, hauptsächlich Kresole	bräunliche Flüssigkeit	zur Desinfektion. Abt. 3 d. Gifte.
<b>Magnesia usta</b> gebrannte Magnesia (Magnesiumoxyd)	durch Glühen von Magnesium carbonicum	weisses, leichtes Pulver	zu Arzneizwecken.
<b>Magnesit</b> (Magnesiumkarbonat)	ein natürlich vorkommendes Mineral, kohlenstoffsaures Magnesium	weisses, körniges Pulver, mit Säuren aufbrausend	zur Kohlensäure-Entwicklung, zur Selterfabrikation.
<b>Magnesium</b> Magnesium	Element, aus Magnesiumsalzen durch Elektrolyse dargestellt	silbergraues Pulver, Band oder Draht, mit weissem Lichte brennend	zu Flammen, Fackeln, zum Photographieren etc.
<b>Magnesium carbonicum</b> kohlenst. Magnesium Magnesiumkarbonat	durch Fällen einer Bittersalzlösung (Magn. sulfur.) mit Soda	weisse leichte Stücke oder lockeres, leichtes Pulver	zu Arzneizwecken, Poudres, Zahnpulver etc.
<b>Magnesium chloratum</b> Chlor-Magnesium Magnesiumchlorid	das rohe Salz wird aus der Stassfurter Salzsole gewonnen	krist. leicht zerfließliche Stücke	zu and. Magnesiumsalzen, zu Desinfektionsmassen u. Anfertigung künstl. Weine.



Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Magnesium sulfuricum</b> schwefelsaures Magnesium, Bittersalz Magnesiumsulfat	als Nebenprodukt bei der Kohlensäurebereitung aus Magnesit u. Schwefel- säure	kristallin. Nadeln	zu Arzneizwecken, zu techn. Zwecken, zur Beschwerung v. Ge- weben.
<b>Manganum boracicum</b> borsaures Mangan- oxydul, Manganborat	durch Ausfällen von Man- gansulfatlösung mit Borax	fast weisses Pulver (Sikkativ-Pulver)	zu Firnissen als Sikkativ.
<b>Manganum peroxydatum</b> Braunstein Mangansuperoxyd	als Mineral (in Thüringen, am Rhein etc.) vorkom- mend	grauschwarze Stücke oder Pulver	zu chem.-technischen Zwecken, zu Chlor- entwicklung, z. Glas- fabrikation etc.
<b>Menthol</b>	aus dem japan. Pfeffer- münzöl d. starke Kälte gew.	brennend u. kühlend	zu Mentholstiften, Kopfwässern und Mundwässern.
<b>Minium</b> Mennige	durch anhaltendes Er- hitzen von Bleiglätte	rotes Pulver (Verbin- dung von Bleioxyd und Bleisuperoxyd)	zu techn. Zwecken Abt. 3 d. Gifte.
<b>Naphthalinum</b> Naphthalin	Bestandteil des Stein- kohlenters, kristallisiert bei längerem Stehen als Rohnaphthalin aus und wird gereinigt	weisse krist. Schuppen (in Stangenform als Albo-Karbonkerzen)	zu techn. Zwecken, Anilinfarben, gegen Motten etc.
<b>Natrium</b> Natrium	elementare Darstellung d. Glühen von Soda und Kohle und Auffangen des Dampfes unter Petroleum	s. Elemente, wird an d. Luft sofort oxydiert	Aufbewahrung unter Petroleum Abt. 3 d. Gifte brennt mit gelber Flamme.
<b>Natrium bicarbonicum</b> (doppelt kohlensaures Natrium) Natriumbikarbonat	d. Zuführen von Kohlen- säure zu gepulverter Soda od. nach d. Solvayschen (Soda) Verfahren	weisses Pulver (soll frei v. Monokarbonat [Soda] sein)	zu Arzneizwecken, zu Backpulvern, Verun- reinigungen: Mono- karbonat, Natrium- chlorid u. -sulfat.
<b>Natrium bisulfurosum</b> Natriumbisulfid, dopp. schwefligsaures Natrium	d. Einleiten von schwefl. Säure i. Natriumkarbonat- lösung (Lösung = Leu- kogen)	Flüssigkeit (Lösung) oder Kristalle	in der Photographie und Bleicherei.
<b>Natrium bromatum</b> Brom-Natrium Natriumbromid	durch Lösen von Brom in Natronlauge	weisse Kristalle	zu Arzneizwecken als krampfstillendes Mittel.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Natrium carbonicum</b> Kohlensäures Natrium Soda Natriumkarbonat	1. nach Leblanc durch Erhitzen von Kochsalz mit Schwefelsäure u. Glühen des Natr. sulfur. mit Kohle und kohlensaurem Kalk und Auslaugen 2. nach Solvay durch Einleiten von Ätz-Ammoniak und Kohlensäure in konzentrierte Kochsalzlösung und schwachem Glühen des gebildeten Natriumbikarbonat (Ammoniak-soda)	farblose Kristalle oder krist. Pulver 63% Kristallwasser enthaltend; die Wertbestimmung geschieht d. Bestimmung des Gehaltes an Kohlensäure mittelst Titrirens mit Normal-schwefelsäure. Verunreinigungen: Natriumsulfat u. Natriumchlorid	zu techn. Zwecken.
<b>Natrium carbonic. calcinatum, siccum</b> wasserfreie Soda	durch Glühen von Soda	weisses Pulver, wird nach dem Prozentgehalt gehandelt	zu techn. Zwecken; wird nach dem Prozentgehalt gehandelt.
<b>Natrium chloratum</b> Kochsalz, Natriumchlorid	im Meerwasser, in Solquellen und als Steinsalz (Stassfurt, Wieliczka) vorkommend	weisses krist. Pulver	zu Speisezwecken, zu techn. Zwecken.
<b>Natrium hyposulfurosum</b> (Natr. subsulfurosum) unterschwefligsaures Natrium, Natriumhyposulfit (Antichlor.) Natriumthiosulfat	durch Kochen v. Natron-lauge mit Schwefel und Einleiten von schwefliger Säure	weisse Kristalle, die, mit Säuren übergossen, schweflige Säure (bleichend) entwickeln	um Chlor zu entfernen, zum Bleichen, (daher die Bezeichnung Antichlor) zur Photographie etc.
<b>Natrium nitricum</b> salpeters. Natrium Natron-(Chili-) Salpeter Natriumnitrat	findet sich in Peru und Chile in grossen Lagern vor	gereinigt stellt es farblose rhombische Kristalle dar, leicht feucht werdend, färbt die Flamme gelb	zum Pökeln, z. Darstellung der Salpetersäure, des Kalisalpeters und als Düngemittel.
<b>Natrium phosphoricum</b> Phosphors. Natrium Natriumphosphat	d. Sättigen von Natriumkarbonat mit Phosphorsäure	farblose Kristalle	zu Arzneizwecken.
<b>Natrium sulfuricum</b> schwefels. Natrium Glaubersalz, Natriumsulfat	durch Erhitzen von Kochsalz mit Schwefelsäure	dto.	zu Arzneizwecken, zu techn. Zwecken, zur Glasfabrikation, zu Kältemischungen etc.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Natrium sulfurosum</b> schwefligs. Natrium Natriumsulfid	durch Sättigen von Soda mit schwefliger Säure	weisse Kristalle	zur Photographie.
<b>Natrum causticum</b> Ätz-Natron (roh. kaustische Soda) Seifenstein	durch Glühen von Soda mit Ätzkalk (ein Natrium- hydroxyd)	weisse oder (roh-) grünliche Stücke (hygroskopisch)	zur Seifenbereitung, zu techn. Zwecken Abt. 3 d. Gifte.
<b>Niccolum</b> Nickel	Metall. In Kobalt-Mine- ralien vorkommend	s. Elemente sämtl. Nickelsalze sind giftig; Abt. 3 d. Gifte	zur Herstellung von Münzen und zum Ver- nickeln. Argentan ist eine Nickellegierung.
<b>Olein</b> = (Acid. oleinicum crud.) Stearinöl, Putzöl	s. Acid. oleinicum	—	—
<b>Oleum animale foetidum</b> stinkendes Tieröl	durch trockene Destilla- tion von Horn, Knochen und anderen N-haltigen tierischen Teilen	braune Flüssigkeit, Pyridinbasen enthal- tend	gegen Ungeziefer.
<b>Oleum Mirbani</b> Mirbanöl künstl. Bittermandelöl (Nitrobenzol)	durch Behandeln von Ben- zol mit Salpetersäure	gelbl., dem Bitter- mandelöl ähnlich riechende Flüssigkeit	zur Anilinfabrikation, Seifen, zur Parfümerie etc. Abt. 2 d. Gifte.
<b>Oleum Petrae</b> Steinöl	natürlich vorkommendes Produkt, durch trockene Destillation der Stein- kohlen im Erdinnern ent- standen	O-freie Flüssigkeit (Kohlenwasserstoff) heller oder dunkler gefärbt	das amerikanische und russische als Petro- leum zur Beleuchtung; medizinisch als Mittel gegen Reissen.
<b>Oleum Sinapis artificiale</b> künstliches Senföl	durch Behandeln von Gly- zerin mit Oxalsäure, Jod und Schwefelcyankalium	stehend riechende Flüssigkeit	als Ersatz des Senf- öls Abt. 2 d. Gifte.
<b>Ossa Sepiae</b>	Schalen, welche im Rücken des Tintenfisches eingebettet sind	enthält kohlen-sauren und phosphorsauren Kalk und Kieselsäure	die ganzen Schalen für Goldarbeiter zum Giessen von Ringen und als Vogelfutter; das Pulver zu Zahn- pulver (sehr schäd- lich!) u. zum Schleifen.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Paraffinum</b> Paraffin	durch trockene Destillation der Braunkohlen gewonnen. Durch starke Abkühlung trennt man das feste Paraffin von dem flüssigen Paraffin (Paraff. liquidum)	gehört zu den sog. Mineralfetten, schmilzt b. 40–60° C, Paraffinum solidum d. D. Arzneibuch. schmilzt b. 75° und wird aus dem Erdwachs (Ozokerit) durch Destillation gewonn. flüssig. Paraffin durch starke Abkühlung gewonn.	Paraffinum liquidum findet als säurefreies Schmieröl, Paraffinum solidum als Ersatz für Wachs vielfache Verwendung, so zu Salben, Lichtern etc.
<b>Pepsinum</b> Pepsin	im Magensaft enthaltenes Ferment; wird dargestellt aus der Schleimhaut frischer Kälber, oder Schweinemagen, durch Behandeln mit Kochsalz	weisses Pulver, macht Eiweissstoffe löslich, verdaulich, die Eiweissstoffe werden dadurch in Peptone umgewandelt	zu Arzneizwecken, Pepsinwein etc.
<b>Phosphorus</b> Phosphor	durch Behandeln geglüht. Knochen mit Schwefelsäure und Glühen der Phosphorsäure mit Kohle und Auffangen unter Wasser	wachsartige Masse, sehr entzündlich, unter Wasser aufzubewahren, sehr giftig	zur Zündholzfabrikat. etc. Abt. 1 d. Gifte im Phosphorschrank.
<b>Phosphorus amorphus</b> amorpher Phosphor	durch Erhitzen von Phosphor in mit Kohlensäure gefülltem Raume	rotes Pulver, nicht selbstentzündlich und wenig giftig	zu schwed. Streichhölzern.
<b>Pix liquida</b> Holzteer	durch trockene Destillation aus Fichtenholz entstandener Teer	enthält Kreosot, Karbolsäure, Essigsäure etc.	zu Arzneizwecken, zu technischen Zwecken, Teerseife.
<b>Pix fagi liquida</b> Buchenteer	aus Buchenholz durch trockene Destillation entstandener Teer, reich an Kreosot	—	zu Arzneizwecken.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Platinum</b> Platin	edelstes Metall, in Flüssen Russlands vorkommend, spez. Gew. 21	Säurebeständig Platinohr ist eine poröse schwarze Masse, welche Sauer- stoff in gross. Mengen auf sich verdichtet; dient als starkes Oxydationsmittel. Platinschwamm ist fein verteilt. Platin- metall; es wird d. Veraschen von mit Platinlösung getränk- tem Fließpapier er- zeugt; zu Doeberei- nerschem Feuerzeug, zu Raucherlampen u. zu Gaszündern ver- wendet	zu säurefesten Tiegeln etc.
<b>Platinum chloratum</b> Platinchlorid	d. Lösen von Platin in heissem Königswasser, bil- det mit Kaliumchlorid das Kaliumplatinchlorid	sehr zerfliesslich, Abt. 3 d. Gifte	welches in der Photo- graphie Verwendung findet.
<b>Plumbum aceticum</b> essigsäures Blei, Blei- zucker, Bleiazetat	durch Auflösen von Blei- glätte in Essigsäure und Auskristallisieren	weisse Kristalle, giftig!	zur Färberei und and. technischen Zwecken. Abt. 3 d. Gifte.
<b>Plumbum nitricum</b> salpetersäures Blei, Bleinitrat	durch Auflösen von Blei- glätte in Salpetersäure	weisse Kristalle, Abt. 3 d. Gifte	zur Photographie (zum Tönen).
<b>Pyridinum</b> Pyridin	im Ol. animal. foet. ent- haltene Base	giftig!	zum Denaturieren von Spiritus.
<b>Pyrogallolum</b> s. Acid. pyrogallic.			
<b>Realgar</b> rotes Schwefelarsen	durch Zusammenschmel- zen von Arsenik und Schwefel	giftig!	Farbe. Abt. 1 d. Gifte.
<b>Rum</b>	ein aus gegohr. Melasse des Zuckerrohres gewon- nener starker Spiritus	rotbraune Flüssigkeit von c. 70 Vol. Proz. Alkohol	Genussmittel.
<b>Saccharinum</b> Saccharin	ein aus Benzoe-Säure ge- wonnener Süsstoff, chem. Benzoesäureresultid	weisses Pulver oder Tabletten	für Diabetiker.
<b>Saccharum</b> Zucker	wird aus den Zuckerrüben oder Zuckerrohr durch Ausziehen mit Wasser od. aus Stärke durch Kochen mit Säuren gewonnen	gehört zu den Kohle- hydraten	Stärkezucker ist gä- rungsfähig, Rohr- zucker nicht.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Saccharum lactis</b> Milchzucker	in der Milch, aus den Molken durch Abdampfen gewonnen	weisse Kristalle oder Pulver, schwer löslich in Wasser, darf nicht sauer reagieren	zur Ernährung etc.
<b>Saccharum tostum</b> siehe Zuckercouleur			
<b>Sal marinum</b> Seesalz	aus dem Meerwasser d. Verdampfen	neben Kochsalz noch Brom- und Jodsalze enthaltend	zu Bädern, 1a St. Yve: Salz.
<b>Sal thermarum Carolinense</b> Karlsbadersalz (verum und factitium) natürliches und künstliches	eine Mischung von Kochsalz, Soda und Glaubersalz, natürlich in den Karlsbader Quellen vorkommend	—	zu Arzneizwecken.
<b>Santoninum</b> Santonin	der wirksame Bestandteil der Zittwerblüten (Wurmsamen)	stark wirkend! Abt. 2 d. Gifte	gegen Würmer.
<b>Sapo domesticus</b> Hausseife	aus Talg und Natronlauge bereitete Seife	harte Seife	zum Waschen.
<b>Sapo Hispanicus</b> oder <b>Sapo Venetus</b> Spanische, Venetianische oder Marseiller Seife	aus Olivenöl und Natronlauge gekochte Seife	dto.	zum Waschen von Wollstoffen.
<b>Sapo kalinus</b> Kaliseife	aus Leinöl und Kalilauge gekochte Seife	weiche Seife	zu Arzneizwecken.
<b>Sapo kalinus venalis</b> Schmierseife (Sapo viridis)	durch Kochen von geringen Ölen mit Kalilauge	dto.	zu techn. Zwecken.
<b>Sapo medicatus</b> Medizinische Seife	d. Kochen von Schweinefett und Olivenöl mit Natronlauge und Aussalzen der Seife	feste Seife oder gepulvert	zu med. Zwecken, gepulvert zu Zahnpasten.
<b>Siccatif</b>	trockenes S.: pulverförmiges borsaures Manganoxydul flüssiges S.: Lösung einer Abkochung von Leinöl mit Bleiglätte oder Manganoxydul in Terpentinöl	weissliches Pulver	} zum Trocken von Ölfarben.
		braune Flüssigkeit	
<b>Smalte</b> Smalte	ein durch Kobaltoxyd blau gefärbtes Glas	sehr echte blaue Farbe	in der Porzellanmalerei.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Spiritus</b> Weingeist (Äthyl-Alkohol)	aus der Kartoffelmaische durch Destillation (siehe Lehrgang: Alkohol)	spez. Gew. = 0,830 bis 0,843, enthaltend in 100 Teilen 87—86 Gewichtsteile Alkohol oder 91—90 Raumteile Alkohol	zu zahlreichen arzneilichen u. technischen Zwecken.
<b>Spiritus vini gallici</b> Franzbranntwein (Spiritus e vino)	Weindestillat	schwach gelbliche Flüssigkeit von aromatischem Geruch	zu Einreibungen und Kopfwässern.
<b>Stanniol</b> Zinnfolie (Stannum in foliis)	gewalztes Zinnmetall	soll kein Blei enthalten, wenn zur Umhüllung von Genussmitteln benutzt	—
<b>Stannum</b> Zinn	weissbläuliches Metall aus Zinnstein, durch Glühen mit Kohle dargestellt	—	—
<b>Stannum chloratum</b> Zinnsalz, Zinnchlorür	durch Auflösen von Zinn in Salzsäure	leicht feucht werdend. Kristalle	zur Färberei. Abt. 3 d. Gifte.
<b>Stannum oxydatum</b> Zinnasche	weisse: ein fast reines Zinnoxid graue: eine Mischung von Zinnoxid mit metall. Zinn	weiss grau	zu Glasuren. zum Polieren v. Stein, Glas und Stahl.
<b>Stearinum</b> (s. Acid. stearinic.)			
<b>Stibium</b> Antimon, Spiessglanz	silberweisses Metall, Darstellung aus Grauspiessglanzerz durch Erhitzen mit Eisenfeilspänen	—	zum Giessen von Lettern.
<b>Stibium sulfuratum nigrum</b> Spiessglanz (Antimonsulfür)	kommt als Grauspiessglanzerz natürlich vor	schwarzgraues Pulver	zu Arzneizwecken, zur Feuerwerkerei und Zündholzfabrikation
<b>Strontianit</b>	ein natürlich vorkommendes kohlen-saures Strontium	—	zur Darstellung and. Strontiumsalze u. zur Zuckerfabrikation.
<b>Strontium nitricum</b> salpeters. Strontium (Strontiana nitrica) Strontiumnitrat	durch Sättigen von Strontianit mit Salpetersäure	weisses Pulver	zu Rotfeuer.
<b>Strychninum</b> Strychnin	Alkaloid aus der Nuxvomica (sogen. Krähenaugen) und den Fabae St. Ignatii	sehr giftig!	gegen Ungeziefer. Abt. 1 d. Gifte.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Sulfur</b> Schwefel	in vulkanischen Gebirgen vorkommendes Element, frei, oder gebunden an Metalle (Schwefeleisen, Schwefelkupfer etc.) d. Ausschmelzen oder Erhitzen der Schwefelmetalle unter Luftabschluss gewonnen	gelbe Stangen, leicht löslich in Schwefelkohlenstoff; verbrennt zu schwefeliger Säure	zu techn. Zwecken.
<b>Sulfur depuratum lotum</b> gereinigter Schwefel	durch Auswaschen von gepulvertem Schwefel resp. Schwefelblumen mit Salmiakgeist	es wird dem Schwefel dadurch etwaige schwefl. Säure entzogen	zu Arznei- und techn. Zwecken, zu bengal. Flammen.
<b>Sulfur griseum</b> grauer Schwefel	der erdige Rückstand bei der Schwefelraffinerie	graues Pulver	als Vieharzneimittel.
<b>Sulfur praecipitatum</b> Schwefelmilch (Lac sulfuris)	Niederschlag, entstanden durch Zersetzen v. wasserlöslichen Schwefelmetall. (z. B. Schwefelcalcium) mit verdünnten Säuren	weissgelbl. Pulver, knirscht beim Drücken	zu Arzneizwecken u. bei der Strohhutfabrikation; Aufbewahrung: Gut getrocknete in festen Gefässen.
<b>Sulfur sublimatum</b> Schwefel (Schwefelblumen) Flores sulfuris	durch Sublimieren (Erhitzen) von Rohschwefel	gelbes Pulver (nicht zu bengal. Flammen mit chlors. Kalium zu mischen! enthält schweflige Säure).	zu techn. Zwecken.
<b>Talcum</b> Talk, Speckstein	eine weiche, kieselsaure Magnesia	schlüpfriges Pulver	dto.
<b>Tannin</b> (siehe Acid. tannic.)			
<b>Tartarus depuratus</b> Weinstein (Kalium bitartaricum) (Cremor tartari) Kaliumbitartrat	durch Auflösen des rohen Weinstains in kochendem Wasser, klären mit Ton und Behandeln mit Kohle (Entfärbung) und darnach Auskristallisieren	soll kalk- und eisenfrei sein	zu Arzneizwecken, Backpulver etc.
<b>Tartarus crudus</b> roher Weinstein	gelbliche oder rötliche in Weinfässern sich ablagernde Kristallkrusten	rohes Kaliumbitartrat	zu techn. Zwecken bes. in der Färberei als Beize.
<b>Terpineol</b>	ein flüssiger, fliederähnlicher Riechstoff aus dem Terpentinöl dargestellt	wasserhelle, ölige Flüssigkeit	z. Parfümeriezwecken



Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Terra infusorium</b> Infusorien-Erde	eine kiesel-saure Erde, aus Ablagerungen von Infusorien entstanden	stark kiesel-säurehaltig	zur Herstellung von Wasserglas, von Dynamit, als Filtriermaterial, zur Verkleidung v. Dampf-röhren etc.
<b>Terra Tripolitana</b> Tripelerde	eine kiesel-saure Tonerde mit Kalk	grauges Pulver	zum Putzen und Polieren.
<b>Thymolum</b> Thymol	der kristallisierbare (kampferartige) Teil des Thymianöls	farbl. Kristalle, stark n. Thymian riechend	zur Desinfektion.
<b>Toluolum</b> Toluol	neben Benzol im Steinkohlenteer enthaltener Kohlenwasserstoff	wasserhelle Flüssigkeit	zur Anilinfabrikation etc.
<b>Tonquinol</b> künstl. Moschus	aus dem Toluol	in gelben Nadeln	als Moschus-Ersatz.
<b>Uranum nitricum</b> Urannitrat	durch Lösen von Uran in Salpetersäure	grünlich schillernde Kristalle Abt. 1 d. Gifte	in der Photographie.
<b>Vanillinum</b> Vanillin	in der Vanille enthalten, künstlich durch Oxydation des sog. Cambialsaftes von Koniferen	weisse Kristall-schuppen	zu Parfüm, zu Speisen.
<b>Vaseline</b> (Adeps Petrolii) Vaseline	aus den Rückständen bei der Petroleum-Raffinerie d. Waschen m. Schwefelsäure und Lauge gerein., gew.; Mischung v. festem und flüssigem Paraffin	gelb, salbenartiges Mineralfett	zu Arznei- und techn. Zwecken.
<b>Vinum Pepsini</b> Pepsinwein	durch Lösen von Pepsin in salzsäurehaltig. Wasser und Glyzerin unter Zusatz von Zuckersirup, Pomeranztinktur u. Sherrywein	verarbeitet das in den Nahrungsmitteln enth. Eiweiss in verdaul. Pepton	zu Arzneizwecken.
<b>Zincum</b> Zink	bläulichweisses Metall, Darstellung durch Glühen von Galmei mit Kohle	—	zu Gerätschaften etc. als Kloben für die Indukt-Apparate.
<b>Zincum oxydatum</b> Zinkoxyd Zinkweiss	durch Glühen von Zink oder durch Ausfällen von Zinkvitriol mit Soda und Glühen des entstandenen Zinkkarbonats (Zinc. oxydat. pur.)	weisses Pulver hygroscopisch	z. Arzneizwecken (austrocknend) und als Zinkweiss z. Anstrichfarben.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Zincum sulfo- carbolicum</b> Karbolschwefelsaur. Zink (Zinksulfokarbolat)	durch Umsetzung von kar- bolschwefelsaur. Baryum mit Zinkvitriol	farblose Kristalle, ätzend	zu Arzneizwecken. Abt. 3 d. Gifte.
<b>Zincum sulfuricum</b> schwefelsaures Zink Zinkvitriol Zinksulfat	durch Auflösung v. Zink in Schwefelsäure unter Abscheidung von Wasser- stoffgas	dto.	dto. Abt. 3 d. Gifte.
<b>Zuckercouleur</b> (Sacchar. tostum)	in Wasser oder Alkohol gelöster verbrannter Zucker	—	zum Färben von Flüssigkeiten.

## Repetitorium über technische Drogen und Farbwaren.

N a m e	Vorkommen oder Be- reitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Amalgame</b>	Legierungen von Metallen wie Zinn, Gold etc. in Quecksilber	weiche Massen	z. Belegen v. Spiegelscheiben, Zahnplomben etc.
<b>Anilinfarben</b>	werden erzeugt durch Behandlung von Benzol mit Salpetersäure, Reduzieren d. gebildeten Nitrobenzols zu Anilin; dasselbe wird an Säuren gebunden und die entstandenen Anilinsalze mit oxydierenden Substanzen behandelt	Anilinfarben sind wenig lichtbeständig	—
<b>Anlegeöl</b> (für Bronzen)	Lösung harter Kopale in gutem Leinölfirnis	—	als Mixtion bezw. zum Vergolden.
<b>Asphaltum</b> Asphalt	ein schwarzes, verkohltes Harz; in Terpentinöl gelöst den Asphaltlack gebend	—	I. syrischer Asphalt, II. amerik. Asphalt.
<b>Berliner Blau</b> Pariser Blau	Eisencyanürcyanid; Ferr. sulfuric. wird in angesäuerter Lösung mit Kal. ferro-cyan. flor. ausgefällt	dunkelblaue Stücke, die mit d. Fingernagel geritzt kupferfarbig. Glanz zeigen	in der Kunstmalerei.
<b>Bernsteinlack</b>	das bei der Destillation des Bernsteins zurückbleibende Harz (Bernsteinkolophonium) wird in Terpentinöl gelöst	—	—

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Blanc fix</b> Permanentweiss (Baryum sulfuric.) Schwerspat	gefällter Schwerspat (Bar. sulfuric.) aus Baryumsalzen mit Schwefelsäure gefällt	—	als Malfarbe.
<b>Bimsstein</b> Lapis Pumicis.	ein vulkanischer Stein, eine kieseläurereiche Schlacke	grauweiss, porös und leicht soll er sein	z. Polieren, Schleifen
<b>Blutstein</b> Lapis Haematitis	sehr hartes kiesel. Eisenoxyd, in Gebirgen sich vorf.	braunlich, rohe Stücke	z. Polieren u. Zeichner auf Marmor etc. für Bildhauer.
<b>Bolus alba</b> (Argilla) weisser Bolus	eine kiesel-saure Tonerde	—	—
<b>Bolus armena</b> armenischer Bolus	eine kiesel-saure Tonerde, mit Eisenoxyd rot gefärbt	—	zum Chamoisfärben v Poudres etc.
<b>Bolus rubra</b> roter Bolus	dem oberen ähnlich, aber dunkler rot	—	zu Rotstiften etc.
<b>Bronzen</b>	sind fein verteilte Metallpulver, bestehend aus Kupfer, Messing und anderen Metall-Legierungen	als Hauptbestandteil Kupfer oder Metalllegierungen enthaltend	d. Bronzeöl soll möglichst säurefrei sein
<b>Caput mortuum</b> siehe vorn	Rückstand bei der Bereitung der rauchenden Schwefelsäure	ein unreines Eisenoxyd	Malfarbe.
<b>Carminum coeruleum</b> Blauer Karmin Indigo-Karmin	durch Lösen von Indigo in rauchender Schwefelsäure und Versetzen mit Pottasche oder mit Soda und Kochsalz	teigartige blaue Masse	Malfarbe.
<b>Carminum rubrum</b> roter Karmin	aus der Kochenille durch Auskochen mit Wasser und Fällen mit Alaunlösung und Trocknen des Niederschlags Karminlack ist ein viel Tonerde enthaltender Karmin	schöne rote Farbe, in Salmiakgeist leicht löslich	Malfarbe, sowie zum Färben von Puder Schminken etc., zu Karmin-tinte.
<b>Cassler Braun</b>	eine erdige, geschlämmte Braunkohle	—	zu künstl. Nussbaumbeize.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Cerussa</b> Bleiweiss Plumbum subcarbonicum) bas. Bleikarbonat	bei der Bleiweiss-Fabrikation wird zuerst essigsäures Blei gebildet und dies durch Kohlensäure in bas. kohlen-säures Blei übergeführt 1. Holländische Methode: Bleiplatten und Essig werden in einen Tontopf getan und mit Pferdedünger zugedeckt 2. Deutsche Methode: Bleiplatten werden der Einwirkung von Essigsäure ausgesetzt und das gebildete essigsäure Blei durch Zuführen von Kohlensäure in bas. kohlen-säures Blei (Cerussa) übergeführt 3. Englische Methode: Aus Bleiglätte u. Essigsäure u. Zuführen von Kohlensäure 4. Französische Methode: In Bleiessig wird Kohlensäure eingeleitet	sehr schweres, weisses Pulver	Prüfung: Soll sich in verd. Salpetersäure lösen (sonst Schwere-spatverfälschung), geriebenes Bleiweiss in Öl wird d. Lösen in Benzin von Öl befreit und dann untersucht, wie oben Abt. 3 d. Gifte.
<b>Chromgelb</b> Bleichromat	chromsaurer Blei, gewonnen durch Ausfällen von Bleiacetatlösung mittelst Kaliumchromat	das Chromorange wird durch stark. Glühen d. Chromgelb erzeugt	Abt. 3 d. Gifte.
<b>Chromzinnober</b> künstl. Zinnober Chromrot	ein lebhaftes Minium durch Anilinfarben aufgefärbt, oder ein durch starkes Glühen von Bleichromat mit Salpeter erzeugtes leb. Chromrot	—	als Ersatz f. Zinnober.
<b>Chromgrün</b> echt	Chromoxyd	ungiftig	in der Kunstmalerei.
<b>Chromgrün</b> unecht, Ölgrün	Gemisch von Chromgelb m. Berlinerblau, häufig mit Schwere-spat verfälscht	giftig Abt. 3 d. Gifte	in der Ölmalerei.
<b>Cinnabaris</b> Zinnober s. vorn Hydrarg. sulfurat. resp. Zinnober	natürlich vorkommend. Durch Sublimieren eines Gemenges von Schwefel und Quecksilber	Ia. Vermillon-Zinnober; chines. Zinnober enthält 1 <sup>0</sup> / <sub>10</sub> Schwefelantimon	ist nicht giftig.
<b>Copallack</b>	Lösung von Kopal in Terpentinöl (muss stark erhitzt werden)	harte afrikanische Kopale liefern die besten Lacke	—
<b>Cremser Weiss</b>	ein in der oberösterreich. Stadt Krems hergestelltes feines Bleiweiss	viereckige, schwere, rein weisse Stücke	Abt. 3 d. Gifte.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Creta alba</b> weisse Kreide rohes Calciumcarbonat	natürlich in Kreidebergen auf Rügen, in Schweden, Dänemark, Frankreich (in der Champagne) u. England vorkommend, mit Wasser angerührt und geschlämmt, als Schlammkreide	ist ein natürlicher kohlensaurer Kalk	zu Malzwecken etc
<b>Creta Bologensis</b> Bologneser Kreide	} sind weisse Tonerden	weiche u. fettige Stücke	zu Schminken.
<b>Creta Hispanica</b> Spanische Kreide		} ist eine Talkumart	—
<b>Brianconer Kreide</b> oder Schneiderkreide			
<b>Dicköl</b>	ein durch Sonnenlicht gebleichtes eingedicktes Leinöl	—	als Ersatz für Lack
<b>Englisch Rot</b>	eine Eisenoxyd haltige Tonerde	—	—
<b>Firnis</b>	durch Kochen von Leinöl, meist unter Zusatz v. trocknenden Metallverbindungen (Bleiglätte, Bleizucker, borsaures Manganoxydul)	gut trockendes Öl	zu Anstrichen.
<b>Geblichter Firnis</b>	der gewöhnliche Firnis wird durch Sonnenlicht gebleicht	—	—
<b>Frankfurter Schwarz</b>	eine erdige Kohle	—	—
<b>Fuligo</b> Russ	durch unvollständige Verbrennung v. Holz od. Kohlen entstandene feine Kohle (Meilerruss, Lampenruss)	schwarz. leichtes Pulver	zur Malerei muss gut ausgeglüht werden, um den Teegehalt zu beseitigen
<b>Galmei</b>	ein natürlich vorkommendes Gestein, aus unrein. Zinkoxyd bestehend	rötlichgraue Stücke	mit Kohle geglüht Darstellung metall. Zinks.
<b>Gelatine</b>	ein feiner Knochenleim aus Kalbsknochen	—	—
<b>Gutti</b> (Gummi Gutti) Gummigutt	Gummiharz des Guttabaumes auf Ceylon und Siam	enthält neben drastisch wirkend. Harz einen schönen gelben Farbstoff, giftig!	zu Malzwecken u. zu Färben des Messinlackes; in der Tierarzneipraxis als drasches Abführmittel. Abt. 2 d. Gifte.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Indigo</b> (Indicum) Indigo	Indigopflanzen werden zerschnitten, mit Wasser übergossen und einer Gärung überlassen; der gebildete gelbe Brei wird tüchtig durchgearbeitet und durch den Sauerstoff der Luft blau gefärbt (Indigoblau bildet sich), der Schlamm wird abgepresst und getrocknet	soll leichte blaue Stücke darstellen, die, mit dem Fingernagel geritzt, einen kupferfarbenen Strich zeigen, löst sich in rauchender Schwefelsäure zu Indigosolution	zur Färberei, I. Bengal, II. Java, III. Guatemala und Ägypten.
<b>Indigokarmin</b>	Indigosolution wird mit Soda- u. Kochsalzlösung versetzt, wodurch sich ein pastenförmiger Niederschlag bildet	salbenartige Masse; getrocknet u. gepulvert als Indigotine, Carmin. caeruleum bekannt	in der Färberei.
<b>Kaolin</b> (China clay) Porzellanerde	eine möglichst reine, weisse kieselsaure Tonerde	—	zur Porzellanfabrikation, Papierdruck.
<b>Kastanienbraun</b> Mahagoni- oder Neubraun	gebrannter Ocker von verschiedenen Nüancen	—	zu Fussbodenanstrichen.
<b>Kobaltgrün</b> Zinkgrün	Zinkoxyd und Kobaltoxydul	nicht giftig	zu sehr dauerhaften Ölanstrichen besond. in der Kunstmalerei.
<b>Krapp</b> Färberröte (Rad. rubiae tincturum)	die gelbrote gemahlene Wurzel der Färberröte Krapplack heisst der an Tonerde gebundene Farbstoff des Krapp	Bestandteile des Krapp: Alizarin u. Purpurin, zwei rote Farbstoffe	zur Färberei (Türk.-Rot), I. Holländer Krapp, Elsässer Kr., Deutscher Kr.
<b>Lacca in tabulis</b> Schellack	ein Harz, entstanden an der Rinde von Ficusarten Ostindiens durch den Stich der Lackschildlaus Sorten: <b>Blond, Orange, Rubin, weisser Schellack</b> durch Bleichen des gelben mit Chlorkalk	löslich in Spiritus. Verfälschung mit Kolophonium d. Lösen in Benzin, welches nur Kolophon. löst, und Verdunsten	zu Spirituslacken, Siegellack etc.
<b>Lacke</b>	man unterscheidet Öllacke, aus in Terpentinöl gelösten Harzen u. Spirituslacke, aus in Spiritus gelösten Harzen bestehend	—	—
<b>Lacca musica</b> Lackmus	der Farbstoff einer Flechtenart, durch Gärung entstanden, mit Kalk niederschlagen	kleine blaue Täfelchen	z. Blauen d. Wäsche, zu Lackmuspapier.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Leichtspat Leim</b>	eine fein gemahl. Kreide durch Auskochen zerkleinerter Tierknochen, Knorpeln, Sehnen etc. (Knochenleim) oder durch anhaltendes Kochen von tierischen Häuten, Fellen, Leder (Lederleim)	weiss. Pulver Ia. Lederleim. IIa. Knochenleim.	als Anstrichfarbe. —
<b>Flüssiger Leim</b>	durch Aufquellen von Leim in Wasser und geringen Zusatz einer Säure (Essigsäure)	hält sich unter Luftabschluss läng. Zeit flüssig	zu Klebarbeiten.
<b>Chrom-Leim</b>	durch Aufquellen von Leim in Wasser und Zusatz einer Lösung von Kaliumdichromat	klebt Pergamentpapier, ist unlöslich	zur Dütenfabrikation.
<b>Lignum Campechianum</b> Blauholz, Campecheholz	das Holz des Campechebaumes in Südamerika. Es enthält Hämatoxylin, einen Stoff, der mit Alkalien schön purpurrote od. violette Färbungen gibt. Die geraspelten Späne werden mit etwas Wasser befeuchtet, an einem warmen Orte übereinander geschichtet und entwickelt sich dadurch eine Art Gärung, bei welcher das Hämatoxylin in goldglänzenden Blättchen sich ausscheidet. Marken: I. Yucatan, II. Jamaica, III. Domingo	durch eine wässrige Abkochung und Eindampfung erhält man das Blauholz-Extrakt Ia. Sandford	z. Färberei, z. Tinte.
<b>Lignum citrinum</b> Gelbholz, Fustikholz	das Kernholz des Färbermaulbeerbaumes in Südamerika. Tiroler Gelbholz oder Fisetholz stammt vom Perückenbaum	gelbes geraspelt Holz	zum Gelbfärben.
<b>Lignum Fernambuci</b> Fernambukholz, Rotholz, Brasilienholz	von einem dem Campechebaum verwandten südamerikanischen Baum	ein gelbrotes geraspelt Holz	zur Rotfärberei, I. Brasilian. Rotholz, II. Santa Martha Rotholz, III. Ostindisches Rotholz. Fernambukholz färbt beim Kauen den Speichel rot, Sandelholz nicht.
<b>Lignum Santalinum rubrum</b> rotes Sandelholz	v. Sandelbaum in Ostindien. Das dunkle und schwere Holz wird als Kaliaturholz bezeichnet	enthält roten in Alkohol löslichen Farbstoff	z. Färben von Lacken, zur Anfertigung von Räucherkerzen.



Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Lithopone</b>	Mischung von Schwefelzink und Schwerspat	weisse Malerfarbe, haltbar und gut deckend	als guter Ersatz für das schädliche Bleiweiss, Wertbestimmung nach dem Gehalt an Schwefelzink.
<b>Lötwasser</b>	eine Lösung von metall. Zink in Salzsäure	ätzende Flüssigkeit	zum Löten.
<b>Magnesit</b>	eine natürlich vorkommende kohlen saure Magnesia	weisses Kristallpulver	z. Mineralwasserfabrikation (Kohlensäureentwicklung).
<b>Manganum boracicum</b> Borsaures Mangan- oxydul (Sikkativ)	durch Fällen einer Mangan- lösung mit Borax	blassrosaweisses Pulver	Trockenmittel für Öl- farben.
<b>Minium</b> Mennige	Verbindung von Bleioxyd mit Bleisuperoxyd. Darstellung aus Bleiglätte durch anhal- tendes Erhitzen	schweres rotes Pulver	zu Anstrichen, Pflastern etc. Abt. 3 d. Gifte.
<b>Neapelgelb</b>	antimonsaures Blei	gelbe, gegen H <sub>2</sub> S empfindl. Farbe	in der Kunstmalerei.
<b>Neublau</b>	Täfelchen aus Indigo-Karmin und Stärke geformt	—	—
<b>Ochsengalle</b> Fel Tauri	die eingedickte rohe oder gereinigte Galle des Rindes	wirkt fettlösend	zur Herstellung der Gallseife, sowie zum Anreiben von Farben.
<b>Ocker</b>	Tonerden durch Eisenoxyde gelb und durch Brennen rot gefärbt erscheinend	—	zu Anstrichen.
<b>Oleum Terebinthinae</b> Terpentinöl. allicum, französisch., mericanum, ameri- kanisches, Germanicum, utsches T. Oleum Pini	durch Destillation von Ter- pentin; als Rückstand Kolo- phonium, wenn ohne Was- serzusatz, Burgunder Harz, wenn mit Wasser destilliert. Ia. franz. und amerik. T. II. deutsches oder polnisches T. (sog. Kienöl)	—	zur Fabrikation von Lacken.
<b>Orleana</b> Orlean	der gelbe Farbstoff v. Frucht- mus des Orleanbaumes in Südamerika, enthält. Orellin, gelben Farbstoff und Bixin, roten Farbstoff. Ia. Cayenne O., IIa. Brasilianischer O.	gelbroter Teig	zum Färben von Butter und Käse.
<b>Pariser Rot</b> Polierrot	chem. reines Eisenoxyd, her- gestellt durch Glühen von oxalsaurem Eisen	braunrotes Pulver	zum Polieren von Gold- u. Silberwaren.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Quercitron</b>	die Rinde der nordamerikan. Quercitroneiche, gelben Farbstoff enthaltend	—	zum Färben.
<b>Rehbraun</b>	kieselsäurehaltiges Eisenoxydhydrat; häufig nur geglühte Ockersorten	Erdfarbe	als Wasser- und Ölfarbe.
<b>Schmirgel</b> Lapis Smiridis	ein Glimmergestein, auf der griech. Insel Naxos sich besonders gut vorfindend	sehr hartes Gestein, als graubraunes feines u. reines Pulver vork.	zum Polieren und Schleifen von Metall zu Schmirgelleinwand und Schmirgelpapier.
<b>Sepia</b>	braune Farbe, dem Tintenfisch entstammend	—	als Tusch- u. Wasserfarbe.
<b>Sikkativ</b>	trockenes: borsaures Manganoxydul, flüssiges: Lösung einer Abkochung von Leinöl mit Bleiglätte oder borsauerm Manganoxydul in Terpeninöl	—	trocknender Zusatz zu Ölfarben, bis 50 g auf 1 Kilo.
<b>Smalte</b>	durch Kobaltoxyd blau gefärbtes gepulvertes Glas	sehr echte Farbe	als Schmelzfarbe für Glas und Porzellan.
<b>Spongiae</b> Schwämme	das Skelett von Tier-Pflanzen. Man unterscheidet: Mittelmeer- oder Zimocca-Schwämme, Levantiner oder griechische Schwämme und amerikanische Schwämme.	bei den Schwämmen kommt es sehr auf die Form an, sie sollen möglichst rund und dick sein	—
<b>Sumach</b> Schmack	die Blätter und Zweige des Sumachstrauches, Süd-Europa	enthält Gerbsäure; I. Sizilianer, II. Französischer, III. Spanischer S.	zum Gerben und in der Farberei zum Nürcieren u. Festbeise von Mischfarben.
<b>Schweinfurter Grün</b>	eine Verbindung von arsenigsaurem und essigsaurem Kupfer	grünes Pulver, sehr giftig	gegen Ungeziefer und zu Aussenanstrichen Abt. 1 d. Gifte.
<b>Talcum venetum</b> Talkum, Talkstein	eine weiche, kieselsaure Tonerde	—	zum Glätten, zu Bohnerpulver, Salizstreupulver etc.
<b>Terra de Siena</b>	eine Art Ocker mit viel Eisenoxyd	ungebrannt: gelb; gebrannt: rotbraun	Farbe.
<b>Terra Tripolitana</b> Tripelerde	kalkhaltige Tonerdeverbindung	gelbgraues Pulver	zum Putzen.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
<b>Terra viridis</b> grüne Erde	eine Verbindung von Ton mit Eisen und Kieselsäure	entstanden d. Verwitterung des Augits	zum Anstrich.
<b>Ultramarin</b>	eine d. Glühen von Tonerde, Soda, Kohle und Schwefel erzeugt blaue Farbe	mit verdünnten Säuren entwickelt Ultramarin = Schwefelwasserstoff, welches viele Metallfarben schwärzt	nicht als Zusatz zu Bleiweiss, weil S-haltig.
<b>Umbra</b> Umbräun	mit Eisenoxyd oder mit erdiger Braunkohle gemengte Tonerde	—	—
<b>Zincum oxydatum</b> Zinkweiss Schneeweiss	durch Glühen von metallischem Zink und Verdichtung des geb. Dampfes in Kammern. Zinkgrau ist ein mit fein verteiltem metall. Zink vermisches Zinkoxyd	weisses Pulver, Handelssorten grün-, rot-, blau-, gelb- u. grau-Sigel	zu Anstrichen.
<b>Zinkgelb</b> (Ultramarinegelb)	chromsaures Zink	Abt. 3 d. Gifte	in der Kunstmalerei.
<b>Zinnober</b> Cinnabaris Quecksilbersulfid siehe vorn unter Hydrarg. sulfuratum rubrum	durch Sublimation eines Gemenges von Schwefel und Quecksilber	schweres, schön rotes Pulver, chinesisches Zinnober enthält etwa 1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> Schwefelantimon	zur Anstrichfarbe, Ia. Vermillon.

## Lektion 45.

### Botanik.

Wenn wir entgegen sonstiger Gepflogenheit die Botanik erst im zweiten Abschnitte des Unterrichts behandeln, so geschieht dies nicht ohne Absicht, weil nämlich die Erklärung vieler Vorgänge des pflanzlichen Lebens ein gewisses Verständnis für chemische Vorgänge bedingt.

Die Botanik oder Pflanzenkunde beschäftigt sich mit der Erkennung und Einteilung der Pflanzen; sie macht uns mit den für die Arzneikunde wie für die Technik nützlichen Teilen der Pflanzen bekannt und lehrt uns die etwaigen Verwechslungen oder Verfälschungen derselben kennen.

Die Pflanzen gehören zu den organischen Wesen, zu den Lebewesen, welche sich selbständig ernähren und fortpflanzen.

