

Massenerkrankungen durch Nahrungs- und Genußmittelvergiftungen

Von

Prof. Dr. Georg Mayer

Stabsarzt und Dozent für Hygiene an der K. B. Militärärztlichen Akademie
Lehrer an der K. B. Kriegsakademie, München

Mit 6 eingedruckten Abbildungen



Braunschweig

Druck und Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn

1 9 1 3

Sonderabdruck
aus der
Deutschen Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege
45. Jahrgang, Heft 1.

ISBN 978-3-663-00775-3 ISBN 978-3-663-02688-4 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-663-02688-4

Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1913

Vorwort.

Die Kenntnis der Verhütung der Massenerkrankungen durch Nahrungs- und Genußmittelvergiftungen ist im allgemeinen noch nicht recht verbreitet. Vielfach herrschen noch unzutreffende Vorstellungen, wie solche Vergiftungen zustande kommen. In vorliegender Schrift ist der Versuch gemacht, einerseits den Verwaltungsbehörden und Amtsärzten, den Sanitätsoffizieren, dann überhaupt den Medizinem in kurzen Worten die Hauptunterlagen der Frage vorzuführen, andererseits wendet sich das Schriftchen auch an das Publikum, in der Hoffnung, klärend und fördernd wirken zu können. Es wurde deshalb abgesehen von den üblichen Literaturangaben, die einen breiten Raum einnehmen würden. Die Massenerkrankungen durch mit Cholera-, Typhuskeimen usw. infizierte Nahrungsmittel wurden nicht behandelt, weil sie nicht strengere zum Thema gehören.

München, im Februar 1913.

Prof. Dr. Mayer.

Inhalt.

	Seite
Einleitung	1
Metallgifte	3
Mehlgifte	4
Öle und Fette	7
Methylalkohol	11
Branntweinschärpen	13
Pilze	14
Muscheln	16
Fische	17
Käse	21
Eierspeisen	22
Vegetabilien	23
Konserven	23
Chemische Konservierungsmittel	28
Hackfleisch	30
Ersatzstoffe im Lebensmittelverkehr	30
Trichinosis	32
Schlachtier-Fleischvergiftungen	35
Fleischwarenvergiftungen	40
Proteus-Vergiftungen	45
Botulismus	45
Vergiftungen durch Bacillus enteritidis	46
Vergiftungen durch Bacillus paratyphi	53
Wurstwaren	55
Örtliche Verbreitung der Fleischvergiftungen	57
Fahrbare Fleischsterilisatoren	59
Schlußbetrachtung	62
Entwurf einer distriktpolizeilichen Verordnung	63
Belehrung von Produzent und Konsument	65
Seefischkonserven	66
Fischwurst	66

Einleitung.

1876 hielt Bollinger im Deutschen Verein für öffentliche Gesundheitspflege seinen berühmt gewordenen Vortrag über die Fleischvergiftungen, in dem er besonders darauf hinwies, daß die eitrigen Erkrankungen der Schlachttiere, die Septikämie und Pyämie, für das allgemeine Volkwohl viel wichtiger seien als Milzbrand und Rotz. Seitdem ist in diesem Verein das Gebiet der Nahrungsmittelhygiene in neun Referaten behandelt worden: 1891 sprach Hofmann über Kühlräume für Fleisch und andere Nahrungsmittel, 1893 Lydtin über die Verwendung des wegen seines Aussehens oder in gesundheitlicher Hinsicht zu beanstandenden Fleisches, einschließlich der Kadaver kranker, getöteter oder gefallener Tiere. Er verlangte die Errichtung von Freibänken für minderwertiges Fleisch unter behördlicher Aufsicht; er verlangte die tierärztliche Besichtigung bei allen Notschlachtungen, wenn das Tier mit einer infektiösen Krankheit behaftet oder derselben verdächtig war, oder wenn das Fleisch in rohem Zustand in den Verkehr gebracht, oder auch zubereitet als Speisefleisch abgegeben werden soll. 1897 behandelten Rümelin und Beckurts die Nahrungsmittelfälschung und ihre Bekämpfung. 1899 folgte dann der so wichtige Bericht von Heim über das Bedürfnis größerer Sauberkeit im Kleinvertrieb von Nahrungsmitteln. 1901 behandelte Lehmann die Bedeutung der hygienisch wichtigen Metalle im Haushalt und in den Nahrungsgewerben; 1903 Borntäger die hygienischen Einrichtungen der Gasthäuser und Schankstätten. 1904 sprachen Öhler und Bundle über die Frage; wie weit die Freizügigkeit des Fleisches gehen dürfe, ohne die Fleischversorgung der Städte in hygienischer Hinsicht zu gefährden. 1909 behandelte Schottelius das Thema: Konserven als Volksnahrung, im speziellen die Obst- und Gemüsekonserven, welche er etwas im Gegensatz zu den neuzeitlichen Anschauungen für den Allgemeingebrauch mehr oder weniger überflüssig erklären zu können glaubte. 1910 endlich besprach Abel die Überwachung des Nahrungsmittelverkehrs unter Betonung der mannigfachen Schwierigkeiten, welche sich solcher Überwachung entgegensetzen.