Die Pflanzen ernähren sich selbst. Die Nahrung derselben bilden Kohlenstoff, Stickstoff- und Phosphorverbindungen, welche an Sauerstoff oder Wasserstoff gebunden als flüchtige Gase in der atmosphärischen Luft oder als Salze, im Wasser des Erdbodens gelöst, sich vorfinden. Die Pflanze saugt aus dem Erdboden die in ihm aufgelöst sich vorfindenden Nahrungssalze durch ganz feine Wurzelfaserchen auf, und führt dieselben dem „Saftstrom“ zu, welcher dieselben bis in die äussersten Spitzen verteilt. Diese Salze, zu welchen hauptsächlich kohlen-saure, salpetersaure, phosphorsaure und kieselsaure Alkalien gehören, dienen vor allem zum Aufbau des Pflanzengerüstes, indem dieselben im Verein mit der Zellulose durch Ablagerung und Ausscheidung ein ganzes System von Zellengefässen und Gängen bilden, in denen der Saftstrom auf- und absteigt und so ein reges, pulsierendes Leben hervorruft. Andererseits wird die in der Luft angehäuften, durch Atmung und Verbrennung erzeugte gasförmige Kohlensäure ( $\text{CO}_2$ ) durch feine Spaltöffnungen der Blätter gewissen Zellen derselben zugeführt und dort in ihre beiden Urstoffe Kohlenstoff und Sauerstoff zerlegt. Während die Pflanze den Sauerstoff wieder ausatmet und dadurch eine Regeneration der atmosphärischen Luft herbeiführt, behält dieselbe den ausgeschiedenen Kohlenstoff bei sich zurück und benutzt denselben in Gemeinschaft mit dem in der Luft stets als Feuchtigkeit vorhandenen Wasser zur Bildung der bekannten Kohlehydrate: Zellulose, Gummi, Stärke und Zucker, sowie der unendlich vielen Präparate, welche wir bei dem Kapitel organische Chemie ausführlich besprochen haben. Die Zellulose bildet den grünen Halm der jungen Pflanze, welcher

durch Aufnahme von Kieselsäure, welche sie dem Erdboden entnimmt, einen gewissen Halt erlangt, und durch Zusammenschieben der Zellen im Holze eine grosse Festigkeit aufweist. Die Stärke, die in Form fester Körnchen in den Zellen namentlich der Getreidefrüchte und Knollen sich ablagert, der Zucker, ein Umwandlungsprodukt der Stärke, sowie die verschiedenen Gummiarten, ferner die sogenannten organischen Säuren, ätherische und fette Öle, die Harze, Balsame und Gerbstoffe, sie alle sind Produkte der Zerlegung der Kohlensäure.

Andererseits werden die der Pflanze durch die Wurzeln aus dem Erdboden zugeführten stickstoffhaltigen Stoffe (Ammoniak, Salpeter) zur Bildung von Pflanzeneiweiss verwandt, welches im Zellsaft der Pflanze gelöst ist und einen Hauptbestandteil vieler Pflanzensamen ausmacht, während ein anderer Teil der stickstoffhaltigen Stoffe zu sog. Alkaloiden umgebildet wird, welche das wirksame Prinzip vieler Pflanzenteile darstellen.

---

## Lektion 46.

### **Aufbau der Pflanze. Teile der Pflanze. Fortpflanzung.**

Die Art des Pflanzenaufbaus, welche wir als durch Bildung von Zellgefässen aus den aufgenommenen Salzen im Verein mit der Zellulose geschehend schilderten, bringt es mit sich, dass der in der Pflanze lebhaft pulsierende Saftstrom in der Jugend der Pflanze weichere, biegsamere Zellwände (Pflanzenhalm) aufführt, welche erst bei zunehmendem Alter ein festeres Gefüge aufweisen, wie wir dies beim Holz unserer Bäume konstatieren können.

Die einfachste Art des Pflanzenaufbaues zeigen die zu den niederen Pflanzen gehörigen Kryptogamen: Algen, Flechten und Pilze. Dieselben stellen höchst primitive Gebilde einer einfachen Aneinanderreihung von Zellen dar von wenig Substanz und wenig Haltbarkeit, so dass dieselben auch der als Fäulnis auftretenden Zerstörung nur äusserst geringen Widerstand zu leisten vermögen. Da ihnen das Blattgrün fehlt, erheischen sie andere Nahrung als die übrigen grünen Pflanzen und erwählen sie als solche meist Verwesungsprodukte animalischer oder pflanzlicher Herkunft.

Die Fortpflanzung dieser niederen Pflanzenwesen geschieht

zum Teil durch einfache Teilung und Abschnürung von Zellen, zum Teil durch Ausbildung einzelner Zellen zu Samenhäufchen (Sporen) oder fadenartigen Gebilden, welche auf das schwammige, zellige Fruchtlager gebracht, dieses zu einer neuen Pflanze auswachsen lassen.

Viel komplizierter ist die Art der Fortpflanzung der höheren Pflanzenarten, welche, als Phanerogamen bezeichnet, deutlich gegliederte Geschlechtsorgane aufweisen, welche in den Blüten der Pflanzen systematisch geordnet sich vorfinden.

Die Blüten der phanerogamischen Pflanzen stehen an dem Blütenstiel auf dem Blütenboden, auf welchem die einzelnen Blütenteile: Kelch, Blumenblätter, Staubgefäße und Stempel angeheftet sind.

Der Kelch ist unmittelbar am Blütenboden befestigt und bildet den äusseren krautartig grünen Teil der Blüte.

Die Blumenblätter, auch Blumenkrone genannt, stehen in oder auf dem Kelch und zeichnen sich meist durch schöne Färbung aus. An ihrem Grunde befinden sich häufig kleine, den Honig enthaltende Honigdrüsen.

Die Staubgefäße, auch als Staubblätter bezeichnet, stellen die männlichen Geschlechtsorgane der Pflanzen dar; sie bestehen aus den dünnen Staubfäden, die an ihrer Spitze die Staubbeutel tragen, welche den befruchtenden Blütenstaub (Pollen) enthalten.

Der Stempel, auch Fruchtblatt oder Pistill genannt, repräsentiert das weibliche Geschlechtsorgan der Pflanze. Derselbe stellt ein dem Mörserpistill ähnliches Gebilde dar, welches in seinem unteren, bauchig erweiterten Teil den Fruchtknoten enthält, in welchem die Samenknospen oder Eichen eingebettet sind; nach oben zu verengt sich der Stempel zu einem Schlauch, der als Griffel bezeichnet wird, auf welchem als Ende die sogenannte Narbe aufsitzt. Zur Zeit der Befruchtung öffnen sich die Staubbeutel und verstäuben entweder selbst den befruchtenden Blütenstaub auf die Narbe des Stempels, oder sie überlassen die Verteilung des Blütenstaubes auf die Narben den Schmetterlingen, Bienen und anderen Insekten, welche, auf der Suche nach dem süßen Honig begriffen, an ihren behaarten Leibern den Blütenstaub der Narbe auftragen. Durch ihre klebrige Beschaffenheit zur Zeit der Befruchtung hält die Narbe den ihr übertragenen Blütenstaub fest, und wächst derselbe zu einem Schlauch aus, welcher bis zu den im Fruchtknoten befindlichen Samenknospen reicht; dieselben werden beim Anlangen des Schlauches befruchtet und wachsen zu Samen aus, welche in dem zur Frucht auswachsenden Fruchtknoten eingebettet sind.

Der Samen ist das Material zur Erzeugung neuer Pflanzenindividuen, indem beim Keimen der Keimling, der die Anlage der neuen Pflanze darstellt, austritt. Das Keimpflänzchen besteht aus einem nach unten gehenden Würzelchen und einer oberhalb befindlichen Knospe, die sich in einen oder zwei Keimblätter oder Samenlappen teilt, welche, Kotyledo genannt, bei der Einteilung der phanerogamen Pflanzen in Monokotyledonen (mit 1 Samenlappen) und Dikotyledonen (mit 2 Samenlappen) eine grosse Rolle spielen.

Ausser der eben besprochenen Art der Erzeugung neuer Pflanzen durch Keimung aus Samen kennen wir noch eine andere, ungeschlechtlich genannte Art der Fortpflanzung der Pflanzen aus Knospen. Jede der Blattknospen, die in den Blattwinkeln oder an Zweigenden sich bildet, ist befähigt, vom Stamm getrennt zu einer neuen selbständigen Pflanze auszuwachsen und man benutzt diese Eigenschaft der Blattknospen bei der Veredelung sog. Wildlinge, um durch Aufpflanzen von Knospen edler Gewächse auf Wildlingen eine edle Art zu erzeugen. Diese Veredelung geschieht entweder durch Okulieren (bei den Rosen), indem man die Blattknospe einer edlen Pflanze mit einem Teil der losgelösten Rinde in eine Spalte des Wildlings einfügt und fest umwickelt, oder durch Pfropfen bei den Obstbäumen, indem man das keilartig geschnittene Edelreis mit dem dazu passend zugeschnittenen Zweig des Wildlings fest verbindet.

---

## Lektion 47.

### **Einteilung der Pflanzen. Linnés (künstliches) System. Natürliche Systeme.**

Nachdem wir in vorstehender Lektion eine Erklärung der wichtigsten Vorgänge des Pflanzenlebens gegeben haben, müssen wir uns mit der Einordnung der Pflanzen in gewisse Systeme etwas näher vertraut machen. Der schwedische Naturforscher Linné teilte die Pflanzen in offenblütige = (Phanerogamen) und verborgенblütige Pflanzen (Kryptogamen). Zu den Kryptogamen rechnete er alle die Pflanzen, welche keine deutlich gegliederten geschlechtlichen Fortpflanzungsorgane (Staubgefässe und Stempel) aufweisen, und gehören zu den Kryptogamen: die Algen, Flechten, Pilze, Moose und Farnkräuter.

Zu den „offenblütigen Pflanzen“ oder Phanerogamen zählte er alle die übrigen Pflanzen, welche deutlich gegliederte, er-

kennbare Fortpflanzungsorgane aufweisen. Er teilte die Phanerogamen in 23 Klassen, die er nach der Anzahl, Grösse und Anordnung der Staubgefässe benannte, während die Zahl und Art des Auftretens der Stempel oder die Art der Fruchtbildung die Grundlage für die sog. Ordnungen abgab. Als 24. Klasse reihte er die Kryptogamen an, und so stellt sich dann das als künstlich bezeichnete Linnésche System folgendermassen dar:

### Linnésches System.

(Die Namen sind dem Griechischen entlehnt.)

- |  |   |  |
|--|---|--|
| Männliche und weibliche Geschlechtsorgane sind in einer Blüte vereinigt (Zwitterblüten). Die Staubbeutel sind einzeln aufzufinden. | } | 1. Klasse Monandria (1 männig) (1 Staubgefäss enthaltend)                          |
|  |   | 2. " Diandria (2 Staubgefässe)   |
|  |   | 3. " Triandria (3 " )  |
|  |   | 4. " Tetrandria (4 " )   |
|  |   | 5. " Pentandria (5 " )   |
|  |   | 6. " Hexandria (6 " )  |
|  |   | 7. " Heptandria (7 " )   |
|  |   | 8. " Octandria (8 " )  |
|  |   | 9. " Enneandria (9 " )   |
|  |   | 10. " Dekandria (10 " )  |
| Männliche und weibliche Geschlechtsorgane sind in einer Blüte vereinigt (Zwitterblüten). Die Staubfäden sind verwachsen.           | } | 11. " Dodekandria (12, 16 und 18 Staubgefässe)                                     |
|  |   | 12. " Ikosandria (20 und mehr Staubgefässe, welche aus dem Kelche entspringen)     |
|  |   | 13. " Polyandria (sehr viele Staubgefässe, welche aus dem Blumenboden entspringen) |
|  |   | 14. " Didynamia (2 längere und 2 kürzere Staubgefässe).                            |
|  |   | 15. " Tetrodynamia (4 längere und 2 kürzere Staubgefässe)                          |
|  |   | 16. " Monadelphia (die Staubfäden sind in 1 Bündel oder Röhre verwachsen)          |
|  |   | 17. " Diadelphia (die Staubfäden sind in 2 Bündel verwachsen)                      |
|  |   | 18. " Polyadelphia (die Staubfäden sind in 3 oder mehr Bündel verwachsen)          |
|  |   | 19. " Syngenesia (bei welchen die Staubbeutel verwachsen sind)                     |
|  |   | 20. " Gynandria (bei welchen die Staubfäden mit dem Stempel verwachsen sind).      |



Ohne sichtbar entwickelte Geschlechtsorgane.	Männliche und weibliche Geschlechtsorgane sind in getrennten Blüten vorhanden.	{	21. Klasse Monoecia (männliche und weibliche Blüten stehen gesondert, aber auf einem Stamme)
			22. „ Dioecia (männliche und weibliche Blüten stehen gesondert auf verschiedenen Stämmen)
			23. „ Polygamia (neben Zwitterblüten kommen getrennte männliche und weibliche Blüten auf demselben Stamme vor).
			24. „ Cryptogamia (verborgenblütige Pflanzen).

Die Ordnungen der ersten 13 Klassen bestimmte und bezeichnete Linné durch die Anzahl der Stempel (weibliche Geschlechtsorgane) und gehören demnach in die 1. Ordnung:

Monogynia, Pflanzen mit 1 Stempel

Digynia, „ „ 2 „

Trigynia „ „ 3 „

Tetragynia „ „ 4 „

Pentagynia „ „ 5 „

Polygynia „ „ vielen Stempeln.

Die Ordnungen der 14. und 15. Klasse werden nach der Gestalt der Frucht bezeichnet:

14. Klasse Didynamia:

1. Ordnung = Gymnospermia (mit nacktsamigen Früchten),

2. Ordnung = Angiospermia (die Samen sind von einer Fruchthülle umgeben).

15. Klasse Tetradinamia:

1. Ordnung: Siliculosa (die Frucht ist eine kleine Schote, Schötchen),

2. Ordnung: Siliquosa (die Frucht ist eine grössere Schote).

Die Ordnungen der übrigen Klassen werden wieder wie bei 1–13 bezeichnet, dagegen wird die 19. Klasse, Syngenesia, in die 3 Ordnungen:

1. Polygamia aequalis (die Blüten sind alle 2geschlechtlich),

2. „ superflua (2geschlechtliche und daneben noch weibliche Blüten),

3. „ frustranea (neben 2geschlechtlichen sind ungeschlechtliche Blüten vorhanden) eingeteilt.

Die 24. Klasse, Cryptogamia, endlich wird eingeteilt in:

Algen, Flechten, Moose, Pilze und Farnkräuter.

Verschiedene Botaniker bemühten sich, eine Verbesserung des sogenannten künstlichen Linnéschen Systems herbeizuführen, indem sie nicht nur auf die Fortpflanzungsorgane, sondern auch auf die, bestimmten Pflanzengruppen eigentümlichen, charakteristischen Gesamt-Eigenschaften Rücksicht nahmen.

Im Gegensatz zu dem sogenannten künstlichen Linnéschen System bezeichnet man die auf Charakterähnlichkeit, auf natürlicher Verwandtschaft basierenden Systeme als natürliche Systeme, von denen das Jussieusche als das älteste und auch heute noch als gut anerkannte hier Erwähnung finden mag. Ebenfalls gut ist das System von de Candolle. Jussieu nahm bei seiner Einteilung der Pflanzen hauptsächlich Rücksicht auf das Vorhandensein oder Fehlen von Samenlappen beim Keimling und teilte die Pflanzen danach ein in:

- a) Pflanzen ohne Samenlappen — Akodyledonon  
(die Kryptogamen umfassend),
- b) Pflanzen mit Samenlappen, die er wieder in solche mit 1 Samenlappen — Monokotyledonen und solche mit 2 Samenlappen — Dikotyledonen  
(beide die Phanerogamen umfassend)

einteilte.

---

## Lektion 48.

### Pflanzen-Drogen.

Nachdem wir so die Einteilung der Pflanzen nach geordneten Systemen kennen gelernt haben, kommen wir nunmehr zu der Beschreibung der vom Drogisten teils zu Arzneizwecken, teils zu technischen Zwecken benötigten einzelnen Teile der Pflanzen selbst.

Wir fangen von unten an und zwar mit der Wurzel. Die Wurzel ist der Teil der Pflanze, welcher dieselbe im Erdboden befestigt und ihr aus demselben die Nahrung zuführt.

Die Wurzel (Radix, Plural: Radices) bildet also den unteren, im Erdboden befindlichen Teil der Pflanze. Doch nicht alle als Wurzeln danach erscheinenden, unterirdischen Teile der Pflanzen sind Wurzeln, sondern nur derjenige Teil der Pflanze, welcher stetig nach unten fortwächst. Ein Hauptcharakteristikum der echten Wurzel ist das Fehlen jeglicher Blattansätze und das Fehlen des Blattgrüns und des Markes.

Wir verwenden von den Wurzeln sowohl die ganzen Wurzeln, wie auch die abgelöste Rinde derselben. Die verschiedensten Stoffe sind in den Wurzeln vorhanden. Einige enthalten schleimige Bestandteile, andere enthalten Salze, wieder andere ätherische Öle und endlich noch andere enthalten Gerbsäure und färbende Stoffe.

Beispiele echter Wurzeln sind: die *Radix althaeae*, *R. levistici*, *R. liquiritiae*, *R. valerianae*, *R. alcannae* etc.

Der Wurzelstock (*Rhizoma*, Plural: *Rhizomata*), früher häufig fälschlich auch als Wurzel, *radix*, bezeichnet, stellt eine wurzelähnliche Verdickung des unterirdischen Stengels dar. Derselbe unterscheidet sich von der echten Wurzel vor allem durch blattartige Ansätze, und eine Knospe, welche der Spitze aufsitzt, und es fehlt dem Rhizom die durch Absterben verloren gegangene Hauptwurzel, statt deren schwache Nebenwurzeln die Ernährung der Pflanze übernehmen. Ferner enthält der Wurzelstock stets das der echten Wurzel fehlende Mark und charakterisiert sich dadurch als ein Teil des Stammes.

Die Bestandteile der Wurzelstöcke sind neben Stärkemehl grösstenteils dieselben, wie die bei den Wurzeln erwähnten.

Beispiele von Wurzelstöcken sind: *Rhiz. calami*, *Rhiz. galangae*, *Rhiz. iridis*, *Rhiz. zingiberis* etc.

Die Zwiebel (*Bulbus*, Plural: *Bulbi*) ist ebenfalls ein unterirdischer, verdickter, knolliger Stengel oder Stamm. Die Zwiebel zeigt noch sehr deutlich ihre Zugehörigkeit zum Stamme dadurch, dass sie aus fleischigen, übereinander liegenden Blättern besteht, welche nach aussen hin dünner werden und schliesslich absterben, aus deren Grunde Blattknospen sich entwickeln, die zu neuen Pflanzen auswachsen. Den unteren Teil der Zwiebel stellt der fleischige Zwiebelboden vor, an welchem die kleinen Wurzeln entspringen.

Beispiele von Zwiebeln: *Bulbus scillae*.

Die Knolle (*Tuber*, Plural: *Tubera*) ist ebenfalls ein unterirdischer, fleischiger, verdickter Teil des Stengels, der blattlos ist, aber Blattknospen treibt. Beim Wachstum der aus den Blattknospen der Knollen sich entwickelnden Pflanze dient der Stärkegehalt der alten Knolle der jungen Pflanze als Nahrung und stirbt die Knolle nach der Entwicklung der Pflanze ab.

Beispiele von Knollen: Die Kartoffel, die *Tubera aconiti*, *Tub. Salep*.

Während also die echte Wurzel keine Blattknospen entwickeln kann, erzeugen alle die anderen wurzelartigen Stengelgebilde Blattknospen und enthalten in ihrem Innern ein Mark. Dies der Unterschied zwischen einer echten Wurzel und den anderen wurzelartigen Gebilden.

Der Stamm, bei kleineren Pflanzen auch Stengel genannt, ist der nach oben wachsende Teil der Pflanze, der aus dem Keimling sich entwickelt und Blätter und Blüten trägt. Der Stamm ist einjährig, wenn er alljährlich nach der Frucht abstirbt, wie dies bei vielen krautartigen Pflanzen der Fall, zweijährig, wenn er durch zwei Jahre sich erhält, oder ausdauernd, wenn er eine Reihe von Jahren weiter wächst, wie dies bei unseren Bäumen der Fall ist.

Aus dem Stamme entwickeln sich als Seitenorgane die Blätter.

Das Blatt (Folium, Plural: Folia) stellt gleichsam die Lunge der Pflanze dar; es besteht, wie der Stamm, aus vielen Zellen, deren einige mit Blattgrün (Chlorophyll) angefüllt sind, und denen durch feine Spaltöffnungen die Feuchtigkeit und die Kohlensäure der Luft zugeführt wird, um hier zu Kohlehydraten verarbeitet zu werden. Das Blatt besteht aus Blattscheide, Blattstiel und Blattfläche mit den Blattnerven. Das Blatt heisst sitzend, wenn der Blattstiel fehlt, es heisst gestielt, wenn ein Blattstiel vorhanden, es heisst einfach, wenn es ein ganzes Blatt vorstellt, es heisst geteilt, wenn es mit tiefen Einschnitten versehen ist oder scheinbar aus mehreren Blättern gebildet erscheint, wie dies bei den sogenannten gefiederten Blättern der Akazie der Fall. Je nach der Beschaffenheit der Form des Blattes und Randes wird dasselbe spitz, rund, gezähnt, gesägt, und je nach der Stellung am Stamme als herablaufend, stengelumfassend, quirlständig usw. genannt.

Die Bestandteile der Blätter sind: Blattgrün, schleimartige und harzige Stoffe, sowie häufig ätherische Öle, Salze und Gerbsäure.

Werden von einer Pflanze Blätter und Stengel gesammelt und zusammen verwandt, so bezeichnen wir die betreffende Droge als Herba, Kraut, während die Blätter ohne Stengel als Folia bezeichnet werden.

Die Blüte (Flos, Plural: Flores) stellt den aus der Blütenknospe hervorgegangenen Fortpflanzungsapparat der phanerogamen Pflanze dar. Man unterscheidet als sogenannte Blütenstände: die Ähren, Kätzchen, Zapfen, Kolben, Trauben, Rispen, Dolden, Blütenköpfchen und Blütenkörbchen.

Die Bestandteile der Blüten sind: Schleimige Stoffe, ätherische Öle und Farbstoffe. Die Blüten sind an sonnigen Tagen zu sammeln und dann dünn ausgestreut auf luftigen Böden unter öfterem Wenden schnell zu trocknen. Aufbewahrt werden die Blüten in Blechgefäßen an luft-trockenen Orten.

Die Frucht (Fructus, Plural: Fructūs) ist der nach geschehener Befruchtung ausgewachsene, die Samen enthaltende Fruchtknoten, welcher den untersten Teil des Stempels ausmacht. Der Fruchtknoten erfüllt

bei fortschreitendem Wachstum den ganzen Raum des Stempels, von dem als Überbleibsel an den Früchten die Narbe sich konstatieren lässt.

Doch auch andere Blütenteile, als nur der Fruchtknoten, können an der Bildung der Frucht teilnehmen, und man bezeichnet je nach der Anzahl der Stempel und der Art der mit an der Umbildung zur Frucht teilnehmenden Blütenteile die Früchte als einfache, zusammengesetzte und als Scheinfrüchte.

Zu den einfachen Früchten zählt man die Früchte der Bohne, Erbse, Haselnuss etc., zu den zusammengesetzten die fleischigen Früchte der Himbeere, der Ananas, der Maulbeere. Zu den Scheinfrüchten zählt der Fruchtstand der Feige und der Hagebutte, weil bei ihnen noch andere Blütenteile als nur der Fruchtknoten an der Bildung der Frucht sich beteiligen.

Die Früchte stellen häufig fleischige Gebilde dar, in denen die Samen, von häutigen bis steinartigen Wänden geschützt, eingebettet sich vorfinden; andererseits bilden dieselben feste, beim Reifen zusammenschumpfende Gehäuse, aus welchen bei der Fruchtreife die locker gewordenen Samen leicht sich loslösen.

Die fleischigen Früchte, zu denen auch unser Obst gehört, enthalten neben Fruchtsäuren sogenannte Fruchttäther, die Träger des Aromas der Früchte; einige andere enthalten neben den Fruchtsäuren Farbstoffe (Orlean etc., Fruct. myrtillor.). Zu den trockenen Früchten gehören die meisten der officinellen Früchte, vor allem die kleinen Früchte von Fenchel, Kümmel, Kardamom etc., die wegen der in Frucht und Samen enthaltenen ätherischen Öle als Drogen Verwendung finden.

Ganz abnorm ist der Fruchthalt der Baumwollenfrucht gestaltet, der statt des Fruchtfleisches aus feinen weissen Haaren (der Baumwolle) besteht, von welchen die Samen eingehüllt sind.

Der Samen (Semen, Plural: Semina) entsteht aus dem durch die Befruchtung zur Reife gelangten Eichen; er besteht aus dem Samenkern und der denselben umgebenden Samenhülle. Aus den Samen werden neue Pflanzenindividuen erzeugt, und zwar durch den in den Samen enthaltenen Keim, welcher zur neuen Pflanze auswächst. Neben dem Keim enthält der Samenkern häufig auch noch einen dem Eiweiss ähnlichen Stoff, das sogenannte Pflanzeneiweiss, welches im Verein mit ebenfalls vorhandener Stärke und fetten Ölen der neuen Pflanze als Nahrung dient.

Die Hauptbestandteile der Samen bilden: Stärke, ätherische und fette Öle, schleimige und harzige Stoffe; häufig finden sich auch stark wirkende Stoffe, Alkaloide, in den Samen vor.

Viele der jetzt richtiger als Früchte bezeichneten Drogen (Anis, Fenchel etc.) fanden sich in früheren Lehrbüchern als Samen verzeichnet; das charakteristische Überbleibsel der Stempelnarbe, sowie ihre ganze Beschaffenheit hat aber ihre Einteilung zu den Früchten als gerechtfertigt erscheinen lassen; ebenso werden die früheren *Nuces* — Nüsse und die Bohnen — *Fabae* jetzt ebenfalls als Samen — Samen — aufgeführt.

Wir kommen nunmehr zu den durch das fortschreitende Wachstum der Pflanzen gebildeten Teilen des Stammes, dem Holz und der Rinde, die ebenfalls wichtige Zweige des Drogenhandels bilden.

Das Holz (*Lignum*, Plural: *Ligna*) stellt das durch Verdickung der Zellenwände entstandene härtere Gewebe der Pflanzen dar.

Die für uns wichtigen Hölzer enthalten vor allem Farbstoffe, ferner Harze, ätherische Öle und endlich Bitterstoffe.

Beispiele: *Lign. quassiae*, *Lign. campechianum*, *Lign. guajaci* etc.

Die Rinde (*Cortex*, Plural: *Cortices*) ist der äusserste Teil des Pflanzenstammes oder der Wurzel oder der Frucht; sie besteht wie das Holz aus verdickten Zellengeweben und enthält eine Menge von Umsetzungsprodukten und Ablagerungsstoffen des Kohlenstoffs wie: Harze, ätherische Öle, Gerbstoff, Bitterstoffe und Alkaloide.

Beispiele: *Cort. cascarillae*, *Cort. quercus*, *Cort. Chinae* etc.

---

## Lektion 49.

### Pflanzliche Drogen und Ausscheidungsprodukte.

Zum Schluss unserer botanischen Ausführungen müssen wir noch des Vorkommens einiger unregelmässiger Ausbildungen von Pflanzenteilen erwähnen, die als Drogen Verwendung finden, und zwar der

*Glandulae*, Drüsen, öl- und harzhaltige Ausscheidungen, die an Blüten und Fruchtteilen sich vorfinden, der

*Strobuli*, zapfenartige, fruchtähnliche Blütenstände und endlich der

*Summitates*, Zweigspitzen (spez. von Coniferen).

Es bleiben uns jetzt noch die Ausscheidungsprodukte der Pflanzen zu besprechen übrig. Dazu gehören vor allem die Öle.

Die ätherischen Öle sind Pflanzenabscheidungen harziger Art, welche die Riechstoffe der Pflanzen enthalten und in eigenen Be-

hältern, den Ölzellen, und zwar in allen Teilen der Pflanzen verteilt, sich vorfinden. Die ätherischen Öle sind ihrer chemischen Natur nach entweder reine Kohlenstoff-Wasserstoffverbindungen (dazu gehören die Öle unserer Nadelhölzer), oder sie bestehen aus Gemischen von Kohlenstoff, Wasserstoffverbindungen mit sauerstoffhaltigen Verbindungen hierzu gehört die Mehrzahl unserer ätherischen Öle). Endlich gibt es ätherische Öle, welche neben Kohlenstoff und Wasserstoff noch Schwefel enthalten; dazu gehören die ätherischen Öle der Zwiebel, des Knoblauchs und das ätherische Senföl. Letzteres findet sich übrigens im Senfsamen nicht fertig gebildet vor, sondern wird erst durch Einwirkung eines eiweissartigen Körpers, des Myrosin, auf die nur im schwarzen Senfsamen enthaltene Myronsäure durch Erhitzung mit Wasser gebildet. Ein ähnlicher eiweissartiger Körper, das sogenannte Emulsin der Mandeln, veranlasst bei der Erhitzung mit Wasser die Zerlegung des nur in den bitteren Mandeln enthaltenen Stoffes Amygdalin in Blausäure und Bittermandelöl.

Sehr viele der ätherischen Öle bestehen aus einem flüssigen Anteil, dem sogenannten Elaeopten und einem festen Anteil, dem sogenannten Stearopten, welches letzteres durch Anwendung starker Kälte kristallinisch ausgeschieden werden kann (s. Menthol und Thymol). Die Darstellung der ätherischen Öle geschieht zumeist durch Erhitzen der betreffenden Pflanzenteile mit Wasser — Destillation; nur einige wenige, wie Pomeranzen-, Zitronen- und Bergamottöl werden durch blosses Auspressen der Frucht resp. der Fruchtschalen gewonnen und deshalb auch als Schalenöle bezeichnet.

Die fetten Öle und die festen Pflanzenfette repräsentieren, wie die tierischen Fette, Verbindungen sogenannter Fettsäuren mit Glycerin, und zwar stellen die flüssigen Fette Verbindungen des Glycerin mit Ölsäure, die festen solche mit Stearinsäure dar.

Die Pflanzenfette finden sich in den Früchten und Samen verschiedener Pflanzen vor. Man unterscheidet die flüssigen Fette oder fetten Öle in trocknende Öle (Mohnöl, Leinöl, Rizinusöl) und in nicht-trocknende Öle (Olivenöl, Rüböl, Mandelöl) und benutzt die ersteren als Anstrichmittel, die letzteren zu Speise- und kosmetischen Zwecken.

Zu den weiteren Ausscheidungsprodukten der Pflanzen sind die Harze zu rechnen, welche als Oxydationsprodukte von ätherischen Ölen anzusehen sind. Wir sehen die Harzbildung sehr gut, wenn durch Unsauberkeit der Flaschenrand des Lavendelöls nicht ordentlich gesäubert ist, an der klebrigen, harzigen Beschaffenheit desselben. Dieselben weisen meist einen aromatischen Geruch auf und enthalten schwache Säuren, sogenannte Harzsäuren.

Hierher gehören ebenfalls die Gummiharze und Balsame; die Gummiharze sind als Mischungen verdickter Milchsäfte der Pflanzen mit verdickten ätherischen Ölen, die Balsame als Lösungen von Harzen in ätherischen Ölen zu betrachten.

Zu den sauerstofffreien Gummiharzen gehören die verdickten Milchsäfte Kautschuk und Guttapercha, welche durch Schmelzen mit Schwefel elastisch, formbar — vulkanisiert werden.

Die Gerbstoffe sind ebenfalls Umsetzungsprodukte der sogenannten Kohlehydrate und finden sich in vielen Pflanzenteilen vor. Sie finden zum Gerben des Leders und zur Erzielung von Farben vielfach Verwendung.

Alkaloide werden die in vielen Pflanzen vorkommenden, starkwirkenden Stoffe genannt, welche das wirksame Prinzip der betreffenden Pflanzenteile darstellen. Ihre Abstammung ist dem der Pflanze als Nahrung zugeführten Stickstoff zuzuschreiben, da die Alkaloide im wesentlichen aus diesem Element und Abkömmlingen der Kohlehydrate bestehen.

Zuletzt wollen wir noch der technischen Ausdrücke für die Drogen aus dem Reiche der Kryptogamen gedenken.

Die zu den Algen gehörenden Drogen werden als Fucus bezeichnet, z. B. Fucus crispus (Carrageen); die Flechtendrogen bezeichnet man als Lichen (Flechte), z. B. Lichen Islandicus, Isländisch Moos; die Pilzdrogen führen die Bezeichnung Fungus, z. B. Fungus laricis (früher Boletus laricis) Lärchenschwamm, und die oberirdischen Teile der höheren Kryptogamen wie der Moose, der Schachtelhalme werden als Herba bezeichnet, z. B. Herba lycopodii, Herba equiseti etc.

Damit hätten wir das wichtige Kapitel der angewandten Botanik und zugleich den eigentlichen wissenschaftlichen Teil des Unterrichtes überhaupt beendet. Wenn nun auch selbst der alle diese Ausführungen mit Verständnis und Liebe zur Sache bearbeitende Schüler noch lange nicht ein Gelehrter dadurch geworden sein wird, so hoffe ich doch, dass dadurch bei so manchem unserer jungen Fachgenossen die Lust und Liebe zum Studium der Natur und der gar wunderbaren mannigfaltigen Naturerscheinungen angeregt werden wird. Und das wäre schon von grossem Wert für unseren jungen Nachwuchs.

Im Anschluss an die wissenschaftlichen Ausführungen folgt im Repetitorium die Aufzählung und Beschreibung der Drogen selbst, das heisst derjenigen Pflanzenteile, die als Arzneimittel oder zu technischen Zwecken Verwendung finden. Um sich ein möglichst klares Bild über



die Herkunft der einzelnen Artikel zu verschaffen, empfehlen wir dem Repetierenden, einen guten Schulatlas mit zur Hand zu nehmen und sich auf demselben die einzelnen Produktionsgebiete, Ausfuhrhäfen etc. aufzusuchen. Er wird alsdann ein wesentlich klareres Bild von dem Wesen und Wert der einzelnen Drogen gewinnen, als wenn er sich rein mechanisch die Ursprungsländer auswendig lernt. Er lernt dabei auch die Wichtigkeit und Bedeutung der einzelnen Produktionsgebiete besser würdigen und gewinnt einen besseren Überblick über den Umfang des Weltrogenhandels überhaupt.

---

Den Anforderungen des  
**Fragebuches für die Gehilfen-Prüfung**  
des Deutschen Verbandes angepasst.

Name	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
<b>Adeps suillus</b> Schweinefett, <i>Axungia porci</i>	Fett des Hausschweines, <i>Sus scrofa</i>	—	—	zu Salben, Pomaden etc.
<b>Agar-Agar</b>	<i>Fucus amylaceus</i> (Alge)	Ost-Indien	Schleim-Gallert	ist die eingetrocknete Gallerte der betr. Alge. Tjen Tjan stammt ebenfalls von einer ost-indisch. Algenart.
<b>Aloë</b>	Eingedickter Saft von Aloë-Sorten	Afrika und West-Indien	Aloëbitter (Aloin) u. Harz	I. <i>Aloë lucida</i> , glänzende A. grünlich durchscheinend ( <i>A. capensis</i> ). II. <i>Aloë hepatica</i> , braun, undurchsichtig, leberfarben (Ross-Aloë). (Barbados.)
<b>Ambra</b>	Abscheidung des Pottwals (auf dem Meer schwimmend)	—	graue, wachsähnliche Substanz	in der Parfümerie als Fixativmittel.
<b>Amygdalae amarae</b> bittere Mandeln	Samen von <i>Amygdalus communis</i>	Afrika und Süd-Europa	fettes Öl, Emulsin u. Amygdalin	Amygdalin zerfällt durch Emulsin, welches in süßen, wie in bitteren Mandeln enthalten, bei Destillation in Bittermandelöl und Blausäure.
<b>Amygdalae dulces</b> süße Mandeln		Sorten: Jordan, Valencia, Girgenti u. Provencer Mandeln. Bari-M. sind klein, d. Berber-M. sehr unrein	fettes Öl und Emulsin (kein Amygdalin)	

<b>Amylum</b> Stärke	Gräserfrüchte (Reis, Mais) Knollengewächse (Kartoffeln etc.)	—	gehört zu den Kohle- hydraten	Rohstärke = Reisstärke Kochstärke = Weizenstärke Stärkemehl gibt als Kleister mit Jodlösung blaue Färbung. obsolet.
<b>Antophylli</b> Mutternelken	die reifen Früchte von <i>Caryo- phyllus aromaticus</i>	Molukken, Afrika, West-Indien	ätherisches Öl	
<b>I. Arrow Root</b> ( <i>Amylum maranthace</i> )	das Stärkemehl von I. <i>Marantha arundinacea</i> (Pfeilwurzel, westindisches)	West-Indien (St. Vincent)	—	I. gibt bläulichen Kleister.
<b>II. Malabar</b> Arrow Root	II. von <i>Curcuma</i> -Arten (ostindisches)	Ost-Indien	—	II. gibt weissen Kleister.
<b>Asa foetida</b> Teufelsdrück	Milchsaft von <i>Ferula Asa foetida</i>	Persien	Gummiharz	medizinisch, gegen rheumatische Leiden.
<b>Asphaltum</b> Asphalt (Judenpech)	bituminöses Harz, entstanden durch trockene Destillation fossiler Harze	—	—	Ia. Syrischer (bräunlich) A., IIa. Amerikan. A.
<b>Balsamum cana- dense</b> (Kanadabalsam)	dünner Terpentin von der kanadischen Balsamfichte ( <i>Pinus canadensis</i> )	—	—	zur Porzellanmalerei, zu mikro- skopischen Präparaten.
<b>Balsamum Copaivae</b> Copaivabalsam	Harzsaft von <i>Copaifera</i> -Arten	Süd-Amerika	ätherisches Öl und Copaivaessigsäure	Ia. Parabalsam, IIa. Maracaibo- balsam, Verfälschung: Gurjun- balsam (muss mit Benzol klar löslich sein).
<b>Balsamum peru- vianum</b> (Bals. nigr., B. indicum) Perubalsam	harziger Balsam von <i>Myro- xylon Percirae</i>	Zentral-Amerika	Harz und Zimtsäure	wird gewonnen durch Schwälen der Rinde, zu Räucher-Essenzen, Einreibungen etc., löslich in Alkohol. Nachweis von Verfä- schungen d. Schütteln m. Benzol und Probe m. Schwefelsäure.
<b>Balsamum tolu- timum</b> Tolubalsam	harziger Balsam von <i>Myro- xylon toluifera</i>	Neu-Granada	ähnlich wie bei Bals. Peruvian	zu Räucher-Essenzen etc.

N a m e	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
<b>Benzoë</b>	Milchsaft von <i>Styraxarten</i>	Asien	Ia. Siam, enthaltend nur Benzoësäure, IIa. Sumatra oder Penang, Benzoësäure und Zimtsäure enth.	zu Tinkturen, zu Räucher-Essenzen etc.
<b>Boletus</b> siehe Fungus				
<b>Bulbus Scillae</b> Meerzwiebel	Zwiebel von <i>Scilla maritima</i>	am mittelländisch. Meer	scharfen, blasenzieh. Stoff ( <i>Scillitin</i> )	gegen Ungeziefer.
<b>Camphora</b> Kampfer	Stearopten (fester Teil) des ätherischen Oles von <i>Cinnamomum Camphora</i>	Japan und China	<i>Camphora trita</i> , geriebener Kampfer (m. Alkohol angef.)	zu Einreibungen, Zelluloid, der flüssige Teil ( <i>Elaeopten</i> ) des ätherischen Oles ist das leichte Kampferöl.
<b>Canella alba</b> ( <i>Costus dulcis</i> ) Weisser Kanehl	dicke, graue Rinde vom weissen Zimt-Baum	Domingo	ätherisches Öl	wenig gebräuchliches Gewürz.
<b>Carbo Tiliae</b> Lindenkohle	die Holzkohle von Lindenhholz	—	—	wird als desinfizierender, reinigender Zusatz zu Zahnpulvern verwendet.
<b>Caricae</b> Feigen	fleischig gewordener Fruchtboden von <i>Ficus Carica</i>	Süd-Europa und Nordafrika	Zucker	geröstet bekanntes Kaffeege-würz. Ia. Smyrna-Feigen, gross, IIa. Kranz-Feigen.
<b>Carrageen</b> Irlandisches Moos ( <i>Fucus</i> oder Lichen Carr.)	<i>Chondrus crispus</i> (Alge)	Irland	Schleim u. Chlorsalze, Chondrin.	dient als Schlichte, ferner als Bindemittel für Wasserfarben und als Tee.
<b>Caryophylli</b> Gewürz-Nelken	die unentwickelten Blütenknospen von <i>Caryophyllus aromaticus</i> oder <i>Eugenia aromatica</i>	Molukken, Afrika, West-Indien	ätherisches Öl	Ia. Amboina-Nelken, IIa. Zanzibar-Nelken, IIIa. Antillen-Nelken.

<b>Cassia fistula</b> Röhren-Cassia (Mannabrot)	Samenhülsen von Cassia fistula	Ost- und Westindien	purgierendes Mark	zum Abführen.
<b>Cassia lignea</b> (Cassia vera)	dicke Rinde des Malabar-Zimt-Baumes	Malabar	wenig ätherisches Öl	ist die geringste Zimtrinde.
<b>Catechu</b> (Terra japonica)	die eingedickte Abkochung des Holzes und der Blätter von Acacia Catechu (Palme)	Ost-Asien	Catechingerbsäure	Mimosen od. Ia. Pegu Catechu, dunkles IIa. Gambir Catechu, helles.
<b>Cera alba</b> Weiss-Wachs	durch Chlor gebleichtes Wachs	Europa	das Bienenwachs enthält eine Fettsäure und kann deshalb mit Pottaschelösung versetzt werden, Schmelzpunkt bei 60 - 63° C; löslich in Äther, Benzol, Terpentinöl	Prüfung durch Feststellung des spez. Gewichts; Prüfung auf Erdfarben und Erbsenmehl d. Trübung einer Lösung in Terpentinöl, auf Harz d. Kleben beim Kauen; auf Ceresin und Paraffin d. Schmelzen von Wachs mit rauch. Schwefelsäure, aus welchem Gemisch beim Verdünnen mit Wasser Ceresin und Paraffin als Tropfen sich abscheiden; es soll in einer Mischung von 3 Teil Wasser und 1 Teil 95%iger Alkohol schweben.
<b>Cera flava</b> Gelb-Wachs	Abscheidung von Apis mellifica (Biene)	Europa, Mexiko, Chile und Nordamerika	—	sehr hart, zum Modellieren.
<b>Cera carnauba</b> Carnauba-Wachs (Palm-Wachs)	Pflanzenfett aus den Blättern der Carnauba-Palme	Brasilien	—	—
<b>Cera japonica</b> japanisches Wachs	Pflanzenfett aus d. Früchten von Rhus succedanea (Sumachart)	Japan	—	—
<b>Cetaceum</b> Walrat (Sperma ceti)	festwerdendes Fett in der Kopfhöhle von Physeter macrocephalus	nordische Meere	schmilzt bei 45 - 50°. Der flüssig bleibende Teil heisst Spermöl	Walrat, auf Papier getropft, soll keinen Fettfleck hinterlassen (sonst andere Fette zugegen). Verwendung zu Goldcream u. a. Salben, zur Seifenfabrikation.

N a m e	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
<b>Chininum hydrochloricum</b> salzsaures Chinin, Chininhydrochlorid	Alkaloid aus d. Chinarinden	—	krist. Nadeln, sehr bitter	zu Arzneizwecken.
<b>Chininum sulfuricum</b> schwefelsaur. Chinin, Chininsulfat	Alkaloid aus Chinarinden	—	dto.	dto.
<b>Cocconella</b> Cochenille	die getrockneten Weibchen der Nopalschildlaus <i>Coccus cacti</i>	Amerika, Afrika, Asien	Kärmin	Ia. Honduras C. } silbergrau IIa. Vera Cruz C. } IIIa. Teneriffa C. } IVa. Java C. (schwarz). Prüfung auf Steinchen etc. d. Schütteln mit Chloroform; Cochenille schwimmt oben.
<b>Colla piscium</b> (Ichtyocolla) Hausenblase	die Schwimmblase von Stör und Hausen	Russland	Leim	zum Klären von Wein und Spirituosen, als Klebmittel zu Pflastern u. Kitten. Ia. Saliansky Hausenblase.
<b>Colophonium</b> Geigenharz	Rückstand bei d. Destillation von Fichtenharz	Europa	Harz	zu Lacken etc.
<b>Conchae praeparatae</b> präparierte Austernschalen	aus gebrannten Austernschalen durch Pulvern und Schlemmen	Nordsee	kohlensaurer Kalk (Kreide)	zu Zahnpulvern.
<b>Confectio Aurantium</b> Orangeat	in Zucker gekochte Pomeranzenschalen	Italien (Genua) Genua	—	zu Konfitüren und als magenstärkendes Mittel

<b>Confectio Citri</b> Citronat	in Zucker gekochte Art dickfleischig. Zitronenfrüchte (nicht die sauren Zitronen, sondern die Früchte von <i>Citrus media</i> Risso.)	Genua, Livorno	—	zu Konfituren.
<b>Confectio Cinae</b> kandierte Zitwerblüten	—	—	—	gegen Würmer.
<b>Copal</b>	fossiles Harz, welches aus der Erde gegraben wird	Ost- und West-Afrika, Manila und Australien	Harz, welches zu Lacken viele Verwendung findet	Ia. Zanzibar Kop. } harte Kopale Sierra Leone } IIa. Kauri Austr. } weiche Kopale IIIa. Manila Kopal }
<b>Cornu cervi raspatum</b> geraspeltes Hirschhorn	Drechselspäne von Hirschgeweihen	—	Leim und phosphorsauren Kalk	zum Klären von Flüssigkeiten, als Dungmittel und zu Kindertee.
<b>Cortex Aurantiorum</b> Pomeranzenschale	Fruchtschale von <i>Citrus vulgaris</i>	Süd-Europa	ätherisches Öl und Bitterstoff	Flavado Aurantii ist die von d. weissen innerenschwammigen Markschrift befreite Schale.
<b>Cortex Aurantiorum curacao</b> Curaçaochalen	dünne grüne Fruchtschale einer Pomeranzentart	West-Indien	wie oben	zu Likören etc.
<b>Cortex Cascarillae</b> Cascarillrinde	röhrenartige Rinde von <i>Croton eluteria</i>	Süd-Amerika	ätherisches Öl, Gerbsäure und Bitterstoff	medizinisch, sowie z. Räuchern und zur Tabakssauce.
<b>Cortex Cassiae cinnamomi</b> Zimtrinde	stärkere Rinde vom chinesischen Zimt-Baum ( <i>Cinnamomum aromaticum</i> )	China u. Ost-Indien	ätherisches Öl	dunkel, zimtbraun, schleimig, in Bündeln à 1 Pfd. gepackt.