Wenn ich nunmehr versuche, einen kurzen Abriß der Massenerkrankungen durch Nahrungs- und Genußmittel zu geben, so werden einmal die Karten und Tabellen schon ohne weiteres auf diejenigen Ursachen hinweisen, welche für die Entstehung von Massenerkrankungen durch Nahrungs- und Genußmittel eine besondere Rolle spielen. Hervorgehoben sei gleich im Anfang, daß wir wohl mit Befriedigung feststellen können, daß die Produktion sowohl der Landwirtschaft wie der Industrie im Deutschen Reiche als gesund bezeichnet werden muß, was die große Masse der Betriebe anbelangt. Wir wollen feststellen, daß die deutsche Produktion auf vielen Gebieten des Nahrungs- und Genußmittelbetriebs führend

voranging und nicht zum wenigsten auf dem Gebiete der gesundheitlichen Einrichtungen in diesen Betrieben; und insbesondere ist hervorzuheben, daß die deutsche Gesetzgebung auf unserem Gebiete eine Sicherheit geschaffen hat, wie sie vorbildlich für andere Länder geworden ist. Aber jeder gesunde Baum hat einige kranke Zweige, und diese Zweige müssen beschnitten werden. So sehen wir auch im Nahrungs- und Genußmittelgewerbe Schwächen, Krankheiten, Auswüchse, letztere bedingt durch einzelne, welche sich durch schlechte Nahrungs- und Genußmittellieferung einen unverdienten Vermögenszuwachs verschaffen wollen, und gegen diese einzelnen kann nicht strenge genug eingeschritten werden im Interesse der gesunden Produktion ebensowohl, wie in dem des Volkes. Gerade von solchen Seiten hört man anführen, die Erkrankungen, die Vergiftungen seien ja harmlos verlaufen, es seien ja keine Todesfälle vorgekommen; aber unter den Erkrankten können sich doch solche befunden haben, bei denen die scheinbar geringe Schädigung ein bestehendes anderes Leiden ungünstig beeinflußt, und ist es in einer Epidemie nur eine einzige Person, die so betroffen wird, so hat sie doch genau dasselbe Recht auf den Schutz ihrer Gesundheit, wie die große Masse des ganzen Volkes.

So alt die Kunde von Kulturvölkern ist, so alt tritt uns das Bestreben entgegen, den Verkehr mit Nahrungs- und Genußmitteln zu regeln; wie aus Tabelle 1 ersichtlich, läuft von den Speisevorschriften der alten Ägypter eine fortlaufende Kette zu den Griechen und Römern und durch die römische

Tabelle 1. Gesetzgebung über Nahrungs- und Genußmittel.

A. Anfänge.

1550 v. Chr.	Papyrus Ebers, Speisevorschriften	Ägypten
—	Lykurg, Speiseordnung	Sparta
—	Marktaufseher, Marktpolizei	Athen
388 v. Chr.	Ädilen, Marktpolizei	Rom
1120 n. „	Fleischordnung	Freiburg i. B.
1164 „ „	Stadtrecht über verdorbenes Fleisch	Hagenau
1224 „ „	„ „ finniges Fleisch	Straßburg
1270 „ „	Berthold v. Regensburg, Beschreibung der Vergiftung durch Fleisch und Fische	—
1276 „ „	Schlachtgebot im städtischen Schlachthause . . .	Augsburg
1215 „ „	Fleischmarktverordnung	Frankreich
1350 „ „	Fleischbeschauordnung	Paris
13. Jahrh.	Verordnung gegen Lebensmittelfälschung	England
1338	Die ersten Schlachthöfe	„

B. Deutsches Reich.

14. Mai 1879 . .	Gesetz betr. den Verkehr mit Nahrungsmitteln
25. Juni 1887 . .	„ „ „ „ „ Blei- und zinkhaltigen Gegenständen
5. Juli 1887 . .	„ „ „ „ „ gesundheitsschädlichen Farben
1887/1897 . . .	„ „ „ „ „ Butter und deren Ersatzmittel
1891/1901 . . .	„ „ „ „ „ Wein usw.
1898/1902 . . .	„ „ „ „ „ künstlichen Süßstoffen
1880/1894 . . .	„ „ Viehseuchen
3. Juni 1900 . .	„ „ Schlachtvieh- und Fleischbeschau

Kultur hinüber in das Mittelalter, wo insbesondere die deutschen Reichsstädte Vorschriften gaben, Schlachthäuser einrichteten, und zwar lange bevor sich die gleichen Bestrebungen in Frankreich und England zeigten. Und schon aus dem Jahre 1272 stammt eine Beschreibung der Vergiftung durch Fleisch und Fische durch Berthold von Regensburg. Das neue Deutsche Reich hat dann durch eine Reihe von Gesetzen den Verkehr mit Nahrungs- und Genußmitteln in sichere Bahnen gewiesen, welche vorbereitet und unterstützt wurden durch die Gesetzgebung der einzelnen Bundesstaaten.

Metallgifte.

Als regelrechte Gifte kommen unter den Metallen nur Blei und Quecksilber in Betracht; während letzteres für unser Thema keine Rolle spielt, hat das Blei in früherer Zeit viel Schaden getan, weniger durch akute, wie durch chronische Vergiftungen. Das Reichsgesetz über den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen hat hier Einhalt geboten. Nach ihm dürfen ganz oder teilweise aus Blei oder einer in 100 Gewichtsteilen mehr als 10 Gewichtsteile Blei enthaltenden Metallegierung hergestellte Eß-, Trink- und Kochgeschirre, sowie Flüssigkeitsmaße nicht in den Handel gebracht werden. Verzinnungen dürfen nur 1 Proz., Lote nur 10 Proz. Blei enthalten. Durch das Gesetz über gesundheitsschädliche Farben ist weiterhin bestimmt, daß eine Reihe giftiger Metalle zur Herstellung von Nahrungs- und Genußmitteln, sowie zu ihrer Aufbewahrung und Verpackung nicht gebraucht werden dürfen.

Betrachten wir die Zahl der Massenerkrankungen durch Metallvergiftungen, wie sie seit Erlaß dieser Gesetze literarisch beschrieben sind, so ist sie in Deutschland sehr gering (s. Tabelle 2, S. 4). Es sind Mehlvergiftungen dadurch entstanden, daß Mühlensteine verbotenerweise durch Eingießen von Blei geglättet wurden. Auf grobe Nachlässigkeit sind zwei Arsenikmassenvergiftungen im Ausland zurückzuführen, wo einmal in dem gleichen Mörser Arsenik und Kochsalz verrieben wurde und ein anderes Mal in den gleichen Säcken einmal Arsenik und einmal Mehl verladen wurde. Massenerkrankungen durch andere Metalle sind überhaupt nicht bekannt geworden. Zinn wird ja erst in einer Menge von 100 mg schädlich, wie es in alten, stark sauren Obstkonserven einmal vorkommen kann, und Kupfer erst durch 200 mg, wie es bei übertriebener Kupferung von Gemüsekonserven möglich ist. Dagegen sind auch neuerdings billige, irdene Geschirre gefunden worden, welche bei der ersten Kochung 102 bis 702 mg Blei abgaben, so daß durch diese Geschirre sehr wohl schwerste Vergiftungen hätten entstehen können. Nicht unwesentlich erscheint der teilweise hohe Bleigehalt, wie er in aus dem Ausland stammenden Ölsardinen und Ölfthunfischen, in englischen Branntweinen, in dem Umschlagpapier und den Früchten ausländischer Marzipankarotten gefunden wurde; durch derartige Bleikonserven könnten recht wohl Massenerkrankungen an chronischer Bleivergiftung entstehen, deren gemeinsame Ursache unter Umständen schwer festzustellen wäre, da ja der Konservenposten sich auf eine große Zahl von Abnehmern in eventuell weit auseinanderliegenden Zeiträumen und Ortschaften verteilen kann.

Tabelle 2. Metallvergiftungen.

Jahr	Ort	Fälle	Metall	Ware	Herkunft
1892	?	5 Familien	Blei	Mehl	Mühlstein
1894	Gießen	15	"	"	{ 0,51 g in " 750 g Brot
1894	Lago Maggiore	128 (1 †)	{ Arsenige } { Säure }	Kochsalz	
1896	Guhrau	viele (mehrere †)	Blei	Mehl	Mühlstein
1902	Drei Orte . . .	20	"	{ (0,025 " Proz. Blei)	Verschlußkasten Mühle
1904	Österreich . . .	mehrere	Arsenik		

Zinn, 100 mg schädlich	Obstkonserven
Kupfer, 200 mg schädlich	Gemüsekonserven
Irdenes Geschirr, 1. Kochung	102 bis 702 mg Blei
Ölsardinen	0,0077 bis 0,0218 Proz. Blei
Ölthunfisch	0,0140 Proz. Blei
Branntwein (London)	10 bis 106 mg Blei Prom.
Marzipan-Karotten, Umschlagpapier	45,7 Proz. Blei
" " jede Karotte	0,25 mg Blei
Gemüsekonserven	100 bis 117 mg Kupfer Prom.
Branntweinsorten	30 " 90 " " "

Mehlgifte.