Name	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
<b>Cortex Cinnamomi ceylanici</b> Ceylon-Zimtrinde, auch Kanehl genannt	dünne, von der Korkschiebt befreite Rinde von <i>Cinnamomum ceylanicum</i>	Ceylon und Java	ätherisches Öl	hellzimtfarbig, scharf, brennender Geschmack, in sogen. Fardehlen à 40 kg gepackt.
<b>Cortex Chinae succirubrae</b> offic. Chinarinde (ost-indische)	dünne gerollte, graubraune Rinde von <i>Cinchona succirubra</i>	Ost-Indien	Chinin und Cinchonin	ist die officinelle Sorte. (Ph. G.)
<b>Cortex Chinae fuscus</b> braune Chinarinde	dünne Zweigrinden von Chinabäumen	Süd-Amerika Loxa, Huanoco, Guajaquil	wie oben	zu Haarwässern etc.
<b>Cortex Chinae regius</b> oder Cortex Chinae calisayae Königs-Chinarinde	dicke Stammrinde von <i>Cinchona calisaya</i>	dto.	wie oben	wurde früher als beste Marke geführt.
<b>Cortex Citri</b> Zitronenschale	Fruchtschale von <i>Citrus Limonum</i>	Süd-Europa	Zitronen-Öl	zu Küchenzwecken.
<b>Cortex Frangulae</b> Faulbaumrinde	Rinde von <i>Rhamnus Frangula</i>	Europa	Cathartinsäure (abführend)	soll innen rotbraun, nicht gelb sein, da sonst zu frisch und zu drastisch wirkend.
<b>Cortex Juglandis</b> Walnusschalen	unreife Fruchtschalen von <i>Juglans regia</i>	dto.	Gerbsäure	als Abkochung z. echter Nussbaumbeize und Haarfärbemittel.
<b>Cortex Quercus</b> Eichenrinde	Rinde von <i>Quercus Robur</i>	dto.	dto.	zu Arzneizwecken.
<b>Cortex Quillajae</b> Quillaya-Rinde	Rinde eines grossen Baumes, <i>Quillaja saponaria</i>	Chile und Peru	Sapomin, seifenähnl. Stoff	zum Waschen von Wollwäsche und zum Verschneid. d. Insektenpulvers.



<b>Crocus</b> Safran	die Griffel mit Narben von <i>Crocus sativus</i>	Süd-Frankreich und Spanien	ätherisches Öl und gelben Farbstoff, kühl aufzubewahren	1a. <i>Crocus hispanicus</i> u. <i>Gatinais</i> Safran. Verfälschungen mit: 1. Glycerin und Öl (er darf, auf weisses Papier gedrückt, keine Fettflecke machen), 2. Staubfäden (sind dünner, gelb), 3. Foeminell, die getrock- neten Blumenblätter der Ringel- blume (b. Aufweichen kennlich). Sandelholzpulver färbt zuge- setzten Weingeist weinrot, (Safran gelb), Curcumapulver färbt Petroläther gelb. zur Herstellung von Dammarlack.
<b>Dammar</b> Dammarharz	Harz von Dammarbäumen	Ost-Indien	Harz	zur Herstellung von Dammarlack.
<b>Elemi</b> Elemiharz	weiches Harz von einer Tannenart	Brasilien u. Ost- Indien	ätherische Öle und Harz	zu Lacken.
<b>Extractum mali</b> Malzextrakt	der wässrige eingedickte Auszug von gequetschtem Malz	—	sirupdicke Flüssigk., Zucker haltend	wird auch mit verschiedenen medizin. Zutaten versehen, z. B. Kalk, Eisen, Lebertran, welche Fabrikate dem freien Verkehr überlassen sind.
<b>Extractum Pini</b> <i>syvestris</i> Fichtennadelextrakt	durch wässrige Abkochung von Fichtennadelprossen	allgemein	Harz und äther. Öle	zu Bädern.
<b>Extractum Sambuci</b> ( <i>Succus Sambuci</i> ) Fliedermus	Beeren vom Fliederbaum	dto.	Fruchtsäure	in der Küche sowie als schweiss- treibendes Mittel.

N a m e	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, eventl. Sorten und Verwendung
<b>Fabae Tonco</b> Tonkabohnen	Samen von <i>Dipterix odorata</i>	Süd-Amerika	Cumarin	Ia. Holländische, gross, fettglänzend, IIa. englische, kleiner, wenig, kräftig riechend, zur Parfümerie und Tabaksfabrikat.
<b>Flores Arnicae</b> Arnikablüten	Blüten von <i>Arnica montana</i>	Europa, Hochgebirge	äther. Öl, Gerbstoff und Bitterstoff	cum calicibus, mit Blütenkelchen; sine calicibus, ohne Blütenkelche (offiz.).
<b>Flores Aurantii</b> Orangenblüten	Blüten von <i>Citrus vulgaris</i>	Süd-Europa	äther. Öl (Ol. neroli)	zur Parfümerie.
<b>Flores Cassiae</b> Zimtblüten (Zimtnägeln)	Blüten des Zimt-Baumes	Indien und Cochinchina	ätherisches Öl	als Gewürz.
<b>Flores Chamomillae romanae</b> römische Kamillen	Blüten von <i>Anthemis nobilis</i>	Europa	dto.	Ia. sächs. (klein, öfereich), IIa. belg. (gross, schwach), alle mit vollem Blütenboden.
<b>Flores Chamomillae vulgaris</b> (echte) Kamillen	Blüten von <i>Matricaria Chamomilla</i>	dto.	blaus ätherisches Öl	hohler Blütenboden (Unterschied von den anderen Kamillenarten).
<b>Flores Cinae</b> Zittwerblüten fälschlich Zittwerbsamen	die Blütenköpfchen einer <i>Beifussart</i>	Persien, Turkestan	Santonin oder Santonsäure	zu Arzneizwecken.
<b>Flores Lavandulae</b> Lavendelblüten	Blüten von <i>Lavandula officinalis</i>	Süd-Europa	ätherisches Öl	zu aromatischen Kräutern.
<b>Flores Malvae arboreae</b> Stockrosen, schwarze Malven	Blüten von <i>Althaea rosea</i>	dto.	Schleim und Farbstoff	zum Gurgeln und zum Färben von Wein und Essig etc.

<b>Flores Millefolii</b> Schafgarbenblüte	Achillea Millefolium	Deutschland	Bitterstoff und ätherisches Öl	zu Tees.
<b>Flores Rhoeados</b> Klatschrosen oder rote Mohnblumen	Blumenblätter von Papaver Rhoeas	dto.	roter Farbstoff und Schleim und Spuren von Opium	zum Tee.
<b>Flores Pyrethri</b> Insektenpulverblüten	Blüten verschiedener Pyrethrum-Arten, namentlich Pyrethrum cinerariaefolium u. roseum sowie verschiedener Chrysanthemumarten	Dalmatien, Montenegro, Persien, Kaukasus	ätherisches Öl u. ein scharfes Weichharz	Ia. Dalmatiner (aus geschlossenen Blüten) gelbliche Blüten, IIa. Persisches und Kaukasisches (violette Blüten). Prüfung auf: Wirkung durch prakt. Versuch, Curcuma mit Speichel (darf nicht gelb färben); auf Chromsäurehaltigem Wasser und dazu Schwefelwasserstoff (darf nicht schwarz werden).
<b>Flores Rosae</b> Rosenblüten	Blüten von Rosa centifolia	Orient	ätherisches Öl (Ol. rosarum)	zu Riechkissen und Arzneizwecken.
<b>Flores Sambuci</b> Flieberblüten, Hölunderblüten	Blüten von Sambucus nigra	Deutschland	Schleim und ätherisches Öl	müssen an trockenen Tagen gepflückt und gut getrocknet werden.
<b>Flores Tiliae</b> Lindenblüten	Blüten von Tilia europaea Varietät: T. ulmifolia und T. platyphyllos	dto.	Schleim und ätherisches Öl	1. Flor. Tiliae cum bracteis (m. Hüllkelchblättern, Flügel, off.), 2. Flor. sine bracteis (ohne Flügel).
<b>Flores Verbasci</b> Wollblumen, Königskerze	Blüten ohne Hüllkelch von Verbascum thapsiforme	dto.	ätherisches Öl, Zucker und Gummi	an trockenen Tagen sammeln, schnell trocknen, als Tee.
<b>Folia Aurantii</b> Pomeranzenblätter	Blätter von Citrus vulgaris	Süd-Europa	ätherisches Öl und Bitterstoff	als Tee.

Name	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, eventl. Sorten und Verwendung
<b>Folia Farfarae</b> Huflattigblätter	Tussilago Farfara (sind grau-weiss filzig auf der Rückseite)	Deutschland	Schleim	Verwechslung: Blätter von Tussilago Petasites (sind sehr gross und wenig filzig). als blutreinigendes Mittel.
<b>Folia Juglandis</b> Nussblätter	Juglans regia	allgemein verbreitet	ätherisches Öl, Gerbsäure	Geschmack brennend, nicht kühlend, Blätter ohne Stiel, Rand der Blätter kraus.
<b>Folia Menthae crispae</b> Krauseminze	Mentha crispata, Mentha aquatica, Mentha sylvestris	Deutschland	ätherisches Öl	Blätter sind gestielt, nicht sitzend, Geschmack kühlend, gestielte, gezähnte Blätter.
<b>Folia Menthae piperitae</b> Pfefferminze	Mentha piperita	dto.	dto.	zu Tees.
<b>Folia Millefolii</b> Schaufgarbenblätter	Achillea Millefolium	dto.	Bitterstoff	zu Parfümeriezwecken.
<b>Folia Patchouli</b> Patchouliblätter	Pogostemon Patchouly	Ost-Indien	ätherisches Öl	zu aromatischen Bädern, gegen Motten etc.
<b>Folia Rosmarini</b> Rosmarinblätter Synon. (Folia anthos)	Rosmarinus officinalis	Süd-Europa	dto.	zum Gurgeln.
<b>Folia Salviae</b> Salbeiblätter	Salvia officinalis	Europa	ätherisches Öl und Gerbsäure	kleine Blätter (wenig schleimig).
<b>Folia Sennae alexandrinae</b> alexandrin. Sennesblätter	Cassia acutifolia	Ägypten	Cathartinsäure und Leibschmerzenverursachendes Harz, daher nie kochen, sondern brühen	grosse Blätter (sehr schleimig). Fol. Sennae sine resina sind Sennesblätter durch Spiritus vom Harze befreit.
<b>Folia Sennae Tinnevely</b> Tinnevely-Sennesblätter	Cassia angustifolia	Ost-Indien		

<b>Folia Theae</b> I. schwarzer Tee  II. grüner Tee	Blätter von <i>Thea chinensis</i>  Blätter von <i>Menyanthes trifoliata</i>	China	Théin	I. die gerösteten Blätter werden einer Gärung unterworfen. Sorten von schwarzem Tee: Congo Souchong, Pecco.  II. schwach geröstete Blätter (häufig gefärbt). Sorten von grünem Tee: Imperial und Haysan.
		Deutschland	Bitterstoff	zu Tees.
<b>Folia Trifolii fibrini</b> Dreiblatt oder Bitterklee	Blätter von <i>Menyanthes trifoliata</i>	Deutschland	Bitterstoff	
<b>Folia Uvae ursi</b> Bärentraubenblätter	<i>Arctostaphylos Uva ursi</i>	dto	Arbutin und Gerbsäure	Verwechslung mit Preiselbeerbältern und Buxbaumblättern, der Rand der Fol. Uvae ursi ist nicht umgeschlagen und netzadrig, zu Tees.
<b>Foliculi Sennae</b> Mutter-Sennesblätter	Schotenfrüchte des Sennesblätterstrauches	—	—	mildes Abführmittel.
<b>Fructus Amomi</b> Piment, Nelkenpfeffer, englisches Gewürz	Früchte von <i>Pimenta officinalis</i>	Süd-Amerika, West- und Ost-Indien	ätherisches Öl	Ia. Jamaika (klein, aromatisch), IIa. Mexikanische (gross, dick-schalig), als Speisegewürz.
<b>Fructus Anisi stellati</b> Sternanis	Früchte von <i>Illicium anisatum</i> (Samen dunkelbraun)	China und Cochinchina	dto.	Verwechslung: Früchte von <i>Illicium religiosum</i> , sog. Skimifrüchte (giftig, von bitterem Geschmack, grössere Frucht, längerer Schnabel, hellbraun. Samen).
<b>Fructus Anisi vulgaris</b> Anis	Früchte von <i>Pimpinella anisum</i> (Teilfrüchte)	Deutschland (Erfurt) und Süd-Russland	äther. Öl, Anethol	soll graugrün und schwer sein, von kräftigem Geruch.
<b>Fructus Aurantii immaturi</b> unreife Pomeranzen	unreife Früchte von <i>Citrus vulgaris</i>	Süd-Europa	äther. Öl, Bitterstoff	zu Essenzen etc.

N a m e	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, eventl. Sorten und Verwendung
<b>Fructus Capsici annui</b> spanischer Pfeffer	Schoten von Capsicum annum	Süd-Amerika, Ungarn}	scharfes Harz, Niesen erregend	gepulvert als Paprika.
<b>Fructus Capsici cayenne</b> Cayenne-Pfeffer	Schoten von Capsicum minimum	Süd-Amerika	wie oben	als Speisegewürz.
<b>Fructus Cardamomi</b> Kardamomen	Früchte von Elettaria Cardamomum	Ost-Indien, China u. Madagaskar	nur die Samen enthalten äther. Öl	Ia. Malabar, kleine Früchte, IIa. Ceylon, lange Früchte.
<b>Fructus Carvi</b> Kümmel	Frucht von Carum Carvi (Teilfrucht)	Deutschland (Halle), Holland, Russland	äther. Öl	zu Arznei- u. Küchenzwecken.
<b>Fructus Ceratoniae Siliqua dulcis</b> Johannisbrod, Karoben	Früchte des Johannisbrodbaum	am Mittelmeer	Zucker u. Buttersäure	zu Kaffeesurrogaten u. Tabaksaucen.
<b>Fructus Colocynthis</b> Coloquinten	Früchte von Citrullus Colocynthis (Kürbisart)	Türkei, Afrika u. Ostindien	Colocynthin (drastisch purgierender Stoff)	gegen Ungeziefer Abt. 3 d. Gifte.
<b>Fructus Coriandri</b> Corianderfrüchte	Coriandrum sativum	Süd-Europa	äther. Öl	als Speisegewürz.
<b>Fructus Cubebae</b> Cubeben, Schwanzpfeffer	unreife getrock. Früchte von Cubeba officinalis	Ost-Indien und Java	äther. Öl u. Cubebensäure, als Nahrungsmittel	stielartige Verlängerung an den Früchten charakteristisch, zu Arzneizwecken.
<b>Fructus Foeniculi</b> Fenchel	Früchte von Foeniculum officinale oder vulgare (Teilfrucht)	Deutschland	äther. Öl	Ia. Kammmenchel (der Kroatische ist grösser u. stammt von Foeniculum dulce).
<b>Fructus Juniperi</b> Wachholderbeeren	fleischig gewordene Zapfenfrucht von Juniperus communis	dto.	äther. Öl, Harz und Zucker	als Arzneimittel und Küchen-gewürz.

<b>Fructus Lauri</b> Lorbeeren	Steinfrüchte von <i>Laurus nobilis</i>	Süd-Europa	äther. Öl u. fettes Öl	zu Arzneizwecken.
<b>Fructus Myrtillorum</b> Birkbeeren, Blau- beeren, Heidelbeeren	Getrocknete Früchte von <i>Vaccinium Myrtillus</i>	Deutschland	Farbstoff, Gerbstoff u. Fruchtsäure	gebr. als Arzneimittel.
<b>Fructus Spinacervini</b> Kreuzdornbeeren	Steinfrüchte von <i>Rhamnus cathartica</i>	Europa	abführender Stoff (Rhamno-Cathartin) u. roter Farbstoff, der durch Alkalien grün wird (Saftgrün)	Abführmittel, zur Herstellung d. <i>Sirupus Spinacervini</i> .
<b>Fructus Tamarindorum</b> Tamarinden	Fruchtschoten von <i>Tamarindus indica</i>	die Tropenländer	Weinsäure, Zitronensäure u. Äpfelsäure	mit Wasser angerührt, von den Samen befreit, = <i>Pulpa Tamarindorum dep.</i>
<b>Fructus Vanillae</b> Vanille	Fruchtschoten einer Schlingpflanze, <i>Vanilla planifolia</i>	Zentral-Amerika	Vanillin (d. Gärung der ganzen Schoten wird das Vanillinaroma erzeugt)	Ia.   Bourbon V. IIa.   Mexikanische V. IIa. Brasilianische V. Pompona Vanille, minderwertig, stammt von wildwachsender brasilian. Vanille. Tahiti Vanille ist nicht so reich an Vanillin.
<b>Fungus igniarius</b> Feuerschwamm, Fungus Chirurgorum Wundschwamm	<i>Polyporus fomentarius</i> , an alten Bäumen wachsend	Deutschland	wird durch Klopfen weich gemacht	darf als Wundschwamm keinen Salpeter enthalten.
<b>Fungus Laricis</b> oder <i>Agaricus albus</i> oder <i>Boletus Laricis</i> Lärchenschwamm	ein Schwamm oder Pilz	Süd-Russland	stark purgierendes Harz	er soll weiss und leicht sein.

N a m e	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, eventl. Sorten und Verwendung
<b>Gallae (Aleppo Ia.)</b> Galläpfel	durch den Stich einer Wespe auf den Blättern v. Eichen	Deutschland, Asien etc.	}	gute Gallen sollen schwer, nicht löcherig sein.
<b>Gallae sinenses</b> chinesische Galläpfel	durch den Stich einer Blattlaus auf den Blättern einer Sumachart	China	Gerbsäure	Knoppeln sind durch den Stich v. Wespen angeschwollene Fruchtbecher von Eichen.
<b>Gallipot</b>	eingetrocknetes Harz von Pinusarten	Europa	Terpentinöl u. Harze	als Fruchtpech verwendet.
<b>Gelatine</b>	sehr reiner Knochenleim aus Kalbsknochen	—	—	zu Küchenzwecken.
<b>Gemmae Populi</b> Pappelknospen	die unentwickelten Knospen von Populus nigra	Europa	äther. Öl und Weichharz	zu Salben.
<b>Glandes Quercus tostae</b> Eichelkaffee	die gerösteten Eicheln	Deutschland	in Dextrin umgewandelte Stärke	als Nahrungsmittel.
<b>Gummi arabicum</b> arabisches Gummi	Ausschwitzung von Acacia-Arten	Afrika, Ost-Indien	Gummi	die sogen. arabischen Gummi, wie Suakin, Djedda, Embavi sind hart und lassen sich leicht pulvern; sie lösen sich vollständig im Wasser
<b>Gummi senegal</b> Senegal-Gummi	der eingetrocknete Milchsaft von Euphorbium-Arten	Süd-Amerika	Kohlenwasserstoffverbindung	d. Senegal-Gummi ziehen Feuchtigkeit an, lassen sich schwer pulvern und lösen sich nur unvollständig im Wasser. Sorten: Galam und Borda.
<b>Gummi elasticum</b> Kautschuk (India Rubber)				Ia. ist der Para gummi elastic. Mit Schwefel geschmolzen heisst der Kautschuk vulkanisiert, verliert dadurch d. Klebrigkeit.



von Isonandra-Gutta	verbindung	gereinigt Gutta Percha depurata. Die Gutta percha lamellata oder das Guttaperchapapier wird d. Ausrollen zwischen heissen Walzen erzeugt.
<b>Gummi gutti</b> Gummigutt †	gelbes, drastisch wirkendes Gummiharz	Ia. Röhren Gi.-G., Ila. Schollen Gi.-G.
<b>Herba Absynthii</b> Wermutkraut	ätherisches Öl und Bitterstoff	Blätter weisslich, filzig, bitter.
<b>Herba Artemisiae</b> Beifusskraut	ätherisches Öl	Blätter breiter, weniger filzig als bei Wermut und nicht bitter.
<b>Herba Cardui benedicti</b> Cardobenediktenkraut	Bitterstoff	zu Tees.
<b>Herba Centaurii minoris</b> Tausendgoldenkraut	dto.	zu Tees.
<b>Herba Cochleariae</b> Löffelkraut	eine Art Senföl	zur Darstellung von Spiritus Cochleariae unter Zusatz von etw. Sem. Erucae.
<b>Herba Dracunculi</b> Estragon	ätherisches Öl	als Speisegewürz.
<b>Herba Equiseti hiemalis</b> (dicker) Schachtelhalm, Zinnkraut	} viel Kieselsäure	zum Polieren.
<b>Herba Equiseti arvensis</b> (dünnere) Schachtelhalm		als Tee.

Name	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
<b>Herba Majoranae</b> Majorankraut	blühendes Kraut von <i>Origanum Majorana</i>	Deutschland	ätherisches Öl	zur ung. Majoranae, sonst als Speisegewürz.
<b>Herba Meliloti</b> Steinklee	<i>Melilotus officinalis</i>	dto.	Cumarin	zu Tabakssaucen und zu Kräuterkäse.
<b>Herba Origanii cretici</b> spanischer Hopfen	<i>Origanum creticum</i> oder <i>smyrnaicum</i>	Griechenland	ätherisches Öl	zu Anchoviskräutern.
<b>Herba Origanii vulgaris</b> Dosten	<i>Origanum vulgare</i>	Deutschland	—	obsolet.
<b>Herba Serpylli</b> Feldkümmel, Quendel	<i>Thymus Serpyllum</i>	Europa	ätherisches Öl	als Tee zu aromat. Kräutern.
<b>Herba Tanacetii</b> Rainfarn	<i>Tanacetum vulgare</i>	Deutschland	—	als Wurmmittel für Vieh.
<b>Herba Thymi</b> Thymian	<i>Thymus vulgaris</i>	Deutschland und Frankreich	ätherisches Öl (Thymol)	als Tee.
<b>Herba Violae tricoloris</b> Stiefmütterchen	<i>Viola tricolor</i>	Deutschland	leicht abführend	gelblich oder hellviolett.
<b>Lanolinum</b> Lanolin, Wollfett Adeps lanae	aus dem Wollfett der Schaaf; rohes Wollfett wird mit Pottaschelösung behandelt, dann zentrifugiert und mit Azeton behandelt	—	Wollfett mit 25% Wasser agitiert, gibt weisse, zähe Fettmasse	vermag gleiche Quanten Wasser zu binden. Lanolin-Creme besteht aus Lanolin, Wachs, Öl und Rosenwasser, zu Toilettezwecken.

<b>Lapides Cancrorum</b> Krebsaugen	rundliche kalkige Absonderungen der Krebse	—	—	obsolet; Sympthiemittel.
<b>Lichen Islandicus</b> isländisches Moos	<i>Cetraria Islandica</i> (Flechtenart)	Deutschland (Gebirge)	Flechtenstärke und Bitterstoff	der Bitterstoff wird d. Wasserstoff od. verd. Pottaschelösung entzogen.
<b>Lignum Guajaci</b> ( <i>Lignum sanctum</i> ) Pockholz (Franzosenholz)	<i>Guajacum officinale</i>	West-Indien	Harz, leicht purgierend	zu Tees; soll keinen Splint enthalten (weisse Späne).
<b>Lignum Quassiae</b> Quassiaholz	<i>Quassia amara</i>	Brasilien	Bitterstoff (Quassin)	I. Surinam, weisses Holz, offic. II. Jamaika, mit dicker Rinde letztere gibt m. Eisensalzen wegen des Gerbstoffs Färbung, zu Arzneizwecken und Fliegenvertilgung.
<b>Lignum Sassafras</b> Sassafrasholz	<i>Sassafras officinale</i>	Nord-Amerika	ätherisches Öl und eine Kampferart	zu Tees.
<b>Loofah</b> Lufah	das faserige Gehäuse einer Gurkenart	Ägypten, Kleinasien, Japan	—	als Badeschwamm-Ersatz.
<b>Lycopodium</b> Bärlappsamen	Sporen von <i>Lycopodium clavatum</i>	Europa bes. Russland	fettes Öl	zu techn. Zwecken (Formen) und als Streupulver, etwaige Verfälsch. d. Schwefel od. dergl. kenntlich d. Schütteln m. Chloroform, Schwefel etc. sinkt unter, Lycopod. schwimmt oben.
<b>Macis</b> Muskatblüte	der Samen-Mantel von <i>Myristica moschata</i>	Molukken	fettes u. ätherisches Öl	als Gewürz.

N a m e	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
<b>Mastix</b>	Harz v. <i>Pistacia lentiscus</i>	Griechenland, namentl. Chios, griech. Insel	Harz	klebt beim Kauen den Zähnen an, zu Zahnkitten und Lacken.
<b>Mel</b> Honig	Abscheidungsprod. d. Biene, <i>Apis mellifica</i>	Deutschland, Afrika, Amerika	enthält ein Gemenge Trauben- und Fruchte- zucker, etw. Ameisen- säure	Mel depurat. d. Lösen v. Honig in Wasser, Filtrieren und Ab- dampfen.
<b>Mentholium</b> Menthol	der feste Teil (Stearopten) d. japanisch. Pfefferminzöles	—	weisse, nadelförmige Kristalle, n. Pfeffer- minzöl riechend	zu Mentholstifen etc.
<b>Moschus</b>	Ausscheidungen in d. Drüsen des männl. Moschushirsches	Tibet, Tonkin, China u. Mongolei	riechende Bestand- teile	Ia. M. <i>Tonquinensis</i> , Ia. M. <i>Cabar-</i> <i>dinus</i> ; die Beutel müssen ohne Naht sein u. darf M. erhitzt nicht nach verbranntem Horn riechen (sonst Blut etc. eingemengt); in vesicis, in Beuteln, ex vesicis ausgemacht. M.; künstl. Moschus und das sog. Tonquinol sind Nitroverbindungen des Butyl- toluol resp. Butylxylo
<b>Myrrha</b> Myrrhe	der eingetrocknete Milch- saft von Balsamodendron Myrrha	Arabien	Gummiharz und äthe- risches Öl	zu Tinktur, Zahnpulvern etc. in Weingeist bis zu 25 % löslich.

<b>Oleum Amygdalarum amarum</b> Bittermandelöl	aus bitteren Mandeln d. Destillation mit Wasser	Süd-Europa	Blausäure $\frac{1}{2}$ , von welcher es zu Genusszwecken befreit werden muss (sine Acido borussico). Prüfung: Blausäure wird durch Behandlung mit oxydierter Ferrosulfatlösung, Kalilauge und Salzsäure als Berliner Blau angezeigt	aus dem in den bitteren Mandeln enthaltenen Amygdalin u. Emulsin entsteht Bittermandelöl und Blausäure bei der Destillation.
<b>Oleum Amygdalarum (dulce)</b> Süssmandelöl	das fette Öl aus süssen und bitteren Mandeln	—	—	nicht trocknendes Öl.
<b>Oleum animale foetidum</b> stinkendes Tieröl	b. der trockenen Destillation von Horn und Knochen gewonnenes Teeröl	—	Pyridinbasen (zur Spiritusdenaturierung)	gegen Ungeziefer.
<b>Oleum Anisi</b> Anisöl (Anethol)	aus den Früchten von Pimpinella Anisum	Deutschland	enth. viel Stearopten	zu Mundwasser u. z. Anlocken (Witterung).
<b>Oleum Anisi stellati</b> Sternanisöl	aus den Früchten von Illium anisatum	—	—	—
<b>Oleum Arachidis</b> Erdnussöl	fettes Öl der Erdnüsse, welche unter d. Erde reifen	Afrika	Ersatz für Olivenöl	gehört zu den nichttrocknenden Ölen.
<b>Oleum Aurantii amarum</b> bitt. Pomeranzenöl (Portugalöl)	aus der Schale der bitteren Pomeranze	—	—	zur Parfümerie.
<b>Oleum Aurantii dulce</b> süss. Pomeranzenöl	aus der Schale der süssen Orange (Apfelsine)	—	—	dto.
<b>Oleum Aurantii florum</b> Neroliöl	aus Orangenblüten	Süd-Europa	—	Ia. Öl. Neroli petale bigarade, IIa. Öl. Neroli Portugal, IIIa. Öl. Neroli Petit grains.
<b>Oleum Bergamottae</b> Bergamottöl	aus den Schalen von Citrus Bergamia	dto.	gepresstes oder Schalenöl	muss sich in Alkohol klar lösen, zur Parfümerie.

Name	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
<b>Oleum Cacao</b> Kakaobl., Kakaobutter Butyrum Cacao	das fette Öl der Kakao- samen, denen es nach dem Rösten und Zerkleinern d. heisse Platten abgepresst wird	Amerika	fettes Öl	Als Ersatz für tierische Fette in Pomaden etc. (soll in Äther klar löslich sein).
<b>Oleum Cajeputi</b> Cajeputöl	aus den Blättern von <i>Mela- leuca Cajeputi</i>	Ost-Indien	—	farbloses Öl, ist häufig m. Kupfer- salzen grün gefärbt.
<b>Oleum Carvi</b> Kümmelöl (Carvon)	aus den Früchten von <i>Carum Carvi</i>	Deutschland	Carven, Kohlen- wasserstoff (CH) Ver- bindung (Terpen), Carvon (O-haltig, Träger des Geruchs)	Ila. Kümmelspreu-Öl.
<b>Oleum Caryo- phyllorum</b> Nelkenöl (Eugenol)	aus den Nelken	Molukken, Zanzibar	äther. Öl, schwerer wie Wasser	Prüfung des spez. Gewicht, die Fuchsinprobe auf Alkohol nicht anwendbar, da Nelkenöl selbst das Fuchsin löst.
<b>Oleum Cassiae</b> Zimtöl	aus der Zimt-Rinde	China, Ceylon	—	soll oft bleihaltig sein.
<b>Oleum Chamomillae</b> (blaues) Kamillenöl	aus frisch. Kamillenblüten	—	—	von blau-grün Farbe z. Arznei- zwecken.
<b>Oleum Citri</b> Zitronenöl	aus der Schale von Citrus- kernen, Limonum	Süd-Europa	gepresstes oder Schalenöl	z. Backen und z. Parfümerie; Verfälschungen mit Alkohol u. feinem Terpentinöl.
<b>Oleum Citronellae</b> Zitronellöl	von einer Grasart ( <i>Andro- pogon</i> )	Ost-Indien	—	zur Seifenfabrikation (Parf. der Glycerinseifen).
<b>Oleum Cocos</b> Kokosöl oder Kokos- butter	aus der <i>Coprah</i> , dem Samenkern der Kokosnuss gepresst	Südseeinseln, Samoa etc.	weisses Fett	Verwendung z. Kerzen und Seifen, sowie gut konserviert als Pflanzenbutter (Palmin).
<b>Oleum Eucalypti</b> Eucalyptusöl	aus den Blättern von <i>Eucalyptus globulus</i>	Australien	desinfizierend (Eucalyptol)	zu Mundwässern etc.

	aus Blättern von <i>Gaultheria procumbens</i> von Blüten von Pelargonien- oder Geraniumarten	Nord-Amerika	Salzylsäure	zur Parfümerie.
<b>Oleum Gaultheriae</b> Wintergreen-Öl		—	—	Ia. Französ. Geran-Öl IIa. Spanisch. u. Afrik. Geran-Öl III. Réunion IV. Ostindisch. " " V. Gingergras-Öl von einer wohlriechenden Grasart.
<b>Oleum Geranii</b> Geraniumöl				
<b>Oleum Gossypii</b> Baumwollensamenöl	fettes Öl aus den Samen d. Baumwollpflanze	Amerika, Asien, Afrika	fettes Öl, als Ver- fälschung des Oliven- öls	gibt mit Schwefelsäure-Salpeter- säuremischung eine dunkel- braune Färbung.
<b>Oleum Jecoris Aselli</b> Lebertran	Fett aus den Lebern vom Schellfisch, Dorsch und Kabeljau	Norwegen	Fettsäuren u. Spuren von Jod	Ia. Dampftran IIa. gelber Lebertran IIIa. Fischtran Ol. Piscium. zur Parfümerie.
<b>Oleum Iridis</b> Veilchenwurzelöl	beigewöhnlicher Temperatur butterartiges Öl aus Rhizom. Iridis	Süd-Europa	—	
<b>Oleum Lauri expressum</b> fettes Lorbeeröl	aus den Früchten v. <i>Laurus nobilis</i>	Italien etc.	äth. u. fettes Öl (Laurostearin)	z. medizinisch. Zwecken (wirkt blasenziehend!); z. Glätten von Filzhüten, gegen Bremsen usw.
<b>Oleum Lavandulae</b> Lavendelöl	aus Blüten von <i>Lavan- dula officinalis</i>	Süd-Europa	—	Ia. Mitcham und Mont Blanc, IIa. Spieköl von <i>Lavandula spica</i> od. <i>latifolia</i> .
<b>Oleum baccarum Juniperi</b> Wachholderbeeröl	enth. Öl der Wachholder- beeren, von Wachholder, <i>Juniperus communis</i>	Süd-Europa resp. Deutschland	in dunklen Gefässen aufzubew. (verharzen)	als Arzneimittel u. zu Schnäpsen (Steinhäger)
<b>Oleum ligni Juniperi</b> Wachholderholzöl, Krumholzöl	Gemisch von Terpentinöl u. Öl aus Wachholdersprossen	—	—	z. Arzneizwecken.
<b>Oleum Lini</b> Leinöl	fettes Öl aus den Leinsamen	Holland, Deutschland	—	trocknend. Öl, daher zu Firmis. Ia. holländisches Leinöl. Placenta Lini sind die Press- rückstände.

Name	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
<b>Oleum Macidis</b> Macisöl	das ätherische Öl der Macis und Muskatnuss	Molukken	—	in der Parfümerie und Likörfabrikation.
<b>Oleum Menthae crispae</b> Krauseminzöl	aus fol. Menthae crispae destilliert	Deutschland	—	—
<b>Oleum Menthae piperitae</b> Pfefferminzöl	aus Blättern von Mentha piperita destilliert	Deutschland, England, Amerika	das japanische enthält viel Menthol (Stearopten)	Ia. Mitcham, englisches und französisches IIa. deutsches u. amerikanisches, Verfälschung mit Terpentinöl: muss in gleichen Teilen Weingeist löslich sein.
<b>Oleum Nucistae</b> Muskatbutter	fettes Öl aus den Muskatnüssen	—	—	zu Salben etc.
<b>Oleum Olivarum</b> Olivenöl	aus den Früchten von Olea europaea (kalt gepresst)	Süd-Europa	Ölsäure und Glycerin	nicht trocknendes Öl, Ia. Provençer (fst. Jungfer-Öl), IIa. Baumöl (weisses Baumöl durch Bleichen gewonnen). Elaidinprobe: Olivenöl gibt mit kupferhaltiger Salpetersäure geschüttelt eine starre Masse. Sesamöl wird durch Prüfung mit zuckerhaltiger Salzsäure nachgewiesen durch etwa entstehende Rotfärbung. Reines Olivenöl erstarrt körnig. Schwefelsäure Salpetersäuremischung färbt reines Olivenöl weisslich grün.
<b>Oleum Palmae</b> Palmkernöl	d. Pressung der Früchte d. Ölpalme	Tropen	salbenartiges gelbes Fett	z. Seifenfabrikation und als Schmiermittel.



<b>Oleum Papaveris</b> Mohnöl	fettes Öl aus den Mohnsamen	Europa	Ölsäure und Glycerin	gut trocknendes Öl, Malmittel
<b>Oleum Pini sylvestris</b> Waldwollöl, Fichtennadelöl	aus Fichtennadeln destilliert	—	ätherisch. Öl	zu Arzneizwecken.
<b>Oleum Pini Pumilionis</b> Edeltannenöl (Latschen- oder Templinöl)	aus Sprossen der Pinus Pumilio destilliert	Hochgebirge	dto.	z. Räuchern und Verstäuben.
<b>Oleum Pini</b> Kienöl	deutsches Terpentinöl	—	—	zu techn. Zwecken u. Malerei.
<b>Oleum Raparum</b> Rüböl	fettes Öl aus den Samen von Brassica Rapa	Europa	Reinigung geschichtl. d. Schwefelsäurezusatz und Auswaschen m. Wasser u. Soda-lösung	nicht trocknendes Öl.
<b>Oleum Ricini</b> Rizinusöl (Castoröl, Ol. palmae christi)	fettes Öl aus den geschälten Samen von Ricinus communis	Süd-Europa	halb trocknendes Öl, leicht erstarrend, in Spiritus löslich	zum Abführen.
<b>Oleum Rosae</b> Rosenöl	aus den Blüten von Rosenarten (Rosa centifolia, R. damascena, R. moschata)	Balkan (Kazanlik), Frankreich, Deutschland (von Schimmel u. Co. Leipzig hergestellt).	aus flüssigem Eläopten u. festem Stearopten bestehend	soll reich an Stearopten sein, welches bei 18° sich ausscheidet. Geranium-Öl zeigt bei Zusatz von Schwefelsäure strengen Geruch.
<b>Oleum Santali</b> Sandelholzöl	aus Lignum Santali alb.	Ost-Indien	—	als Arznei und zur Parfümerie.
<b>Oleum Sesami</b> Sesamöl	fettes Öl aus den Samen von Sesamum orientale	dto.	—	als Provenceröl-Ersatz.
<b>Oleum Sinapis</b> Senföl	ätherisches Öl, durch Destillation aus den schwarzen Senfsamen	Deutschland	Gemenge v. Schwefel-Allyl und Cyan-Allyl (Schwefelcyan-Verbindungen)	bei der Destillation des Senfsamens wird die Myronsäure durch Myrosin in Senföl umgewandelt; Abt. 2 d. Gifte.

Name	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
<b>Oleum Tauri pedum</b> Klaufenfett	gewonnen durch Auskochen des Markes der starken Fuss- und Beinknochen des Rindes	—	—	wird nur schwer ranzig, daher verwendet zum Einfetten von feinen Maschinenteilen, Uhren etc., auch zu Pomaden.
<b>Oleum Terebinthinae</b> Terpentinöl	durch Destillation von Terebinthina erhaltenes ätherisches Öl (Terpen)	Europa, Amerika	ätherisch. Öl zum Lösen v. Harzen etc., ist ein Terpen. spez. Gewicht: 0,860 bis 0,890. (Prüfung auf Benzin)	Ia. Öl. Tereb. gallic. und amerikanisches, Ila. Öl. Tereb. germanicum, Dicköl ist verdicktes Terpentinöl.
<b>Olibanum</b> Weibrauch	das Harz von <i>Boswellia serrata</i>	Abessinien	b. Kauen milchigen Speichel gebend	zum Räuchern für rituelle Zwecke.
<b>Ossa Sepiae</b>	Rückenschale des Tintenfisches, <i>Sepia officinalis</i> einer Molluske	mittelländ. Meer	Kalk	zu Formen und Zahnpulvern.
<b>Piper album</b> weisser Pfeffer	die reife Frucht des Pfefferstrauches	Ost- und West-Indien, Afrika	Piperin und scharfes Weichharz u. äther. Öl	Sorten: Singapore, Penang, (letzt. meist gekalkt).
<b>Piper nigrum</b> schwarzer Pfeffer	die unreife Frucht des Pfefferstrauches	Molukken	Piperin und Harz	Sorten: Singapore, Batavia und Penang.
<b>Piper longum</b> langer Pfeffer	die vor d. Reife gesammelten Fruchtstände von <i>Chavica officinarum</i>	Süd-Europa	—	als Abkochung gegen Fliegen.
<b>Radix Alcantaeae</b> Alkannawurzel	<i>Anchusa tinctoria</i>	—	Alcamin, roter Farbstoff, in fetten Ölen und Benzin löslich	der nur in der Wurzelrinde sich befindet.
<b>Radix Althaeae</b> Altheewurzel Eibischwurzel	<i>Althaea officinalis</i>	Deutschland (Schweinfurt)	Schleim u. Asparagin	Prüfung mit Oxalsäure auf Kalk; in der Arzneipraxis als Hustenmittel, zu Brusttec usw.

<b>Radix Angelicae</b> Rad. Archangelicae Angelikawurzel	Archangelica officinalis	Deutschland	ätherisches Öl	gut getrocknet in Zopfform, Verwechslungen: mit Angelica sylvestris (klein, widerlich) mit R. Levisticum (hellere Wurzel).
<b>Radix Bardanae</b> Klettenwurzel	Lappa tomentosa (Distelart)	dto.	Stärke und Gerbstoff	gut verschlossen aufzubewahren (Wurmfrass).
<b>Radix Gentianae</b> Enzianwurzel	Gentiana lutea u. andere	Alpen	Bitterstoff u. Zucker	fleischige Wurzel, zu Arzneizwecken.
<b>Radix Helenii</b> (R. enulae), Alant- wurzel	Inula Helenium	Deutschland	eine Kampferart (Helenin) u. Bitterstoff	dto.
<b>Radix Levistici</b> (Rad. Ligustici) Liebstöckelwurzel	Levisticum officinale	Süd-Europa, in Deutschland kultiviert	ätherisches Öl	nicht mit der strahligen Querschnitt zeigenden Rad. Angelicae zu verwechseln.
<b>Radix Liquiritiae</b> Süßholzwurzel	Glycyrrhiza glabra (Spanisches Süßholz) Glycyrrhiza echinata (Russisches Süßholz)	Spanien, Deutschland Russland	Glycyrrhizin, zuckerartiger Stoff	spanisches Süßholz = dünner, innen dunkelgelbe Nebenwurzeln, schwer. russisches Süßholz = dickere, hellgelbe geschälte Hauptwurzeln, leicht.
<b>Radix Ononidis</b> Hauhechelwurzel	Ononis spinosa	Deutschland	—	harntreibendes Mittel.
<b>Radix Pimpinellae</b> Bibernellwurzel	Pimpinella Saxifraga	dto.	scharfes Harz	in der Arzneikunde.
<b>Radix Ratanhiae</b> Ratanhiawurzel	Krameria triandra	Peru	Ratanhiagerbsäure u. roter Farbstoff	zu Tinct. R. als adstringierendes Mittel.
<b>Radix Rhei sinensis</b> chin. Rhabarber- wurzel	6—8jährige Wurzeln von Rheum officinale u. Rheum palmatum	China, Tartarei	Chrysophansäure, oxalsäure Salze und Rheumgerbsäure	gute Rhabarber-W. muss schwer u. fest, nicht faserig, u. schön rosa marmoriert sein, ohne Rinde (mundiert), das Schälchen wird als mündigen bezeichnet; zu Cremefarben und als mildes Abführmittel.

N a m e	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
<b>Radix Rhei austriaca</b> oder anglica deutsche oder englische Rhabarberwurzel	Rheum rhaponticum	Österreich, England	enthalten keine oxalsauren Salze	ist leicht, schwammig, auf dem Bruch strahlig. Verwendung in der Tierarzneipraxis.
<b>Radix Saponariae</b> Seifenwurzel	Saponaria officinalis	Deutschland	Saponin (seifenähnlicher Stoff)	Ia. Radix Saponar. rubr., IIa. Levantiner Seifenwurzeln von Gypsophila, weissgrau.
<b>Radix Sarsaparillae</b> Sarsaparillwurzel	Smilax officinalis	Zentral- und Süd-Amerika	Smilacin und Stärke	III. ungar. Seifenw., schlechteste Sorte; z. Waschen vollener Stoffe.
<b>Radix Valerianae</b> Baldrianwurzel	Valeriana officinalis	Harz u. Thüringen	Baldriansäure und ätherisches Öl	Ia. Honduras (officinal.), hellgelb, braun, IIa. Vera Cruz (dunkel, lehmig).
<b>Radix Vetiverae</b> (R. Ivaranchusae) Vetiverwurzel	Wurzelstock v. Andropogon muricatus (Grasart)	Ost-Indien	ätherisches Öl	Ia. Harzer Baldrianwurzel (klein u. dünn); krampfstillendes Mittel. zur Parfümerie.
<b>Resina Pini burgundica</b> Burgunder Harz, Weisspech	der Rückstand bei d. Destillation von Terpentinöl aus Terpentin mit Wasser	—	Harz	welches d. den Wassergehalt undurchsichtig ist.
<b>Rhizoma Calami</b> Calamuswurzel	Wurzelstock von Acorus Calamus	Deutschland	ätherisches Öl, welches in der äusseren Rinde enthalten ist und Harz	offizinell: geschälter Wurzelstock, zu Bädern auch der ungeschälte.
<b>Rhizoma Curcumaee</b> Curcuma-Wurzel	Hauptwurzelstock (rotunda) u. Nebenwurzelstöcke (longa) von Curcuma	Ost-Indien, China, Java und West-Indien	Curcumin, gelber Farbstoff (Reagens für Borsäure u. Alkalien) färbt diese braun	Ia. Chines. (dunkelgelb), IIa. Java (heller).

<b>Rhizoma Filicis</b> Johanniswurzel	Wurzelstock v. <i>Aspidium Filix mas</i>	Europa	fettes Öl und Filixsäure	frisch, grünbrechend, Bandwurmmittel.
<b>Rhizoma Galangae</b> Galgantwurzel	Wurzelstock von <i>Alpinia Galanga</i> (od. <i>officinaria</i> )	China	scharfes Harz und ätherisches Öl	schwer, zimtbraun, als Arzneimittel.
<b>Rhizoma Graminis</b> Queckenwurzel	Wurzelstock von <i>Triticum repens</i>	Deutschland	Zucker	—
<b>Rhizoma Hellebori albi</b> weiße Nieswurzel	<i>Veratrum album</i>	Europa	scharfes, niesen-erregendes Alkaloid, Veratrin †	z. Schneeberger (höchst. 3 <sup>o</sup> /o ig). Abt. 2 d. Gifte.
<b>Rhizoma Hellebori nigri</b> schwarze Nieswurzel	<i>Helleborus niger</i>	dto.	Helleborin † (wie oben)	Abt. 2 d. Gifte.
<b>Rhizoma Iridis</b> Veilchenwurzel	Wurzelstöcke von <i>Iris florentina</i>	Italien	ätherisches Öl und Stärke	la. Florentiner, mundierte oder geschälte Veilchenwurzel. f. Kinder.
<b>Rhizoma Tormentillae</b> Tormentillwurzel	Wurzelstock von <i>Potentilla Tormentilla</i>	Deutschland	Gerbstoff	blutstillend.
<b>Rhizoma Zedoariae</b> Zittwerwurzel	Wurzelstock von <i>Curcuma Zedoaria</i>	Ost-Indien, China	scharfes Harz, ätherisches Öl	zu aromat. Likören.
<b>Rhizoma Zingiberis</b> Ingwerwurzel	Wurzelstock von <i>Zingiber officinale</i>	West- und Ost-Indien u. Afrika	scharfes Harz und ätherisches Öl	Sorten: Bengal, Cochin und Jamaika Ingwer, letztere beide geschält und häufig gekalkt. Kandierter Ingwer (China) d. Einweich. in Seewasser u. Aufkoch. mit Zuckerlösung.
<b>Sandaraca</b> Sandarak	Harz von <i>Callitris quadrivalvis</i>	Afrika	löslich in Alkohol	längliche Stücke; zu Lacken; klebt nicht beim Kauen.