<i>Secale cornutum</i> im Roggenkorn (<i>Caesar, Galen</i>) . . .	2 Proz. akute Vergiftung
" " " " " " . . .	0,1 " chronische "
" " " " " " . . .	0,1 Prom. schadlos
<i>Endoconidium temulentum</i> (1891), im Korn von . . .	Delirien, Zittern
<i>Lolium temulentum</i> (Taumelloch): Temulin (1892).	
Deutschland seit 1872	0 Vergiftungen
<i>Agrostemma Githago</i> (Kornrade): Roh-Sapotoxin (1891), 3 bis 5 g	Gastritis
Hederich	—
Hahnenkamm	—
<i>Melampyrum sativum</i> (Wachtelweizen): Rhinanthin . .	{ Kopfschmerz, Schwindel, Durchfall
<i>Lathyrus cicera</i>	} Lathyrismus
" <i>sativus</i>	
" <i>clymenum</i>	
" <i>tuberosus</i>	

In das Mehl kann eine Reihe teilweise schwerster Gifte geraten durch Krankheiten der Getreidekörner einerseits, durch Vermengung mit Giftsamem andererseits oder endlich, so namentlich in Hungersjahren, durch den direkten Genuß der Mehle giftiger Früchte. Die gefürchtetste dieser Vergiftungen war in früheren Zeiten die Mutterkornvergiftung; sie war schon Cäsar und Galen bekannt, wurde in klassischer Weise beschrieben durch Gregor von Tours bei ihrem Auftreten in Limoges, wo 922 40 000 Menschen daran gestorben sein sollen. Die Tabelle 3, entnommen aus Hirschs geographischer Pathologie, gibt ein Bild der gewaltigen Menge von Epidemien in früherer Zeit. Dadurch, daß man gelernt hat, das Korn durch Werfen und auf der Fege zu reinigen, daß man besondere Sortiermaschinen, die Trieurs, konstruierte, sind Massenvergiftungen in neuerer Zeit in Deutschland eigentlich unbekannt.

Tabelle 3. Ergotismus-Epidemien.

Jahr	Ort der Beobachtung	Jahr	Ort der Beobachtung
591	Limoges	1595/96	Geldern, Friesland u. a. O.
857	Rheinland	1600	Oberhessen
945	Paris	1630	Sologne
993/94	Perigord, Angoumois, Limousin	1648/49	Sächsisches Vogtland
996	Lothringen	1650	Guyenne, Sologne, Gatinois, Perault
999	Königreich Leon		
1039	Frankreich	1660	Bern, Zürich, Luzern
1041/42			
1085	Lothringen	1664	Sologne und andere Orte
1089	Dauphiné	1670	Guyenne, Sologne u. a. O.
1089	Lothringen	1672	Westfalen
		1674	Montargis
1092	Flandern		1675
1094/95	Frankreich Flandern	1676	Westfalen, Vogtland Frankreich
1099	Dauphiné	1687	Schweiz England
1109	Orleans, Chartres, Dauphiné		
1110	England	1687	Hessen, Westfalen, Cöln
1125	Frankreich	1693	Schwarzwald
		1694	Orleans, Sologne
1128/29	Frankreich Niederlande, bes. Utrecht Deutschland	1699	Harz
		1700	Thüringen
		1702	Hannover, Schlesien
1140/41	Paris und andere Orte	1709	Sologne, Dauphiné Luzern
1151	Frankreich	1710	Orléannais, Dauphiné, Languedoc Cremona
1180	Lothringen Spanien		
1205	Frankreich	1716/17	Rußland, Ostseeprovinzen Schlesien, Sachsen, Lausitz, Schleswig-Holstein
1214/15	Frankreich Spanien		
1230	Majorca	1722/23	Schweiz Schlesien, Priegnitz, Pommern
1236	Poitou		
1254	Marseille	1736/37	Moskau, Nowgorod
1256	Salamanca und andere Orte	1741	Schlesien, Böhmen
1347	Bretagne	1745	Mark, Westfalen und andere Orte im nördl. Deutschland
1373	Frankreich		
1460	Trapani, Palermo	1746/47	Elfsborg
1486	Deutschland	1747	Lund
1565	Spanien	1749	Sologne, Artois, Flandern, Bordeaux
1581	Lüneburg		
1587	Sudeten	1750	Bethune, Flandern
1590	Spanien	1754	Potsdam
1592	Schlesien	1754	Småland, Blekinge
1595/96	Westfalen, Rhein, Braun- schweig, Hannover, Hol- stein, Saohsen, Hessen, Breisgau und andere Orte	1756/57	Rheinlande
		1764	Artois, Arras, Douay
		1765/66	Småland
		1770/71	Deutschland

Fortsetzung der Tabelle 3.

Jahr	Ort der Beobachtung	Jahr	Ort der Beobachtung
1770/71	Sologne, Maine, Tours, Anjou und andere Orte	1831/32	Kreis Luckau, Potsdam
1785	Blekinge, Kroneberg, Christianstad	1832	Braunsdorf, Sachsen
		1835/36	Nowgorod
		1837	Am Onegasee
1785/87	Toskana	1840/44	Finnland
1789	Kiew	1844	Kalmar
1793	Turin		Nowgorod
1794	Foggia, Capitanata	1845/46	Kreis Ellbogen, Böhmen
1795	Stolberg	1848	St. Bernhard, Namur, Gent
1801	Mailand	1851	Nerike
1804	Trier	1851/52	Smaalenene
		1852/53	Koparberg, Jönköping
1805	Minsk, Podolien, Ukraine, Volhynien, Jekaterinoslaw	1854/55	Gouvernement Minsk
			Dpt. Isère, Loire, Haute-Loire, Ardèche, Rhone
1813/14	Schweden	1855/56	Brünn
1816	Polen		Nassau, Braunschweig, Wal- deck, Hessen und andere
		1819	Preußen, Mark
1821	Dpt. Saône-Loire, Allier, Isère, Côte d'Or, Lyon	1862	Finnland
1824	Lyon, Dpt. Isère, Drôme	1867	Bezirk in Chemnitz
1825	Wjatka	1867/68	Kronobergslän
1829	Böhmen	1879	Kreis Frankenberg, Hessen
1831/32	Dünaburg		Nowgorod
	New York		
	Kreis Bunzlau, Böhmen		
	Kreis Schweinitz, Merseburg		

Nur in Rußland erscheinen auch jetzt noch, bei schlechten Ernten besonders, Epidemien. Was die Häufigkeit des Mutterkorns anbelangt, so entfallen auf 1 kg Roggen 600 bis 700 Stück von *Secale cornutum*, dem Dauermycel des Pilzes *Claviceps purpurea*, infizierte Körner oder 0,1 kg pro Hektoliter. Nach der Reinigung durch Trieurs findet man nur mehr 0,1 Promille. Akute Vergiftung erscheint ungefähr bei 2 Proz. Verunreinigung im Mehl, chronische Vergiftung bei 0,1 Proz., und bei letzterer Menge leistet der mikroskopische Nachweis bei der Untersuchung noch gute Dienste. Die Krankheit selbst besteht in Kriebeln über dem ganzen Körper, daher der Name Kriebelkrankheit; es folgen Kontraktionen von Fingern und Zehen, Ober- und Unterschenkeln, tonische Krämpfe der Glieder unter heftigsten Schmerzen, Zwerchfell-, Schlundkrämpfe, entzündliche Blasen auf der Haut mit folgendem, trockenem Brand, Abstoßen von Gliedern, besonders Zehen. Das eigentlich wirksame Gift ist trotz vielfacher Untersuchungen noch nicht festgestellt. In Anbetracht der furchtbaren Krankheit muß gute Sortierung des Mehles durch moderne Maschinen auch in kleinen Mühlen des Landes verlangt werden, wo sie vielfach noch fehlen.

Durch Taumelloch, dessen Genuß Schwindel, Gliederzittern, Betäubung, Verwirrtheit bedingt, sind in Deutschland seit 1872 keine Vergiftungen mehr vorgekommen. Die Kornrade macht in Mengen von 3 bis 5 g Aufstoßen, Übelkeit, Magenkatarrh; der Samen wird durch die Radenfänger bei

der modernen Müllerei in wirksamer Weise entfernt. Der Lathyrismus, eine seit alter Zeit in Italien durch den Genuß der Kichererbse entstehende Krankheit, viel verbreitet auch in Indien und Algier, stellt sich dar als eine spastische Lähmung der unteren Gliedmaßen, ähnlich dem Bilde einer Rückenmarkserkrankung, der sogenannten spastischen Spinalparalyse. Die Krankheit ist in Deutschland noch nicht beobachtet, neuerdings aber in Österreich, besonders Böhmen, bei Tieren vorgekommen und vielleicht auch schon beim Menschen. Vergiftungen durch Wachtelweizen scheinen vorzukommen, solche durch Hederich und Hahnenkamm sind in neuerer Zeit nicht einwandlos festgestellt.

Öle und Fette.