Name	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
<b>Sanguis Draconis</b> Drachenblut	Harz einer Palmenart	Ost-Indien	rotes Harz	zum Färben von Lacken. Ia. in Röhren; IIa. in massa.
<b>Santoninum</b> Santonin	der wirksame Bestandteil der Zwitterblüten	Abessinien	giftig	geg. Würmer.
<b>Secale cornutum</b> Mutterkorn	das Dauerlager (Mycelium) eines Pilzes, <i>Claviceps purpurea</i>	Deutschland, auf Getreide	Ergotin u. Ecobolin, giftige Alkaloide †	im Handverkauf streng verboten. Mutterkornh. Mehl entwickelt mit Kallilauge Geruch- und Heringslake; Abt. 3 d. Gifte.
<b>Semen Cacao</b> Kakaobohnen	Samen der gurkenähnlichen Frucht v. <i>Theobroma Cacao</i> , die Samen werden von dem Fruchtfleisch d. Eingraben entfernt (gerottet)	Mexiko, Zentral- u. Süd-Amerika	Theobromin (dem Koffein ähnlich), Stärke, fettes Öl und Eiweiss	durch Abpressen d. fetten Öles zwischen heißen Platten wird das Oleum Cacao getrennt und der Kakao entölt. Durch Behandlung des entölteu Kakaos mit Pottaschelösung wird der Kakao aufgeschlossen. Gebräuchl. Sorten: Guayaquil, Caracas und Bahia (letztere ungerottet).
<b>Semen Colae</b> Kolanüsse	v. <i>Kola</i> baum	West-Afrika	ein dem Koffein ähnliches Alkaloid	als anregend. Mittel (Radfahrer).
<b>Semen Cydoniae</b> Quittenkerne	Samen d. Quitten (Äpfelart)	Russland, Deutschland	Schleim	Ia. russische, ganze.
<b>Semen Erucae</b> gelber Senfsamen	Samen von <i>Sinapis alba</i>	Deutschland	enthält nur Myrosin (keine Myronsäure, gibt daher kein Senföl)	Speisegewürz.

<b>Semen Foenugraeci</b> Foenum graecum Bockshornsamensamen	Samen von <i>Trigonella Foenum graecum</i> , einer Kleeart	Süd-Europa	fettes u. ätherisches Öl und Schleim	als Vieharznei, zu Umschlägen, das spirituose Destillat als Zusatz z. Kognak-Essenz.
<b>Semen Lini</b> Leinsamen	Samen von <i>Linum usitatissimum</i>	Deutschland, Russland, Holland	fettes Öl	Placenta lini sind die vom Öl befreiten Presskuchen.
<b>Semen Myristicae</b> ( <i>Nucis moschatae</i> ) Muskatnüsse	Samen von <i>Myristica moschata</i> od. <i>M. fragrans</i>	Molukken	fettes u. ätherisches Öl	sie müssen schwer und nicht wurmstichig sein. Holland, M. sind meist gekalkt.
<b>Semen Nigellae</b> Schwarzkümmel	Samen von <i>Nigella sativa</i>	Deutschland	fettes u. äther. Öl, Nigellin, Bitterstoff	als Küchengewürz u. in der Tierarzneipraxis.
<b>Semen Psyllii</b> Flohensamen	Samen v. <i>Plantago Psyllium</i>	Süd-Europa	Schleim	zum Stärken von Seidenzeug.
<b>Semen Sinapis</b> schwarzer Senf	Samen v. <i>Brassica nigra</i>	Holland, Deutschland	Myrosin und Myrosäure, welche bei Destillation Senföl bilden	russischer ( <i>Sarepta</i> ) Senf sehr scharf, zu Mostrich etc.
<b>Semen Strychni</b> Krähenaugen	Samen von <i>Strychnos Nuxvomica</i>	Ost-Indien	Strychnin u. Brucin, sehr giftige Alkaloide	gegen Ungeziefer Abt. 2 d. Gifte.
<b>Strychninum</b> Strychnin	das Alkaloid aus dem Krähenaugensamen	—	feine weiße Nadeln, sehr giftig!	gegen Ungeziefer; Abt. 1 d. Gifte, meist als Str. nitric. verwendet.
<b>Slyrax</b> Storax	Balsam aus der Rinde von <i>Liquidambar orientale</i>	Syrien	Zimtsäure und Harz	zu Arzneizwecken und Parfümieren.
<b>Succinum</b> Bernstein	ein fossiles Harz von untergegangenen Fichten	Ostsee	Bernsteinsäure und ätherisches Öl	von welchem es zur Lackfabrikation befreit werden muss.
<b>Succus Citri</b> Zitronensaft	der ausgepresste Saft von geschälten Früchten d. <i>Citrus medica</i> u. <i>Citrus Limonum</i>	Süd-Europa	Zitronensäure	wird durch Zusatz von Salizylsäure oder Alkohol haltbar gemacht. Die Zusätze müssen aber deklariert werden.

Name	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
<b>Succus Liquiritiae</b> Lakritzen	eingedickter wässriger Auszug der Stüßholzwurzel	Italien, Spanien	—	guter Lakritzen muss schwarz, glänzend und hart sein. Sorten: Baracco, Duca di Atri, Bayonne.
<b>Terebinthina communis</b> Terpentin	ein Harzbalsam verschiedener Pinus- u. Abiesarten	Deutschland	Terpentinöl	ist wasserhaltig, daher nicht zu Spirituslacken verwendbar.
<b>Terebinthina veneta</b> (oder Iaricina) venetian. od. Lärchen- Terpentin	Harzbalsam d. Lärchentanne <i>Larix decidua</i>	Süd-Frankreich	dto.	zu Lacken.
<b>Thymolum</b> Thymol	der feste Bestandteil (Stearopten) d. Thymianöles	—	—	desinfizierend; zu Mundwässern, Zahnpulvern etc.
<b>Tragacantha</b> Traganth	Gummiart, aus Astragalusarten gewonnen	Griechenland, Klein-Asien, Persien	Gummi u. Bassorin, ein nur aufquellendes Gummi	Ia. Smyrna T. in schön. Blättern IIa. Morea Tr., wurmförmig IIIa. Persischer Tr. i. dick. Stück.
<b>Tubera Salep</b> Salepknollen	Wurzelknoll. verschiedener Orchisarten	Deutschland, Klein-Asien	Bassorin, Stärke und Zucker	Ia. Deutsche, klein, grauweiss, IIa. Levantiner, gross, bräunlich.



## Lektion 50.

### Geschäftliche Praxis.

Unter diesem Titel bietet das neue „Fragebuch“ für die Gehilfen-Prüfung eine Auswahl von Fragen, welche die Erwerbung geschäftlicher Fertigkeiten manueller Art, sowie in der Herstellung verschiedener geschäftlich wichtiger Präparate seitens des zu Prüfenden erkunden soll. Es ist dies ein sehr wichtiger Teil der abzulegenden Prüfung, und es ist nur zu bedauern, dass durch verschiedene Hinderungsgründe lokaler und zeitlicher Art von der Ablegung eines sogenannten Praktikums, bestehend in der ad hoc vorzunehmenden Anfertigung technisch wichtiger Präparate in der Prüfung Abstand genommen werden muss. Der Einzeller wie der vortragende Kollege findet deshalb auch diese Forderung der Prüfung in dieser und einigen nachfolgenden Lektionen durch ausführliche Besprechung der für den Drogisten wichtigsten teils technischen teils medizinischen oder diätetischen Präparate erfüllt. Etwaige in der „geschäftlichen Praxis“ nicht ausgeführte Präparate etc. des Fragenbuches findet der Schüler und Lehrer an passenden anderen Stellen eingereicht. Wir lassen danach die Abteilung „Geschäftliche Praxis“ folgen.

### Farben.

Von wesentlichem Interesse für den modernen Drogisten ist die Anfertigung und der Handel mit Farben jeder Art. Die Verarbeitung derselben wird nun zwar stets weniger aus Büchern, als vielmehr durch praktisches Arbeiten sich erlernen lassen; wir wollen hier aber dem angehenden Fachgenossen doch gewissermassen eine Wissensgrundlage für seinen Verkehr in der Farbenbranche mit auf den Weg geben. Wir unterscheiden: trockene Farben, die als ganz feine, geschlämte Pulver in den Handel kommen, und als Wasserfarben und Ölfarben unterschieden werden. Zu den Wasserfarben rechnet man: von Schwarz das Frankfurter Schwarz, von Blau das Ultramarinblau, von Grün die grüne Erde, sowie das Ultramingrün, von Gelb die sogenannten Erdocker auch gelbe Erden genannt, von Rot das Englisch Rot, Berliner Rot, Pompejanisch Rot und Cochenille Rot, von Braun die Umbra und das Cassler Braun, von Weiss eine fein geschlämte Kreide und Zinkweiss. Zu den Ölfarben gehören: von Schwarz das Reben-schwarz, der Russ, das Pariser Schwarz, von Blau das

Berliner Blau oder Pariser Blau sowie auch das Ultramarinblau, von Grün die verschiedenen Chromgrüne, von Gelb die verschiedenen Chromgelbs und fein präparierte Ocker, von Rot echter und imitierter Zinnober, Minium, Englisch Rot, von Braun das Casseler Braun und das Mahagonibraun, von Weiss das Zinkweiss, das Lithoponeweiss, und vor allem das vielgebrauchte Bleiweiss. (Über die Bestandteile respektive die Herstellungsweise all der genannten Farbpräparate findet der Schüler das Notwendigste in dem Repetitorium der Farbwarekunde verzeichnet.) Von Farbenpräparaten interessieren uns hauptsächlich die angeriebenen Ölfarben, deren Anfertigung wir hier näher beschreiben wollen. Als Bindemittel für die betr. fein gepulverten Farben dient der Leinölfirnis. Das Leinöl gehört zu den sog. trocknenden Ölen und hat die Eigenschaft, beim Anstrich die gestrichene Fläche mit einer Oxydschicht zu überziehen. Um die Trockenfähigkeit des Leinöles zu erhöhen, wird dasselbe durch Kochen mit verschiedenen Chemikalien, borsaurom Manganoxydul, Bleiglätte u. a. in einen Firnis umgewandelt. Wesentliche Bedingung für Erzielung eines guten Firnisses ist die längere Lagerung des Leinöles, wodurch alle schleimigen, schmierigen Bestandteile zu Boden gehen und durch Dekantieren abgeschieden werden können.

Während früher die präparierten Farben mit dem Firnis auf sogenannten Reibsteinen verrieben wurden, dienen heute eigens konstruierte Farbmühlen, in welchen durch gegeneinander arbeitende Walzen eine feine Verarbeitung der Masse erfolgt, diesem Zwecke Man rührt zuerst das Pulver mit wenig Firnis an, so dass man eine steife Masse erhält, die durch die Walzen der Mühle fein verteilt und mit der weiteren nötigen Menge Firnis verdünnt wird. Zu weissen Farben bedient man sich eines durch Bleichen an der Sonne bereiteten gebleichten Firnisses, um ein möglichst schönes Weiss zu erhalten. Zum Zwecke des besseren Trocknens, der schnelleren Oxydation, versetzt man die fertige Ölfarbe mit einem gewissen Prozentgehalt (etwa 5%), von pulverförmigem oder flüssigem Trockenmittel, einem sogenannten Sikkativ; ersteres ist entweder borsaurom Manganoxydul oder eine Mischung von Bleiglätte und Bleizucker, letzteres ist eine Auflösung einer durch Erwärmen von Firnis mit Bleiglätte bis zur entstehenden Bräunung gebildeten Masse in Terpentinöl, und befördern beide Sikkativarten sehr die Trockenfähigkeit der betr. Ölfarben. Doch auch hier ist ein Zuviel nicht angebracht, da sonst sich schnellstens eine äussere Oxydschicht fest abscheidet, welche das Austrocknen der mittleren Farbschicht direkt verhindert und dadurch den Anstrich klebrig macht,

Aus demselben Grunde soll man dem Farben kaufenden Publikum stets ein tüchtiges, gutes Ausstreichen der Farben anempfehlen, damit nicht eine mittlere weiche, nie trocken werdende Farbenschicht entsteht. Ein grosser Teil der Ölfarben wird fertig gerieben vorrätig gehalten und zwar zumeist in Gefässen, die über der Farbe eine Schicht Wasser enthalten, um das Bilden der sogenannten Trockenhaut zu vermeiden. Das Farbengeschäft soll der Drogist ja poussieren, aber auch recht gründlich studieren, da nur durch gründliche Sachkunde ein gutes lukratives Geschäft sich erzielen lässt. Ich rate jedem, es so zu machen, wie ich es als Lehrling gemacht habe, nämlich selbst einmal den Pinsel zur Hand zu nehmen und selbst einen Anstrich, namentlich von Fussböden auszuführen; denn Selbsterfahrung ist durchaus notwendig zur Erteilung guter Ratschläge betr. der auszuführenden Arbeiten.

---

## Lektion 51.

### Lacke.

Um einen feinen, glänzenden Überzug auf Holz, Eisen, Leder etc. zu erhalten, bedient man sich der sogenannten Lacke. Dieselben kann man in drei Abteilungen unterscheiden: in Öl-Lacke, in Spiritus-Lacke und in wässrige Lacke oder Appreturen,

Von Öl-Lacken führen wir vor allem Bernstein-Lacke und Kopal-Lacke an. Bernstein wie Kopal sind Harze von untergegangenen Bäumen, sogenannte fossile Harze. Um aus denselben Lacke herzustellen, müssen dieselben stark erhitzt und darauf in Terpentinöl gelöst werden. Vielfach wird ihnen ein Zusatz von Firnis beigegeben, um eine grössere Geschmeidigkeit zu erzielen. Bernstein- wie Kopal-Lacke werden meist als Holz- speziell als Fussboden-Lacke und zwar mit und ohne Farbenzusatz verwendet. Der aus dem Dammarharz durch Lösung in Terpentinöl hergestellte Dammar-Lack, sowie der aus dem Pech ähnlichen Asphalt hergestellte Asphalt-Lack gehören ebenfalls zu den Öl-Lacken; wir wollen uns merken, dass ein Verdünnen all dieser Öl-Lacke mit Terpentinöl zu geschehen hat. Die zweite Kategorie von Lacken sind die Spiritus-Lacke, welche zwar keinen so hohen Glanz wie die Öl-Lacke erzielen, dafür aber durch immens schnelles Trocknen sich auszeichnen. Man verwendet zur Herstellung der Spirituslacke vor allem Schellack, zur Herstellung

feinerer Lacke wohl noch Mastix und Sandarak und muss namentlich darauf achten, dass das Ansatzgefäß nicht warm gestellt wird, damit nicht das im Schellack stets enthaltene Pflanzenwachs mit in die Lösung hineingezogen wird, welche dadurch trübe gemacht würde; denn Matt-Lacke sind mit Wachslösung versetzte Spiritus-Lacke. Wir unterscheiden farblose Spiritus-Lacke aus weissem Schellack, Mastix und Sandarak dargestellt, braune Spiritus-Lacke von der natürlichen Farbe des dazu verwendeten Schellacks, und endlich gefärbte Spiritus-Lacke mancherlei Art, deren verschiedene Farbennüancen meist durch Zusatz von spirituslöslichen Anilinfarben erreicht werden. Die wässerigen Lacke oder Appreturen stellen gefärbte Auflösungen von Schellack in wässerigen Alkalilösungen (Borax, Salmiakgeist etc.) dar; das Schellackharz löst sich vollständig darin auf und gibt nach dem Trocknen einen lackähnlichen Anstrich.

---

## Lektion 52.

### **Bronzen. Brokate. Anilinfarben.**

Fein verteilte Metallpulver, so könnte man eine Abart von Farben definieren, die als Bronzen vielfache Verwendung finden. Dieselben stellen Legierungen dar von Kupfer, Zinn, Zink und Aluminium in wechselnden Mengen, und werden an den Stätten des Grossbetriebes der sogenannten Quincailleries, der billigen Schmucksachen, in Pforzheim, Fürth und Hanau aus den Abfällen der Klein-Bijouterie gewonnen. Der Gehalt an Kupfer in diesen feinen Metallpulvern bedingt die Verwendung von säurefreien Bindemitteln, Harzlösungen, da sonst Grünspan ähnliche Überzüge resultieren würden. Zum Anrühren der Bronzen benutzt man eine sogenannte Bronze-tinktur oder Bronzeöl. Dasselbe wird durch Auflösung von säurefreien Harzen (Dammar etc.) in Terpentinöl hergestellt, wird aber besser durch eine Auflösung von Kautschuk in Benzol ersetzt. Sogenannte Wasserbronzen stellt man durch Mischen von Bronzen mit Dextrin her; dieselben werden mit Wasser angerührt. Die bunten Bronzen sind durch Anilin aufgefärbte Metallegierungen von wenig grosser Haltbarkeit trotz ihrer Bezeichnung: „Metallbronzen“.

Als mit hierher gehörig möchte ich die Glimmerfabrikate, die sogenannten Brokate erwähnen, die in der Neuzeit so vielseitige Ver

wendung finden als glitzerndes Aufstreichmittel, deren Fabrikation in dem böhmischen Grenzorte Gablonz zu einem eigenen Industriezweig sich ausgebildet hat, welcher diesen Artikel aus den dort natürlich vorkommenden verschiedenen Glimmerarten durch verschiedene Spaltung und Färbung erzeugt. Am bekanntesten ist wohl die sogenannte Diamantine, ein Glasglimmer von rein weisser Färbung, der zur Weihnachtszeit als „Kristallschnee“ grosse Verwendung findet.

Während Wasser- und Ölfarben und Bronzen gewissermassen Überzüge feiner verteilter Farbpulver darstellen, haben wir es bei den Anilinfarben mit Farbstoffen zu tun, die das zu färbende Stoffgewebe mit ihrem Farbkörper imprägnieren. Noch bis vor ca. 40 Jahren wurden in der Färberei fast nur pflanzliche Farbstoffe zur Färbung von Geweben jeder Art benutzt. Blau wurde mit Indigofarbstoff, Gelb durch Gelbholz, Orlean oder Querzitron erzeugt; zum Rotfärben diente die Färberröte oder Krappwurzel, und Schwarz wurde durch Abkochungen von Blauholz und Galläpfeln unter Zusatz von Eisensalzen erzeugt. Die verschiedenen Nüancierungen ergaben sich durch Kombination der einander verwandten Farben. Durch die Entdeckung des Anilins und der aus ihm in allen Modulationen herzustellenden Farbnüancen sind diese Pflanzenfarbstoffe fast vollständig verdrängt worden und nur die aus Indigo resultierende Echtblau-Färberei, sowie die durch die französische Regierung zugunsten der Krappbauern dekretierte Türkisch-Rot-Färberei haben dem siegreichen Einzug der Anilin-Farbenfabrikation einigermaßen Widerstand zu halten vermocht. Soweit uns speziell als Händler die Sache angeht, so brauchen wir mit dem Wechsel nicht unzufrieden sein, denn die Anilinfarben mit ihrer leichten Abgabeart, Verwendungsfähigkeit und Ausgiebigkeit haben der Drogenhandlung einen dankbaren und lukrativen Artikel zugeführt. Hergestellt werden die Anilinfarben meist aus dem im Steinkohlenteer enthaltenen Benzol; es wird dasselbe durch Behandeln mit Salpetersäure in Nitrobenzol (dem bekannten künstlichen Bittermandelöl oder Myrbanöl, das auch zur Parfümierung von billigen „Mandelseifen“ Verwendung findet) verwandelt; das Nitrobenzol aber wird durch Behandeln mit Wasserstoff in Anilinöl umgesetzt, welches mit Säuren Salze — Anilinsalze — bildet, die durch geeignete starkwirkende Substanzen wunderbar schöne Farbtöne erscheinen lassen. Die Anwendung der Anilinfarben ist eine ungeheuer einfache; die sogenannten wasserlöslichen Anilinfarben lösen sich in warmem Wasser sofort auf und geben eine ungemein ausgiebige Farbenbrühe. Die spritlöslichen Anilinfarben finden zur Herstellung farbiger Holzlacke, Hutlacke und Appreturen ausgiebigste Verwendung: alle aber haben den grossen

Fehler, dass sie nicht lichtbeständig sind; das Sonnenlicht ist der Anilinfarbe grösster Feind. Auf eines noch wollen wir hier aufmerksam machen, das ist die Verwendung von sogenannten Beizen für die Anilinfarbstoffe. Während die tierische Wolle ohne jede Zutat in ausgiebigster Weise den Anilinfarbstoff annimmt oder damit imprägniert wird, verlangt die pflanzliche Baumwolle und namentlich die Leinenfaser einen Untergrund, der den Anilinfarbstoff festhält; man benutzt zu diesem Zwecke sogenannte Beizen, wie Oxalsäure, Alaun, welche die Faser für die Aufnahme des Farbstoffes empfänglich machen, und welche als Beizen den abgefassten Anilinfarben in Form kleiner Briefchen zugepackt werden.

---

## Lektion 53.

### Tinten.

Die Tinten sind flüssige Farben, welche auf die Papierfaser appliziert werden und bestehen die schwarzen Tinten fast ausnahmslos aus Lösungen von Gerbsäure und Eisensalzen. Die Tinten früherer Zeiten zeichneten sich, bezüglich ihrer Haltbarkeit, die fast unbegrenzt zu nennen war, vorteilhaft vor den jetzigen Tinten aus. Dieselben waren meist reine Gallustinten und wurden aus den gerbsäurehaltigen Galläpfeln durch Ausziehen mittelst Wassers und Zusatz einer Lösung von Eisenvitriol hergestellt. Sie hatten den Vorzug des leichten Fliessens und der immer tiefer werdenden schwarzen Färbung; als Nachteil trat die anfangs blasse Farbe der Tinte hervor, doch hat man jetzt durch Zusatz passender Eisensalze diese Nachteile gehoben und wird diese so verbesserte Gallustinte als Normal- oder Dokumententinte auch heute noch von Behörden für wichtige Schriftstücke empfohlen und verwendet. Gallustinte wird durch Eisen rasch zersetzt und ist daher für Stahlfedern schlecht verwendbar, sehr gut aber für Gänsefedern. Die gebräuchlichste billige Tintenart ist wohl die Blauholztinte, die durch Abkochung von Blauholzextrakt oder von geraspelttem Blauholz und Zusatz von Eisenvitriol und von chromsaurem Kalium erzeugt wird. Diese Tinten schreiben gleich von Anfang an schön schwarz, sie müssen aber stets in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden, da sie leicht verdicken und klecksen. Kopiertinten sind konzentrierte Tinten, welche durch Zusatz von Dextrin und Glycerin dickflüssig gemacht werden. Farbige Tinten werden

namentlich von Schulen und Behörden zu Korrekturen gebraucht. Früher fertigte man Blaue Tinte z. B. durch Auflösen von Berliner Blau in einer Oxalsäurelösung, Rote Tinte durch Auflösen von Karmin in sehr verdünntem Salmiakgeist, heute sind alle diese komplizierten Bereitungsarten durch die einfache Anfertigung der farbigen Tinten aus wasserlöslichen Anilinfarben verdrängt worden. Wäschezeichentinte, auch unauslöschliche Tinte genannt, besteht aus einer mit Russ versetzten Höllensteinlösung; bei ihrer Anwendung muss der Stoff vorher mit einer Boraxlösung befeuchtet und gut geplättet werden, damit man möglichst klare Schriftzüge auf der Wäsche erzeugt. Hektographentinten sind dickflüssige Auflösungen von Anilinfarben mit etwas Glycerin versetzt; die ausgiebigsten sind die violetten und blauen Tinten, während zu roter und schwarzer Hektographentinte gute Vorschriften mir wenigstens nicht bekannt sind. Erwähnen wollen wir noch als Kuriosum der sogenannten sympathetischen Tinten, welche aus Nickel- oder Kobaltsalzlösungen bestehen und farblose Schriftzeichen liefern, welche beim Erwärmen mit grüner resp. blauer Farbe hervortreten. Als Tintentod wird ein starkes Eau de Javelle (chlorhaltig) gegeben, welches durch schnelles Betupfen und Verwischen mit Fließpapier den Tintenfleck verschwinden lässt. Zur Entfernung von Tintenflecken aus weisser Wäsche wird häufig auch das sog. Kleesalz auch Kaliumbioxalat genannt, ein giftiges Präparat der Abteilung 3 der Gifte, verwandt, und muss dasselbe durch tüchtiges Nachwaschen mit reinem Wasser baldmöglichst von der Leinenfaser entfernt werden, da dieselbe sonst zu stark angegriffen wird.

---

## Lektion 54.

### **Speisefarben. Fruchtsäfte. Schokoladen. Tees.**

Anschliessend an die verschiedenen bisher erwähnten Farbenarten wollen wir der Vollständigkeit wegen die Farben zum Färben von Speisen und Likören hier anschliessen. Das Hauptaugenmerk hat der Verkäufer derartiger Farben, die zur Färbung von Genusszwecken dienen, auf deren absolute Ungiftigkeit zu richten, da durch gesetzliche Verordnung die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei der Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln strenger Strafe untersteht. Äusserst bequem ist die Verwendung der bekannten

Anilinfarben zu diesen Zwecken, doch muss man sich ja deren absoluter Unschädlichkeit seitens der Fabrikanten versichern lassen. Ullrich & Seiler, Quedlinburg, liefern derartige unschädliche Farben in allen gewünschten Nüancen, namentlich als sogenannte Zuckerfarben in einer Teigform, wie solche vor allem für Konditoren sich vorzüglich eignen; ebenso bezieht man von obiger Firma speziell ein schönes flüssiges Purpurrot, das von grösster Ausgiebigkeit sich erweist und garantiert unschädlich ist; sonst verwendet man auch eine Karminlösung mit ein wenig Salmiakgeist versetzt, zum Rotfärben, Indigo-Karmin zum Blaufärben, Indigo-Karmin und Saffransatz (Saffransurrogat) zum Grünfärben (auch Chlorophyll ist eine unschädliche grüne Farbe), Saffran selbst oder das sogenannte Saffransurrogat zum Gelbfärben.

Anschliessend an diese Aufzählung der Farben zur Herstellung von Genussmitteln wollen wir hier eine Kategorie von Genussmitteln erwähnen, welche eines guten Absatzes in der Drogenhandlung sich erfreuen, nämlich die sogenannten Fruchtsirupe. Dieselben werden aus möglichst reifen Früchten z. B. (Himbeeren) derart dargestellt, dass diese Früchte zerquetscht und der Saft abgepresst wird, worauf man denselben einige Tage gären lässt, um den Pflanzenschleim abzuschneiden, und dann filtriert. Das gewonnene Filtrat wird mit der nötigen Menge Zucker aufgekocht, abgeschäumt und dann koliert. Der fertige Fruchtsirup muss im kühlen Keller aufbewahrt werden und ist vor allem auf schönes Aroma und völlig blanke Beschaffenheit der Fruchtsirupe Gewicht zu legen.

Einen anderen für unser Geschäft wichtigen Handelsartikel, den Kakao und die daraus gefertigten Schokoladen wollen wir den obigen Genussmitteln anfügen. Die Kakaobohnen oder richtiger gesagt, die Samen des in den tropischen Ländern Mittelamerikas heimischen, jetzt auch in den deutsch-afrikanischen Kolonien angebauten Kakaobaumes, werden durch Rösten scharf getrocknet und darauf von den Schalen (Kakaoschalen) befreit. Durch Stampfen oder Mahlen werden die gerösteten, erwärmten Bohnen zu einer weichen Masse, der sogenannten Kakaomasse umgewandelt, welche, mit Zucker versetzt, die sogen. Schokolade darstellt.

Wir wollen hierbei erwähnen, dass ein Zusatz von feinem Mehl zur Schokolade, wie er früher beliebt war, heute nur dann gestattet ist, wenn derselbe ausdrücklich auf der Etiketle angegeben ist. Wird der Kakaomasse durch Abpressen zwischen erwärmten Eisenplatten das fette Öl, die Kakaobutter entzogen, so bezeichnen wir den dergestalt bearbeiteten Kakao als entölten Kakao. Die Holländer bearbeiten



den entölten Kakao mit einer Pottasche-Lösung, wodurch das Fett vollständig entfernt und der Kakao aufgeschlossen wird. Das in dem Kakao enthaltene Theobromin (welches anregend wirkt), sowie das durch das Rösten aus der im Kakao enthaltenen Stärke erzielte Dextrin und ein gewisser Prozentgehalt an Pflanzeneiweiss machen denselben, wie auch die Schokolade, zu sehr guten Nahrungsmitteln.

Anschliessen hieran möchten wir den chinesischen Tee als vielverlangten Artikel in unseren Geschäften. Derselbe stellt die Blätter des in China heimischen Teestrauches dar, welche nach Vornahme einer Art Gärung scharf geröstet als schwarzer Tee (Souchong, Congo, Pekkoblüten) oder nur getrocknet und gedörst als grüner Tee (Imperial, Haysan) in den Handel kommen. Während früher die Tees durch Karawanen über Russland in den Handel kamen (Karawanen-Tee) werden dieselben jetzt auf dem Wasserwege über Ceylon nach London, dem Hauptteemarkte, ausgeführt. Dem dem Theobromin des Kakao und dem Coffein des Kaffee ähnlichen Stoffe, dem Thein, verdankt der Tee seine Verwendung als äusserst bekömmliches anregendes Getränk. Die Russen, deren Nationalgetränk der Tee ist, bereiten in ihrem Samowar durch Brühen der Teeblätter mit wenig kochendem Wasser eine Art Extrakt, welches sie dann mit heissem Wasser weiter verdünnen. Sowohl Kakao als auch Tee, namentlich aber der letztere, sind mit peinlichster Sorgfalt bezüglich der Aufbewahrung und Abgabe zu behandeln, da sie ungemein empfindlich gegen Gerüche jeder Art sind. Wagen und Hände sind daher vor der Abgabe von Tee peinlich auf Sauberkeit zu prüfen.

---

## Lektion 55.

### Tinkturen. Pulver.

In der vorhergehenden Lektion haben wir uns etwas von unserer bisherigen Marschroute entfernt und kommen jetzt zu derselben zurück, indem wir die Anfertigungsart von im eigenen Laboratorium herzustellenden chemisch-technischen und pharmazeutischen Präparaten zu Ende führen. Da ist vor allem die Anfertigung der sog. Tinkturen zu erwähnen. Unter Tinkturen verstehen wir flüssige Auszüge von wirksamen Pflanzenstoffen oder anderen Substanzen mittelst einer Extraktivflüssigkeit, zumeist Weingeist von verschiedenem Prozentgehalt, auch Ätherweingeist, Äther, Wein oder Wasser. Die betreffenden

mittelfein zerschnittenen oder grob gepulverten Substanzen werden mit der zum Ausziehen dienenden Flüssigkeit übergossen und in gut verschlossenen Gefässen durch eine Woche stehen gelassen und zwar, wenn *Mazeration* vorgeschrieben ist bei einer Temperatur von 15 bis 20° C. (Zimmertemperatur), wenn *Digestion* vorgeschrieben bei 35–40° C., unter öfterem Umschütteln. Die Flüssigkeit wird alsdann durchgeseiht und nach dem Absetzenlassen filtriert. Stets ist darauf zu achten, dass die abzugebenden Tinkturen klar sind.

Die Herstellung von feinen Pulvern erfordert ebenfalls die grösste Aufmerksamkeit seitens des Defektars. Jedes aus verschiedenen Substanzen angefertigte Pulver muss ein gleichmässiges, homogenes Aussehen und gleichmässigen Farbenton aufweisen, mit anderen Worten *exakt gemischt* erscheinen. Eine derartige exakte Mischung erreicht man durch sorgfältiges Verreiben der schwereren Bestandteile mit den leichteren. Hat man z. B. ein *Zahnpulver* aus kohlenurem Kalk, *Magnesia carbonica*, Pfefferminzöl und medizinischer Seife zu fertigen, so verreibt man zuerst das etwas schwerere Seifenpulver mit etwas von dem kohlenurem Kalk, gibt tropfenweise das Pfefferminzöl hinzu, verreibt diese kleinere Menge sorgfältig, um dann nach und nach den übrigen kohlenurem Kalk und danach erst die noch leichtere *Magnesia* hinzuzufügen. Zum Schluss werden wir gut tun, das fertig gemischte Pulver durch ein feines Sieb zu schlagen. Beim Tropfen des Öles wollen wir gleich der Tatsache erwähnen, dass entsprechend der spezifischen Schwere der betreffenden Flüssigkeiten die Anzahl der auf 1 Gramm zu rechnenden Tropfen verschieden gross ist. Von ätherischen Ölen rechnet man im allgemeinen 20 Tropfen, von Wasser 16 Tropfen, von Weingeist 30, von Säuren 10 Tropfen auf 1 Gramm.

---

## Lektion 56.

### Salben. Cerate. Pomaden. Pflaster.

Gehören auch die nachfolgenden Präparate, die Salben, im allgemeinen zu den durch die kaiserliche Verordnung vom 27. Januar 1890 der Apotheke vorbehaltenen Zubereitungen, so sind doch einzelne derselben, als solche namentlich bezeichnet, dem freien Verkehr überlassen und wollen wir daher die ordnungsmässige Darstellung dieser genannten Präparate hier besprechen. Im allgemeinen als *Unguentum*, *Salbe* bezeichnet, stellen dieselben Mischungen von verschiedenen

tierischen Fetten (Schmalz, Talg) oder sogenannten Mineralfetten (Ceresin, Paraffin) dar und geschieht ihre Darstellung derart, dass die schwer schmelzbaren Körper zuerst für sich oder unter geringerem Zusatze der leichter schmelzbaren Körper geschmolzen und die übrige Menge der leichter schmelzbaren Körper der geschmolzenen Masse nach und nach zugesetzt wird, wobei jede unnötige Wärmeerhöhung zu vermeiden ist; alle diese Salben müssen bis zum vollständigen Erkalten fortwährend gerührt werden. Sind pulverförmige Substanzen als Zusätze zu den Salben vorgeschrieben, wie z. B. bei der Zinksalbe, so wird das betreffende Pulver (Zinkoxyd) zuerst für sich fein verrieben und dann mit einer kleinen Menge des etwas erwärmten Fettes gleichmässig verrieben und dann nach und nach das übrige etwas erwärmte Fett hinzugetan. Eine eigene Art von Salben bilden die Crèmes. Dieselben sind wasserhaltige Salben, deren Anfertigungsart wir den Engländern verdanken, die in ihrem Cold Cream (sprich Kold Kriehm) uns ein typisches Vorbild für derartige weiche Salben geliefert haben. Die Anfertigung des Cold Cream geschieht durch Schmelzen von weissem Wachs, Walrat und Mandelöl, wenn möglich im Dampfbade und Zusatz von Rosenwasser in kleinen Portionen unter fortwährendem Rühren bis zum Erkalten.

Häufig wird die Herstellung auch derart vorgenommen, dass man die geschmolzene Fettmasse vollständig erkalten lässt, darauf erst die erhärtete Fettmasse mit einem Pistill sorgfältig bereibt (abreibt) und die weich geriebene Masse dann unter vorsichtigem Zusetzen der nötigen Wassermenge zu einem schaumigen Crème verarbeitet.

Durch Zusammenschmelzen von Wachs mit fetten Ölen erhalten wir sogenannte Cerate, die sich durch ihre festere Konsistenz vor den Salben auszeichnen.

In unserer sogenannten Lippenpomade (Ceratum labiale) begegnen wir einem solchen Cerat, welches trotz festerer Konsistenz durch die Wärme der Haut bald zum Schmelzen gebracht wird. In neuerer Zeit werden diese Cerate mehr und mehr durch Gemische von geschmolzenen Paraffinen, wie wir solche z. B. in der Salizyl-Vaseline zu verzeichnen haben, mit Vorteil ersetzt, da diese sogen. Mineralfette durch ihr Nichtranzigwerden vor den tierischen Fetten sich vorteilhaft auszeichnen.

Den oben erwähnten Salben zuzurechnen sind die in unseren Geschäften viel geführten weichen Pomaden, während die sogenannten Wachspomaden den Ceraten zuzuzählen sind und auch betreffs der Anfertigung den betreffenden Präparaten gleichen. Bei beiden Präparaten wollen wir uns merken, dass die bei denselben verwendeten ätherischen

Öle erst den halberkalteten Gemischen zugesetzt werden, da dieselben durch Wärme leicht verflüchtigt werden. Mit hierher zu rechnen wären auch noch die sogenannten ungarischen Bartwachsen, welche durch Mischen von geschmolzenem Wachs mit einer Lösung von arabischem Gummi und Seifenpulver hergestellt werden.

Eine Abart der Salben stellen die sogenannten Pflaster dar, die ebenfalls im allgemeinen der Apotheke vorbehalten sind, während einige als Ausnahme uns freigegeben sind. Für ihre Herstellung gilt im grossen und ganzen bezüglich der Zubereitung (Schmelzen etc.) das bei der Bereitung der Salben Gesagte. Die Pflaster werden in entsprechende Formen gebracht und zwar entweder in Stangenform oder sie werden in Tafeln ausgegossen. Eine eigene Art von Pflastern bilden die sogenannten Metallpflaster, wie z. B. das Bleipflaster, welches durch Kochen von Olivenöl mit Bleiglätte hergestellt wird; das gewöhnliche Heftpflaster wird aus obigem Bleipflaster durch Zusammenschmelzen desselben mit etwas Wachs, Kolophonium, Terpentin und gelöstem Kautschuk hergestellt.

Sehr grosse Verwendung finden die unter dem Namen „Englisch Pflaster“ dargebotenen dünnen Blättchen, welche durch Überziehen von dünnem Seidentaffet mit einer Hausenblaselösung erzeugt werden.

---

## Lektion 57.

### Seifen.

Von ungeheurer Wichtigkeit für unseren Geschäftsbetrieb sind die aus den Fetten resp. deren Fettsäuren mit Alkalien hergestellten Verbindungen, welche kurzweg als Seifen bezeichnet werden. Zum Zwecke der Herstellung von Seifen werden die Fette mit starken Alkalilösungen, mit Natronlauge oder Kalilauge, gekocht, wobei eine Umbildung der fettsauren Glyzerine (Fette) in fettsaures Natrium oder fettsaures Kalium, — das ist in Seife — stattfindet; das Glyzerin wird dabei abgeschieden. Man unterscheidet weiche Seifen, auch Schmierseifen genannt und feste Seifen.

Zur Herstellung weicher Seifen wird zumeist Kalilauge verwendet, welche mit flüssigen Pflanzenfetten wie Rüböl und Leinöl zusammengewaschen wird. Diese weichen, schmierigen Seifen enthalten neben dem fettsauren Kalium, der eigentlichen Seife, das frei gewordene

Glyzerin, grössere Mengen von Wasser, sowie endlich etwaige überschüssige Lauge; sie sind deshalb, wenn sie nicht wie in der flüssigen Glycerinseife peinlich sorgfältig gearbeitet sind, wenn die Lauge durch das Fett nicht sorgfältig neutralisiert worden, wenig zuträglich für die Haut, und finden hauptsächlich als Einweichmittel für die Wäsche und im sogenannten Scheuerdienste Verwendung.

Die Herstellung fester Seifen geschieht durch starkes Kochen hauptsächlich von Talg mit Natronlauge; nach einiger Zeit bildet sich eine weiche, schmierige Masse, die der Seifensieder als Seifenleim bezeichnet. Durch Zusatz einer starken Kochsalzlösung wird die eigentliche Seife als krümelige, weiche Masse, als sogenannter Seifenkern abgeschieden und völlig von der Flüssigkeit, welche, als Unterlauge bezeichnet, neben Wasser und etwaiger überschüssiger Lauge das abgeschiedene Glyzerin enthält, getrennt. Nach Abheben des Seifenkerns bringt man denselben wiederum in den Kessel, schmilzt ihn der Vorsicht halber mit noch etwas frischem Talg, um etwaige mit eingeschlossene Lauge völlig zu neutralisieren (überfetten), und giesst danach die nun fertige Kernseife in durchlässige Holzkästen aus, in welchen man die Flüssigkeit abtropfen und die Seife erstarren lässt. Alle feinen Seifen werden als überfettete Kernseifen hergestellt; die ganz feinen Toiletteseifen werden nach dem Erstarren noch piliert, indem dieselben in Piliermaschinen durch Hobeln in dünne Späne verwandelt werden, aus welchen man durch darauffolgende Parfümierung und Pressung in bestimmten Formen die sog. pilierten Seifen herstellt. Die Transparent-Seifen werden aus festen Kernseifen durch Auflösen derselben in einer bestimmten Menge Glyzerin oder Spiritus hergestellt; dieselben sind beim Erkalten völlig durchscheinend, daher die Bezeichnung als Transparentseife. Die Marseiller Seife, venetianische Seife genannt, wurde früher ausschliesslich in der französischen Provence aus dem dort heimischen Olivenöl durch Kochen mit Natronlauge hergestellt und über Marseille in den Handel gebracht; heute wird sie von allen grösseren heimischen Seifenfabriken in ebenso guter Qualität, wie im Ursprungslande hergestellt und findet dieselbe als Waschmittel für wollene Stoffe namentlich vielfach Verwendung. Demselben Zwecke dient auch die sogen. Gallseife, welche durch Verseifung frischer Ochsgalle mit einer Kernseife hergestellt wird. Die Ochsgalle besitzt nämlich die Fähigkeit, Fette aufzulösen, deshalb auch die Verwendung der Gallseife als fleckenreinigendes Mittel. Unter gerührten Seifen versteht man solche, welche noch die ganze Unterlauge mit enthalten, wie z. B. Kokosseifen, unter geschliffenen solche, denen zur Verbilligung 20–25% Wasser zugesetzt worden sind. Zentri-

fugierte Seifen sind solche, bei denen die Unterlauge durch Zentrifugalmaschinen vom Seifenkern getrennt worden ist.

Die flüssigen Glycerin-Kaliseifen stellen aus Olivenöl gefertigte weiche Kaliseifen dar, welche mit einem bestimmten Gehalt an Glycerin versehen werden; der Seifenspirituss ist eine ebensolche weiche Kaliseife in weingeistiger Lösung.

Eine ganz eigenartige Fettart ist das in den Kokosnüssen enthaltene Kokosfett. Während die tierischen Fette zum Zwecke der Verseifung erhebliche Wärmemengen erfordern, verseift sich das Kokosfett mit der Lauge schon bei verhältnismässig niedriger Temperatur und bezeichnet man die Kokosseifen deshalb auch als kalt gerührte Seifen. Dieselben enthalten meist überschüssige Lauge und reichlich Wasser, und binden Stoffe, wie Wasserglas etc., welche zur Verbilligung als Füllung zugesetzt werden, in reichlichstem Masse. Die Kokosseifen sind deshalb den Talgkernseifen gegenüber als minderwertige Seifen zu bezeichnen. Aber einen Vorteil bieten die Kokosseifen doch, sie schäumen bedeutend besser, als die der Haut weit zuträglicheren Talgseifen, deshalb wird häufig von den Seifensiedern ein geringer Zusatz von Kokosfett zu dem zu versiedenden Talg gemacht, und die Seife dadurch zur Reinigung dienlicher.

---

## Lektion 58.

### Wachsen. Bohnermasse.

Dienten die in der vorhergehenden Lektion erwähnten Präparate mehr der medizinischen Praxis, so lernen wir in den in diesem Kapitel beschriebenen Präparaten sogenannte gangbare Artikel für die Hauswirtschaft kennen; es sind das alles Artikel, welche zur Auffrischung von Gebrauchsgegenständen des täglichen Lebens verwendet werden, deren exakte Herstellung für den Drogisten von ungeheurem Vorteil sich erweist.

In erster Linie wollen wir die sogenannten Wachsen hier ins Auge fassen, die teils zur Herstellung blanker, gefärbter Lederwaren, teils zur Auffrischung von Holzwaren dienen. Die gewöhnliche Stiefelwichse, welche zur Erzielung eines schwarz blanken Überzuges unserer Stiefeln dient, besteht der Hauptsache nach aus einer fein verteilten Kohle gemischt mit einer konzentrierten Zuckerlösung, durch

welche beim anhaltenden Bürsten ein schwarzer glänzender Überzug des Lederzeuges bewirkt wird. Die Vorschriften dazu sind meist Geheimnisse der betreffenden Fabrikanten; im allgemeinen aber wird stets zur Herstellung derselben das sogenannte gebrannte Elfenbein (Ebur ustum), eine fein verteilte Knochenkohle, benutzt, welche mit etwas Schwefelsäure und sogenanntem Melassesirup vermischt, zu einer breiigen Masse verarbeitet wird. Gefärbte Wichsen zur Auffrischung der modernen Touristenschuhe stellen meist Gemische von Vaseline und Wachs dar, welche mit Orlean oder Alkannin oder mit einer fettlöslichen Anilinfarbe aufgefärbt werden, während die sogenannten Leder-Appreturen ebenfalls mit Anilinfarben aufgefärbte Lösungen von Schellack in wässriger Boraxlösung darstellen.

Zum Überziehen von Fussböden und Möbeln mit einer mattglänzenden Wachsschicht benützt man die sogen. Bohnermassen, welche im wesentlichen aus einer Lösung von Wachs (unter Zusatz des billigeren Ceresin) in Terpentinöl bestehen. Die damit überzogenen Holzteile werden nach dem Trocknen entweder mit einer Bohnerbürste (bei Fussböden), oder mit einem Frieslappen tüchtig gerieben, resp. gebürstet, und erhalten die so bearbeiteten Holzteile einen zwar etwas matten, aber dauerhaften Glanz.

Eine eigene Art von Bohnerwachs ist die in Wasser lösliche, aus Wachs und Pottaschenlösung gekochte Bohnermasse, welche meist mit reichlich Wasser vermischt als sogenannte Bohnermilch abgegeben wird. Bei der Anfertigung dieser Bohnermasse ist zu beachten, dass ein Zusatz von Ceresin oder Erdwachs dabei ausgeschlossen ist, da ein solcher ein schmieriges, nicht verseiftes Fabrikat liefern würde.

Brunolein ist ein ähnliches Produkt, durch Auflösen von Wachs in Terpentinöl und Vermischen mit Sikkativ erzeugt; dasselbe gibt einen wachsartigen, halbgänzenden Überzug, der sich durch gute Haltbarkeit und leichte Anwendungsart auszeichnet.

---

## Lektion 59.

### Artikel zur Wäsche. Kitte.

Als weitere wichtige technische Präparate für den Haushalt sind hier auch die Artikel zur Wäsche aufzuführen. Zu diesen Artikeln gehört vor allem das Eau de Javelle, auch als Eau de Labaraque

bezeichnet, ein chlorhaltiges und deshalb bleichendes Fleckwasser. Dasselbe wird durch Mischen einer Lösung von Chlorkalk und Pottasche, resp. Soda hergestellt, und ist bei seiner Anwendung zur Fleckenreinigung weisser Wäsche darauf zu achten, dass man dasselbe nur kurze Zeit auf die Flecke einwirken lässt und danach tüchtig mit reinem Wasser nachwäscht. Dies Fleckwasser dient namentlich zur Entfernung der sogenannten Stock-, Obst- und Rotweinflecke und bildet einen häufig gefragten Artikel. Zur Entfernung von Fett- und Farbflecken dienen Stoffe, welche das in den Schmutzteilen befindliche Fett, Harz etc. zur Lösung bringen. Dazu dienen vor allem Benzin und Terpentinöl und werden eine ganze Menge Fleckwässer durch Mischungen dieser Lösungsmittel hergestellt (Brönners Fleckwasser, Kristallwasser). Breiige Mischungen von kohlenaurer Magnesia und Benzin werden zum Entfernen von Fettflecken aus Marmortafeln und weissen Fussböden (Treppenstufen) benutzt. Ein sehr gutes fettlösendes Mittel haben wir auch in der Ochsen-galle, und dient die daraus gefertigte Gallseife ebenfalls den Zwecken der Stoffreinigung speziell für farbige Wollstoffe. Neuerdings hat diese Gallseife indessen der geraspelten Quillajarinde weichen müssen, deren Abkochung ein sehr gutes Waschmittel, namentlich für wollene Stoffe darstellt und auch als sogenanntes Renovat zum Aufbürsten abgetragener Tuchstoffe in der Neuzeit Verwendung findet. Geradezu in Unmengen werden ebenfalls in der Neuzeit sogenannte Seifenpulver in allen möglichen Packungen und Formen angeboten, die fast sämtlich aus kalzinierter Soda unter Zusatz von etwas gemahlener Seife hergestellt werden (Waschkristall, Bleichsoda usw. sind ähnliche, hauptsächlich Soda enthaltende Mischungen).

Um der Plättwäsche einen grösseren Glanz zu geben, werden unter dem Namen „Wäscheglanz“ oder Stärkeglanz Mischungen von Stearin und Wachs abgegeben, welche in der kochenden Stärke gelöst, der Wäsche schönen Glanz geben.

Bezüglich des viel gefragten Artikels Stärke wollen wir hier auch einige Daten folgen lassen. Wir unterscheiden Kartoffelstärke (die aber mehr zu Genusszwecken Verwendung findet), ferner Weizenstärke und endlich Reisstärke. Die Weizenstärke wird als sogenannte Kochstärke verlangt, während die Reisstärke als Stärke zum Kaltstärken oder Rohstärken Verwendung findet. Sämtliche Stärken sind pflanzlicher Herkunft und werden aus Kartoffeln, aus Weizen und Reis durch Zerreiben der betreffenden Knollen, resp. Früchte und Ausschlämmen derselben hergestellt.

Einen anderen, in unserem Geschäfte häufig gefragten Artikel



bilden die Kitte, von denen namentlich die getrennt abzugebenden Kitte, aus Wasserglas und kohlen-saurem Kalk bestehend, die beim Gebrauch erst zusammengerührt werden, als sogenannter Zwillingskitt viel verlangt werden. Einfacher ist die Handhabung des sogenannten Kristallpalastkittes, der durch Zusammenschmelzen einer Lösung von Hausenblase mit verschiedenen Gummi-Harzen hergestellt wird; dieser Kitt wird beim Gebrauch etwas erwärmt, die damit zu kittenden Bruchstellen bestrichen und möglichst lange zusammengedrückt, resp. zusammengebunden. Auch der sogenannte Fischleim, welcher durch Auskochen der Knorpelteile der Walfische in Norwegen gewonnen wird, dient vielfach zum Kitten von Porzellanteilen, während die flüssigen Leime, durch Behandeln von Leimlösungen mit Säuren erzeugt, mehr zum Leimen und Kitten von Holzteilen Verwendung finden. Der sogenannte Glaserkitt wird durch strammes Verarbeiten von Schlämmkreide mit möglichst dickem Firnis hergestellt.

---

## Lektion 60.

### Verbandstoffe.

Die Zeiten, wo unreine Scharpie aus Leinenfasern bestehend, und gewöhnliche, wö-möglich gebrauchte Leinwand zum Verbinden von Wunden benützt wurde, sind gottlob längst verschwunden, seit durch die Forschungen des berühmten Chirurgen Lister vor allem auf bakterienfreie Verbandstoffe das Hauptaugenmerk eines jeden Chirurgen gerichtet ist, um die zerstörende eiternde Wirkung der kleinen überall vorhandenen Lebewesen aufzuheben. Zu diesem Zwecke werden die gebrauchten Verbandstoffe entweder sterilisiert oder mit antiseptischen Mitteln imprägniert. Die Sterilisation geschieht durch sehr starke Erhitzung der in Frage kommenden Verbandstoffe in eigenen Öfen, wodurch ein völliges Abtöten der Bakterien herbeigeführt wird. Durch sorgfältige, die Luft abschliessende Verpackung werden die sterilisierten Verbandstoffe vor dem ferneren Zutritt der kleinen Lebewesen geschützt. Die Imprägnierung geschieht durch inniges Vermischen der betreffenden Verbandstoffe mit antiseptischen Heilmitteln, mit welchen in gelöster oder dampfförmiger Form die resp. Stoffe getränkt werden. Durch starkes Ausdrücken und Trocknen in bakterienfreien Apparaten werden dieselben sodann für den Gebrauch fertig gemacht,

und möglichst sorgfältig verpackt. Das Hauptmaterial für die Verbandstoffe bilden Verbandwatte und Verbandmull. Die Verbandwatte wird aus den Gespinnstfasern der Baumwollenfrucht gefertigt, indem dieselben gelockert (gekrempt, kardiert) und durch Behandeln mit einer kochenden Soda- oder Pottaschelösung entfettet, sowie endlich durch Tauchen in eine Natriumhypochloritlösung und nachfolgendes Waschen mit schwacher Salzsäure gebleicht werden. Durch anhaltendes Waschen mit Wasser wird die Watte völlig gereinigt und nachher nochmals gekrempt. Der Zusatz von Stearinsäure, um die Watte knirschend zu machen, ist nicht statthaft.

Holzwohle ist ein feines Gespinnst aus Holzfasern. Jute ist das Fasergespinnst einer in Ost- und Westindien heimischen kleinen Lindenart; beide dienen als rohere Verbandstoffe. Der Verbandmull, auch als hydrophylere Verbandstoff bezeichnet, ist ein leichtes, lockeres Baumwollgewebe.

Einen sehr wichtigen Artikel bilden für den Drogisten die Binden. Man unterscheidet aus sehr leichtem Baumwollgewebe hergestellte, häufig mit Stärkekleister gestärkte Gazebinden, sowie die sehr haltbaren Cambricbinden, eine besonders dicht gewebte Sorte von Baumwollenbinden. Englisch Lint ist ein wolliges, weiches Gewebe mit einem Einschuss von Baumwolle und dient häufig als Watteersatz. Die Prüfung der Verbandwatte geschieht auf etwaigen Fettgehalt durch Aufwerfen auf Wasser; entfettete Watte muss rasch untersinken. Das sog. Catgut stellt einen Katzendarm dar, welcher in der Art wie die Violinsaiten gesponnen, zum Nähen von Wunden benutzt wird. Catgut besitzt die Eigentümlichkeit, dass die beim Nähen von Schnittwunden innerhalb des Körpers liegenden Teile vom Blut vollständig absorbiert werden, nach der Wundheilung also verschwunden sind. Es muss unter Öl aufbewahrt werden.

---

## Lektion 61.

### Parfümerien.

Bezüglich der Parfümerien sind wir der Hauptsache nach auf Frankreich angewiesen, welches in der am Mittelmeer gelegenen sonnigen Riviera den Anbau der köstlich duftenden Blütenblumen ermöglicht. Cannes, Nizza, vor allem aber Grasse sind die Zentren für

die Kultur der Blumen und damit auch der Fabrikation der Blumen-  
düfte. Dieselben werden nach zweierlei Fabrikationsmethoden erzeugt;  
in erster Linie durch die sog. Eufleurage, bei welcher feinste und  
reinste Fette auf Tafeln aufgestrichen und mit Blumen dicht bedeckt  
werden. Nach kürzerer Zeit werden die ausgesogenen Blüten immer  
durch frische ersetzt, bis das Fett vollauf von dem Blütenduft durch-  
tränkt ist. Das durchtränkte Fett wird als Grundpomade oder corps dur  
bezeichnet, oder, wenn fettes Olivenöl dazu verwendet wurde, als Huile  
antique. Diese Blumenkörper werden nun mit feinstem Weinsprit stark  
geschüttelt resp. durch Rührwerke in Bewegung gehalten, wodurch der  
Blumenduft dem Weinsprit sich innig mitteilt und wird dann durch vor-  
sichtige Destillation der Blumenduft als Extrait gewonnen und vom Fett  
getrennt. Bei der Mazeration werden die frisch gepflückten Blumen  
mit geschmolzenem Fett angerührt und durch öfteres Wechseln der  
ausgezogenen mit frischen Blüten das Extrait immer konzentrierter her-  
gestellt. Die zurückbleibenden Pomaden oder Fettkörper werden in  
der Kosmetik als Pomaden etc. verwendet. Extraits müssen vor Licht  
geschützt aufbewahrt werden.

Die sog. Essences der Franzosen sind nicht mit den Extraits oder  
Esprits zu verwechseln; sie stellen die durch Destillation hergestellten  
ätherischen Öle dar. Essence de Menthe poivrée ist Pfefferminzöl,  
Essence de Neroli, Orangenblütenöl. Auch sie müssen vor Licht ge-  
schützt aufbewahrt werden.

---

## Lektion 62.

### Photographie.

Wie bereits im Vorwort zu dieser 2. Auflage ausgeführt worden  
ist, ist der Unterricht über „Photographie“ als wichtiger neuer  
Unterrichtszweig zur Einführung in den Drogistenfachschulen auf-  
genommen worden und ich trage an dieser Stelle des Unterrichtsbuches dem  
Rechnung, indem ich die sehr fassliche „Kleine Anleitung zum Photo-  
graphieren für Anfänger“, von der Akt.-Ges. für photographische Industrie  
Wünsche & Co. in Reick bei Dresden herausgegeben, mit freundlicher  
Bewilligung der gen. Firma dem Unterrichte zugrunde lege. Es sind  
darin die verschiedenen Cameras dargestellt und deren Verwendung  
beschrieben, das Einstellen des Apparates zur Erzielung des Negativs.

die Aufnahme selbst, sowie das Entwickeln der belichteten Platte (des Negativs) und das Fixieren derselben genau angegeben. Ebenso werden in Abt. 2 der sog. Positiv-Prozess genau demonstriert, die verschiedenen Manipulationen inkl. des Tonfixierens genau beschrieben, und verschiedene erprobte Vorschriften zu den nötigen photographisch-chemischen Lösungen mitgeteilt.

Weiter gehende Ansprüche wird der dafür sich interessierende Lehrer aus der zahlreich vorliegenden Literatur über die Ausübung der photographischen Kunst bequem sich herausuchen und hier einfügen können. Hier sollte nur dem dringendsten Bedürfnisse und vor allem der leicht fasslichen Demonstration Rechnung getragen werden. In der Photographie ist die Übung, gebunden an Zeit und Lust und Liebe die Hauptsache. Übung und Erfahrung machen hier den Meister.

Nunmehr lassen wir die Anleitung selbst folgen:

Die Ausübung der Photographie zerfällt in zwei Abteilungen, nämlich

1. in die Erzeugung des Negativs und
2. in die Erzeugung des Positivs,

weshalb die nachstehende Anleitung auch in diese zwei Abschnitte eingeteilt ist.

### 1. Die Erzeugung des Negativs:

Zum Photographieren gebrauchen wir zunächst einen photographischen Apparat. Wir unterscheiden davon drei Arten, nämlich

die Stativ-Camera, die Hand-Camera und die Universal-Camera. Ein scharf gezogener Unterschied zwischen diesen Camera-Arten ist nicht vorhanden, im grossen und ganzen dient der Stativ-Apparat zu Aufnahmen von solchen Gegenständen, welche eine kurze Zeit lang sich ruhig verhalten, während die Hand-Camera besonders für bewegte Szenen genommen wird. Damit ist nicht gesagt, dass man mit einem Stativ-Apparate unter Anwendung eines Momentverschlusses keine bewegten Szenen photographieren kann, oder umgekehrt, dass eine Hand-Camera nicht zu Zeit-

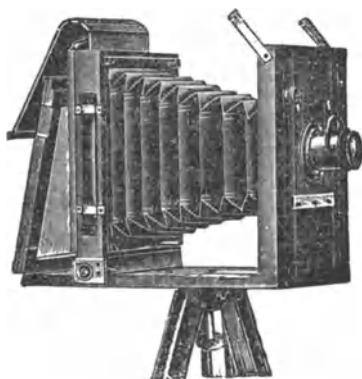


Fig. 28. Stativ-Camera.

aufnahmen zu verwenden wäre. Immerhin bieten diese Aufnahmen mit

den nicht besonders dafür geeigneten Apparaten einige Schwierigkeit und dies gab Veranlassung zur Konstruktion der Universal-Camera, welche sich bis zu weiten Grenzen gleich gut zu allen Aufnahmen, sei es Zeit oder Moment, eignet. Eine Verschiedenheit im Arbeiten mit den genannten drei Camera-Arten ist nur bis dahin vorhanden, wo die Entwicklung des Negativs beginnt, von hier ab ist es gleich, mit welchem Apparate die Aufnahme geschah.

Da fernerhin zu Hand-Cameras stets, und zu Universal-Cameras soweit nötig, eine spezielle Gebrauchs-Anweisung zugegeben wird, so soll in der nachstehenden kleinen Anleitung das Arbeiten mit dem Stativ-Apparat vorzugsweise beschrieben werden, weil damit dann auch gleichzeitig dasjenige mit der Hand-, wie auch Universal-Camera beschrieben ist.

Ein Stativ-Apparat besteht aus der Camera mit dem Balgen, dem Objektiv und dem Visierscheibenteil, ferner der Kassette und dem Stativ. Zum Gebrauch wird der Apparat auf das Stativ aufgeschraubt, alsdann



Fig. 31.

Einsteller: Dosenlibelle.

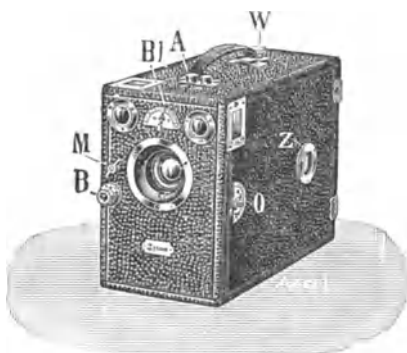


Fig. 29. Hand-Camera.

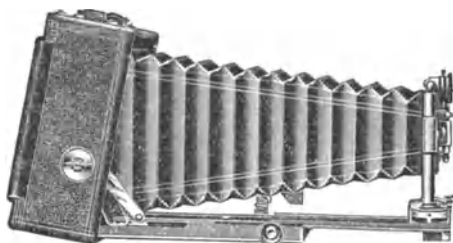


Fig. 30. Universal-Camera.



Fig. 32.

Objektiv mit Revolverblenden.

Der photographische  
Apparat

richtet man das Objektiv auf den aufzunehmenden Gegenstand, wobei man auf wagerechten Stand der Camera achtet (zur genauen Kontrolle Einstellen

des wagerechten Standes dienen die sogenannten Dosenlibellen oder runde Wasserwagen), deckt ein dunkles Tuch — Einstelltuch genannt — darüber, nimmt den Objektivdeckel ab und stellt dann unter dem Tuch scharf auf den Gegenstand ein, d. h. durch Vorwärts- und Rückwärtsschieben des Visierscheibenteiles suche man den Punkt aus, auf welchem das Objekt am schärfsten erscheint. Das Einstellen wird stets mit der grössten Blende vorgenommen, während zur Belichtung meistens kleinere Blenden zur Anwendung gelangen. Zur richtigen Anwendung der verschiedenen Blendenöffnungen ist Folgendes zu beachten:

Blenden-  
benutzung

Stellt man mit grösster Blendenöffnung auf ein Haus etc. ein, so dass dasselbe auf der Visierscheibenmitte scharf ist, so werden die

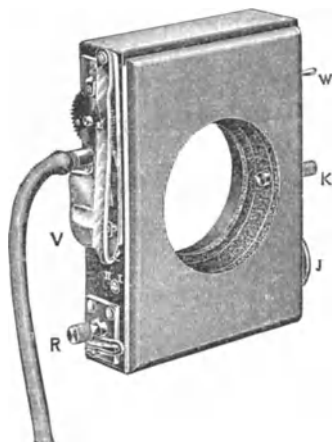


Fig. 33.

Eos-Momentverschluss für Stativ-Apparate.



Fig. 34.

Einstell-Loupe.



Fig. 35.

Dunkelkammer-Lampe.

Ränder unscharf sein. Schiebt man jetzt nach und nach kleinere Blenden ein, so nimmt die Schärfe nach dem Rande zu, bis zuletzt alles tadellos scharf ist. Man hat also in den Blenden ein Mittel, die unscharfe Randzeichnung des Objectives, soweit man dies will, zu beheben. Mit dem Verkleinern der Blendenöffnung geht aber auch die Lichtstärke des Objectivs zurück, indem eine kleinere Blende natur-

gemäss weniger Licht durchlässt als eine grössere. Es ergibt sich daraus, dass für Moment-Aufnahmen, wo die Belichtung äusserst kurz ist, mit möglichst grosser Blende gearbeitet werden muss. Nach vorgenommener Scharfeinstellung schliesst man das Objektiv wieder mit seinem Deckel und setzt an die Stelle der Visierscheibe die mit Bromsilber-Gelatine-Platten (wie nachstehend beschrieben) gefüllte Kassette in den Apparat ein.

Kassette

Zur Erzeugung des Negativs dienen die sogenannten Trockenplatten, das sind Glasplatten, welche mit lichtempfindlicher Bromsilber-Gelatine überzogen sind. Diese Platten sind gegen alles weisse Licht empfindlich, weshalb das Arbeiten damit in einem Raume zu geschehen hat, der entweder nur von rotem oder dunkelgrünem Licht (Dunkelkammerlampe oder Laterne) erhellt ist. Die mit der Bromsilberemulsion überzogene Seite der Platte muss so in die Kassette eingelegt werden, dass sie nach dem Deckel der Kassette zu liegt. Man erkennt diese Seite daran, dass sie im reflektierten Dunkelkammerlicht matt erscheint gegenüber der Glasseite, welche Glasglanz zeigt. Vor dem Einlegen in die Kassette werden die Platten auf der Schichtseite mit einem Abstaubpinsel abgestaubt. Da für den Reisenden das Mitnehmen einer grösseren Zahl von Trockenplatten sehr unbequem ist, hat man sich nach einem Ersatz für die schweren Glasplatten umgesehen. Allgemein ist dafür die Zelluloidfolie in Gestalt von Rollfilmen, oder in Formate geschnittenen Blättern, eingeführt. Rollfilme werden in extra dafür eingerichteten Apparaten, oder in Rollkassetten, welche an jede Kassetten-Camera angepasst werden können, verarbeitet. In Formaten geschnittene Filme werden in den gewöhnlichen Plattendoppelkassetten verwandt. Die Entwicklung der Filme und deren weitere Verarbeitung entspricht genau der Trockenplatte, die sonst vorhandenen Unterschiede sind in den speziellen Gebrauchsanweisungen für Rollfilm-Cameras und Rollkassette angegeben. Nach dem Einsetzen der mit Platten gefüllten Kassetten in die Camera wird der Schieber aufgezogen, dann erfolgt die Belichtung durch Abnahme des Objektivdeckels. Von wesentlicher Bedeutung ist die Dauer der Belichtung, indem dieselbe je nach Grösse der Blendenöffnung des Objektivs, der Jahreszeit, der herrschenden Witterung, der Tagesstunde, ferner der Art des Aufnahmeobjektes in ziemlich weiten Grenzen schwankt. Am besten wählt der angehende Amateur als Versuchsobjekt ein Haus und hierfür belichte man im Sommer mit kleinster Blendenöffnung zwischen 8 Uhr vormittags und 6 Uhr nachmittags bei sonnenhellem Wetter 1 Sekunde, bei leicht bewölktem Himmel 2 Sekunden. Über die Dauer der Belichtung für die verschiedenen Tages- und Jahreszeiten, sowie

Trockenplatten

Films

Belichtung

die verschiedenen Blendenöffnungen gibt die im Anhang befindliche Belichtungstabelle Auskunft. Dann wird der Objektivdeckel wieder aufgesetzt, der Kassettenschieber eingeschoben und die Kassette aus dem Apparat herausgenommen. Zur Bestimmung der Belichtungszeit gewöhne man sich daran, die Helligkeit der Bilder auf der Visierscheibe zu beurteilen. Ein kleines



Fig. 36. Infallible.

Instrument in Form einer Taschenuhr, welches zuverlässig für alle Fälle die richtige Belichtungszeit automatisch angibt, ist der Expositionsmesser „Infallible“. Nach der Belichtung folgt die Entwicklung, zu welcher wir uns in die von rotem oder grünem Licht erhellte Dunkelkammer begeben.

### Entwickeln.

Zum Entwickeln stellen wir auf einem Tisch zurecht:

1. eine Mensur mit dem nach Vorschrift verdünnten Entwickler,
2. die Entwicklungsschale,
3. eine Schale mit reinem Wasser,
4. eine Schale mit Fixierbad.

Wir entnehmen der Kassette die belichtete Platte, legen sie in die Entwicklungsschale und giessen aus der Mensur den Entwickler so darüber, dass sie in einem Gusse bedeckt wird. Durch Schaukeln der Schale ist dann dafür zu sorgen, dass die Platte vom Entwickler stets gleichmässig gespült wird. Nach einer gewissen Zeit erscheinen vom Bilde zunächst die hellsten Teile, bei einer Landschaft z. B. der Himmel,



Fig. 37.  
Glasmensur.

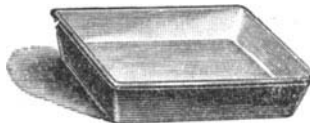


Fig. 38.  
Papier-Machéschale.



Fig. 39.  
Plattenzange.

und nach und nach kommen dann die dunkleren Partien. Das Entwickeln lässt man solange andauern, bis das Bild in der Durchsicht



gegen die Lampe erheblich dunkler erscheint, als es im fertigen Zustande sein soll. Wir empfehlen vor allem, sich zum Entwickeln des Glycins oder Hydrochinons zu bedienen, da diese beiden Entwickler den Vorzug besitzen, sich fehlerhafter Exposition viel besser als alle anderen anzupassen bzw. sich abstimmen zu lassen. Erscheinen die ersten Spuren des Bildes in einem dieser Entwickler in  $\frac{1}{2}$ —1 Minute, so war die Belichtung richtig und man setzt die Entwicklung bis zur nötigen Dichte fort. Kommt das Bild rascher zum Vorschein, vielleicht sogar schon in wenigen Sekunden, so liegt Überbelichtung vor, man bringe dann die Platte sofort aus dem Entwickler, entweder in alten, schon mehrmals gebrauchten oder füge in Ermangelung dessen dem frischen Entwickler auf 100 ccm ca. 20 Tropfen Bromkalilösung zu. Zweckmässig ist es, die Entwicklung stets mit gebrauchtem Entwickler zu beginnen und nach Bedarf frischen zuzufügen bzw. ganz frischen Entwickler zu nehmen. Im Gegensatz zur Überbelichtung kann auch zu kurze Belichtung — Unterbelichtung — vorkommen. Diese zeigt sich dadurch, dass auch nach mehreren Minuten langem Entwickeln das Bild nicht oder nur schwach zum Vorschein kommt. In diesem Falle ist nichts zu machen und nur eine neue Aufnahme mit längerer Belichtungsdauer kann helfen. Während der Entwicklung schütze man die in der Schale befindliche Platte möglichst vor dem Lichte der Dunkelkammerlampe durch Aufdecken eines Pappdeckels, indem auch dieses Licht bei längerer Einwirkung schädlich wirkt.

Bromkali-  
lösung

### Fixieren.

Hat das Negativ die nötige Dichte erreicht, so spült man es in der mit Wasser gefüllten Schale gut ab und legt es zum Fixieren in das Fixierbad; dieses hat den Zweck, die zur Erzeugung des Bildes nicht verbrauchten Bromsilberteile zu entfernen und dadurch das Bild gegen das Licht haltbar zu machen. Die vollständige Entfernung des Bromsilbers erkennt man daran, dass das Negativ, von der Glasseite aus gesehen, keinerlei weissliche Stellen mehr zeigt. Bis zu diesem Zeitpunkte darf die Platte kein anderes Licht erhalten als dasjenige der Dunkelkammerlampe. Ist das Bromsilber vollständig gelöst, so lässt man die Platten noch etwa 5—10 Minuten im Fixierbade verweilen und legt sie dann in frisches Wasser, um das Fixiernatron auszuwässern. Hat man fliessendes Wasser zur Hand, so ist das Auswässern in einer halben Stunde geschehen, andernfalls wechselt man es alle 10 Minuten und zwar 6 Mal, so dass das Auswässern eine Stunde dauert. Das Auswässern der Negative geschieht am zweckmässigsten in den Exzelsior-Platten-Wässerungs-

Auswässern

gestellen. Nach Ablauf dieser Zeit stellt man das Negativ zum Trocknen zur Seite.

So ungiftig das Fixierbad an und für sich ist, so sorgfältig muss man sich hüten, die geringsten Spuren mit einer Trockenplatte in Berührung zu bringen, ehe man zum Fixieren schreitet, da Flecken aller Art die notwendige Folge sind. Man betrachte es aus diesem Grunde als ein starkes Gift und halte Hände etc. peinlich

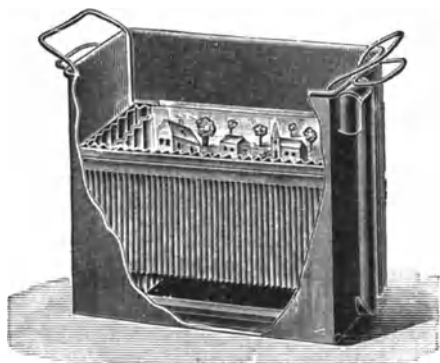


Fig. 40.

Platten-Wässerungsgestell „Exzelsior“.

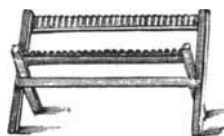


Fig. 41.

Trockenständer.

frei davon. Auch verwende man die Fixierbad-Schale nie zu anderen, wie zu den Zwecken, wofür sie bestimmt ist.

## 2. Der Positiv-Prozess.

Zubehör

Zum Positiv-Prozess gebrauchen wir das fertige trockene Negativ, einen Kopierrahmen, Zelloidin- oder Aristo-Papier, Tonfixirbad, eine Schale dafür, die auch zum Auswässern dienen kann, sowie Kartons zum Aufziehen der fertigen Bilder. Das Negativ kommt in den Kopierrahmen, die Schichtseite nach oben, darauf ein Blatt Zelloidinpapier mit seiner Schichtseite auf diejenige des Negativs, dann folgt der Deckel und nun schliesst man die

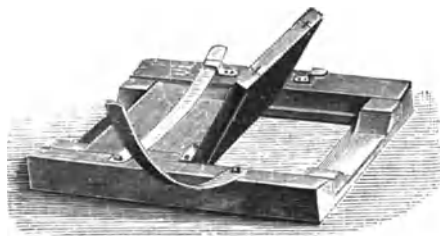


Fig. 42. Kopierrahmen.

orbereitung

Federn des Kopierrahmens. Dieses Beschicken des Kopierrahmens kann am Tageslicht erfolgen, indem man sich zwischen das vom Fenster einfallende Licht und denselben stellt. Den so vorbereiteten Kopierrahmen bringt man jetzt ins helle Tageslicht, durch dessen Einwirkung

das Positivbild auf dem Papier entsteht. Nach Ablauf einiger Zeit öffnet man die eine Seite des Kopierrahmen-Deckels und kontrolliert das entstehende Bild, indem man die freigewordene Papierseite hochhebt. Findet man das Bild etwas dunkler als es fertig sein soll, so wässert man es je 5 Minuten lang in dreimal erneuertem Wasser und legt es dann in das Tonfixierbad, worin es so lange verbleibt, bis es den gewünschten Ton erreicht hat. Ein Schaukeln der Schale ist nur ab und zu nötig und man muss dafür Sorge tragen, dass das Bild stets reichlich von dem Tonfixierbade bedeckt ist. Das fertig getonte Bild wird nun in reinem Wasser ausgewaschen, was in fließendem Wasser  $\frac{1}{2}$  Stunde, in alle 10 Minuten gewechseltem Wasser 1 Stunde dauert. Die ausgewässerten Bilder werden sodann beschnitten, auf einer Glasplatte übereinander gelegt, mit dem Rollenquetscher das Wasser ausgedrückt und in diesem feuchten Zustande auf die Kartons aufgezogen. Zum Aufziehen dient am besten das Klebemittel „Norin“. Zur Erzielung hochglänzender Bilder dient eine Satiniermaschine. Auf Aristopapier kann man auch hochglänzende Bilder erzielen, indem man das aus dem letzten Waschwasser kommende Bild auf eine Emailleplatte aufquetscht. Nach dem Trocknen lässt es sich mit Hochglanz abziehen, wird dann beschnitten und aufgezogen.

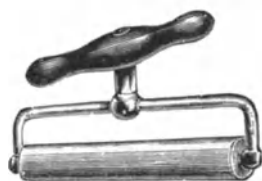


Fig. 43. Rollenquetscher.

Tonfixieren

Auswässern

Aufziehen

Satinieren

## Rezepte.

### 1. Entwickler.

Hydrochinon: In 200 ccm kochendem Wasser löse man

40 g	Sulfit
10 „	Hydrochinon
60 „	Pottasche.

Ein Teil dieser Lösung wird zum Gebrauch mit 5 Teilen Wasser verdünnt.

Glyzin: In 40 ccm kochendem Wasser löse man

25 g	Sulfit
10 „	Glyzin und füge in kleinen Partien vorsichtig zu
50 „	Pottasche.

Von dem sich ergebenden dünnflüssigen Brei verdünnt man zum Gebrauch 1 Teil mit 15 Teilen Wasser.

## 2. Fixierbad.

1 Teil Wünsches Fixiersalz löse man in 8 Teilen Wasser.

## 3. Tonfixierbad.

In 1000 ccm kaltem Wasser löse man

200 g Fixirnatron

10 „ salpetersaures Blei und füge

30—50 ccm einer Chlorgoldlösung 1:100 zu.

Dieses Tonfixierbad ist sofort nach dem Ansetzen verwendbar.

## Abschwächer.

250 ccm Wasser

25 g Fixiernatron

5 ccm einer Lösung von 5 g rotem Blutlaugensalz in 50 ccm Wasser.

Das abzuschwächende Negativ kommt noch nass, oder nachdem es in Wasser eingeweicht ist, in diese Lösung und verbleibt unter Schaukeln darin, bis es genügend abgeschwächt ist. Dann folgt Auswässern wie nach dem Fixieren. Diese Abschwächelösung ist so lange wirksam, wie sie gelb gefärbt ist. Zur Wiederverwendung fügt man dann einige ccm der roten Blutlaugensalzlösung hinzu.

## Verstärker.

Zu dünn entwickelte Negative lassen sich verstärken. Das sorgfältig ausgewaschene Negativ kommt nach dem Einweichen in folgende Lösung:

100 ccm Wasser

1 g Bromkali

1 „ Kupfervitriol.

Hierin verbleibt es so lange, bis es durch und durch weiss geworden ist. Dann wäscht man 5 Minuten lang in frischem Wasser und bringt die Platte in gebrauchten Entwickler. Diesen lässt man so lange einwirken, bis die Schicht wieder durch und durch schwarz geworden ist; diese ganzen Operationen geschehen am Tageslichte. Dann folgt gründliches Auswaschen, darauf Trocknen.

## Blitzlichtaufnahmen.

Zu Aufnahmen bei mangelndem Tageslicht bedient man sich des Magnesiumblitzpulvers, welches am zweckmässigsten und sichersten in der dafür konstruierten „Elektralampe“ verbrannt wird.

Zu einer solchen Aufnahme stellt man den Apparat wie gewöhnlich auf, stellt den aufzunehmenden Gegenstand scharf ein und richtet den Apparat so weit zur Aufnahme fertig vor, dass zur Belichtung nur noch ein Abnehmen des Objektivdeckels erforderlich ist. Das Abbrennen des Blitzpulvers geschieht rechts oder links neben dem Apparat und ca.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  Meter über demselben, wobei man streng darauf achtet, dass das Licht der Blitzlampe nicht in das Objektiv scheint. Unmittelbar vor dem Abblitzen nimmt man den Deckel des Objektivs ab und setzt ihn sofort nach erfolgtem Blitzen wieder auf. Über die zur Aufnahme nötige Blitzpulvermenge gibt die Broschüre „Über die Anwendung des Magnesium-Blitzlichtes“, Verlag Emil Wünsche, A.-G., Preis 50 Pf., genaueste Auskunft. Da das Magnesium-Blitzpulver in fertig gemischtem Zustande explodierbar ist, muss man es vor heftigem Stossen, ebenso wie vor Feuer (Funken vom Streichholz oder der Cigarre) sorgfältig hüten. Am besten hält man es ungemischt vorrätig, in welchem Zustande es ungefährlich ist.

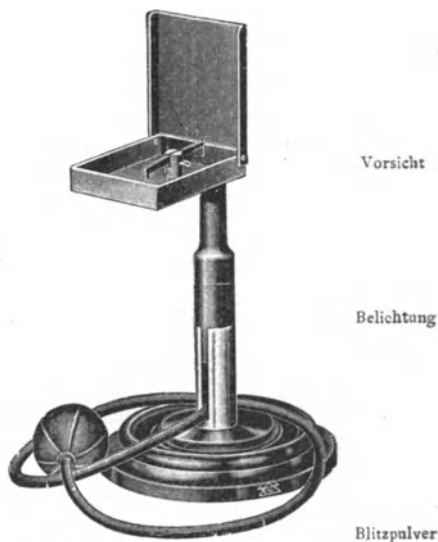


Fig. 44. „Electra“ Modell I.

Das Entwickeln der mit Magnesium-Blitzlicht gemachten Aufnahmen, wie auch die sonstige Fertigstellung unterscheidet sich in Nichts vom gewöhnlichen Negativverfahren. Diese Aufnahmen haben einen ganz besonderen Reiz dadurch, dass man in der Lage ist, in dem Tageslichte unzugänglichen Räumen, bei Familienfesten, Maskenbällen etc. photographieren zu können, worauf man sonst verzichten müsste.

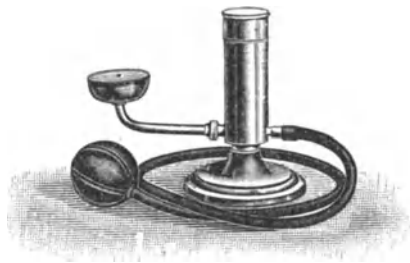


Fig. 45.

Da vielfach gegen die Verwendung von dem explodierbaren Magnesium-Blitzpulver ein Vorurteil herrscht, sei hier noch die Magnesiumlampe „Phönix“ empfohlen. Diese einfach und gefahrlos zu

handhabende Lampe ist für reines Magnesiumpulver, ohne Zusatz von chloresurem Kali etc. eingerichtet. Die Lampe fasst ca. 10 g Pulver und wird dasselbe durch einen Druck auf die Gummibirne durch eine Spiritusflamme getrieben, wo es mit breiter, hellleuchtender Flamme verbrennt. Eine Magnesiumfüllung reicht zu vielen Blitzen aus und man kann beliebig oft hintereinander blitzen. Die Lampe ist ebenfalls zum Aufschauben auf ein Stativ eingerichtet.

## Anhang.

### Das Vergrössern.

Es kommt oft vor, dass Bilder nach vorhandenen Negativen in bezug auf Grösse nicht genügen. In solchen Fällen muss man zum Vergrössern schreiten. Drei sehr praktische und dabei billige Apparate für diesen Zweck sind Simplex Modell I, II und III. Modell I reicht

für Platten jeder kleineren Grösse bis zur Grösse  $9 \times 12$  und liefert von  $9 \times 12$  Vergrösserungen  $18 \times 24$ . Modell II fasst Negative bis  $13 \times 18$  und liefert von  $13 \times 18$  Vergrösserungen  $24 \times 30$  cm. Modell III ist für Negative bis zu  $6\frac{1}{2} \times 9$  und liefert Vergrösserungen bis zu  $13 \times 18$ . Die Vergrösserung erfolgt auf sehr einfache Weise. In den oberen Teil des Apparates kommt das Negativ, auf den Bodenschieber das Bromsilberpapier oder eine entsprechend grosse Platte, wenn es sich um ein Diapositiv handelt. Dieses Laden des Apparates geschieht natürlich beim Lichte der Dunkelkammer-

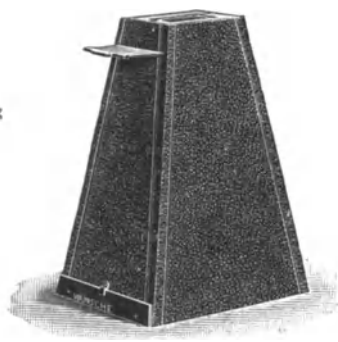


Fig. 46.

„Simplex“ Vergrösserungs-Apparat  
Modell I.

lampe. Dann wird der Deckel über dem Negativ geschlossen und man begibt sich an das Tageslicht. Die Belichtung erfolgt hier durch Aufklappen des Deckels über dem Negativ und dauert im Sommer, an sonnenhellen Tagen, gegen Mittag ca. 10—25 Sekunden. Die Belichtung hat stets im Schatten zu erfolgen. In der Dunkelkammer legt man das belichtete Bromsilberpapier zuerst einige Minuten in reines Wasser,

Vorbereitung

Belichtung

Entwickeln

giesst dies ab und den Entwickler in einem Zuge über das Papier. Jeder gute Entwickler — Hydrochinon ausgeschlossen — kann zum Entwickeln dienen, jedoch muss er dreimal so stark wie für Negative verdünnt werden. Man entwickelt, bis das Bild die gewünschte Dichte noch nicht ganz erreicht hat, zieht dann das Papier erst durch reines Wasser, bringt es darauf 5 Minuten in ein 10%iges Alaunbad, zieht es wieder durch reines Wasser und fixiert dann 10 Minuten lang in einem sauren Fixierbade. Der Schluss bildet gutes Auswässern. Über die Behandlung eines Diapositivs brauchen wir nichts weiter zu sagen, da es dieselbe ist, wie bei der bereits beschriebenen Erzeugung eines Negativs.

Alaunieren  
Fixieren  
Auswässern

## Lektion 63.

### Gesetzeskunde.

Der Geschäftsbetrieb eines Drogisten sowie jedes Kaufmanns unterliegt zunächst den Bestimmungen des Handelsgesetzbuches und der Gewerbeordnung. Auf diese Bestimmungen näher einzugehen, würde hier zu weit führen; wir wollen uns daher nur mit denjenigen gesetzlichen Bestimmungen befassen, die speziell für uns Drogisten von Bedeutung sind.

Die wichtigsten Gesetze in dieser Beziehung sind die Kaiserl. Verordnung betr. den Verkehr mit Arzneimitteln vom 22. Okt. 1901 und die Vorschriften über den Handel mit Giften vom 29. Nov. 1894; teilweise kommen dann noch in Frage: das Gesetz vom 14. Mai 1879 betr. den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen; das Gesetz vom 5. Juli 1887 betr. die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei Herstellung vorbenannter Gegenstände; die Verordnung vom 24. Februar 1882 über das gewerbmässige Verkaufen und Feilhalten von Petroleum; die Bestimmungen über die Aufbewahrung von feuergefährlichen Stoffen, über den Handel mit Spiritus, die Eichordnung, die Vollgesetzgebung usw. Einer besonderen Erlaubnis der zuständigen Behörde bedarf der Drogist zum Handel mit Giften, Explosivstoffen, Spiritus und Spirituosen und denaturiertem Salz. Der Handel mit denaturiertem Spiritus braucht nur der zuständigen Polizei- und Steuerbehörde angezeigt zu werden.

Die beiden erstgenannten Gesetze wollen wir vollständig, die übrigen nur auszugsweise wiedergeben.

## **Verordnung, betreffend den Verkehr mit Arzneimitteln.**

Vom 22. Oktober 1901 und 1. Oktober 1903.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preussen usw. verordnen im Namen des Reichs auf Grund der Bestimmungen im § 6 Absatz 2 der Gewerbeordnung (Reichs-Gesetzbl. 1900 S. 871), was folgt:

§ 1. Die in dem angeschlossenen Verzeichnisse A aufgeführten Zubereitungen dürfen, ohne Unterschied, ob sie heilkräftige Stoffe enthalten oder nicht, als Heilmittel (Mittel zur Beseitigung oder Linderung von Krankheiten bei Menschen oder Tieren) ausserhalb der Apotheken nicht feilgehalten oder verkauft werden.

Dieser Bestimmung unterliegen von den bezeichneten Zubereitungen, soweit sie als Heilmittel feilgehalten und verkauft werden,

- a) kosmetische Mittel (Mittel zur Reinigung, Pflege oder Färbung der Haut, des Haares oder der Mundhöhle), Desinfektionsmittel und Hühneraugenmittel nur dann, wenn sie Stoffe enthalten, welche in den Apotheken ohne Anweisung eines Arztes, Zahnarztes oder Tierarztes nicht abgegeben werden dürfen, kosmetische Mittel ausserdem auch dann, wenn sie Kreosot, Phenylsalicylat oder Resorzin enthalten;
- b) künstliche Mineralwässer nur dann, wenn sie in ihrer Zusammensetzung natürlichen Mineralwässern nicht entsprechen und zugleich Antimon, Arsen, Baryum, Chrom, Kupfer, freie Salpetersäure, freie Salzsäure oder freie Schwefelsäure enthalten.

Auf Verbandstoffe (Binden, Gazen, Watten und dergleichen), auf Zubereitungen zur Herstellung von Bädern, sowie auf Seifen zum äusserlichen Gebrauche findet die Bestimmung im Absatz 1 nicht Anwendung.

§ 2. Die in dem angeschlossenen Verzeichnisse B aufgeführten Stoffe dürfen ausserhalb der Apotheken nicht feilgehalten oder verkauft werden.

§ 3. Der Grosshandel unterliegt den vorstehenden Bestimmungen nicht. Gleiches gilt für den Verkauf der im Verzeichnisse B aufgeführten Stoffe an Apotheken oder an solche öffentliche Anstalten, welche



Untersuchungs- oder Lehrzwecken dienen und nicht gleichzeitig Heilanstalten sind.

§ 4. Der Reichskanzler ist ermächtigt, weitere, im einzelnen bestimmt zu bezeichnende Zubereitungen, Stoffe und Gegenstände von dem Feilhalten und Verkaufen ausserhalb der Apotheken auszuschliessen.

§ 5. Die gegenwärtige Verordnung tritt mit dem 1. April 1902 in Kraft. Mit demselben Zeitpunkte treten die Verordnungen, betreffend den Verkehr mit Arzneimitteln, vom 27. Januar 1890, 31. Dezember 1894, 25. November 1895 und 19. August 1897 (Reichs-Gesetzbl. 1890 S. 9, 1895 S. 1 und 455, 1897 S. 707) ausser Kraft.

Urkundlich unter Unserer Höchststeigehändigen Unterschrift und beigedrucktem Kaiserlichen Insiegel.

Gegeben Neues Palais, Potsdam, den 22. Oktober 1901.

(L. S.)

Wilhelm.

Graf von Posadowsky.

#### Verzeichnis A.

- |  |   |
|--|---|
| <p>1. <b>Abkochungen</b> und <b>Aufgüsse</b> (decocta et infusa);</p> <p>2. <b>Ätztifte</b> (styli caustici);</p> <p>3. <b>Auszüge</b> in fester oder flüssiger Form (extracta et tincturae), ausgenommen:</p> <p>    Arnicatinktur,<br/>         Baldriantinktur, auch ätherische,<br/>         Benediktineressenz,<br/>         Benzoëtinktur,<br/>         Bischofessenz,<br/>         Eichelkaffeeextrakt,<br/>         Fichtennadelextrakt,<br/>         Fleischextrakt,<br/>         Himbeeressig,<br/>         Kaffeeextrakt,<br/>         Lakritzen (Süssholzsaft) auch mit Anis,<br/>         Malzextrakt, auch mit Eisen, Lebertran oder Kalk,</p> | <p>Myrrhentinktur,<br/>         Nelkentinktur,<br/>         Teeextrakt von Blüten des Teestrauches,<br/>         Vanillentinktur,<br/>         Wachholderextrakt;</p> <p>4. <b>Gemenge, trockene von Salzen, oder zerkleinerten Substanzen</b>, oder von beiden untereinander, auch wenn die zur Vermengung bestimmten einzelnen Bestandteile gesondert verpackt sind (puveres, salia et species mixta), sowie <b>Verreibungen jeder Art</b> (triturationes) ausgenommen:</p> <p>    Brausepulver aus Natriumbikarbonat und Weinsäure, auch mit Zucker oder ätherischen Ölen gemischt,<br/>         Eichelkakao, auch mit Malz,</p> |
|--|---|

- Hafermehlkakao,  
 Riechsalz,  
 Salizylstreupulver,  
 Salze, welche aus natürlichen Mineralwässern bereitet oder den solcher-gestalt bereiteten Salzen nachgebildet sind,  
 Schneeberger Schnupftabak mit einem Gehalte von höchstens 3 Gewichtsteilen Nieswurzel in 100 Teilen des Schnupftabaks;
5. **Gemische, flüssige, u. Lösungen** (mixturae et solutiones) einschliesslich **gemischte Balsame, Honigpräparate und Sirupe**, ausgenommen:
- Ätherweingeist (Hoffmannstropfen),  
 Ameisenspiritus,  
 Aromatischer Essig,  
 Bleiwasser, mit einem Gehalte von höchstens zwei Gewichtsteilen Bleiessig in 100 Teilen der Mischung,  
 Eukalyptuswasser,  
 Fenchelhonig,  
 Fichtennadelspiritus (Waldwolleextrakt),  
 Franzbranntwein mit Kochsalz,  
 Kalkwasser, auch mit Leinöl,  
 Kampferspiritus,  
 Karmelitergeist,  
 Lebertran mit ätherischen Ölen,  
 Mischungen von Ätherweingeist, Kampferspiritus, Seifenspiri-
- tus, Salmiakgeist u. Spanischpfeffertinktur, oder von einzelnen dieser fünf Flüssigkeiten untereinander zum Gebrauche für Tiere, sofern die einzelnen Bestandteile der Mischungen auf den Gefässen, in denen die Abgabe erfolgt, angegeben werden,  
 Obstsäfte mit Zucker, Essig oder Fruchtsäuren eingekocht,  
 Pepsinwein,  
 Rosenhonig, auch mit Borax,  
 Seifenspiritus, weisser Sirup;
6. **Kapseln, gefüllte von Leim** (Gelatine) od. **Stärkemehl** (capsulae gelatinosae et amylaceae repletæ), ausgenommen solche Kapseln, welche Brausepulver der unter Nr. 4 angegebenen Art, Copaivabalsam, Lebertran, Natriumbikarbonat, Rizinusöl oder Weinsäure enthalten;
7. **Latwergen** (electuaria);
8. **Linimente** (Linimenta), ausgenommen flüchtiges Liniment;
9. **Pastillen** (auch Plätzchen und Zeltchen), **Tabletten, Pillen** u. **Körner** (pastilli-rotulae et trochisci, tabulettæ, pilulae et granula), ausgenommen: aus natürlichen Mineral-

wässern oder aus künstlichen Mineralquellsalzen bereitete Pastillen, einfache Molkenpastillen, Pfefferminzplätzchen, Salmiakpastillen, auch mit Lakritzen und Geschmackszusätzen, welche nicht zu den Stoffen des Verzeichnisses B gehören,

Tabletten aus Saccharin<sup>1)</sup>, Natriumbikarbonat oder Brausepulver, auch mit Geschmackszusätzen, welche nicht zu den Stoffen des Verzeichnisses B gehören:

10. **Pflaster** und **Salben** (emplastra et unguenta), ausgenommen:  
 Bleisalbe zum Gebrauche für Tiere,  
 Borsalbe zum Gebrauche für Tiere,

Cold-Cream, auch mit Glycerin, Lanolin oder Vaseline, Pechpflaster, dessen Masse lediglich aus Pech, Wachs, Terpentin und Fett oder einzelnen dieser Stoffe besteht,  
 englisches Pflaster,  
 Heftpflaster,  
 Hufkitt,  
 Lippenpomade,  
 Pappelpomade,  
 Salizyltalg,  
 Senfleinen,  
 Senfpapier,  
 Terpentinsalbe zum Gebrauche für Tiere,  
 Zinksalbe zum Gebrauche für Tiere;

11. **Suppositorien** (suppositoria) in jeder Form (Kugeln, Stäbchen, Zäpfchen oder dergl.) sowie Wundstäbchen (cereoli).