Öle und Fette (Tabelle 4) können Massenvergiftungen veranlassen, wenn sie entweder von vornherein giftige Substanzen chemischer Art enthalten oder auf dem Wege der Zersetzung, durch Ranzigwerden, sich chemische Gifte in ihnen bilden. In der Tabelle sind giftige und ungiftige Öle und Fette gegenübergestellt, zu letzteren gehören sämtliche tierischen Fette. Bekanntlich hat man nun das Edelfett Butter zu ersetzen gesucht. Mège-Mouriés hat noch unter Napoleon III. die Oleomargarine dargestellt: Er zerkleinerte Rindsnierenfett zur Zerreißung des Bindegewebes durch gezahnte Walzen, erwärmte die Masse dann zusammen mit Schweins- oder Schafmägen auf 45° C, goß das sich abscheidende Fett unter Kochsalzzusatz in Blechgefäße ab und ließ es dann bei 20 bis 25° C erkalten, wobei das leichter schmelzbare Olein des Rindsfettes flüssig bleibt und abgegossen werden kann. Der Rückstand ist Preßtalg, bestehend aus Palmitin und Stearin. Dieses Olein mit Milch und Wasser unter Zusatz von Milchdrüsen und einem harmlosen gelben Farbstoff gemischt, war die Margarine früherer Zeit. Neuerdings hat man nun eine Reihe von Pflanzenölen entweder teilweise oder gänzlich an Stelle des Oleins in der Margarinefabrikation verwandt, da die Nachfrage nach billigen Speisefetten fortwährend zunimmt; beträgt doch die Margarinefabrikation in Deutschland zurzeit rund 100 Millionen Kilogramm. An der Spitze dieser Ersatzmittel steht das aus der Kopra, den zerkleinerten Samenschalen der Kokosnuß, gewonnene Fett. Die ersten Versuche im deutschen Handel mit Kokosfett stammen aus dem Jahre 1880. Ende der 80er Jahre begann dann Schlinck in Ludwigshafen-Mannheim seine Versuche, das Kokosfett zu reinigen, doch erst 1897 konnte die bekannte Marke Palmin auf den Markt gebracht werden, ein nahezu neutrales, sehr schwer zersetzungsfähiges Produkt, wie ich aus eigenen Untersuchungen berichten kann, in denen sich Palmin bei dreimonatiger Lagerung bei Temperaturen in der Höhe seines Schmelzpunktes chemisch so gut wie gar nicht veränderte; während andererseits bakteriologisch die anfängliche Keimfreiheit selbst nach drei Monaten noch erhalten war. Außer diesen Kokosfetten werden aber noch andere Öle und Fette zur Margarinefabrikation verwandt, und man glaubte ihrer Verwendung, besonders jener von Preßtalg, Baumwollsamölen von mancher Seite aus entgegenzutreten zu müssen. Vom Standpunkt der Gefahr der Massenerkrankungen dürfte zu bemerken sein, daß bei der Notwendigkeit billiger Fette für den menschlichen Haushalt gegen solche so lange keine Einwendungen zu erheben sind, als ihr Preis den

Tabelle 4. Öle und Fette.

Giftige.

Oleum Crotonis: Crotonalsäure, von *Croton Tiglium*, *Croton lipase*
Oleum infernale: Ricinolsäurereihe, von *Jatropha Curcas*
 Milchsafte von *Hippomane Manzanilla* (Manzanillabaum)
 „ „ *Hura crepitans* (Sandbüchsenbaum)
Oleum Ricini (Ricinöl)
 Euphorbienöl: Euphorbinsäure-Anhydrid von *Euph. resinifera*
 Gummigutti: von *Garcinia Hanburia Hook*
 Chaulmugraöl: Chaulmugrasäure, von *Taraktogenos Kurzii*
 Hydnocarpusöl { Hydnocarpussäure }
 Kardamomöl { Chaulmugrasäure } von *Hydnocarpus Wightiana*,
 Marattiöl { (0,1 bis 0,25 g pro kg } — *inebrians*
 { krankheitserregend)
 Lukraboöl von *Hydnocarpus anthelmintica*
 „ „ „ *alpina*
 Mowrahöl (ungereinigt) von Bassia-Samen
 Die ranzigen Öle und Fette
 Die Mineralöle (aus Naphtha usw.)
 Die Mineralöl-Rückstände
 Renovated- (Prozeß-) Butter.

Ungiftige.

Die tierischen Fette	Erdnußöl
(Oleomargarin 1870 bis 1876: Mège-Mouriés)	Preßtalg
Olivensöl	Mowrahöl, gereinigt
Maisöl	Baumwollsamens, gereinigt
Mohnöl	Cottonöl aus Cochinchina, Ceylon, Indien usw.
Sonnenblumenöl	Koprah (1880 bis 1888)
Rapsöl	Kokosfett
Sesamöl	Kokosnußbutter (Palmin 1897)

Vergiftungen seit 40 Jahren.

1911	Marattiöl	Hamburg	200 Erkrankte
1911	„	30 Deutsche Städte	?
1906	Ranziger Rindstalg	Osnabrück	} 15 Erkrankte blutiger Durchfall Brechdurchfall
1911	Ranzige Butter	(Arata)	
1911	Ranzige Butter	(Hertkorn)	

Margarinefabrikation.

Deutschland 100 Mill. kg

Absolute Verdaulichkeit.

	Proz.
Butter	97,16
Palmin	97,00
Gute Margarine	96,77

Gewinnungs- und Herstellungskosten entspricht und als sie dem Menschen vollständig unschädlich, selbst in größten Dosen, und andererseits gut bekömmlich und verdaulich sind. Eine unbedingte Voraussetzung ist aber auch die Deklaration solcher Fettmischungen als Margarine. Ob aus ähnlichen Gründen gegen die Phantasienamen, wie sie gerade auch in der Margarineindustrie üblich sind, vorgegangen werden kann, erscheint fraglich, da mancher Käufer bei richtiger Deklaration der Zusammensetzung unter Umständen sehr in Zweifel kommen könnte.

Die Suche nach billigen Fetten hat bekanntlich in neuester Zeit zu einem bedenklichen Auswuchs geführt, den 200 Erkrankungen durch Marattiöl in Hamburg und weiteren in ungefähr 30 anderen deutschen Städten. Es möchte hier aber besonders bemerkt werden, daß es sich um die erste Massenerkrankung handelt, welche in den 40 Jahren seit Bestehen der Margarineindustrie durch Margarine als solche bekannt wurde, ein Beweis für meinen eingangs aufgestellten Satz; auch diese Industrie ist im allgemeinen gesund.

Zur Entstehung der Vergiftung ist anzuführen, daß sogenanntes Kardamonöl über England aus Indien bezogen wurde; dasselbe machte nach den Untersuchungen des Hamburger hygienischen Institutes bei Hunden nach $\frac{1}{2}$ Stunde in der Menge von $1\frac{1}{2}$ g Erbrechen; mehrere Hunde gingen zugrunde. Auch die raffinierten Proben, aus denen alle wasserlöslichen Bestandteile entfernt waren, machten die gleiche Vergiftung. Es lag also eine in der Konstitution des Fettes gegebene Giftwirkung vor. Weiterhin erwies sich das sogenannte Marattifett mit dem Kardamonöl identisch. Aus Hydno-karpussamen von Baumpflanzen Vorder- und Hinterindiens sowie von Niederländisch-Indien konnte ein Öl von gleicher Giftigkeit erhalten werden. Als giftiger Körper wurde daraus die Hydno-karpussäure und Chaulmugrasäure dargestellt, welche, in Mengen von 0,1 g pro Kilogramm Körpergewicht gegeben, 1 bis 2 Stunden nach der Fütterung Erbrechen verursachten. Nachdem nach Dunbars Angaben ein erwachsener Arbeiter in Hamburg mindestens 30 g Margarine auf Brot gestrichen verzehrt, wurde die mindest wirksame Dosis fast in allen Fällen überschritten. Außer Erbrechen zeigte die Vergiftung bei Hunden noch hochgradige Aufregtheit und klonische Krämpfe. Die Sektion der Hunde ergab Rötung der Magen- und Darmschleimhaut. Zur Verhütung derartiger, sehr bedauerlicher Vorkommnisse ist für die ganze Nahrungs- und Genußmittelindustrie zu verlangen, namentlich im Anschluß an die Forderungen, welche Abel in seinem Vortrag über Überwachung des Nahrungsmittelverkehrs betonte, und welche ebenso früher von Dieudonné festgelegt sind, daß nicht, wie bisher der Brauch einriß, lediglich ein Nahrungsmittelchemiker zur Untersuchung der Konstanten des Fettes und der Reinheit desselben oder anderer Produkte gehört wird, sondern daß, eine eigentlich selbstverständliche Forderung, ein pharmakologisch geschulter Arzt, der einem staatlichen oder städtischen Laboratorium angehört, die Substanzen auf ihre Giftigkeit prüft.

Sowohl die tierischen wie pflanzlichen Fette sind der Verderbnis ausgesetzt, welche bei unzweckmäßiger Aufbewahrung in Gefäßen, zu denen Licht und Luft reichlich Zugang haben, erfahrungsgemäß rascher erfolgt, namentlich bei höherer Temperatur; bei Butter und Margarine erscheinen besonders Schimmelpilze bei längerer Aufbewahrung; die Zersetzung der

Fette erfolgt desto rascher, je mehr sie mit Wasser durchknetet sind, und besonders leicht bei jenen Fetten, welche noch die Zellhüllen enthalten, wie Butter, Rindsfett usw. Ausgelassene Fette, welche wasserarm sind, keine Zellhüllen enthalten, werden bei rationeller Aufbewahrung schwer ranzig, so namentlich Butterschmalz. Von Massenerkrankungen durch ranzige Fette konnte ich nur eine einzige auffinden (Tabelle 4), bei welcher ranziger Rindstalg bei 15 Personen blutigen Durchfall verursachte. Der Geruch und Geschmack ist im allgemeinen derartig widerlich, daß mit ranzigen Fetten zubereitete Speisen wohl meist verweigert werden. Wegen der erwiesenen Schädlichkeit der in ranzigen Fetten sich bildenden Stoffe ist um so mehr Stellung zu nehmen gegen die Verfahren, welche zur Wiederauffrischung von Fetten und insbesondere Butter in der Industrie versucht werden, im größten Maßstab in Nordamerika, wo in einem einzigen Vierteljahr, z. B. im Jahre 1902, rund 6 Millionen Pfund Renovatedbutter erzeugt wurden. Diese „Industrie“ hat auch auf Deutschland übergreifen; in Brüssel scheint die Zentrale zu sein, von welcher aus das Verfahren vertrieben wird, welches im allgemeinen ähnlich jenem bei der Margarineherstellung ist. Ein Prozeß in Arnsberg ergab, daß „Kühlhausbutter“, „Galizische Butter“, „Sibirische Kratzbutter“ zum Preise von 30 bis 60 *M* für 100 Pfund in großen Mengen zusammengekauft wurden zur „Veredelung“.