### Verzeichnis B.

Bei den mit \* versehenen Stoffen sind auch die Abkömmlinge der betreffenden Stoffe sowie die Salze der Stoffe und ihrer Abkömmlinge inbegriffen.

\*Acetanilidum.

Acida chloracetica.

Acidum benzoicum e resina sublimatum.

Acidum camphoricum.

— cathartanicum.

— cinnamylicum.

— chrysophanicum.

— hydrobromicum.

\*Antifebrin.

Die Chloressigsäuren.

Aus dem Harze sublimierte Benzoesäure.

Kampfersäure.

Kathartinsäure.

Zimtsäure.

Chrysophansäure.

Bromwasserstoffsäure.

<sup>1)</sup> Saccharintabletten ebenso wie Saccharin sind jetzt ebenfalls verboten.

Acidum hydrocyanicum.	Cyanwasserstoffsäure (Blausäure).
*— lacticum.	*Milchsäure.
*— osmicum.	*Osmiumsäure.
— sclerotinicum.	Sklerotinsäure.
*— sozodolicum.	*Sozodolsäure.
— succinicum.	Bernsteinsäure.
*— sulfocarbolicum.	*Sulfophenolsäure.
*— valerianicum.	*Baldriansäure.
*Aconitinum.	*Akonitin.
Actolum.	Aktol.
Adonidinum.	Adonidin.
Aether bromatus.	Äthylbromid.
— chloratus.	Ätylchlorid.
Aether jodatus.	Ätyljodid.
Aethyleni præparata.	Die Äthylenpräparate.
Aethylidenum bichloratum.	Zweifachchloräthyliden.
Agaricinum.	Agaricin.
Airolum.	Airol.
Aluminium acetico-tartaricum.	Essigweinsaures Aluminium.
Ammonium chloratum ferratum.	Eisensalmiak.
Amylenum hydratum.	Amylenhydrat.
Amylium nitrosum.	Amylnitrit.
Anthrarobinum.	Anthrarobin.
*Apomorphinum.	*Apomorphin.
Aqua Amygdalarum amararum.	Bittermandelwasser.
— Lauro-cerasi.	Kirschchlorbeerwasser.
— Opii.	Opiumwasser.
— vulneraria spirituosa.	Weisse Arquebusade.
*Arecolinum.	*Arekolin.
Argentaminum.	Argentamin.
Argentolum.	Argentol.
Argoninum.	Argonin.
Aristolum.	Aristol.
Arsenium jodatum.	Jodarsen.
*Atropinum.	*Atropin.
Betolum.	Betol.
Bismutum bromatum.	Wismutbromid.
— oxyjodatum.	Wismutoxyjodid.
— subgallicum (Dermatolum).	Basisches Wismutgallat (Dermatol).
-- subsalicylicum.	Basisches Wismutsalicylat.

Bismutum tannicum.	Wismuttannat.
Blatta orientalis.	Orientalische Schabe.
Bromalum hydratum.	Bromalhydrat.
Bromoformium.	Bromoform.
*Brucinum.	*Brucin.
Bulbus Scillae siccatus.	Getrocknete Meerzwiebel.
Butylchloralum hydratum.	Butylchloralhydrat.
Camphora monobromata.	Einfach-Bromkampfer.
Cannabinonum.	Kannabinon.
Cannabinum tannicum.	Kannabintannat.
Cantharides.	Spanische Fliegen.
Cantharidinum.	Kantheridin.
Cardolum.	Kardol.
Castoreum canadense.	Kanadisches Bibergeil.
— sibiricum.	Sibirisches Bibergeil.
Cerium oxalicum.	Ceriumoxalat.
*Chinidinum.	*Chinidin.
*Chininum.	*Chinin.
Chinoïdinum.	Chinoïdin.
Chloralum formamidatum.	Chloralformamid.
— hydratum.	Chloralhydrat.
Chloroformium.	Chloroform.
Chrysarobinum.	Chrysaborin.
*Cinchonidinum.	*Cinchonidin.
Cinchoninum.	Cinchonin.
*Cocaïnum.	*Cocaïn.
*Coffeinum.	*Koffeïn.
Colchicinum.	Kolchicin.
*Coniinum.	*Koniin.
Convallamarinum.	Konvallamarin.
Convallarinum.	Konvallarin.
Cortex Chinae.	Chinarinde.
— Condurango.	Condurangorinde.
— Granati.	Granatrinde.
— Mezerei.	Seidelbastrinde.
Ĉotoinum.	Kotoin.
Cubebae.	Kubeben.
Cuprum aluminatum.	Kupferalaun.
— salicylicum.	Kupfersalicylat.
Curare.	Kurare.
*Curarinum.	*Kurarin.

Delphinium.	Delphinin.
*Digitalinum.	*Digitalin.
*Digitoxinum.	*Digitoxin.
*Duboisinum.	*Dubosin.
*Emetinum.	*Emetin.
*Eucainum.	*Eukain.
Euphorbium.	Euphorbium.
Europhenum.	Europhen.
Fel tauri depuratum siccum.	Gereinigte trockne Ochsen-galle.
Ferratinum.	Ferratin.
Ferrum arsenicum.	Arsensaures Eisen.
— arsenicosum.	Arsenigsaures Eisen.
— carbonicum saccharatum.	Zuckerhaltiges Ferrokarbonat.
— citricum ammoniatum.	Ferri-Ammoniumcitrat.
— jodatum saccharatum.	Zuckerhaltiges Eisenjodür.
— oxydatum dialysatum.	Dialysiertes Eisenoxyd.
— oxydatum saccharatum.	Eisenzucker.
— peptonatum.	Eisenpeptonat.
— reductum.	Reduziertes Eisen.
— sulfuricum oxydatum ammoniatum.	Ferri-Ammoniumsulfat.
— sulfuricum siccum.	Getrocknetes Ferrosulfat.
Flores Cinae.	Zittwersamen.
— Koso.	Kosoblüten.
Folia Belladonnae.	Belladonnablätter.
— Bucco.	Buccoblätter.
— Cocae.	Cocablätter.
— Digitalis.	Fingerhutblätter.
— Jaborandi.	Jaborandiblätter.
— Rhois toxicodendri.	Giftsumachblätter.
— Stramonii.	Stechapfelblätter.
Fructus Papaveris immaturi.	Unreife Mohnköpfe.
Fungus laricis.	Lärchenschwamm.
Galbanum.	Galbanum.
*Guajacolum.	*Guajakol.
Hamamelis virginica.	Hamamelis.
Haemalbuminium.	Hämalbumin.
Herba Aconiti.	Akonitkraut.
— Adonidis.	Adoniskraut.
— Cannabis indicae.	Indischer Hanf.
— Cicutae virosae.	Wasserschierling.

Herba Conii.	Schierling.
— Gratiolae.	Gottesnadenkraut.
— Hyoscyami.	Bilsenkraut.
— Lobeliae.	Lobeliengkraut.
*Homatropinum.	*Homatropin.
Hydrargyrum aceticum.	Quecksilberazetat.
— bijodatum.	Quecksilberjodid.
— bromatum.	Quecksilberbromür.
— chloratum.	Quecksilberchlorür (Kalomel).
— cyanatum.	Quecksilbercyanid.
— formamidatum.	Quecksilberformamid.
— jodatum.	Quecksilberjodür.
— oleïnicum.	Ölsaures Quecksilber.
— oxydatum via humida paratum.	Gelbes Quecksilberoxyd.
— peptonatum.	Quecksilberpeptonat.
— praecipitatum album.	Weisser Quecksilberpräzipitat.
— salicylicum.	Quecksilbersalicylat.
— tannicum oxydulatum.	Quecksilbertannat.
*Hydrastininum.	*Hydrastinin.
*Hyoscyaminum.	*Hyoscyamin.
Itrolum.	Itrol.
Jodoformium.	Jodoform.
Jodolum.	Jodol.
Kaïrinum.	Kaïrin.
Kaïrolinum.	Kaïrolin.
Kalium jodatum.	Kaliumjodid.
Kamala.	Kamala.
Kosinum.	Kosin.
Kreosotum (e ligno paratum).	Holzkreosot.
Lactopheninum.	Laktophenin.
Lactucarium.	Giftlattichsaft.
Larginum.	Largin.
Lithium benzoïcum.	Lithiumbenzoat.
— salicylicum.	Lithiumsalicylat.
Losophanum.	Losophan.
Magnesium citricum effervescens.	Brausemagnesia.
— salicylicum.	Magnesiumsalicylat.
Manna.	Manna.
Methylenum bichloratum.	Methylenbichlorid.
Methylsulfonatum (Trionalum).	Methylsulfonal (Trional).
Muscarinum.	Muscarin.

Natrium aethylatum.	Natriumäthylat.
— benzoicum.	Natriumbenzoat.
— jodatum.	Natriumjodid.
— pyrophosphoricum ferratum.	Natrium-Ferripyrophosphat.
— salicylicum.	Natriumsalicylat.
— santonicum.	Santoninsaures Natrium.
— tannicum.	Natriumtannat.
*Nosophenum.	*Nosophen.
Oleum Chamomillae aethereum.	Ätherisches Kamillenöl.
— Crotonis.	Krotonöl.
— Cubeborum.	Kubebenöl.
— Matico.	Maticoöl.
— Sabinæ.	Sadebaumöl.
— Santali.	Sandelöl.
— Sinapis.	Senföl.
— Valerianæ.	Baldrianöl.
Opium, ejus alcaloïda eorumque salia et derivata eorumque salia. (Codeïnum, Heroïnum, Morphinum, Narceïnum, Narcotinum, Peroninum, Thebainum et alia.)	Opium, dessen Alkaloïde, deren Salze u. Abkömmlinge, sowie deren Salze. (Kodeïn, Heroïn, Morphin, Narceïn, Narcotin, Peronin, Thebain und andere.)
*Orexinum.	*Orexin.
*Orthoformium.	*Orthoform.
Paracotoïnum.	Parakotoïn.
Paraldehydum.	Paraldehyd.
Pasta Guarana.	Guarana.
*Pelletierinum.	*Pelletierin.
*Phenacetinum.	*Phenacetin.
*Phenocollum.	*Phenokoll.
*Phenylum salicylicum (Salolum).	*Phenylsalicylat (Salol).
*Physostigminum (Eserinum).	*Physostigmin (Eserin).
Picrotoxinum.	Pikrotoxin.
*Pilocarpinum.	*Pilocarpin.
*Piperazinum.	*Piperazin.
Plumbum jodatum.	Bleijodid.
— tannicum.	Bleitannat.
Podophyllum.	Podophyllin.
Praeparata organotherapeutica.	Therapeutische Organpräparate.
Propylaminum.	Propylamin.
Protargolum.	Protargol.



- |   |  |
|---|--|
| *Pyrazolonum phenyldimethylicum<br>(Antipyrinum).                               | *Phenyldimethylpyrazolon (Anti-<br>pyrin).   |
| Radix Belladonnae.  | Belladonnawurzel.  |
| — Colombo.  | Colombowurzel.   |
| — Gelsemii.   | Gelsemiumwurzel.   |
| — Ipecacuanhae.   | Brechwurzel.   |
| — Rheī.   | Rhabarber.   |
| — Sarsaparillae.  | Sarsaparille.  |
| — Senegae.  | Senegawurzel.  |
| Resina Jalapae.   | Jalapenharz.   |
| — Scammoniae.   | Scammoniaharz.   |
| Resorcinum purum.   | Reines Resorcin.   |
| Rhizoma Filicis.  | Farnwurzel.  |
| — Hydrastis.  | Hydrastisrhizom.   |
| — Veratri.  | Weisse Nieswurzel.   |
| Salia glycerophosphorica.   | Glyzerinphosphorsaure Salze.   |
| Salophenum.   | Salophen.  |
| Santoninum.   | Santonin.  |
| *Scopolaminum.  | *Skopolamin.   |
| Secale cornutum.  | Mutterkorn.  |
| Semen calabar.  | Kalabarbohne.  |
| — Colchici.   | Zeitlosensamen.  |
| — Hyoscyami.  | Bilsenkrautsamen.  |
| — St. Ignatii.  | Sankt-Ignatiusbohne.   |
| — Stramonii.  | Stechapfelsamen.   |
| — Strophanthi.  | Strophantussamen.  |
| — Strychni.   | Brechnuss.   |
| Sera therapeutica, liquida et sicca,<br>et eorum praeparata ad usum<br>humanum. | Flüssige und trockene Heilsera<br>sowie deren Präparate zum<br>Gebrauche für Menschen. |
| *Sparteinum.  | *Sparteïn.   |
| Stipites Dulcamarae.  | Bittersüsstengel.  |
| *Strychninum.   | *Strychnin.  |
| *Sulfonalum.  | *Sulfonal.   |
| Sulfur jodatum.   | Jodschwefel.   |
| Summitates Sabinae.   | Sadebaumspitzen.   |
| Tannalbinum.  | Tannalbin.   |
| Tannigenum.   | Tannigen.  |
| Tannoformium.   | Tannoform.   |
| Tartarus stibiatus.   | Brechweinstein.  |
| Terpinum hydratum.  | Terpinhydrat.  |

Tetronalum.	Tetronal.
*Thallinum.	*Thallin.
*Theobrominum.	*Theobromin.
Thioformium.	Thioform.
*Tropacocaïnum.	*Tropacocaïn.
Tubera Aconiti.	Akonitknollen.
— Jalapae.	Jalapenwurzel.
Tuberculinum.	Tuberkulin.
Tuberculocidinum.	Tuberkulocidin.
*Urethanum.	*Urethan.
*Urotropinum.	*Urotropin.
Vasogenum et ejus praeparata.	Vasogen und dessen Präparate.
*Veratrinum.	*Veratrin.
Xeroformium.	Xeroform.
*Yohimbinum.	*Yohimbim.
Zincum aceticum.	Zinkazetat.
— chloratum purum.	Reines Zinkchlorid.
— cyanatum.	Zinkzyanid.
— permanganicum.	Zinkpermanganat.
— salicylicum.	Zinksalicylat.
— sulfoichthyolicum.	Ichthyolsulforsaures Zink.
— sulfuricum purum.	Reines Zinksulfat.

### Vorschriften über den Handel mit Giften<sup>1)</sup>.

Beschlüsse des Bundesrats vom 29. November 1894, 17. Mai 1901  
und 1. Februar 1906.

§ 1. Der gewerbsmässige Handel mit Giften unterliegt den Bestimmungen der §§ 2 bis 18.

Als Gifte im Sinne dieser Bestimmungen gelten die in Anlage I aufgeführten Drogen, chemischen Präparate und Zubereitungen.

#### Aufbewahrung der Gifte.

§ 2. Vorräte von Giften müssen übersichtlich geordnet, von anderen Waren getrennt und dürfen weder über noch unmittelbar neben Nahrungs- oder Genussmitteln aufbewahrt werden.

§ 3. Vorräte von Giften, mit Ausnahme der auf abgeschlossenen Giftböden verwahrten giftigen Pflanzen und Pflanzenteile (Wurzeln,

1) Ausführliches hierüber siehe in Urban, Betriebsvorschriften für Drogen- und Gifthandlungen in Preussen. (Berlin 1906, Verlag von Julius Springer.)

Kräuter usw.) müssen sich in dichten, festen Gefässen befinden, welche mit festen gut schliessenden Deckeln oder Stöpseln versehen sind.

In Schiebladen dürfen Farben, sowie die übrigen in den Abteilungen 2 und 3 der Anlage I aufgeführten festen, an der Luft nicht zerfliessenden oder verdunstenden Stoffe aufbewahrt werden, sofern die Schiebladen mit Deckeln versehen, von festen Füllungen umgeben und so beschaffen sind, dass ein Verschütten oder Verstäuben des Inhalts ausgeschlossen ist.

Ausserhalb der Vorratsgefässe darf Gift, unbeschadet der Ausnahmebestimmung im Absatz 1, sich nicht befinden.

§ 4. Die Vorratsgefässe müssen mit der Aufschrift „Gift“, sowie mit der Angabe des Inhalts unter Anwendung der in der Anlage I enthaltenen Namen, ausser denen nur noch die Anbringung der ortsüblichen Namen in kleinerer Schrift gestattet ist, und zwar, bei Giften der Abteilung 1 in weisser Schrift auf schwarzem Grunde, bei Giften der Abteilungen 2 und 3 in roter Schrift auf weissem Grunde, deutlich und dauerhaft bezeichnet sein. Vorratsgefässe für Mineralsäuren, Laugen, Brom und Jod dürfen mittelst Radier- oder Ätzverfahrens hergestellte Aufschriften auf weissem Grunde haben.

Diese Bestimmung findet auf Vorratsgefässe in solchen Räumen, welche lediglich dem Grosshandel dienen, nicht Anwendung, sofern in anderer Weise für eine, Verwechslungen ausschliessende Kennzeichnung gesorgt ist. Werden jedoch aus derartigen Räumen auch die für eine Einzelverkaufsstätte des Geschäftsinhabers bestimmten Vorräte entnommen, so müssen, abgesehen von der im Geschäft sonst üblichen Kennzeichnung, die Gefässe nach Vorschrift des Absatzes 1 bezeichnet sein.

§ 5. Die in Abteilung 1 der Anlage I genannten Gifte müssen in einem besonderen, von allen Seiten durch feste Wände umschlossenen Raume (Giftkammer) aufbewahrt werden, in welchem andere Waren als Gifte sich nicht befinden. Dient als Giftkammer ein hölzerner Verschlag, so darf derselbe nur in einem vom Verkaufsraume getrennten Teile des Warenlagers angebracht sein.

Die Giftkammer muss für die darin vorzunehmenden Arbeiten ausreichend durch Tageslicht erhellt und auf der Aussenseite der Tür mit der deutlichen und dauerhaften Aufschrift „Gift“ versehen sein.

Die Giftkammer darf nur dem Geschäftsinhaber und dessen Beauftragten zugänglich und muss ausser der Zeit des Gebrauchs verschlossen sein.

§ 6. Innerhalb der Giftkammer müssen die Gifte der Abteilung 1 in einem verschlossenen Behältnisse (Giftschrank) aufbewahrt werden.

Der Giftschrank muss auf der Aussenseite der Tür mit der deutlichen und dauerhaften Aufschrift „Gift“ versehen sein.

Bei dem Giftschrank muss sich ein Tisch oder eine Tischplatte zum Abwiegen der Gifte befinden.

Grössere Vorräte von einzelnen Giften der Abteilung I dürfen ausserhalb des Giftschrankes aufbewahrt werden, sofern sie sich in verschlossenen Gefässen befinden.

§ 7. Phosphor und mit solchem hergestellte Zubereitungen müssen ausserhalb des Giftschrankes, sei es innerhalb oder ausserhalb der Giftkammer, unter Verschluss an einem frostfreien Orte in einem feuerfesten Behältnisse und zwar gelber (weisser) Phosphor unter Wasser aufbewahrt werden. Ausgenommen sind Phosphorpillen; auf diese finden die Bestimmungen der §§ 5 und 6 Anwendung.

Kalium und Natrium sind unter Verschluss, wasser- und feuersicher und mit einem sauerstofffreien Körper (Paraffinöl, Steinöl oder dergleichen) umgeben, aufzubewahren.

§ 8. Zum ausschliesslichen Gebrauch für die Gifte der Abteilung 1 und zum ausschliesslichen Gebrauch für die Gifte der Abteilungen 2 und 3 sind besondere Geräte (Wagen, Mörser, Löffel und dergl.) zu verwenden, welche mit der deutlichen und dauerhaften Aufschrift „Gift“ in den dem § 4 Absatz 1 entsprechenden Farben versehen sind. In jedem zur Aufbewahrung von giftigen Farben dienenden Behälter muss sich ein besonderer Löffel befinden. Die Geräte dürfen zu anderen Zwecken nicht gebraucht werden und sind mit Ausnahme der Löffel für giftige Farben stets rein zu halten. Die Geräte für die im Giftschrank befindlichen Gifte sind in diesem aufzubewahren. Auf Gewichte finden diese Vorschriften nicht Anwendung.

Der Verwendung besonderer Wagen bedarf es nicht, wenn grössere Mengen von Giften unmittelbar in den Vorrats- oder Abgabefässen gewogen werden.

§ 9. Hinsichtlich der Aufbewahrung von Giften in den Apotheken greifen nachfolgende Abweichungen von den Bestimmungen der §§ 4, 5 und 8 Platz:

(zu § 4.) Die Bestimmungen im § 4 gelten für Apotheken nur insoweit, als sie sich auf die Gefässe für Mineralsäuren, Laugen, Brom und Jod beziehen. Im übrigen bewendet es hinsichtlich der Bezeichnung der Gefässe bei den hierüber ergangenen besonderen Anordnungen.

(zu § 5.) Die Giftkammer darf, falls sie in einem Vorratsraume eingerichtet wird, auch durch einen Lattenverschlag hergestellt werden. Kleinere Vorräte von Giften der Abteilung 1 dürfen in einem besonderen, verschlossenen und mit der deutlichen und dauerhaften Aufschrift „Gift“ oder „Venena“ oder „Tabula B“ versehenen Behältnisse im Verkaufsraume oder in einem geeigneten Nebenraume aufbewahrt werden. Ist der Bedarf an Gift so gering, dass der gesamte Vorrat in dieser Weise verwahrt werden kann, so besteht eine Verpflichtung zur Einrichtung einer besonderen Giftkammer nicht.

(zu § 8.) Für die im vorstehenden Absatz bezeichneten kleineren Vorräte von Giften der Abteilung 1 sind besondere Geräte zu verwenden und in dem für diese bestimmten Behältnisse zu verwahren. Für die in den Abteilungen 2 und 3 bezeichneten Gifte, ausgenommen Morphin, dessen Verbindungen und Zubereitungen, sind besondere Gefässe nicht erforderlich.

### **Abgabe der Gifte.**

§ 10. Gifte dürfen nur von dem Geschäftsinhaber oder den von ihm hiermit Beauftragten abgegeben werden.

§ 11. Über die Abgabe der Gifte der Abteilungen 1 und 2 sind in einem mit fortlaufenden Seitenzahlen versehenen, gemäss Anlage II eingerichteten Giftbuche die daselbst vorgesehenen Eintragungen zu bewirken. Die Eintragungen müssen sogleich nach Verabfolgung der Waren von dem Verabfolgenden selbst, und zwar immer in unmittelbarem Anschluss an die nächst vorhergehende Eintragung ausgeführt werden. Das Giftbuch ist zehn Jahre lang nach der letzten Eintragung aufzubewahren.

Die vorstehenden Bestimmungen finden nicht Anwendung auf die Abgabe der Gifte, welche von Grosshändlern an Wiederverkäufer, an technische Gewerbetreibende oder an staatliche Untersuchungs- oder Lehranstalten abgegeben werden, sofern über die Abgabe dergestalt Buch geführt wird, dass der Verbleib der Gifte nachgewiesen werden kann.

§ 12. Gift darf nur an solche Personen abgegeben werden, welche als zuverlässig bekannt sind und das Gift zu einem erlaubten gewerblichen, wirtschaftlichen, wissenschaftlichen oder künstlerischen Zwecke benutzen wollen. Sofern der Abgebende von dem Vorhandensein dieser Voraussetzungen sichere Kenntnis nicht hat, darf er Gift nur gegen Erlaubnisschein abgeben.

Die Erlaubnisscheine werden von der Ortspolizeibehörde nach Prüfung der Sachlage gemäss Anlage III ausgestellt. Dieselben

werden in der Regel nur für eine bestimmte Menge, ausnahmsweise auch für den Bezug einzelner Gifte während eines ein Jahr nicht übersteigenden Zeitraumes gegeben. Der Erlaubnisschein verliert mit dem Ablaufe des vierzehnten Tages nach dem Ausstellungstage seine Gültigkeit, sofern auf demselben etwas anderes nicht vermerkt ist.

An Kinder unter vierzehn Jahren dürfen Gifte nicht ausgehändigt werden.

§ 13. Die in Abteilung 1 und 2 verzeichneten Gifte dürfen nur gegen schriftliche Empfangsbescheinigung (Giftschein) des Erwerbers verabfolgt werden. Wird das Gift durch einen Beauftragten abgeholt, so hat der Abgebende (§ 10) auch von diesem sich den Empfang bescheinigen zu lassen.

Die Bescheinigungen sind nach dem in Anlage IV vorgeschriebenen Muster auszustellen, mit den entsprechenden Nummern des Giftbuchs zu versehen und zehn Jahre lang aufzubewahren.

Die Landesregierungen können bestimmen, dass die Empfangsbestätigung desjenigen, welchem das Gift ausgehändigt wird, in einer Spalte des Giftbuchs abgegeben werden darf.

Im Falle des § 11 Absatz 2 ist die Ausstellung eines Giftescheines nicht erforderlich.

§ 14. Gifte müssen in dichten, festen und gut verschlossenen Gefässen abgegeben werden; jedoch genügen für feste, an der Luft nicht zerfliessende oder verdunstende Gifte der Abteilungen 2 und 3 dauerhafte Umhüllungen jeder Art, sofern durch dieselben ein Verschütten oder Verstäuben des Inhalts ausgeschlossen wird.

Die Gefässe oder die an ihre Stelle tretenden Umhüllungen müssen mit der im § 4 Absatz 1 angegebenen Aufschrift und Inhaltsangabe sowie mit dem Namen des abgebenden Geschäftes versehen sein. Bei festen, an der Luft nicht zerfliessenden oder verdunstenden Giften der Abteilung 3 darf an Stelle des Wortes Gift die Aufschrift „Vorsicht“ verwendet werden.

Bei der Abgabe an Wiederverkäufer, technische Gewerbetreibende und staatliche Untersuchungs- oder Lehranstalten genügt indessen jede andere, Verwechselungen ausschliessende Aufschrift und Inhaltsangabe; auch brauchen die Gefässe oder die an ihre Stelle tretenden Umhüllungen nicht mit dem Namen des abgebenden Geschäftes versehen zu sein.

§ 15. Es ist verboten, Gifte in Trink- oder Kochgefässen oder in solchen Flaschen oder Krügen abzugeben, deren Form oder Bezeichnung die Gefahr einer Verwechslung des Inhalts mit Nahrungs- oder Genussmitteln herbeizuführen geeignet ist.

§ 16. Auf die Abgabe von Giften als Heilmittel in den Apotheken finden die Vorschriften der §§ 11 bis 14 nicht Anwendung.

### **Besondere Vorschriften über Farben.**

§ 17. Auf gebrauchsfertige Öl-, Harz- oder Lackfarben, soweit sie nicht Arsenfarben sind, finden die Vorschriften der §§ 2 bis 14 nicht Anwendung. Das Gleiche gilt für andere giftige Farben, welche in Form von Stiften, Pasten oder Steinen oder in geschlossenen Tuben zum unmittelbaren Gebrauch fertig gestellt sind, sofern auf jedem einzelnen Stück oder auf dessen Umhüllung entweder das Wort „Gift“ beziehungsweise „Vorsicht“ und der Name der Farbe oder eine das darin enthaltene Gift erkennbar machende Bezeichnung deutlich angebracht ist.

### **Ungeziefermittel.**

§ 18. Bei der Abgabe der unter Verwendung von Gift hergestellten Mittel gegen schädliche Tiere (sogenannte Ungeziefermittel) ist jeder Packung eine Belehrung über die mit einem unvorsichtigen Gebrauche verknüpften Gefahren beizufügen. Der Wortlaut der Belehrung kann von der zuständigen Behörde vorgeschrieben werden.

Arsenhaltiges Fliegenpapier darf nur mit einer Abkochung von Quassiaholz oder Lösung von Quassiaextrakt zubereitet, in viereckigen Blättern von 12:12 cm, deren jedes nicht mehr als 0,01 g arsenige Säure enthält und auf beiden Seiten mit drei Kreuzen, der Abbildung eines Totenkopfes und der Aufschrift „Gift“ in schwarzer Farbe deutlich und dauerhaft versehen ist, feilgehalten oder abgegeben werden. Die Abgabe darf nur in einem dichten Umschlage erfolgen, auf welchem in schwarzer Farbe deutlich und dauerhaft die Inschriften „Gift“ und „Arsenhaltiges Fliegenpapier“ und im Kleinhandel ausserdem der Name des abgebenden Geschäfts angebracht ist.

Andere arsenhaltige Ungeziefermittel dürfen nur mit einer in Wasser leicht löslichen grünen Farbe vermischt feilgehalten oder abgegeben werden; sie dürfen nur gegen Erlaubnisschein (§ 12) verabfolgt werden.

Strychninhaltige Ungeziefermittel dürfen nur in Form von vergiftetem Getreide, welches in tausend Gewichtsteilen höchstens fünf Gewichtsteile salpetersaures Strychnin enthält und dauerhaft dunkelrot gefärbt ist, feilgehalten oder abgegeben werden.

Vorstehende Beschränkungen können zeitweilig ausser Wirksamkeit gesetzt werden, wenn und soweit es sich darum handelt, unter polizeilicher Aufsicht ausserordentliche Massnahmen zur Vertilgung von schädlichen Tieren, z. B. Feldmäusen, zu treffen.

**Gewerbebetrieb der Kammerjäger.**

§ 19. Personen, welche gewerbmässig schädliche Tiere vertilgen (Kammerjäger) müssen ihre Vorräte von Giften und gifthaltigen Ungeziefermitteln unter Beachtung der Vorschriften in den §§ 2, 3, 4, 7 und, soweit sie die Vorräte nicht bei Ausübung ihres Gewerbes mit sich führen, in verschlossenen Räumen, welche nur ihnen und ihren Beauftragten zugänglich sind, aufbewahren. Sie dürfen die Gifte und die Mittel an andere nicht überlassen.

§ 20. Die Bestimmungen der §§ 4 und 6 über die Bezeichnung der Vorratsgefäße und die Behältnisse und Geräte innerhalb der Giftkammer finden auf Neuanschaffungen und Neueinrichtungen sofort, im übrigen vom . . . ten . . . . . 189 . . . ab Anwendung.

Für Gewerbebetriebe, welche bereits vor Erlass dieser Verordnung bestanden haben, können Ausnahmen vor den Vorschriften des § 5 bis zum . . . ten . . . . . 189 . . . nachgelassen werden.

**Verzeichnis der Gifte.****Abteilung 1.**

Akonitin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.	Emetin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
Arsen, dessen Verbindungen und Zubereitungen, auch Arsenfarben.	Erythrophlein, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
Atropin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.	Fluorwasserstoffsäure (Flussäure).
Brucin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.	Homatropin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
Curare und dessen Präparate.	Hyoscin (Duboisin), dessen Verbindungen und Zubereitungen.
Cyanwasserstoffsäure (Blausäure), Cyankalium, die sonstigen cyanwasserstoffsäuren Salze und deren Lösungen, mit Ausnahme des Berliner Blau (Eisencyanür) und des gelben Blutlaugensalzes (Kaliumeisencyanür).	Hyoscyamin (Duboisin), dessen Verbindungen u. Zubereitungen.
Daturin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.	Kantharidin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
Digitalin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.	Kolchicin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
	Koniin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
	Nikotin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
	Nitroglyzerinlösungen.
	Phosphor (auch roter, sofern er



- gelben Phosphor enthält) und die damit bereiteten Mittel zum Vertilgen von Ungeziefer.
- Physostigmin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
- Pikrotoxin.
- Quecksilber-Präparate, auch Farben ausser Quecksilberchlorür (Kalomel) und Schwefelquecksilber (Zinnober).
- Salzsäure, arsenhaltige<sup>1)</sup>.**
- Schwefelsäure, arsenhaltige<sup>1)</sup>.**
- Skopolamin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
- Strophantin.
- Strychnin, dessen Verbindungen und Zubereitungen, mit Ausnahme von strychninhaltigem Getreide.
- Uransalze, lösliche, auch Uranfarben.
- Veratrin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.

## Abteilung 2.

- Acetanilid (Antifebrin). ziefermittel, Brechnussextrakt-tinktur.
- Adoniskraut.
- Ätylenpräparate. Brechweinstein.
- Agaricin. Brom.
- Akonit-extrakt, -knollen, -kraut, Bromäthyl.
- tinktur. Bromalhydrat.
- Amylenhydrat. Bromoform.
- Amylnitrit. Butylchloralhydrat.
- Apomorphin. Calabar-extrakt, -samen, -tinktur.
- Belladonna-blätter, -extrakt, Cardol.
- tinktur, -wurzel. Chloräthyliden, zweifach.
- Bilsen-kraut, -samen, Bilsen-kraut-extrakt, -tinktur. Chloralformamid.
- Bittermandelöl, blausäurehaltiges. Chloralhydrat.
- Brechnuss (Krähenaugen), sowie Chloressigsäuren.
- die damit hergestellten Unge- Chloroform.
- Chromsäure.

<sup>1)</sup> Anmerkung: Salzsäure und Schwefelsäure gelten als arsenhaltig, wenn 1 ccm der Säure, mit 3 ccm Zinnchlorürlösung versetzt, innerhalb 15 Minuten eine dunklere Färbung annimmt.

Bei der Prüfung auf den Arsengehalt ist, sofern es sich um konzentrierte Schwefelsäure handelt, zunächst 1 ccm durch Eingießen in 2 ccm Wasser zu verdünnen und 1 ccm von dem erkalteten Gemische zu verwenden. Zinnchlorürlösung ist aus 5 Gewichtsteilen kristallisierten Zinnchlorür, die mit 1 Gewichtsteile Salzsäure anzurühren und vollständig mit trockenem Chlorwasserstoffe zu sättigen sind, herzustellen, nach dem Absetzen durch Asbest zu filtrieren und in kleinen, mit Glasstopfen verschlossenen, möglichst angefüllten Flaschen aufzubewahren.

- Cocain, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
- Convallamarin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
- Convallarin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
- Elaterin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
- Erythrophenum.
- Euphorbium.
- Fingerhut-blätter, -essig, -extrakt, -tinktur.
- Gelsemium-wurzel, -tinktur.
- Giftlattich-extrakt, -kraut, -saft (Laktukarium).
- Giftsumach-blätter, extrakt, -tinktur.
- Gottesgnaden-kraut, -extrakt, tinktur.
- Gummigutti, dessen Lösungen und Zubereitungen.
- Hanf indischer-extrakt, -tinktur.
- Hydroxylamin, dess. Verbindungen und Zubereitungen.
- Jalapen-Harz, -knollen, -tinktur.
- Kirschlorbeeröl.
- Kodein, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
- Kokkelskörner.
- Kotoin.
- Krotonöl.
- Morphin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
- Narcein, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
- Narkotin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
- Nieswurz (Helleborus), grüne, -extrakt, -tinktur, -wurzel.
- Nieswurz (Helleborus), schwarze, -extrakt, -tinktur, -wurzel.
- Nitrobenzol (Mirbanöl).
- Opium und dessen Zubereitungen mit Ausnahme von Opiumpflaster und -wasser.
- Oxalsäure (Kleesäure, sog. Zuckersäure).
- Paraldehyd.
- Pental.
- Pilokarpin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
- Sabadill-extrakt, -früchte, -tinktur.
- Sadebaum-spitzen, -extrakt, -öl.
- Sankt-Ignatius-samen, -tinktur.
- Santonin.
- Scammonia-Harz (Scammonium), -wurzel.
- Schierling (Konium)-kraut, -extrakt, -früchte, -tinktur.
- Senföl, ätherisches.
- Spanische Fliege und deren weingeistige und ätherische Zubereitungen.
- Stechapfel-blätter, -extrakt, -samen, -tinktur — ausgenommen zum Rauchen oder Räuchern —.
- Strophantus-extrakt, -samen, -tinktur.
- Strychninhaltiges Getreide.
- Sulfonal und dessen Ableitungen.
- Thallin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
- Urethan.
- Veratrum (weisse Nieswurz)-tinktur, -wurzel.
- Wasserschierling-kraut, -extrakt.
- Zeitlosen-extrakt, -knollen, -samen, -tinktur, -wein.

## Abteilung 3.

- Antimonchlorür, fest oder in Lösung.
- Baryumverbindungen ausser Schwerspat (schwefelsaurem Baryum).
- Bittermandelwasser.
- Bleiessig.
- Bleizucker.
- Brechwurzel(Ipecacuanha)-extrakt, -tinktur, -wein.
- Farben, welche Antimon, Baryum, Blei, Chrom, Gummigutti, Kadmium, Kupfer, Pikrinsäure, Zink oder Zinn enthalten, mit Ausnahme von: Schwerspat (schwefelsaurem Baryum), Chromoxyd, Kupfer, Zink, Zinn und deren Legierungen als Metallfarben, Schwefelkadmium, Schwefelzink, Schwefelzinn (als Musivgold), Zinkoxyd, Zinnoxyd.
- Goldsalze.
- Jod und dessen Präparate, ausgenommen zuckerhaltiges Eisenjodür und Jodschwefel.
- Jodoform.
- Kadmium und dessen Verbindungen, auch mit Brom oder Jod.
- Kalilauge, in 100 Gewichtsteilen mehr als 5 Gewichtsteile Kaliumhydroxyd enthaltend.
- Kalium.
- Kaliumbichromat (rotes chromsaures Kalium, sog. Chromkali).
- Kaliumbioxalat (Kleesalz).
- Kaliumchlorat (chlorsaures Kalium).
- Kaliumchromat (gelbes, chromsaures Kalium).
- Kaliumhydroxyd (Ätzkali).
- Karbolsäure, auch rohe, sowie verflüssigte u. verdünnte, in 100 Gewichtsteilen mehr als 3 Gewichtsteile Karbolsäure enthaltend.
- Kirschchlorbeerwasser.
- Koffein, dessen Verbindungen und Zubereitungen.
- Koloquinthen-extrakt, -tinktur.
- Kreosot.
- Kresole und deren Zubereitungen (Kresolseifenlösungen, Lysol, Lysosolveol usw.) sowie deren Lösungen, soweit sie in 100 Gewichtsteilen mehr als 1 Gewichtsteil der Kresolzubereitung enthalten.**
- Kupferverbindungen.
- Lobeliën-kraut, -tinktur.
- Meerzwiebel-extrakt, -tinktur, -wein.
- Mutterkornextrakt (Ergotin).
- Natrium.
- Natriumbichromat.
- Natriumhydroxyd (Ätznatron, Seifenstein).
- Natronlauge, in 100 Gewichtsteilen mehr als 5 Gewichtsteile Natrium-Hydroxyd enthaltend.
- Paraphenylendiamin, dessen Salze, Lösungen und Zubereitungen.**
- Phenazetin.
- Pikrinsäure und deren Verbindungen.
- Quecksilberchlorür (Kalomel).
- Salpetersäure (Scheidewasser), auch rauchende.

Salzsäure, <b>arsenfreie</b> <sup>1)</sup> , auch verdünnte, in 100 Gewichtsteilen mehr als 15 Gewichtsteile wasserfreie Säure enthaltend.	wichtsteile Schwefelsäuremonohydrat enthaltend.
Schwefelkohlenstoff.	Silbersalze, mit Ausnahme von Chlorsilber.
Schwefelsäure, <b>arsenfreie</b> <sup>1)</sup> , auch verdünnte, in 100 Gewichtsteilen mehr als 15 Ge-	Stephans (Staphisagria)-körner.
	Zinksalze, mit Ausnahme von Zinkkarbonat.
	Zinnsalze.

### Gesundheitsschädliche Farben.

Dazu werden gerechnet:

Farben, welche enthalten

- Antimon,
- Arsen,
- Baryum (ausser Baryumsulfat),
- Blei,
- Cadmium (ausser Schwefelcadmium),
- Chrom (ausser Chromoxyd),
- Kupfer,
- Quecksilber (ausser Zinnober),
- Uran,
- Zink (ausser Zinkweiss),
- Zinn (ausser Zinnoxid und Schwefelzinn),
- Gummi gutti,
- Korallin,
- Pikrinsäure.

Diese gesundheitsschädlichen Farben sind verboten bei der Herstellung

- a) von Nahrungsmitteln und Genussmitteln,
- b) von kosmetischen Mitteln, welche zur Pflege, Reinigung und Färbung der Haut, der Haare und der Mundhöhle dienen,
- c) von Gebrauchsgegenständen wie Spielwaren, Tuscharten und künstlichen Christbäumen sowie für Umhüllungen und Vorratsgefäße von Nahrungs- und Genussmitteln.

### Über den Verkehr mit leicht entzündlichen Flüssigkeiten.

Zu diesen gehören:

Petroleumäther, Benzin, Schwefelkohlenstoff, Äther, Essigäther und Kollodium.

<sup>1)</sup> Anmerkung: Siehe Anmerkung zu Abteilung 1.

Die grösseren Vorräte sollen in hellem Keller (mit Tageslicht) aufbewahrt werden und zwar soll der Platz, wo die Vorratsgefässe stehen, mit einer ca. 30 cm hohen Steinmauer umgeben sein; der Boden dieses Platzes soll mit Sand dick bedeckt sein. Benzin, welches zu Brennzwecken verkauft wird, muss in Gefässen abgegeben werden, welche die Angabe „Feuergefährlich“, „nur mit besonderen Vorsichtsmassregeln zu Brennzwecken zu verwenden“, zeigen. Benzin etc. darf nie bei offenem Licht eingefasst werden.

Als Schluss wollen wir noch die Vorschriften anfügen

### **Über den Verkehr mit Feuerwerkskörpern.**

Feuerwerkskörper dürfen nie an Kinder unter 16 Jahren abgegeben werden. Für den Laden ist ein Vorrat von höchstens 1 kg gestattet. Grössere Vorräte müssen in einem abgesonderten Raum auf dem Boden unter dem Dache, und zwar in eisenbeschlagenen Kisten oder dergl. aufbewahrt werden. Der betr. Raum darf nie mit einem offenen Lichte betreten werden. Der Postversand ist nicht gestattet.

Pikrinsäure ist ebenfalls vom Postversand ausgeschlossen.

Damit hätten wir das Pensum der der Gehilfen-Prüfung zugrunde gelegten fachwissenschaftlichen Kenntnisse in sorgfältig gewählter Anordnung absolviert und es bleibt dem vortragenden Kollegen der Fachschule nur noch die Arbeit, an Hand der in dem Fragebuch niedergelegten Fragen von den Schülern das Beherrschen der darin vorliegenden Materie zu erforschen und eventuelle Lücken auszufüllen. Der Einzelner, der Lehrling der kleinen Provinzstadt, wird an seinem Lehrchef, eventuell einem älteren Fachgenossen gewiss den notwendigen Repetitor für diese so wichtige Vorarbeit für die Gehilfen-Prüfung finden, und erhoffe ich besten Nutzen durch die dargelegte Lehreinteilung für unsere jungen Fachgenossen und unseren ganzen Stand. Ich schliesse die fachwissenschaftlichen Ausführungen meines Buches mit den Angaben zur Vornahme von Prüfungen von Drogen und Chemikalien auf Echtheit und Güte, die dem jungen Fachgenossen als ein wertvolles Stück seiner Ausrüstung zum wirklichen Drogisten sich erweisen wird.

---

## Lektion 64.

### **Einfache allgemein verständliche kurze Prüfung von Drogen und Chemikalien auf Echtheit und Güte.**

Es soll diese kleine Anleitung hauptsächlich den Nichtchemiker in den Stand setzen, die von ihm bezogenen Drogen und Chemikalien auf Echtheit und Güte selbst zu prüfen. Der Drogist ist verantwortlich für die

richtige Beschaffenheit der von ihm feilgehaltenen Waren, deshalb bildet diese Anleitung ein wichtiges Bildungsmittel auch für den Unterricht.

Unter Anlehnung an die in dem Neuen Deutschen Arzneibuch angegebenen Identitätsbestimmungen sind möglichst genau die notwendigen Gewichts- oder Massmengen angegeben. Bei Flüssigkeiten ist stets das ccm (= 1 g Wasser) als Einheit angenommen, ohne auf die spez. Schwere Rücksicht zu nehmen. Um nun nach den Angaben genau zu arbeiten, ist die Anschaffung von Probierröhren notwendig, an denen ein Papierstreifen befestigt wird, der in Strichen die Differenz zwischen den einzelnen Gramm Wasser angegeben enthält. Ein Gramm Wasser wird eingewogen und der Strich, bis zu welchem das Gramm Wasser reicht, mit 1 g = 1,0 bezeichnet. Der Punkt, bis zu welchem jedes einzelne weiter abgewogene Gramm reicht, wird mit 2,0, 3,0, 4,0, 5,5 usw. bis zu 25 g = 25,0 bezeichnet. Sind in der Ausführungsarbeit z. B. 5 ccm Schwefelsäure angegeben, so wird darunter die Ausfüllung desjenigen Raumes, den an der Einteilung 5 g Wasser einnehmen, mit Schwefelsäure verstanden.

Für die Ermittlung des spez. Gewichtes von Flüssigkeiten ist als leichteste Ausführungsart die durch Aräometer gewählt, deren Handhabung als bekannt vorausgesetzt wird. Unter den angegebenen Lösungen und Reagenzien sind die in dem Deutschen Arzneibuch verzeichneten zu verstehen.

Bei der Ermittlung von Natrium, Kalium, Lithium und Strontium durch die Flammenfärbung hält man das Ohr des Platindrahtes mit dem Salz in die äussere Flamme einer Weingeistlampe:

Natriumsalze färben die Flamme . . . . .	gelb,
Kaliumsalze färben diese . . . . .	hell violett,
Lithium- und Strontiumsalze färben diese . . .	schön rot,
Baryumsalze färben diese . . . . .	grün.

Unter Neutralisation versteht man das Versetzen einer alkalischen Lösung mit so viel der vorgeschriebenen Säure, dass die neu entstandene Flüssigkeit rotes Lackmuspapier nicht mehr bläut und blaues nicht mehr rötet. Ebenso werden saure Lösungen durch die betreffenden Alkalilösungen neutralisiert. 1 g von den leichten Flüssigkeiten (wie Spiritus, Äther), rechne = 30–40 Tropfen, 1 g Wasser = 20 Tropfen, 1 g Säure = 12 Tropfen.

Bei selbst anzufertigenden Präparaten sind, ebenso wie bei den meisten Rohdrogen, Prüfungen weggelassen, da solche im Neuen Deutschen Arzneibuch ausführlich und leichtverständlich angegeben sind. Ebenso wurde von Prüfungen auf Prozentgehalt nur die leicht ausführbare Methode der Essigsäurebestimmung angezogen: es sollte dadurch

gleichsam zu weiteren selbständigen Arbeiten angeregt werden. Die betreffenden Prüfungen finden sich ausführlich im Deutschen Arzneibuch.

Die Prüfung der ätherischen Öle auf Identität und Reinheit ist grösstenteils eine so schwierige, dass sie, als nicht in den Rahmen dieser Arbeit gehörig, hier weggelassen wurde. Die notwendige Prüfung auf Geruch und Geschmack sind wohl Jedem geläufig, die Untersuchung auf Reinheit so schwierig, dass nur geraten werden kann, die ätherischen Öle von vorzüglichen Häusern zu beziehen, und wenn notwendig, nach den Angaben des Deutschen Arzneibuchs oder Buchheisters Drogisten-Praxis die Untersuchung auszuführen. Das hier Gesagte gilt auch für die fetten Öle und Fette.

Die Prüfungen auf Verunreinigungen sind tatsächlich nur da angegeben, wo deren Bestimmung in bezug auf den Preis wichtig erschien.

Im übrigen werden auch in dieser Beziehung die sich dafür Interessierenden auf die sehr leicht verständlichen Ausführungen des Deutschen Arzneibuches verwiesen.

---

## Lektion 65.

### Anleitung zur Anstellung einer chemischen Analyse.

Entgegen meinen früheren Ausführungen habe ich mich entschlossen, in der Neubearbeitung der „Anleitung zur Untersuchung von Drogen und Chemikalien“ im Anhang eine kurze Anleitung zur Anstellung einer chemischen Analyse beizugeben, es ausdrücklich dem Fachlehrer überlassend, dieselbe im praktischen Schulunterricht zu verwerten.

Die Anleitung sieht eine Prüfung **A** auf Basen  
(od. Metalle)

**B** auf Säuren vor.

Zur Ermittlung der Metalle dient in Gruppe I der Schwefelwasserstoff, dessen Herstellung, als Schwefelwasserstoff-Wasser, in Lektion 29 genau beschrieben ist, in Gruppe II das Schwefelammonium, welches durch Einleiten von  $\text{H}_2\text{S}$ , Schwefelwasserstoff in Ammoniakgas erhalten wird. Gruppe III erfordert kohlen-saures Ammonium als Fällungsmittel, Gruppe IV eine Lösung von Natriumphosphat. Gruppe V bringt den Nachweis von Kalium, Natrium und von Ammoniak durch kompliziertere Operationen.

Die Prüfung auf Säuren (B) bedarf keiner weiteren Erklärung.

## Gruppe I.

Aus saurer, nötigenfalls mit etwas Salzsäure zu vermischender Lösung fällt **Schwefelwasserstoff**:

<p>Die Sulfide von <b>Arsen, Antimon, Zinn.</b> In warmem <b>Schwefelammonium</b> löslich:</p>	<p>Die Sulfide von <b>Blei, Silber, Wismut, Kupfer.</b> In warm. <b>Salpetersäure</b> löslich:</p>	<p>Das Sulfid von <b>Quecksilber.</b> In <b>Königswass.</b> lösl.:</p>
<p>Die Schwefelammoniumlösung versetzt man mit <b>Salzsäure</b> bis zur sauren Reaktion. Bei Abwesenheit der obigen Metalle wird hierdurch nur ein weisser milchiger Niederschlag von Schwefel erhalten; bei Anwesenheit der Metalle ist der Niederschlag gefärbt. Man erwärmt gelinde, filtriert, wäscht den Niederschlag aus und trocknet ihn oder presst ihn zwischen Papier gut ab. Darauf erwärmt man ihn in einer Porzellanschale mit <b>konz. Salzsäure</b>: Ein etwaiger gelber Rückstand (a) ist Schwefelarsen, während Antimon und Zinn in Lösung (b) gehen. Man filtriert nun und wäscht gut aus.</p> <p>a) Der gelbe Rückstand von Schwefelarsen wird in wenig warmer <b>konz. Salpetersäure</b> gelöst, die Flüssigkeit, welche nun Arsensäure enthält, durch Abdampfen von der überschüssigen Salpetersäure befreit und der Rückstand mit Wasser aufgenommen. Scheidet sich nun auf Zusatz von <b>Ammoniak</b> im Überschuss, <b>Salmiak</b> und <b>schwefelsaurer Magnesia</b> ein weisser, kristallinischer Niederschlag von arsensaurer Ammon-Magnesia ab (häufig erst bei längerem Stehen), so ist <b>Arsen</b> bewiesen.</p> <p>b) Von der salzsauren Lösung bringt man, zunächst zur Prüfung auf Antimon, einige Tropfen auf ein blankes Platinblech und berührt letzteres in der Flüssigkeit mit etwas <b>Zinn</b>: Entsteht jetzt ein schwarzer am Platin haftender Antimonfleck, so ist <b>Antimon</b> nachgewiesen.</p>	<p>Aus der Lösung dieser Schwefelmetalle in erwärmter Salpetersäure fällt: <b>Schwefelsäure</b> (verd.) und etwas <b>Alkohol</b>: Weisses schwefelsaures Blei, wodurch <b>Blei</b> nachgewiesen ist; aus der davon abzufiltrierenden Lösung <b>Salzsäure</b>: Weisses käsiges Chlorsilber, was auf das Vorhandensein von <b>Silber</b> weist; aus der davon abzufiltrierenden Lösung <b>Ammoniak</b> (im Überschuss): Weisses Wismuthydroxid, beweist <b>Wismut</b>; aus der davon abzufiltrierenden, beim Vorhandensein von Kupfer als rüberlauf gefärbten Lösung <b>Schwefelwasserstoff</b>: Braunschwarzes Schwefelkupfer, wodurch <b>Kupfer</b> nachgewiesen ist.</p>	<p>Aus d. Lösung dieses schwarzen Schwefelmetalls in möglichst wenig Königswasser fällt bei nicht zu gross. Überschuss von Säuren <b>blankes Kupfer</b>, metallisches <b>Quecksilber</b> aus, oder <b>Jodkalium</b> rotes <b>Quecksilberjodid</b>, wodurch <b>Quecksilber</b> nachgewiesen ist.</p>
<p>Zur Prüfung auf Zinn bringt man in die salzsäurehaltige Lösung ein Stück <b>Eisendraht</b>, erwärmt längere Zeit damit und filtriert sodann: Gibt das farblose, bezüglich blass-grünliche Filtrat, mit wenig <b>Quecksilberchloridlösung</b> erwärmt, einen weissen oder grauen, in Salzsäure unlöslichen Niederschlag (von Kalomel oder metallischem Quecksilber), so ist <b>Zinn</b> nachgewiesen.</p>		



## Gruppe II.

Aus d. mit Schwefelwasserstoff behandelt, u. mit Ammoniak neutralisiert. Lösung fällt **Schwefelammonium**:

Die Sulfide von

**Zink, Mangan, Eisen.**

Die Hydroxyde von

**Aluminium, Chrom.**

Löslich in verdünnter kalter Salzsäure.

Die Sulfide von

**Kobalt, Nickel.**

In Salzsäure unlöslich:

Die salzsaure, nötigenfalls filtrirte Lösung der obigen Metallverbindungen wird durch Erwärmen von Schwefelwasserstoff befreit und sodann (falls der Schwefelammonium-Niederschlag schwarz war, also Eisen vorhanden) mit einigen Tropfen konzentrierter **Salpetersäure** in der Wärme oxydirt, d. h. etwa vorhandene Eisenoxydulverbindungen werden in Oxyd übergeführt. Man versetzt sodann die Lösung mit **Salmiak**, fällt dieselbe durch **Ammoniak** in geringem Überschuss und filtrirt einen etwa entstandenen Niederschlag. Das Filtrat, welches Zink und Mangan enthalten kann, wird nach A untersucht, der Niederschlag, in dem alle übrigen Metalle nachzuweisen sind, nach B:

A. Zink, Mangan.

Man versetzt d. Filtrat mit **Essigsäure** bis zur schwach sauren Reaktion u. fügt **Schwefelwasserstoff** hinzu:

Ein weißer Niederschlag v. Schwefelzink beweist **Zink**.

Gleichgültig, ob ein Niederschlag entstand, oder nicht, übersättigt man die essigsaurer Lösung wieder mit **Ammoniak** und fällt mit **Schwefelammonium** aus.

Der entstehende Niederschlag wird filtrirt u. mit etwas **Soda** und **Salpeter** auf dem Platinblech geschmolzen: Eine grüne Schmelze v. mangansaurem Kalium beweist **Mangan**.

B. Aluminium, Chrom, Eisen, Phosphate der alkalischen Erdmetalle.

Der Niederschlag wird in **Salzsäure** gelöst und darauf mit **Ammoniumlauge** im Überschuss versetzt und filtrirt; ein Niederschlag ( $\beta$ ) enthält Eisen und die etwa vorhandenen Phosphate, in der Lösung ( $\alpha$ ) finden wir Chrom<sup>1)</sup> und Aluminium:

a) Chrom<sup>1)</sup>, Aluminium.

Das Filtrat wird anhaltend gekocht: Ein entstehender graugrüner Niederschlag v. Chromhydroxyd beweist das Vorhandensein v. **Chrom**. (Der Niederschlag gibt, mit Soda und Salpeter auf d. Platinblech geschmolzen eine gelbe Schmelze von chromsaurem Kalium.)

Die von dem Chromniederschlag filtrirte Flüssigkeit wird mit **Salmiak** versetzt und längere Zeit stehen gelassen: Ein weißer Niederschlag von Aluminiumhydroxyd beweist **Aluminium**.

1) Wenn Eisen vorhanden ist, bleibt ein Teil des Chroms mit demselben im Niederschlage verbunden.

Der in verdünnter Salzsäure nicht lösliche schwarze Rückstand kann Schwefelnickel und Schwefelkobalt enthalten. Man bringt zuletzt einen Teil des Rückstandes in eine **Boraxperle**. Wird diese in der Oxydationsflamme braunrot, in der Reduktionsflamme grau, so ist nur **Nickel** vorhanden, wird die Boraxperle blau, so ist **Kobalt** nachgewiesen, neben welchem auch Nickel vorhanden sein kann.

Um Nickel neben Kobalt zu erkennen, werden die obigen schwarzen Schwefelmetalle in wenig Königswasser gelöst, die Lösung abgedampft u. der Rückstand auf Zusatz von einigen Tropfen Essigsäure in Wasser gelöst, nötigenfalls filtrirt. Setzt man nun zu der Lösung nicht zu wenig salpeterminerale Kalium u. lässt sie eine Zeit lang stehen, so wird durch das letztere Reagens nur das Kobalt in gelbem Niederschlag ausgefällt. Der Niederschlag wird filtrirt und das Filtrat zur Fällung des Nickels mit **Natronlauge** versetzt, wodurch, falls letzteres vorhanden, grünes Nickelhydroxyd niedergeschlagen wird.

### Gruppe III.

Aus der mit Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium behandelten, nötigenfalls filtrierten Lösung werden nach Zusatz von etwas Salmiak<sup>1)</sup> beim Erwärmen durch **kohlensaures Ammonium** gefällt:

---

#### Die Karbonate von **Baryum, Strontium, Calcium.**

---

Der Niederschlag wird abfiltriert, ausgewaschen und in verdünnter Salzsäure gelöst. Man teilt die Lösung in 3 Teile und untersucht jeden Teil folgendermassen:

1. Teil (Vorprobe): Man versetzt mit dem 3fachen Volumen konz. **Gipslösung**. Bleibt die Flüssigkeit auch nach einigem Stehen klar, so kann nur Calcium vorhanden sein, trübt sich die Flüssigkeit sofort, so weist dies auf Baryum (neben welchem natürlich auch Strontium und Calcium vorhanden sein können); tritt erst nach einiger Zeit eine Fällung ein, so ist Baryum nicht zugegen, wohl aber Strontium (neben welchem auch Calcium vorhanden sein kann).

2. Teil (Trennung des Calciums vom Baryum und Strontium): Man fällt durch verdünnte **Schwefelsäure** Baryum und Strontium vollständig aus<sup>2)</sup>, lässt einige Zeit stehen, filtriert, macht das Filtrat mit **Ammoniak** alkalisch und fügt **oxalsaures Ammonium** hinzu: Ein weisser, in Essigsäure unlöslicher Niederschlag von oxalsaurem Kalk weist auf **Calcium**.

3. Teil (Trennung von Baryum und Strontium): Man neutralisiert mit **Ammoniak**, fügt **doppelt chromsaures Kalium** zu und lässt einige Zeit stehen: Ein gelber Niederschlag von chromsaurem Baryum deutet auf **Baryum**.

Man filtriert die intensiv gelb gefärbte Flüssigkeit vom ev. entstandenen Niederschlage, fügt das gleiche Volumen **Gipslösung** und einige Tropfen verdünnter **Schwefelsäure** zu und lässt längere Zeit stehen: Ein weisser Niederschlag von schwefelsaurem Strontium beweist die Anwesenheit von **Strontium**.

### Gruppe IV.

Von der mit Schwefelwasserstoff, Schwefelammonium und kohlensaurem Ammonium behandelten, filtrierten Lösung wird ein Teil<sup>3)</sup> zuerst mit Ammoniak

<sup>1)</sup> Durch den Salmiakzusatz soll verhindert werden, dass durch kohlensaures Ammonium auch das Magnesium (siehe IV) ausgefällt würde.

<sup>2)</sup> Diese Ausfällung unterbleibt natürlich, wenn durch die Vorprobe die Abwesenheit von Baryum und Strontium konstatiert wurde. Man prüft dann direkt auf Calcium.

<sup>3)</sup> Man verwendet nur einen Teil der Lösung, um, falls Magnesium nicht vorhanden ist, den anderen Teil direkt zur Prüfung V auf Alkalien gebrauchen zu können. Man kann zu dieser letzteren Prüfung die von dem etwa entstehenden Magnesium-Niederschlage (IV) abfiltrierte Flüssigkeit nicht benutzen, da man behufs Nachweis des Magnesiums phosphorsaures Natrium in die zu untersuchende Flüssigkeit bringt, dieses zugefügte Natrium am Schlusse der Analyse also finden würde, während vielleicht in der zu untersuchenden Substanz gar kein Natrium vorhanden war.

dann mit **phosphorsaurem Natrium** versetzt. Ein entstehender Niederschlag deutet auf **Magnesium** (als phosphorsaure Ammon-Magnesia, welcher Niederschlag bei verdünnten Lösungen erst nach einigem Stehen entsteht).

### Gruppe V.

In der mit Schwefelwasserstoff, Schwefelammonium, kohlensaurem Ammonium ausgefüllten Lösung (Filtrat von Gruppe III, das nicht mit phosphorsaurem Natron versetzt sein darf) sind noch nachzuweisen:

#### Kalium, Natrium, Ammoniak.

**1. Nachweis von Kalium und Natrium:** Der Nachweis dieser Metalle ist verschieden, je nachdem unter IV Magnesium nicht gefunden wurde (A) oder aber nachgewiesen wurde (B). Im letzteren Falle ist der Nachweis umständlicher:

A. Ist in der Lösung Magnesium nicht gefunden, so dampft man die von III filtrierte Lösung zur Trockne und glüht den Rückstand, bis alle Ammoniumsalze enternert sind. Bleibt jetzt kein Rückstand, so sind Kalium und Natrium nicht vorhanden. Ein bleibender Rückstand dagegen wird wie folgt geprüft:

Einen Teil des Rückstandes bringt man am Platindraht in die nicht leuchtende Flamme. Wird dieselbe **violett** gefärbt, so ist nur **Kalium** vorhanden. Wird dieselbe **gelb** gefärbt, so ist **Natrium** nachgewiesen, neben welchem auch noch Kalium vorhanden sein kann. —

Um das Kalium neben Natrium nachweisen zu können, betrachtet man die gelbe Natriumflamme durch ein Kobaltglas. Jetzt verschwindet die gelbe Natriumflamme und, falls Kalium vorhanden, zeigt sich dies in einer schön roten Flammenfärbung. Oder: Man löst den anderen Teil des beim Abdampfen gebliebenen Rückstandes in wenig Wasser und gibt **Weinsäure** im Überschuss hinzu. Ein nach und nach entstehender Niederschlag von saurem weinsaurem Kalium beweist Kalium.

B. Ist in der Lösung Magnesium vorhanden, so muss diese zunächst daraus entfernt werden. Man verdampft die von III filtrierte Lösung zur Trockne, glüht gelinde bis alle Ammoniumsalze verflüchtigt sind und nimmt den Rückstand in Wasser und etwas Salzsäure auf. Die Lösung wird in der Siedhitze mit **Barytwasser** ausgefällt und dadurch das Magnesium als Hydroxyd niedergeschlagen.

Das Magnesiumhydroxyd wird abfiltriert, das Filtrat mit **kohlen-saurem Ammonium** vom überschüssig zugesetzten Baryum befreit und die vom ausgefallten kohlen-sauren Baryum abfiltrierte Lösung zum Nachweis von Kalium und Natrium zur Trockne verdampft und geglüht. Die übrige Behandlung geschieht wie bei A, Absatz 2.

**2. Nachweis von Ammoniak:** Zur Prüfung auf Ammoniak übergießt man die ursprüngliche feste Substanz mit Natronlauge. Tritt hierbei ein charakteristisch riechendes, rotes feuchtes Lackmuspapier bläuendes Gas auf, so ist **Ammoniak** vorhanden.

## B. Prüfung auf Säuren.

Die Untersuchung der Substanzen auf die in ihnen enthaltenen Säuren ist wesentlich bedingt durch die bei der Analyse gefundenen Metalle. Die Löslichkeitsverhältnisse der Salze machen häufig die gleichzeitige Anwesenheit bestimmter Metalle und Säuren unmöglich. Eine saure Lösung, in welcher Silbersalze vorkommen, kann z. B. keine Chlorverbindungen enthalten, eine Auflösung, in der man Baryum gefunden hat, wird man nicht auf Schwefelsäure prüfen etc. Auf diese Verhältnisse muss man bei den Analysen sorgfältige Rücksicht nehmen, man muss sich, ehe man die Reaktionen auf Säuren anstellt, überlegen, welche Säuren überhaupt neben den gefundenen Metallen vorkommen können. Schon bei der Vorprüfung hat man Gelegenheit, manche Säuren zu finden, auch bei der Untersuchung auf die Metalle werden einige Säuren ermittelt (so die Säuren des Arsens, Chromsäure, Phosphorsäure, wenn sie an Kalk gebunden ist etc.). Für die Prüfung auf die häufiger vorkommenden Säuren empfiehlt sich folgender Weg:

1. Man versetzt eine Probe der ursprünglichen Substanz mit **Salzsäure** und erwärmt sehr mässig, es entweicht
  - a) ein farbloses, geruchloses Gas . . . . . **Kohlensäure;**
  - b) ein nach faulen Eiern riechendes Gas, welches mit Bleilösung befeuchtetes Papier schwärzt . . . . **Schwefelwasserstoff;**
  - c) ein farbloses, nach verbrennendem Schwefel riechendes Gas . . . . . **Schweflige Säure.**
2. Man versetzt eine Probe der ursprünglichen Lösung mit **Chlorbaryum** und hierauf mit verdünnter **Salzsäure**:
  - a) Es entsteht ein in Salzsäure unlöslicher, weisser Niederschlag . . . . . **Schwefelsäure**
  - b) Der entstandene weisse Niederschlag löst sich in Salzsäure mit Aufbrausen . . . . . **Kohlensäure.**
  - c) Der weisse Niederschlag löst sich in Salzsäure ohne Brausen und entsteht von neuem durch Zusatz von **Ammoniak**. Deutet auf **Phosphor- oder Borsäure**, die man, wie folgt, unterscheidet:
3. Eine Mischung von **molybdänsaurem Ammon** und verdünnter **Salpetersäure** wird mit einer kleinen Menge der ursprünglichen Lösung versetzt und gelinde erwärmt, ein gelber Niederschlag oder eine gelbe Färbung beweisen . . . . . **Phosphorsäure.**

4. Zur Nachweisung von Borsäure entferne man durch **Schwefelwasserstoff** (filtrieren!), **Schwefelsäure** und **Alkohol** (filtrieren!) diejenigen Verbindungen, welche die Flamme färben (Kupfer, Baryum etc.), dampfe die Lösung zur Trockne und übergiesse den Rückstand mit Alkohol und konz. Schwefelsäure. Erzeugt die Mischung beim Anzünden eine grünesäumte Flamme, so ist bewiesen . . . . . **Borsäure.**
5. Zur Nachweisung von Chlor und Jod versetzt man die mit Salpetersäure angesäuerte wässrige Lösung mit verdünntem **salpetersaurem Silber**. Ein weisser oder gelblicher, käsiger Niederschlag deutet auf Chlor oder Jod. Derselbe wird auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen und mit erwärmtem Ammoniak übergossen:
- a) Löst er sich vollständig, so kann nur vorhanden sein . . . . . **Chlor** (Salzsäure).
- b) Löst er sich nicht vollständig, so deutet dies auf Jod, neben dem auch Chlor vorhanden sein kann. Es wird dann das Nichtgelöste filtriert und das Filtrat mit **Salpetersäure** übersättigt, ein etwa entstehender weisser, käsiger Niederschlag beweist Chlor. Zur direkten Nachweisung des Jods fügt man zur ursprünglichen, verdünnten Lösung 1 oder 2 Tropfen rauchende Salpetersäure und etwas Stärkekleister: Eine Blaufärbung beweist . . . **Jod** (Jodwasserstoff)
6. Man versetzt eine Probe der ursprünglichen Substanz oder der konz. Lösung mit **Kupferfeile** und konz. **Schwefelsäure** und erwärmt, es entwickeln sich rote Dämpfe von Untersalpetersäure . . . . . **Salpetersäure.**  
Oder: Man versetzt die ursprüngliche Lösung mit einigen Tropfen **Indigolösung** und etwas konz. **Schwefelsäure**; eine Gelbfärbung der Flüssigkeit beweist . . . . . **Salpetersäure.**
7. Man bringt eine kleine Probe der Substanz in eine **Phosphorsalzperle** vor dem Lötrohr; ein Kieselskelett zeigt an . . . . . **Kieselsäure**
8. Man erwärmt die Substanz mit einem Gemisch von gleichen Teilen **Alkohol** und konz. **Schwefelsäure**; ein Geruch nach Essigäther lässt schliessen auf . . . . . **Essigsäure.**

## Anleitung zur Untersuchung auf Echtheit und eventuelle Reinheit

N a m e	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
<b>Acetonum</b> Aceton	Farblose Flüssigkeit, Geruch wie Essigäther	0,800	—
<b>Acetum</b> Essig	Farblose bis schwach gelbliche Flüssigkeit, nach Essigsäure riechend	—	—
<b>Acet. pyrolignos. crudum</b> Roh-Holzessig	Braune, nach Teer und Essigsäure riechende Flüssigkeit	—	—
<b>Acet. pyrolignos. rectificat.</b> ger. Holzessig	Hellgelbe, nach Teer und Essigsäure riechende Flüssigkeit	—	—
<b>Acid. acetic.</b> Essigsäure	Klare Flüssigkeit von saurem, stechendem Geruch nach Essigsäure	1,064	—

## von Drogen und Chemikalien und andere geforderte Eigenschaften.

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
—	—	—
<p>Blaues Lackmuspapier damit befeuchtet 5 ccm Essig mit 2 ccm Alkohol und 2 ccm Schwefelsäure erhitzt</p> <p>Auf Essigsäuregehalt: 10 ccm Essig mit 5 Tropfen Phenolphthaleinlösung versetzt, dazu Normal-Kalilauge bis zur bleibenden violetten Färbung</p>	<p style="text-align: center;">Wird rot</p> <p>Geruch nach Essigäther</p> <p style="text-align: center;">—</p>	<p style="text-align: center;">= Säure.</p> <p style="text-align: center;">Essigsäure.</p> <p style="text-align: center;">? % Essigsäure 1 ccm der verbraucht. Normal-Kalilauge = 0,06 % Essigsäure.</p>
<p>Blaues Lackmuspapier damit befeuchtet</p>	<p style="text-align: center;">Wird rot</p>	<p style="text-align: center;">= Säure: Geruch: Essigsäure.</p>
<p style="text-align: center;">Wie oben</p>	<p style="text-align: center;">Wie oben</p>	<p style="text-align: center;">Wie oben.</p>
<p>Blaues Lackmuspapier wird 2 ccm Essigsäure mit 2 ccm Alkohol und 2 ccm Schwefelsäure erhitzt</p> <p>Zu einer Mischung von 2 ccm Essigsäure und 18 ccm Wasser werden 5 Tropfen Phenolphthaleinlösung gemischt und dazu Normal-Kalilauge bis zur bleibenden vio- letten Färbung zugesetzt</p>	<p style="text-align: center;">Gerötet</p> <p>Gibt Geruch nach Essig- äther</p> <p style="text-align: center;">Es sollen mindestens 16 ccm Normal-Kalilauge verbraucht werden</p>	<p style="text-align: center;">= Säure.</p> <p style="text-align: center;">Essigsäure</p> <p style="text-align: center;">? % Essigsäure. Jeder ccm Normal- Kalilauge entsprech. 0,06 % Essigsäure. = 96 % Essigsäure.</p>

Name	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
<b>Acid. acetic. dilut.</b> verd. Essigsäure	Wie bei Acid. acet.	1,041	—
<b>Acid. arsenicos.</b> Arsenige Säure	Porzellanartige oder durchsichtige weisse Stücke oder weisses Pulver	—	1 Messerspitze in 15 ccm kochendem Wasser
<b>Acid. benzoic.</b> Benzoesäure	Weissliche bis gelbliche seidenartige Blättchen, brenzlich und nach Benzoe riechend	—	—
<b>Acid. boricum</b> Borsäure	Farbl., glänzende Kristalle, beim Erhitzen auf Platinblech schmelzend, eine glasartige Masse beim Erkalten bildend	—	0,2 Borsäure in 10 ccm Wasser
<b>Acid. carbolic. pur.</b> Karbolsäure	farblose, eigentümlich riechende Kristallmasse, nach Karbolsäure riechend	—	—
<b>Acid. chromic.</b> Chromsäure	dunkelbraune, rote Kristalle, die leicht zerfliessen	—	—



Prüfung	Erscheinung	Nachweis
Auf Essigsäure wie oben 5 ccm der Säure werden mit 10 ccm Wasser gemischt und 5 Tropfen Phenolphthaleinlösung, dazu Normal-Kalilauge bis zur bleibenden violetten Färbung	— —	? % Essigsäure. Jeder ccm Normal-Kalilauge entspr. 0,06 % Essigsäure.
Eine Messerspitze auf Holzkohle getan und mit dem Lötrohr auf der Kohle erhitzt	Erzeugt knoblauchartigen Geruch	Arsen.
Mit 5 Tropfen reiner Salzsäure angesäuert, dazu 5—10 ccm Schwefelwasserstoffwasser	Gelber Niederschlag von Schwefelarsen	Arsen.
Soll aus Siam-Benzoe sublimiert sein 1 g Benzoesäure mit 1 g Kaliumpermang. und 10 ccm Wasser erwärmt	Darf nicht nach Bittermandelöl riechen	sonst Sumatra-Benzoesäure.
0,1 g Benzoesäure in 1 ccm Salmiakgeist gelöst	Soll gelbbraunliche, trübe Lösung geben	Siambenzoesäure.
	Wenn klare, farb. Lösung	Harnbenzoesäure.
Nach Zusatz von 5 Tropfen Salzsäure, Eintauchen von Curcumapapier u. Trocknen	Braunrote Färbung des Papiers	Borsäure.
1 g Borsäure in 15 ccm Weingeist gelöst und angezündet	M. Salmiakgeist besprengt wird es blauschwarz	Borsäure.
wässrige Lösung gibt es mit einigen Tropfen Liqu. Ferr. sesquichlorat.	Färbt die Flamme grün schön violette Färbung	Borsäure. Karbolsäure.
ein Kristall mit 5 ccm Salzsäure erhitzt	entwickelt Chlorgeruch	Chromsäure.

Name	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
<b>Acid. citricum</b> Zitronensäure	farblose Kristalle, sauer schmeckend	—	1 g Zitronensäure in 9 ccm Wasser
			100 g Acid. citricum werden zerkleinert und gut gemischt und davon 1 g in 3 ccm Wasser gelöst
<b>Acid. hydrochloricum</b> Salzsäure	farblose Flüssigkeit	1,124	—
<b>Acid. nitricum</b> Salpetersäure	dto.	1,153	—
<b>Acid. nitricum fumans</b> rauchende Salpetersäure	rotbraune, an der Luft rau- chende Flüssigkeit	1,45—1,50	—
<b>Acid. phosphoricum</b> Phosphorsäure	farb- und geruchlose Flüssig- keit	1,154	—
<b>Acid. salicylicum</b> Salizylsäure	leichte, weisse, nadelförmige Kristalle, oder lockeres, weisses kristallinisches Pulver	—	1 Messerspitze in 10 ccm Wasser
<b>Acid. sulfuricum</b> Schwefelsäure	farblose, ölarartige Flüssigkeit	1,836—1,840	—

Prüfung	Erscheinung	Nachweis
von dieser Lösung 1 ccm mit 40 ccm Kalkwasser vermischt, gekocht und in bedecktem Gefässe (Becherglas) erkalten lassen	bleibt klar beim Mischen, beim Kochen flockig-weisser Niederschlag, der nach dem Erkalten (nach 2—3 Stunden) sich vollständig löst	Zitronensäure.
zu 5 ccm der Lösung 5 ccm Liq. Kalii acetic.	muss klar bleiben	sonst Weinsäure.
Prüfung auf Weinsäure auf dem Platinblech erhitzt	verkohlt die Zitronensäure, sie darf dabei jedoch nicht nach verbranntem Zucker riechen	dto.
1 g Zitronensäure in ganz reinem Mörser mit 10 ccm reiner Schwefelsäure gelöst und in einem Probierröhrchen im Wasserbade eine Stunde erhitzt	färbt reine Zitronensäure gelb; mit Weinsäure vermischte braun	—
Versetzen von 1 ccm Salzsäure mit 5 g Wasser und 10 Tropfen Höllenstein-Lösung	weisser, käsiger Niederschlag, der auf Zusatz von Salmiakgeist verschwindet	Salzsäure.
1 Messerspitze Braunstein mit 3 ccm der zu prüfenden Salzsäure erhitzt	Entwicklung von Chlorgeruch	dto.
in 5 ccm Salpetersäure tut man ein Stückchen Kupfer und erwärmt	blaue Färbung der Flüssigkeit und gelbrote Dämpfe	Salpetersäure.
wie bei Acid. nitricum	—	—
1 ccm Phosphorsäure versetzt man so lange mit Lösung von Natriumbicarbonat bis neutral. Zu dieser neutralen Lösung fügt man 10—20 Tropfen Höllensteinlösung	gelber Niederschlag, der in Salmiakgeist und Salpetersäure löslich ist	Phosphorsäure.
Zusatz von 5 Tropfen Liq. Ferri sesquichlorati	blauviolette Färbung	Salizylsäure.
1 ccm mit 10 ccm Wasser verdünnt, dazu 1 ccm Baryumnitratlösung	weisser Niederschlag, der in Salpetersäure nicht löslich ist	Schwefelsäure.

Name	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
<b>Acid. tannicum</b> Gerbsäure	weisses oder gelbliches Pulver	—	1 Messerspitze in 5 ccm Wasser
<b>Acid. tartaricum</b> Weinsäure	farblose Kristalle, resp. weisses Pulver	—	0,5 g Weinsäure in 10 ccm Wasser
<b>Äther</b> Äther	farblose, leicht bewegliche eigentümlich riechende Flüssigkeit	0,720	—
<b>Aether aceticus</b> Essigäther	farblose, leicht bewegliche, eigentümlich riechende Flüssigkeit	0,900—0,904	—
<b>Alumen</b> Alaun	farblose Kristalle oder kristallinisches Pulver	—	1 g in 10 ccm Wasser
<b>Alumen ustum</b> gebrannter Alaun	weisse, poröse Masse oder weisses Pulver	—	—
<b>Aluminium sulfuricum</b> schwefelsaures Aluminium, Aluminiumsulfat	weisse kristallinische Stücke	—	1 g in 10 ccm Wasser
<b>Ammonium bromatum</b> Brom-Ammonium, Ammoniumbromid	weisses, kristallinisches Pulver	—	1 g in 10 ccm Wasser
<b>Ammonium carbonicum</b> kohlensaures Ammonium, Ammoniumkarbonat	farblose, harte, kristallinische Masse, stark nach Salmiakgeist riechend	—	1 g in 10 ccm Wasser
<b>Ammon. chloratum</b> Salmiak, Ammoniumchlorid	weisse, faserige Kristallkuchen oder weisses Kristallpulver	—	1 g in 5 ccm Wasser

Prüfung	Erscheinung	Nachweis
auf Zusatz von 5—10 Tropfen Liq. Ferri sesquichlorati	blauschwarzer Niederschlag	Gerbsäure.
1 kleines Kristall oder Messerspitze auf Platinblech erhitzt	verkohlt unter Verbreitung eines Caramellgeruchs (wie verbrannter Zucker)	Weinsäure.
auf Zusatz von 4—5 ccm Liqu. Kali acetici	kristallinischer Niederschlag	dto.
—	—	Geruch.
—	—	dto.
auf Zusatz von etwas Natronlauge: (wenn zu viel Natronlauge zugesetzt wurde, löst sich der Niederschlag, wird durch Ammoniumchloridlösung aber wieder hervorgerufen)	weisser, gallertartiger Niederschlag	Aluminium.
wie bei Alumen	—	—
auf Aluminium, wie oben	—	Aluminium.
Zusatz von 2 g Baryumnitratlösung:	weisser, in Salzsäure unlöslicher Niederschlag	Schwefelsäure.
auf Zusatz von 2 ccm Chlorwasser und 2 ccm Chloroform	erscheint das Chloroform (unten) rotgelb gefärbt	Brom.
1 Messerspitze mit 2 ccm Natronlauge erhitzt	Geruch nach Salmiakgeist	Ammonium.
auf Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure	Gasentwicklung	Kohlensäure.
1 Stück wie ein Pfefferkorn mit 5 ccm Natronlauge erhitzt	Geruch nach Salmiakgeist	Ammonium.
Zusatz von 10 Tropfen Höllensteinlösung	weisser, käsiger Niederschlag, der in Salmiakgeist löslich ist	Chlor.
1 Messerspitze mit 2 ccm Natronlauge erhitzt	Geruch nach Salmiakgeist	Ammonium.

Name	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
<b>Amylum tritici</b> Weizenstärke	weisses, feines Pulver oder zusammengebackene Stücke	—	—
<b>Aqua Calcariae</b> Kalkwasser	klare, farblose Flüssigkeit	—	—
<b>Aqua chlorata</b> Chlorwasser	gelbgrüne, erstickend nach Chlor riechende Flüssigkeit	—	—
<b>Aqua Plumbi</b> Bleiwasser	etwas trübe Flüssigkeit	—	—
<b>Argentum nitricum</b> Höllenstein, salpetersaures Silber, Silbernitrat	weisse Stäbchen oder Kristalle, strahlig kristallinisch	—	0,1 g in 10 ccm Wasser
<b>Argentum nitricum cum Kali nitrico</b> salpeterhaltiger Höllenstein	weisse Stäbchen oder Kristalle, weniger strahlig, kristallinisch als Höllenstein	—	—
<b>Auro-Natrium chlorat.</b> Chlorgold-Natrium	goldgelbes Pulver	—	1 Spur in 2 ccm Wasser
<b>Balsamum Copaivae</b> Kopaivabalsam	klare, gelbbraunliche, ölige Flüssigkeit von eigenartigem Geruch	0,96—0,99	—
<b>Balsamum peruvianum</b> Perubalsam	braune, ölige Flüssigkeit von angenehmem, vanilleartigem Geruch	1,135—1,145	—

Prüfung	Erscheinung	Nachweis
0,5 g Weizenstärke mit 25 ccm Wasser kochen	darf nicht nach Bohnen riechen, sonst mit Jodlösung blaue Färbung	Kartoffelmehl. Stärkemehl.
rotes Lackmuspapier eingetaucht	wird gebläut	—
5 ccm Kalkwasser mit 2 ccm Ammonoxalatlösung	starke weisse Trübung bis weisser Niederschlag	Kalk.
blaues Lackmuspapier	wird gebleicht	Chlor.
5 ccm mit 5 Tropfen Höllensteinlösung versetzt	weisser Niederschlag	dto.
5 ccm Aqua Plumbi mit 2 ccm Schwefelwasserstoffwasser versetzt	schwarzer Niederschlag	Blei.
10 Tropfen Salzsäure zugesetzt	weisser Niederschlag, der sich in Salmiakgeist, nicht in Salpetersäure löst	Silber.
Prüfung wie Argent. nitric.	auf	dto.
die Hälfte gibt mit 5 Tropfen Höllensteinlösung	weissen Niederschlag	Chlor.
die andere Hälfte mit 2 Tropfen Salzsäure und 2 ccm Schwefelwasserstoffwasser gemischt	schwarzbraunen Niederschlag	Gold.
auf Gurjunbalsam: 1 ccm Kopaivabalsam in 20 ccm Schwefelkohlenstoff gelöst, werden mit einer abgekühlten Mischung von 2 ccm Schwefelsäure und 2 ccm Salpetersäure versetzt	wenn rote oder violette Färbung eintritt	ist Gurjunbalsam vorhanden.
auf Verfälschung: 10 Tropfen Perubalsam mit 20 Tropfen Schwefelsäure in einer kleinen Porzellanschale gemischt	muss eine zähe Masse geben, welche nach einigen Minuten mit kaltem Wasser übergossen, auf der Oberfläche violett gefärbt erscheint u. nach dem Auswaschen mit kaltem Wasser sich zerbröckeln lässt; wenn die Masse weich und schmierig ist	so sind fette Öle vorhanden.

N a m e	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
<b>Benzinum Petrolei</b> Petroleumbenzin	farblose, flüchtige Flüssigkeit, nicht unangenehm riechend	0,64—0,67	—
<b>Bismuthum subnitricum</b> basisch salpetersaures Wismut, Wismutsubnitrat	weisses, kristallin. Pulver	—	0,5 in 1 ccm Salpetersäure und 10 ccm Wasser
<b>Borax</b> Borax, borsaures Natrium Natriumborat	weisse Kristalle oder kristallinisches Pulver	—	1 g in 10 ccm Wasser
<b>Calcaria chlorata</b> Chlorkalk	weisses, nach Chlor riechendes Pulver	—	—
<b>Calcium carbonicum</b> kohlen-saurer Kalk Calciumkarbonat	weisses Pulver	—	—
<b>Calcium phosphoricum</b> phosphorsaurer Kalk Calciumphosphat	leichtes, weisses Pulver	—	1 g in 2 ccm Salpetersäure und 15 ccm Wasser
<b>Calcium sulfuricum ustum</b> gebrannter Gips	weisses Pulver	—	—



Prüfung	Erscheinung	Nachweis
1 ccm Schwefelsäure und 4 ccm rauchende Salpetersäure werden gemischt und erkalteten gelassen, dazu mischt man 2 ccm Benzin und schüttelt	die Mischung darf sich kaum färben und darf nicht nach Bittermandelöl riechen	sonst Steinkohlenbenzin vorhanden.
1 Messerspitze mit 5 ccm Wasser geschüttelt	färbt blaues Lackmuspapier rot	—
mit 5 ccm Schwefelwasserstoffwasser versetzt	schwarzer Niederschlag	Wismut.
Versetzen mit 1 ccm Salzsäure, in die Mischung Curcumapapier eingetaucht und getrocknet	braune Färbung, die mit einigen Tropfen Salmiakgeist besprengt, blauschwarz erscheint	Borsäure.
1 g Borax in 5 ccm Wasser gelöst, dazu 1 g Schwefelsäure und 2 ccm Alkohol und in einer Porzellanschale angezündet	die Flamme erscheint grünesäumt	dto.
1 g Chlorkalk mit 10 ccm Wasser und 3 ccm Essigsäure angerieben, filtriert und dazu 2 ccm Ammonoxalat-Lösung gegeben	entwickelt starken Chlorgeruch	Chlor.
	weisser Niederschlag	Kalk.
2 g Calc. carbon. in 10 ccm verdünnter Essigsäure gelöst und mit 5 ccm Ammonoxalat-Lösung versetzt	Autbrausen	Kohlensäure.
	weisser Niederschlag	Kalk.
diese Lösung wird mit 2 ccm Salmiakgeist etwa neutralisiert, dann zur Hälfte derselben 10 Tropfen Höllensteinlösung getan, zu der anderen Hälfte 20–30 Tropfen Ammonoxalatlösung	gelber Niederschlag	Phosphorsäure.
	weisser Niederschlag	Kalk.
Gemisch von 10 g Gips mit 5 ccm Wasser	muss innerhalb 5 Minuten erhärten	Gips.

Name	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
<b>Cera flava</b> gelbes Wachs	von gelber Farbe, angenehm nach Wachs riechend	0,962—0,966	—
<b>Cera alba</b> weisses Wachs	weisse Tafeln	0,966—0,970	—
<b>Cerussa</b> Bleiweiss basisch kohlensaures Blei, Bleisubkarbonat	weisses, schweres Pulver	—	—
<b>In Öl angeriebenes Bleiweiss</b>	—	—	—

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
<p>im Aräometerzylinder mischt man 90 ccm Wasser mit 30 g oder so viel Spiritus, dass, nachdem die Luftblasen aufgestiegen sind, ein Stückchen (etwa 3—5 g) des Waxes, in die Flüssigkeit getan, schwebend bleibt, also etwa in dem oberen Achtel schweben bleibt</p>	<p>es wird nun das spez. Gewicht der das Schweben ermöglichend. weingeistigen Flüssigkeit ermittelt; es soll bei reinem Wachs 0,962—0,966 sein</p>	<p>das spezifische Gewicht der betreffend. Flüssigkeit ist gleich dem des Waxes.</p>
<p>die angeführte Untersuchungsmethode ist noch die zuverlässigste. Jedenfalls gibt aber der Bezug von vertrauenswürdigen Produzenten eine bessere Garantie als alle komplizierten Untersuchungen</p>	<p>Verunreinigung mit Ceresin, Talg</p>	<p>zeigt sich durch geringeres spezifisches Gewicht an.</p>
<p>durch Ermittlung des spezifischen Gewichts, wie bei Cera flava</p>	<p>—</p>	<p>die das Schweben ermöglichende Flüssigkeit soll spez. Gewicht von 0,966 bis 0,970 haben.</p>
<p>1 g in 10 ccm verdünnter Essigsäure gelöst, zu dieser Lösung 5 ccm Schwefelwasserstoffwasser</p>	<p>Aufbrausen</p>	<p>Kohlensäure.</p>
<p>auf Verfälschungen: 1 g Bleiweiss in 2 ccm Salpetersäure und 5 ccm Wasser gelöst</p>	<p>schwarzer Niederschlag muss sich fast vollständig lösen</p>	<p>Blei. sonst Schwerspat zugegen.</p>
<p>Versetzen dieser Lösung mit Natronlauge, solange, bis ein weisser Niederschlag entsteht. Dieser Niederschlag muss sich wieder auflösen beim Hinzufügen von mehr Natronlauge</p>	<p>—</p>	<p>sonst Kreide zugegen.</p>
<p>eine Bohne gross wird mit etwa 5—8 ccm Benzin geschüttelt und auf ein Filter gebracht. Der Rückstand wird mit Benzin nachgewaschen und dann das Filter mit dem Rückstand getrocknet. Der Rückstand wird dann, wie oben angegeben, auf Schwerspat und Kreide untersucht</p>	<p>—</p>	<p>—</p>

Name	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
<b>Chininum hydrochloric.</b> salzsaures Chinin Chininhydrochlorid	weisse, nadelförmige, seiden- artige Kristalle	—	—  1 Messerspitze in 20 ccm Wasser  1 Messerspitze in 10 ccm Wasser  0,5 g in 20 ccm Wasser und abfil- trieren
<b>Chininum sulfuricum</b> schwefelsaures Chinin Chininsulfat	weisse, feine, nadelförmige Kristalle	—	—
<b>Crocus</b> Safran	braunrote, röhrenartige Griffel mit Narben	—	—
<b>Cuprum sulfuricum</b> Kupfervitriol, Kupfer- sulfat	blaue Kristalle	—	1 g in 10 ccm Wasser

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
<p>—</p> <p>dazu 5 ccm Chlorwasser und Zusatz von 3 ccm Salmiakgeist</p> <p>dazu 5 Tropfen Salpetersäure und 5 Tropfen Höllensteinlösung</p> <p>auf schwefelsaures Chinin</p> <p>dazu 3 ccm salpetersaure Baryumlösung</p>	<p>schmeckt bitter</p> <p>es entsteht neben einem weissen Niederschlag eine grüngefärbte Lösung</p> <p>weisser Niederschlag</p> <p>—</p> <p>es darf kein weisser Niederschlag sich bilden</p>	<p>Chinin.</p> <p>dto.</p> <p>Chlor.</p> <p>—</p> <p>sonst Chininum sulfuricum zugegen.</p>
<p>—</p> <p>0,3 Chininum sulfuricum mit 20 ccm Wasser geschüttelt, abfiltriert. Vom Filtrat wird ein Drittel mit 1 Tropfen Schwefelsäure versetzt</p> <p>einem andern dritten Teil werden 5 Tropfen Salpetersäure und dann 3 ccm salpetersaure Baryumlösung zugefügt</p> <p>der dritte Teil wird mit 2 ccm Chlorwasser und 2 ccm Salmiakgeist versetzt</p> <p>Aufweichen von einigen Safranfäden in einem Gemisch von 3 Teilen Wasser und 1 Teil Salmiakgeist</p>	<p>schmeckt bitter</p> <p>diese Lösung schillert bläulich</p> <p>weisser Niederschlag</p> <p>es entsteht neben einem weissen Niederschlag eine grüne Färbung der Flüssigkeit</p> <p>man erkennt dann deutlich die Gestalt der dreizähligen Narben. Die gelben Staubfäden sollen nur in geringer Menge vorhanden sein. Foeminellsafran ist in der Salmiakgeist-Lösung leicht heraus zu finden, durch das Fehlen der dreiteiligen Narbe</p>	<p>Chinin.</p> <p>Chininsulfat.</p> <p>Schwefelsäure.</p> <p>Chinin.</p> <p>—</p>
<p>die Hälfte der Lösung zeigt nach Zusatz von 5 ccm Salmiakgeist</p> <p>die andere Hälfte gibt mit 3 ccm Baryumnitratlösung</p>	<p>schön blaue Färbung</p> <p>weissen Niederschlag</p>	<p>Kupfer.</p> <p>Schwefelsäure.</p>

Name	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
<b>Ferrum citricum oxydatum</b> zitronensaures Eisen Eisencitrat	dünne, durchscheinende, rubinrote Blättchen	—	—  2 g in 20 ccm Wasser
<b>Ferrum sesquichloratum</b> Eisenchlorid	gelbe, kristallinische, leicht feucht werdende Masse	—	1 Messerspitze in 10 ccm Wasser
<b>Ferrum sulfuricum</b> Eisenvitriol Ferrosulfat	grüne Kristalle	—	0,5 g in 10 ccm Wasser
<b>Ferrum sulfuric. sicc.</b> entwässertes Eisen- vitriol	weisses Pulver	—	0,5 g in 10 ccm Wasser
<b>Glycerinum</b> Glyzerin	klare, farb- und geruch- lose, sirupdicke Flüssig- keit	1,225—1,235	—
<b>Gummi arabicum</b> arabisches Gummi	kristallartige, weisse bis gelbbraune Stückchen	—	—
<b>Hydrargyrum</b> Quecksilber	flüssiges, schweres Metall	—	—
<b>Hydrargyrum bichlor.</b> Ätzsublimat (Vorsicht!) Quecksilberchlorid	weisse, strahlige, kristallin. Stücke	—	0,2 g in 10 ccm Wasser
<b>Kali causticum fusum</b> Ätzkali	weisse, an der Luft feucht werdende Stangen	—	1 g in 10 ccm Wasser

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
—	schmecken schwach nach Eisen	—
die Hälfte gibt mit 10 Tropfen gelber Blutlaugensalzlösung	blauen Niederschlag	Eisen.
die andere Hälfte wird mit 5 ccm Kalilauge versetzt; die abfiltrierte Flüssigkeit wird mit so viel Essigsäure versetzt, dass blaues Lackmuspapier gerötet wird; dann fügt man 3 ccm Chlorcalciumlösung zu und erhitzt zum Sieden	bildet sich grellroter Niederschlag	dto.
zur ersten Hälfte 5 Tropfen gelbe Blutlaugensalzlösung	es bildet sich ein kristallinischer Niederschlag	Zitronensäure.
zur anderen Hälfte 5 Tropfen Salpetersäure und 5 Tropfen Höllensteinlösung	blauer Niederschlag	Eisen.
die eine Hälfte mit 5 Tropfen roter Blutlaugenlösung	weisser Niederschlag	Chlor.
die andere Hälfte mit 5 Tropfen Salpetersäure und 10 Tropfen Baryumnitratlösung versetzt	blauer Niederschlag	Eisen.
wie bei Ferrum sulfuricum	weisser Niederschlag	Schwefelsäure.
—	—	—
das spezifische Gewicht und die Farblosigkeit	—	—
1 Teil muss sich in 2 Teilen Wasser vollkommen lösen	wenn nicht	Traganth zugegen od. schlechte Gummisorten.
beim Erhitzen auf dem Platinblech	verflüchtigt es sich vollständig	—
die eine Hälfte mit 10 Tropfen Höllensteinlösung versetzt	gibt weissen Niederschlag	Chlor.
die andere Hälfte mit 5 Tropfen Salzsäure und 3—5 ccm Schwefelwasserstoffwasser versetzt	schwarzer Niederschlag	Quecksilber.
zu dieser Lösung 5 ccm Weinsäurelösung	weisser, kristallinischer Niederschlag (nach längerem Stehen)	Kalium.

Name	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
<b>Kalium bicarbonicum</b> doppeltkohlensaures Kalium Kaliumbikarbonat	farblose Kristalle	—	1 g in 5 ccm Wasser
<b>Kalium bromatum</b> Bromkalium Kaliumbromid	weisse, würfelförmige Kristalle	—	1 g in 20 ccm Wasser
<b>Kalium carbonicum</b> kohlensaures Kalium (Pottasche), Kaliumkarbonat	weisses Salz	—	1 g in 5 ccm Wasser
<b>Kalium chloricum</b> chlorsaures Kalium Kaliumchlorat	farblose, blätterige Kristalle oder solches Kristallmehl	—	1,5 g in 20 ccm Wasser
<b>Kalium di- oder bichromic.</b> rotes chromsaures Kalium Kaliumdichromat	dunkelgelbrote Kristalle	—	0,3 g in 5 ccm Wasser
<b>Kalium jodatum</b> Jodkalium, Kaliumjodid	weisse, würfelförmige Kristalle	—	1 g in 20 ccm Wasser
<b>Kalium nitricum</b> Kalialspeter Kaliumnitrat	farblose Kristalle oder kristallinisches Pulver	—	2 g in 10 ccm Wasser



P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
dazu 2 ccm Salzsäure	wird gelöst unter Aufbrausen	Kohlensäure.
dazu 5 ccm Weinsäurelösung	weisser, kristallinischer Niederschlag nach längerem Stehen	Kalium.
zur Hälfte der Lösung setzt man 3 ccm Chlorwasser und 3 ccm Chloroform zu	das unten am Boden des Probierglases befindliche Chloroform erscheint rotgelb gefärbt	Brom.
die andere Hälfte der Lösung mit 5—8 ccm Weinsäurelösung vermischt	weisser, kristallinischer Niederschlag nach längerem Stehen	Kalium.
dazu 5—8 ccm Weinsäurelösung	Aufbrausen weisser, kristallinischer Niederschlag nach längerem Stehen	Kohlensäure. Kalium.
die Hälfte der Lösung mit 2 ccm Salzsäure versetzt und erwärmt	Chlorentwicklung	Chlorsäure.
zur anderen Hälfte 5—8 ccm Weinsäurelösung	weisser, kristallinischer Niederschlag nach längerem Stehen	Kalium.
wird nach Zusatz von 5 ccm Salzsäure erhitzt und allmählich 3 ccm Weingeist zugetan	grüne Färbung	Chromsäure.
zur Hälfte der Lösung 3 ccm Chlorwasser und 3 ccm Chloroform	das Chloroform erscheint violett gefärbt	Jod.
zur anderen Hälfte 5 ccm Weinsäurelösung	weisser, kristallinischer Niederschlag nach längerem Stehen	Kalium.
zur Hälfte der Lösung tropft man vorsichtig am Rande des Probierrohres entlang 10 Tropfen Schwefelsäure — nicht schütteln, ruhig schräg halten — und tropft so das Propierrohr schräg haltend, vorsichtig 10—15 Tropfen Eisenvitriol-lösung hinzu	an der Einfallstelle der Eisenvitriol-Lösung, gerade über der Schwefelsäure, die an den Boden fließt, bildet sich ein braunschwarzer Streifen	Salpetersäure.
die andere Hälfte wird mit 5 ccm Weinsäurelösung versetzt	weisser, kristallinischer Niederschlag nach längerem Stehen	Kalium.

Name	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
<b>Kalium permanganic.</b> übermangansaures Kalium Kaliumpermanganat	dunkelviolette Kristalle	—	—
<b>Kalium sulfuratum</b> Schwefelleber Kaliumsulfid	leberbraune bis gelbgrüne Stücke	—	2 g in 10 ccm Wasser
<b>Kalium sulfuricum</b> schwefelsaures Kalium Kaliumsulfat	weisse Kristalle oder Krusten	—	1 g in 10 ccm Wasser
<b>Kalium tartaricum</b> weinsaures Kalium Kaliumtartrat	farblose Kristalle	—	—
<b>Liquor Aluminiumi acetic</b> essigsäure Tonerdelösung	klare, farblose Flüssigkeit	— 1,044—1,046	—
<b>Liquor Ammonii caustici</b> Salmiakgeist Ätzammoniakflüssigkeit	klare farblose Flüssigkeit	0,960	—
<b>Liquor Ferri acetic</b> essigsäure Eisenlösung Eisenacetatlösung	rotbraune Flüssigkeit	1,087—1,091	—
<b>Liquor Ferri albuminati</b> Eisenalbuminatlösung	trübe, rotbraune Flüssigkeit	—	—

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
ein Kristall in Wasser gelöst	blaurote Farbe	übermangansaures Kalium.
zur Lösung 2 ccm Salzsäure	Entwicklung von Schwefelwasserstoffgeruch	Schwefel.
die Hälfte mit 5 ccm Weinsäurelösung versetzt	weisser, kristallinischer Niederschlag nach längerem Stehen	Kalium.
die andere Hälfte mit 3 ccm salpetersaurer Baryumlösung versetzt	weisser Niederschlag	Schwefelsäure.
1 Stückchen, wie eine Erbse gross, auf dem Platindraht erhitzt	verkohlt unter Entwicklung von Karamelgeruch	Weinsäure.
1 Stückchen am Platindraht in die äussere Weingeistflamme gehalten	färbt die Flamme violett	Kalium.
blaues Lackmuspapier	wird gerötet	—
10 ccm der Flüssigkeit mit 0,2 g schwefelsaurem Kali mit Mörser angerieben und in einer Porzellanschale im Dampfbade erhitzt	die Flüssigkeit gerinnt bei dem Erwärmen und wird nach dem Erkalten wieder klar und dünnflüssig	Aluminium (Tonerde).
5 ccm mit 2 ccm Schwefelsäure und 3 ccm Alkohol im Probierglase erhitzt	entwickelt Geruch nach Essigäther	Essigsäure.
rotes Lakmuspapier	wird gebläut	charakteristischer Salmiakgeistgeruch.
5 Tropfen mit 10 ccm Wasser verdünnt, dazu 2 Tropfen Salzsäure und 5 Tropfen gelbe Blutlaugensalzlösung	blauer Niederschlag	Eisen.
2 ccm mit 2 ccm Schwefelsäure und 3 ccm Alkohol im Probierrohr erhitzt	Geruch nach Essigäther	Essigsäure.
2 ccm mit 5 ccm Wasser verdünnt, dazu 10 Tropfen Salzsäure, dazu 10 Tropfen gelbe Blutlaugensalzlösung	es findet eine Trübung statt	Eiweiss.
	blauer Niederschlag	Eisen.

Name	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
<b>Liquor Ferri sesquichlorati</b> Eisenchloridlösung	klare, dunkelgelbbraune Flüssigkeit	1,280—1,282	—
<b>Liquor Kali caustici</b> Kalilauge	farblose Flüssigkeit oder schwachgelb	1,126—1,130	—
<b>Liquor Natri caustici</b> Natronlauge	farblose Flüssigkeit	1,168—1,172	—
<b>Liquor Natrii silicici</b> Natronwasserglaslösung	farblose oder schwachgelbliche Flüssigkeit	1,30—1,40	—
<b>Liquor Plumbi subaceticici</b> Bleiessig	farblose Flüssigkeit	1,235—1,240	—
<b>Lithargyrum</b> Bleiglätte	gelbliches oder rötlichgelbes schweres Pulver	—	—
<b>Lithium carbonicum</b> kohlen-saures Lithium Lithiumkarbonat	weisses Pulver	—	—
<b>Lycopodium</b> Bärlappsamen	blassgelb., sehr bewegliches Pulver	—	—
<b>Magnesia usta</b> gebrannte Magnesia	leichtes, weisses Pulver	in verd. Säure (darf nicht aufbrausen, sonst Magnes. carbon. zug.).	—

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
20 Tropfen mit 10 ccm Wasser gemischt. Die Hälfte der Mischung mit 10 Tropfen Höllesteinlösung versetzt	weisser Niederschlag	Chlor.
die andere Hälfte mit 10 Tropfen gelber Blutlaugensalzlösung versetzt  rotes Lackmuspapier	blauer Niederschlag  wird gebläut	Eisen.  Alkali.
3 ccm Kalilauge mit 3 ccm Wasser verdünnt und mit 3—5 ccm Weinsäurelösung versetzt  rotes Lackmuspapier	nach längerem Stehen weissen, kristallinischen Niederschlag  wird gebläut	Kalium.  Alkali.
1 Tropfen am Platindraht verdampft	färbt die äussere Flamme der Spirituslampe gelb	Natrium.
5 ccm mit 10 Tropfen Salzsäure versetzt  rotes Lackmuspapier	sofortige Bildung einer Gallerte  wird gebläut	Kieselsäure.  Natrium.
5 ccm mit 10—15 Tropfen Liquor Ferri sesquichlorat. vermischt  1 Messerspitze in 10 Tropfen Salpetersäure und 5 ccm Wasser gelöst, mit 3 ccm Schwefelwasserstoffwasser versetzt	hellrosa Niederschlag, nach einiger Zeit setzt sich am Boden ein weisser Niederschlag ab von  die darüberstehende Flüssigkeit erscheint dunkelrot gefärbt (essigs. Eisen)	(Chlor-)Blei.  Essigsäure.
1 Messerspitze in 5—10 Tropfen Salpetersäure gelöst und 1 Tropfen davon am Platindraht verdampft	schwarzer Niederschlag  Aufbrausen	Blei.  Kohlensäure.
1/2 Teelöffel mit 10 ccm Wasser tüchtig geschüttelt	färbt die äussere Weingeistflamme rot	Lithium.
0,2 g werden in 5 ccm verdünnter Schwefelsäure gelöst, dazu 3 ccm Chlorammoniumlösung, 3 ccm Salmiakgeist und 3 ccm Natriumphosphatlösung	das Lycopodium schwimmt oben, Schwefel, Magnesia, Talcum etc. sinken auf den Boden des Probierglases nieder	Verfälschungen.
	weisser, kristallinischer Niederschlag von phosphorsaurer Ammoniakmagnesia	Magnesium.

N a m e	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
<b>Magnesium carbonicum</b> kohlen-saures Magnesium Magnesiumkarbonat	leichte weisse, leicht zer- reibliche Masse	—	—
<b>Magnesium sulfuricum</b> Bittersalz schwefelsaures Magnesium, Magnesium- sulfat	kleine Kristalle	—	1 g in 10 ccm Wasser
<b>Minium</b> Mennige	ziegelrotes schweres Pulver	—	—
<b>Naphthalinum</b> Naphthalin	glänzende, farblose Kristall- blätter	—	—
<b>Natrium aceticum</b> essigs-saures Natrium Natriumacetat	farblose Kristalle	—	0,5 g in 5 ccm Wasser

Prüfung	Erscheinung	Nachweis
0,5 g in 3 ccm verdünnter Schwefelsäure gelöst, dann Prüfung wie bei Magnesia usta	Aufbrausen	Kohlensäure.
schmecken bitter salzig	—	—
ein Drittel mit 5 ccm Natronlauge versetzt	weisser, voluminöser Niederschlag, der auf Zusatz von mehr Natronlauge sich nicht löst	sonst Zink.
das zweite Drittel der Lösung mit 3 ccm Chlorammoniumlösung, 3 ccm Salmiakgeist und 3 ccm Natriumphosphatlösung versetzt	weisser, kristallinischer Niederschlag	Magnesium.
das letzte Drittel mit 3 ccm Baryumnitratlösung versetzt	weisser Niederschlag	Schwefelsäure.
1 reichliche Messerspitze mit 4 ccm Salzsäure erhitzt	starker Chlorgeruch (erzeugt durch das Blei-Superoxyd)	Mennige-Blei-Superoxyd
	es bleibt ein grauer Rückstand, über welchem ein weisser, glitzernder Kristallniederschlag sich bildet	(Chlor-)Blei.
durchdringender Geruch	—	Naphtalin.
ein Stückchen am Platindraht erhitzt	färbt die Weingeistflamme gelb	Natrium.
dazu 2 ccm Schwefelsäure und 3 ccm Alkohol und erhitzt	Geruch nach Essigäther	Essigsäure.
1 Messerspitze in 5 ccm Wasser gelöst, dazu 5 Tropfen Liquor Ferri sesquichlor.	dunkelrote Färbung	dto.

Name	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
<b>Natrium bicarbonicum</b> doppeltkohlensaures Natrium Natriumbikarbonat	weisse Kristallkrusten oder weisses Pulver	—	—
<b>Natrium bromatum</b> Bromnatrium Natriumbromid	weisses, kristallinisches Pulver	—	— 0,5 g in 3 ccm Wasser
<b>Natrium carbonicum</b> kohlensaures Natrium Soda, Natriumkarbonat	farblose, durchscheinende Kristalle	—	—
<b>Natrium chloratum</b> Kochsalz, Chlornatrium Natriumchlorid	weisses, kristallinisches Pulver	—	— 0,5 g in 5 ccm Wasser
<b>Natrium jodatum</b> Jodnatrium Natriumjodid	weisses, kristallinisches Pulver	—	— 0,5 g in 5 ccm Wasser
<b>Natrium nitricum</b> salpetersaures Natrium Natriumnitrat	farblose, durchsichtige Kristalle	—	—



Prüfung	Erscheinung	Nachweis
schwach alkalisch schmeckend	—	—
1 Messerspitze am Blatindraht erhitzt	färbt die Weingeistflamme gelb	Natrium (so werden alle Natriumsalze auf Natrium geprüft).
1 Messerspitze mit 2 ccm Salzsäure übergossen	Aufbrausen	Kohlensäure.
auf Sodagehalt: am einfachsten durch den Geschmack	—	darf nicht laugig schmecken, sonst sodahaltig.
ferner: 1 g Natrium bicarbonicum wird ohne Wärme nach und nach ohne Umschütteln in 20 ccm Wasser gelöst (vorsichtig und genau arbeiten! Zu dieser Lösung werden 3 Tropfen Phenolphthaleinlösung getan	die Flüssigkeit soll sich nicht gleich rot färben, oder eine bald entstehende rote Färbung durch Zusatz von vier Tropfen Salzsäure verschwinden	sonst ist das Natrium sodahaltig.
1 Messerspitze am Platindraht erhitzt	färbt die Weingeistflamme gelb	Natrium.
dazu 2 ccm Chlorwasser und 3 ccm Chloroform, durchgeschüttelt	das am Boden sich sammelnde Chloroform erscheint braunrot gefärbt	Brom.
auf Natrium	durch die gelbe Flamme	Natrium.
1 Stück (erbsengross) in 3 ccm Wasser gelöst, dazu 5—10 Tropfen Salzsäure	Aufbrausen	Kohlensäure.
Prüfung auf Natrium sulfuricum: ca. 500 g der Soda (kleine Stücke) werden zerkleinert und davon 3 g in 10 ccm Wasser gelöst. Zu der Lösung fügt man 2—3 ccm Chlorbaryumlösung hinzu	es entsteht ein weisser Niederschlag, der aber auf Zusatz von 2 g Salzsäure verschwinden muss	sonst Glaubersalz der Soda beigemischt.
auf Natrium	durch die gelbe Flamme	Natrium.
dazu 5 Tropfen Höllensteinlösung	weisser, käsiger Niederschlag von Chlorsilber, der in Salmiakgeist sich löst (Chlorsilber)	Chlor.
auf Natrium	durch die gelbe Flamme	Natrium.
dazu 2 ccm Chlorwasser und 3 ccm Chloroform und schütteln	das am Boden befindliche Chloroform wird violett gefärbt	Jod.
Prüfung auf Salpetersäure (Identität) wie bei Kalium nitricum	—	Salpetersäure.
auf Natrium	durch die gelbe Flamme	Natrium.

Name	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
<b>Natrium phosphoricum</b> phosphorsaures Natrium Natriumphosphat	farblose, durchscheinende Kristalle	—	— 0,5 g in 5 ccm Wasser
<b>Natrium sulfuricum</b> Glaubersalz Natriumsulfat	farblose Kristalle, oder, wenn entwässert, weisses Pulver	—	— 0,5 g in 5 ccm Wasser
<b>Natrium thiosulfuricum</b> (Natrium subsulfurosum) unterschwefligsaures Natrium Natriumhyposulfit	farblose Kristalle	—	— 1 g in 5 ccm Wasser
<b>Oleum Amygdalarum amararum</b> Bittermandelöl	—	—	—
<b>Paraffinum liquidum</b> flüssiges Paraffin	farblose, klare, öartige Flüssigkeit, ohne Geruch und Geschmack	0,880	—
<b>Paraffinum solidum</b> festes Paraffin	feste, weisse, kleinkristallinische, geruchlose Masse	—	—
<b>Pepsinum</b> Pepsin	fast weisses Pulver, von brotartigem Geruch; zuerst süsslich, hinterher etwas bitterlich schmeckend	—	—
<b>Phosphorus</b> Phosphor	weissgelbliche Stangen, die vorsichtig unter Wasser aufbewahrt werden	—	—

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
Prüfung auf Natrium Zusatz von 10 Tropfen Höllensteinlösung	durch die gelbe Flamme gelber Niederschlag von phosphorsaurem Silber	Natrium Phosphorsäure.
Prüfung auf Natrium dazu 5—10 Tropfen Baryumnitratlösung	durch die gelbe Flamme weisser, in Salpetersäure unlöslicher Niederschlag (von schwefelsaurem Baryt)	Natrium. Schwefelsäure.
Prüfung auf Natrium zur Lösung 10—20 Tropfen Salzsäure	durch die gelbe Flamme Geruch nach verbranntem Schwefel (schweflige Säure) und Trübung nach einiger Zeit (Abscheidung von Schwefel)	Natrium. unterschwefl. Säure.
auf Blausäure: 2 Tropfen werden in 15 ccm Wasser gelöst, dazu 10 Tropfen Ferr. sulfuric.-Lösung, 1 Tropfen Liquor Ferri sesquichlor., 10 Tropfen Kalilauge und 10 Tropfen Salzsäure gegeben	wenn Blausäure zugegen: tiefblauer Niederschlag, der durch die Salzsäure nicht verschwindet	Blausäure.
auf Mirban-Öl oder Essenz: 10 Tropfen werden sehr vorsichtig mit 10 ccm Weingeist und 1 g Ätzkali zum Kochen erhitzt	bei reinem Bittermandel- öl erscheint die Flüssig- keit weingelb; ist Mir- ban-Essenz zugegen, färbt sich die Flüssigkeit rotbraun (wie Tinct. Ratanhae)	Mirban-Essenz.
—	—	—
Schmelzpunkt	bei 74—80° schmelzend	—
—	—	—
—	—	—

Name	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
<b>Plumbum aceticum</b> Bleizucker Bleiacetat	farblose, durchscheinende Kristalle, nach Essigsäure riechend	—	0,5 g in 6 ccm Wasser
<b>Pyrogallolum</b> Pyrogallol	sehr leichte, weisse, glän- zende Nadeln von bitterem Geschmack	—	0,2 g in 5 ccm Wasser  1 Messerspitze in 5 ccm Wasser
<b>Sal carolinum facti- cinum</b> künstliches Karlsbader Salz	weisses, trockenes Pulver schmeckt salzig kühlend	—	—
<b>Spiritus</b> Weingeist	farblose, flüchtige Flüssigkeit	0,830—0,834	—
<b>Spiritus aethereus</b> Hoffmanns Tropfen	wie oben	0,805—0,809	—
<b>Spiritus formicar.</b> Ameisenspiritus	farblose, sauer riechende Flüssigkeit	0,894—0,898	—
<b>Stibium sulfuratum aurantiacum</b> Goldschwefel Antimonsulfid	orange gelbes Pulver	—	—
<b>Stibium sulfuratum nigrum</b> Spiessglanz (Antimon) Antimonsulfür	grauschwarzes Pulver	—	—

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
<p>die Hälfte der Lösung mit 3 ccm Schwefelsäure und 3 ccm Alkohol erhitzt</p> <p>zur anderen Hälfte 5 ccm Schwefelwasserstoffwasser</p> <p>dazu 10 Tropfen Jodkaliumlösung</p>	<p>Geruch nach Essigäther</p> <p>schwarzer Niederschlag</p> <p>gelber Niederschlag</p>	<p>Essigsäure.</p> <p>Blei.</p> <p>dto.</p>
<p>diese frisch bereitete Lösung wird mit 20 Tropfen Höllensteinlösung versetzt</p>	<p>es scheidet sich an der Glaswand der Probieröhre ein braunschwarzer, metallisch glänzender Belag ab von metallischem Silber</p>	<p>Pyrogallol.</p>
<p>1 Messerspitze mit 5 ccm Kalkwasser geschüttelt</p>	<p>violette Färbung, die aber bald ins Schwarzbraune übergeht unter Bildung von Flocken</p>	<p>dto.</p>
<p>1 Messerspitze in 10 ccm Wasser gelöst, gibt auf Zusatz von 2 ccm Baryumnitratlösung</p>	<p>einen weissen Niederschlag</p>	<p>schwefelsaure und kohlen-saure Salze.</p>
<p>—</p> <p>—</p>	<p>—</p> <p>—</p>	<p>—</p> <p>—</p>
<p>2 ccm mit 10 Tropfen Höllensteinlösung versetzt und erhitzt</p>	<p>die Glaswand der Probieröhre erscheint metallisch dunkel gefärbt von ausgeschiedenem Silber</p>	<p>Ameisensäure.</p>
<p>1 Messerspitze im Probierrohr</p>	<p>es sublimiert gelber Schwefel und schwarzes Pulver (Schwefel-Antimon) bleibt zurück</p>	<p>Goldschwefel.</p>
<p>0,5 g in 5 ccm Salzsäure zuerst gelinde erwärmt, dann gekocht</p> <p>die Lösung mit 10 ccm Wasser verdünnt, dazu 5 ccm Schwefelwasserstoffwasser</p>	<p>Schwefelwasserstoffentwicklung</p> <p>orangeroter Niederschlag</p>	<p>Schwefelverbindung.</p> <p>Stibium.</p>

Name	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
<b>Strychninum nitricum</b> salpetersaures Strychnin Strychninnitrat	farblose Kristalle (nicht auf bitteren Geschmack prüfen), sehr giftig!	—	0,1 g in 10 ccm Wasser
<b>Sulfur depuratum</b> gereinigter Schwefel	gelbes, trockenes Pulver	—	—
<b>Sulfur praecipitatum</b> Schwefelmilch	gelblichweisses Pulver	—	—
<b>Sulfur sublimatum</b> Schwefelblumen	gelbes Pulver	—	—
<b>Talcum</b> Talkum, Speckstein	fettig anzuführendes, weisses Pulver	—	—
<b>Tartarus boraxatus</b> Borax-Weinstein	weisses, leicht feucht werdendes Pulver	—	1 g in 5 ccm Wasser
<b>Tartarus depuratus</b> Cremortartari, Weinstein Kaliumbitartrat	weisses kristallinisches Pulver	—	—
<b>Tartarus natronatus</b> Natron-Weinstein, Seignette-Salz, Kalium- natriumtartrat	weisse Kristalle oder kristallinisches Pulver	—	—

Prüfung	Erscheinung	Nachweis
1 Körnchen mit 5 Tropfen Salzsäure in der Porzellanschale gekocht	Rotfärbung	Strychnin.
dazu 10—15 Tropfen Kali bichromicum-Lösung	rotgelbe Kristalle scheiden sich ab	dto.
diese Kristalle werden durch Abfiltrieren gesammelt und in einer Porzellanschale sofort (noch feucht) mit 3—5 Tropfen Schwefelsäure betropft	es entsteht eine vorübergehende blaue bis violette Färbung der Kristalle	dto.
angezündet	verbrennt mit bläulicher Flamme	Schwefel.
wie oben	wie oben	—
dto.	dto.	—
—	—	—
schmeckt sauer	—	—
Versetzen der Lösung mit 3 ccm Weinsäurelösung	nach kurz. Stehenlassen kristallinische Ausscheidung	Kalium.
1 Messerspitze am Platindrahtöhr mit 2 Tropfen Schwefelsäure befeuchtet, in die äussere Flamme gehalten	grünesäumte Weingeistflamme	Borax.
1 Messerspitze auf dem Platinblech erhitzt	verkohlt unter Entwicklung von Karamelgeruch	Weinsäure.
schmeckt säuerlich und knirscht zwischen den Zähnen	—	—
1 g soll sich in 10 ccm Natronlauge vollständig lösen	—	Reinheit.
1 Messerspitze auf dem Platinblech erhitzt	verkohlt unter Entwicklung von Karamelgeruch	Weinsäure.
1 Messerspitze am Platindrahtöhr in die äussere Flamme gehalten	färbt die Flamme leicht violett	Kalium.
schmeckt mild salzig	—	—
1 Messerspitze auf dem Platinblech erhitzt	verkohlt unter Entwicklung von Karamelgeruch	weinsaures Salz.

Name	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
<b>Thymolum</b> Tymol	farblose durchsichtige Kristalle	—	—
<b>Tragacanth</b> Tragant	weisse, durchscheinende Blätter oder Stücke	—	—
<b>Zincum oxydatum</b> Zinkoxyd, Zinkweiss	weisses Pulver	—	—
<b>Zincum sulfuricum</b> Zinkvitriol, Zinksulfat	farblose Kristalle	—	1 g in 10 ccm Wasser



Prüfung	Erscheinung	Nachweis
<p>riechen stark nach Thymian 0,2 g mit 20 Tropfen Schwefelsäure erwärmt mit Wasser übergossen</p>	<p>— schön rosenrote Färbung quillt er auf</p>	<p>— Thymol. —</p>
<p>auf Kohle mit dem Lötrohr erhitzt 1 g wird in 10 ccm verdünnter Essigsäure gelöst</p>	<p>färbt es sich gelblich es darf kein Aufbrausen stattfinden, sonst</p>	<p>Zinkoxyd. kohlen saure Salze, wie Kreide etc. vorhanden.</p>
<p>diese Lösung wird mit 2 ccm Natronlauge versetzt</p>	<p>es bildet sich ein weisser Niederschlag, der auf Zusatz von mehr Natronlauge verschwindet es darf auch kein Rückstand bleiben</p>	<p>Zink. sonst ist irgend eine andere Verunreinigung oder Verfälschung vorhanden.</p>
<p>diese Lösung wird mit Salmiakgeist neutralisiert (etwa 5—8 ccm). Zu der nun rotes Lackmuspapier bläuenden Flüssigkeit werden 5 ccm Schwefelwasserstoffwasser hinzugefügt</p>	<p>es darf die Flüssigkeit keine dunkle Färbung zeigen (nur weisser Niederschlag — Schwefelzink — sich bilden)</p>	<p>sonst sind andere, spez. Schwermetalle zugegen.</p>
<p>in diese Lösung eingetauchtes blaues Lackmuspapier zur Hälfte obiger Lösung 15—20 Tropfen Baryumnitratlösung</p>	<p>wird gerötet schwerer weisser Niederschlag</p>	<p>Unterschied von dem ähnlichen Bittersalz. Schwefelsäure.</p>
<p>zur anderen Hälfte vorsichtig 15—20 Tropfen Natronlauge</p>	<p>weisser voluminöser Niederschlag, welcher auf Zusatz von mehr (etwa 5 ccm Natronlauge) verschwindet</p>	<p>Zink.</p>

## Bezeichnung

der in der Anleitung angegebenen Reagentien und deren eventuelle Herstellung.

Nach dem

### Deutschen Arzneibuch.

<b>Acid. acetic.</b> 90 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	wird durch Mischen von 100 g Acid. acetic. glac. (96 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> ) mit 6,6 g Wasser bereitet
<b>Acid. acetic. dilut.</b> 30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Käufliches Acid. acetic. dilut. Spez. Gewicht: 1,041.
<b>Acid. carbolic.</b> Karbolsäurelösung	1 g Karbolsäure in 19 g Wasser zu lösen.
<b>Acid. chromic.</b>	3 g Acid. chromic. in 97 g Wasser zu lösen.
<b>Acid. hydrochloric.</b>	Acid. hydrochlor. pur. Spez. Gewicht: 1,124.
<b>Acid. nitricum</b>	Acid. nitric. pur. Spez. Gewicht: 1,53.
<b>Acid. nitric. fumans.</b>	Die käufliche Acid. nitric. fumans.
<b>Acid. sulfuric.</b>	Acid. sulfur. pur. Spez. Gewicht: 1,836—1,840.
<b>Acid. sulfur. dilut.</b>	50 g Wasser mit 10 g Acid. sulfur. pur. gemischt.
<b>Acid. tannic.</b>	1 g Acid. tannic. gelöst in 19 g Wasser und filtriert.
<b>Acid. tartaric.</b>	5 g Acid. tartaric. in 20 g Wasser zu lösen.
<b>Äther</b>	Spez. Gewicht: 0,720.
<b>Alcohol absolut.</b>	Spez. Gewicht: 0,800.

<b>Alcohol amylicus</b>	Amyl-Alkohol Spez. Gewicht: 0,814.
<b>Ammon. carbon.</b>	5 g (nicht verwittertes) Ammon. carbon. werden in einer Mischung von 15 g Wasser und 5 g Liq. Ammon. caust. gelöst.
<b>Ammon. chlorat.</b>	2 g Ammon. chlor. pur. in 18 g Wasser zu lösen.
<b>Ammon. oxalic.</b>	1 g Ammon. oxalic. in 19 g Wasser zu lösen.
<b>Aqua bromata</b>	gesättigte wässrige Bromlösung.
<b>Aqua Calcariae</b>	Kalkwasser.
<b>Aqua chlorata</b>	Chlorwasser.
<b>Aqua hydrosulfur.</b>	Wasser mit Schwefelwasserstoffgas gesättigt.
<b>Aqua Jodi</b>	gesättigte wässrige Jodlösung.
<b>Argent. nitric.</b>	1 g Argent. nitric. in 19 g dest. Wasser gelöst.
<b>Baryum nitric.</b>	1 g Baryum nitric. in 19 g Wasser gelöst.
<b>Bismuth. subnitric.</b>	als solches.
<b>Chloroform</b>	als solches.
<b>Ferrum sulfuric.</b>	5 g Ferr. sulfuric. in einer Mischung von 5 g Wasser und 5 g verdünnte Schwefelsäure zu lösen.
<b>Hydrarg. bichlorat.</b>	1 g Ätzsublimat (Hydr. bichlor. corros.) in 19 g Wasser zu lösen (Vorsicht!)
<b>Kalium bichrom.</b>	1 g Kali bichromic. in 19 g Wasser zu lösen.
<b>Kalium ferricyanat.</b>	1 g rotes Blutlaugensalz wird mit etwas Wasser schnell abgespült und dann in 19 g Wasser gelöst.
<b>Kalium ferrocyanat.</b>	1 g gelbes Blutlaugensalz in 19 g Wasser gelöst.
<b>Kalium hypermang.</b>	0,1 g Kal. hypermangan. in 100 g Wasser gelöst.
<b>Kalium jodat.</b>	2 g Jodkalium in 18 g Wasser gelöst.
<b>Liq. Ammon. caust.</b>	reiner Salmiakgeist. Spez. Gewicht: 0,960.
<b>Liquor Ferri sesquichlor.</b>	als solches.
<b>Liquor Kalii acetici</b>	5,0 Kalium carbon. werden in 5,0 g dest. Wasser gelöst und Acid. acetic. dilut. zugesetzt bis zur Neutralisation.
<b>Liquor Kali caustici</b> (volumetrici)	5,6 g Ätzkalk werden in 994,4 g dest. Wasser gelöst.

<b>Liq. Natri caustic.</b>	reine Natronlauge. Spez. Gewicht: 1,168—1,172.
<b>Liq. Plumbi subacetic.</b>	Bleiessig.
<b>Magnesium sulfuric.</b>	2 g Magnesium sulf. pur. in 18 g Wasser zu lösen.
<b>Natrium bicarbonicum</b>	1 g Natr. bicarbon. pulv. unter leichter Bewegung (nicht heftig schütteln!) in 19 g Wasser zu lösen.
<b>Natrium phosphoricum</b>	1 g Natr. phosphoric. in 19 g Wasser zu lösen.
<b>Solutio Phenolphtaleini</b>	0,5 g Phenolphtalein in 50 g Weingeist zu lösen.
<b>Solutio Jodi</b>	1,0 Jod und 2,0 Jodkalium in 97 g Wasser gelöst.
<b>Solutio Stanni chlorat.</b>	schwer selbst darzustellen. Reagens für Arsen.
<b>Spiritus</b>	91 0/0. Spez. Gewicht: 0,836—0,834. (Spiritus rectificatissimus).

NB. Zur Herstellung der Lösungen ist stets Aqua destillata zu nehmen. Die Salzlösungen werden filtriert.

Verlag von Julius Springer in Berlin.

---

## Handbuch der Drogisten-Praxis.

Ein Lehr- und Nachschlagebuch für Drogisten, Farbwarenhändler etc.

Im Entwurf vom Drogisten-Verband preisgekrönte Arbeit.

Von **G. A. Buchheister.**

Mit einem Abriß der allgemeinen Chemie von Dr. Robert Bahrman.

*Achte Auflage.*

Mit 234 in den Text gedruckten Abbildungen. Preis M. 10, -; in Leinwand gebunden M. 11,20.

---

## Vorschriftenbuch für Drogisten.

Die Herstellung der gebräuchlichsten Handverkaufsartikel.

(Handbuch der Drogistenpraxis II. Teil.)

Von **G. A. Buchheister.**

*Fünfte, vermehrte Auflage.*

Preis M. 8, -; in Leinwand gebunden M. 9,20.

---

## Neues pharmazeutisches Manual.

Herausgegeben von **Eugen Dieterich.**

*Neunte, vermehrte und verbesserte Auflage.*

Mit in den Text gedruckten Holzschnitten. In Moleskin gebunden Preis M. 16;

mit Schreibpapier durchschossen und in Moleskin gebunden M. 18,-.

Auch in 14 Lieferungen zum Preise von M. 1,- zu beziehen.

---

## Hagers

## Handbuch der pharmazeutischen Praxis

für Apotheker, Ärzte, Drogisten und Medizinalbeamte.

Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner vollständig neu bearbeitet  
und herausgegeben von

**B. Fischer, Breslau und C. Hartwich, Zürich.**

*Zwei Bände. Viertes, unveränderter Abdruck.*

Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten.

Preis je 20 M,-; elegant in Halbleder gebunden je M. 22,50.

Auch in 20 Lieferungen zum Preise von je M. 2,- zu beziehen.

---

## Schule der Pharmazie

*in 5 Bänden*

herausgegeben von

**Dr. J. Holfert †, Prof. Dr. H. Thoms, Dr. E. Mylius,**

**Prof. Dr. E. Gilg, Dr. K. F. Jordan.**

**Band I: Praktischer Teil.** Bearbeitet von Dr. E. Mylius. 3. Auflage. Mit 122 Textfiguren.  
In Leinwand gebunden Preis M. 4,-,

**Band II: Chemischer Teil.** Bearbeitet von Prof. Dr. H. Thoms. 4. Auflage. Mit 81 Textfiguren.  
In Leinwand gebunden Preis M. 7,-,

**Band III: Physikalischer Teil.** Bearbeitet von Dr. K. F. Jordan. 3. Auflage. Mit 145 Textfiguren.  
In Leinwand gebunden Preis M. 4,-,

**Band IV: Botanischer Teil.** Bearbeitet von Prof. Dr. E. Gilg. 3. Auflage. Mit 556 Textfiguren.  
In Leinwand gebunden Preis M. 8,-,

**Band V: Warenkunde.** Bearbeitet von Prof. Dr. H. Thoms und Prof. Dr. E. Gilg. 3. Auflage.  
Mit 216 Textfiguren. In Leinwand gebunden Preis M. 8,-.

===== Jeder Band ist einzeln käuflich. =====

---

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlag von Julius Springer in Berlin.

---

## Giftverkauf-Buch für Apotheker und Drogisten.

Enthaltend die vom Bundesrat beschlossenen Vorschriften über den Handel mit Giften und die Einführungsverordnungen der Einzelstaaten nebst dem vorschriftmäßigen Formular zum Eintragen der verkauften Gifte.

Zusammengestellt und mit kurzen Erläuterungen versehen von

**Dr. H. Böttger.**

*Dritte, neubearbeitete Auflage.*

In Halbmoleskin gebunden Preis M. 3,—.

Daraus einzeln:

**Vorschriften über den Handel mit Giften im Deutschen Reiche.** Beschlüsse des Bundesrates und Einführungsverordnungen der Einzelstaaten. Zusammengestellt und mit kurzen Erläuterungen versehen. Dritte, neubearbeitete Auflage. Preis M. 1,—.

---

## Die reichsgesetzlichen Bestimmungen

über den

## Verkehr mit Arzneimitteln ausserhalb der Apotheken.

(Kaiserl. Verordnung vom 22. Oktober 1901.)

Unter Benutzung der Entscheidungen der deutschen Gerichtshöfe  
erläutert von **Dr. H. Böttger.**

*Vierte, vermehrte Auflage.*

Kartonierte Preis M. 3,60.

---

## Der Gift- und Farbwaren-Handel.

Gesetz- und Warenkunde für den Gebrauch in Drogen- und Materialwarenhandlungen sowie in Versandgeschäften und chemischen Fabriken.

Bearbeitet von **Arnold Baumann.**

Kartonierte Preis M. 2,—.

---

## Handbuch der Seifenfabrikation.

Unter Mitwirkung von

**F. Eichbaum, Dr. R. Hirsch, Dr. B. Kühn, E. Noack, Dr. C. Stiepel, G. Weber**  
und anderen Fachmännern

herausgegeben von **Dr. C. Deite.**

*In zwei Bänden.*

**Erster Band:** Hausseifen und Textillseifen. Dritte Auflage. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen. Preis M. 10,—; in Leinw. gebunden M. 11,20.

**Zweiter Band:** Toiletteseifen, medizinische Seifen, Seifenpulver und andere Spezialitäten. Zweite Auflage. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten. Preis M. 8,—; in Leinw. gebunden M. 9,20.

==== Jeder Band ist einzeln käuflich. ====

---

**Zu beziehen durch jede Buchhandlung.**

Verlag von Julius Springer in Berlin.

---

## Volkstümliche Namen der Arzneimittel, Drogen und Chemikalien.

Eine Sammlung der im Volksmunde gebräuchlichen Benennungen  
und Handelsbezeichnungen.

Von Dr. J. Holfert.

*Dritte, verbesserte und vermehrte Auflage,*

bearbeitet von G. Arends.

Preis M. 3,—; in Leinwand gebunden M. 4,—.

---

## Spezialitäten und Geheimmittel.

Ihre Herkunft und Zusammensetzung.

Eine Sammlung von Analysen und Gutachten.

Zusammengestellt von Ed. Hahn und Dr. J. Holfert.

*Sechste, vermehrte und verbesserte Auflage,*

bearbeitet von G. Arends.

In Leinwand gebunden Preis M. 6,—.

---

## Neue Arzneimittel und pharmazeutische Spezialitäten

einschließlich der neuen Drogen, Organ- und Serumpräparate  
und Vorschriften zu ihren Ersatzmitteln nebst Erklärung der gebräuchlichsten  
medizinischen Kunstausdrücke.

Von G. Arends,

Apotheker, Redakteur an der Pharmazeutischen Zeitung.

*Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage.*

In Leinwand gebunden Preis M. 6,—.

---

## Qualitative botanische Analyse der Drogenpulver.

Eine Einführung in den Gang  
einer systematischen mikroskopischen Pulveruntersuchung.

Von Dr. C. Schürhoff.

In Leinwand gebunden Preis M. 2,—.

---

## Die medizinischen Verbandmaterialien

mit besonderer Berücksichtigung ihrer Gewinnung, Fabrikation, Untersuchung  
und Wertbestimmung sowie ihrer Aufbewahrung und Verpackung.

Von P. Zelis,

Apotheker und Verbandstoff-Fabrikant.

Mit in den Text gedruckten Figuren. — Preis M. 6,—.

---

## Das Mikroskop und seine Anwendung.

Handbuch der praktischen Mikroskopie  
und Anleitung zu mikroskopischen Untersuchungen.  
von Dr. Hermann Hager.

Nach seinem Tode vollständig umgearbeitet und in Gemeinschaft mit  
Reg.-Rat Dr. O. Appel, Privatdoz. Dr. G. Brandes und Prof. Dr. P. Stolper  
neu herausgegeben von Dr. Carl Mez,

Professor der Botanik an der Universität Halle.

*Neunte, stark vermehrte Auflage.*

Mit 401 Textfiguren. In Leinwand gebunden Preis M. 8,—.

---

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlag von Julius Springer in Berlin.

---

## Betriebsvorschriften für Drogen- und Gift- handlungen in Preussen.

Zum Gebrauche für Gewerbetreibende und Behörden.

Bearbeitet von E. Urban,

Redakteur an der Pharmazeutischen Zeitung.

Kartonierte Preis M. 2,—.

Das Buch gibt eine anderweitig noch nicht existierende Zusammenstellung aller jetzt gültigen gesetzlichen Bestimmungen über den Betrieb von Drogen- und Gifthatlungen in Preußen. Insbesondere sind in ihm enthalten die neuen Polizeiverordnungen sämtlicher Regierungsbezirke über Geschäftsführung und Einrichtung der Drogenhandlungen (Signierung der Standgefässe), die neue Giftpolizeiverordnung, die neuen Verordnungen über den Verkehr mit Mineralölen, die Kaiserliche Verordnung über den Verkehr mit Arzneimitteln, sämtliche Vorschriften über die Beaufsichtigung des Arznei- und Gifthandels außerhalb der Apotheken und schließlich alle hierher gehörigen Bestimmungen der Gewerbeordnung, des Strafgesetzbuches und der Strafprozeßordnung. Auch alle zu diesen Gegenständen ergangenen ergänzenden Erlasse der Behörden sind im Verein mit den wichtigeren Urteilen der höheren Gerichtshöfe zur Erläuterung der gesetzlichen Texte herangezogen worden. Das Buch ist wiederholt amtlicherseits empfohlen worden, u. a. in folgender Verfügung:

**Amtsblatt der Königlichen Regierung zu Coblenz.**

Verordnungen und Bekanntmachungen Nr. 536.

Das Buch enthält eine vollständige Zusammenstellung sämtlicher jetzt gültiger, größtenteils innerhalb der letzten 2—3 Jahre erlassenen Vorschriften und Polizei-Verordnungen über Umfang, Ausübung und Überwachung des Arzneimittel-, Gift- und Farbenhandels außerhalb der Apotheken und kann daher sowohl für die mit der amtlichen Besichtigung der in Frage kommenden Handlungen betrauten Bevollmächtigten, wie für die betreffenden Gewerbetreibenden selbst von Wert sein. Die Anschaffung des Buches wird empfohlen. Der Preis beträgt 2 Mark.

Coblenz, den 6. Juni 1906.

Der Regierungs-Präsident.

---

## Die gesetzlich. Bestimmungen über die Ankündigung von Geheimmitteln, Arzneimitteln und Heilmethoden im Deutschen Reiche

einschliesslich der Vorschriften über den Verkehr mit Geheimmitteln.

Zum Gebrauche für Behörden, Apotheker, Fabrikanten und die Presse.

Bearbeitet von E. Urban,

Redakteur an der Pharmazeutischen Zeitung.

Kartonierte Preis M. 2,60.

---

**Zu beziehen durch jede Buchhandlung.**