Was den Vorgang des Ranzigwerdens selbst betrifft, so ist derselbe noch nicht völlig geklärt; jedenfalls deckt sich Ranzigwerden nicht mit der Zunahme an freien Fettsäuren. Früher faßte man das Ranzigwerden als einen Oxydationsvorgang auf, entstehend durch die gleichzeitige Einwirkung von Licht und Sauerstoff. Es sollten vor allem die ungesättigten Fettsäuren der Ölsäurereihe angegriffen werden unter Bildung von Säuren mit niedrigem Kohlenstoff- und hohem Sauerstoffgehalt. Außerdem fand man aldehydartige Körper; mit dem Fortschreiten der Oxydation erfahren die flüchtigen Säuren starke Vermehrung, der ranzige Geruch soll durch eine Mischung geringer Mengen freier flüchtiger Säuren und Ester bedingt sein. Als Ursache der Bildung der Riechstoffe wurden schon früher Mikroorganismen angesprochen. Andere Erklärungen gehen dahin, daß ein Fett ranzig sei, wenn das freie Glycerin teilweise oder ganz zu Aldehyden und Ketonen oxydiert sei, beim Ranzigwerden fände unter Aufnahme von Sauerstoff eine Spaltung der Glyceride in Glycerin und freie Fettsäuren flüchtiger und nichtflüchtiger Art statt. Neuere Untersuchungen, besonders von Orla Jensen, fanden, daß die Oxydation der Fette durch Wärme erfolgt bei Anwesenheit von Sauerstoff, daß dieser aber lediglich zur Unterhaltung der Lebenstätigkeit der aeroben Pilze dient, welche das eigentliche Ranzigwerden verursachen; das Ranzigwerden geht von außen nach innen vor sich. Die Spaltung des Fettes und die Bildung der flüchtigen Säuren geschieht zunächst vornehmlich durch *B. fluorescens liquefaciens* und *prodigiosus*, später durch *Oidium lactis* und *Cladosporium butyri*, zu denen sich die Wirkung des *Penicillium glaucum* gesellt. Nach meinen eigenen Untersuchungen scheint den Oidien und Schimmelpilzen eine Hauptrolle beim Ranzigwerden zuzukommen. Durch Zusatz von Kochsalz in solchen Mengen, daß in dem Fett ungefähr 2 Proz. enthalten sind, wird das Ranzigwerden erheblich gehemmt. Sauber zubereitete Butter aus reinlich gewonnener Milch ist z. B. nach meinen Untersuchungen sowie denen

von anderer Seite bei kühler Aufbewahrung in geschlossenen Gefäßen ungefähr zwei Monate haltbar, während Margarinesorten, welche uns teils durch Fabriken zugesandt wurden, teils im Handel gekauft waren, auch mit Salzzusatz nach zwei, längstens drei Wochen Aufbewahrung im Keller zur Sommerszeit deutliche Zeichen von Verderbnis hatten, mit Schimmelpilzwucherungen bedeckt waren. Die Zumengung von Salicyl-, Benzoe- oder Borsäure hat keinen Einfluß auf die Haltbarkeit von Fetten. Die raschere Verderbnis der Margarine dürfte vielleicht dadurch zu erklären sein, daß, um das Schäumen beim Kochen und Braten zu bewirken, der Margarine Eigelb zugesetzt wird. Dieses Eigelb kommt mit 10 bis 20 Proz. Kochsalz vermenget auch aus dem Ausland; nach meinen Untersuchungen ist dieses Eigelb stark keimhaltig, die Vermehrung der Keime und die Zersetzung des Eigelbes wird aber durch den hohen Kochsalzgehalt zunächst verhindert; wird das Eigelb dagegen in die Margarine verarbeitet, so erfolgt natürlich eine Verdünnung des Kochsalzzusatzes, und die Hemmung des Bakterienwachstums ist aufgehoben. Es ist in der Literatur darauf hingewiesen worden, daß beim Ranzigwerden unter Umständen die stark giftigen, höheren Aldehyde: Acrolein und Krotonaldehyd, ferner die äußerst giftigen Substanzen: Kroton-, Angelica-, Acrylsäure entstehen könnten. Auch wegen dieser Möglichkeit sind ranzige Fette oder ihre Reinigungsprodukte gänzlich vom Handel und Verkehr auszuschließen.

Methylalkohol.

Ein noch viel bedenklicherer Auswuchs hatte sich bei dem Vertrieb alkoholischer Genußmittel herausgebildet: Die Verwendung des billigen, nicht besteuerten Methylalkohols an Stelle des Äthylalkohols. Wie aus Tabelle 5 hervorgeht, hat Baer schon im Jahre 1885 auf den Methylalkohol als Gift hingewiesen und ein Verbot verlangt für Zusätze über 0,3 Proz. 1896 wissen wir aus Irland und England, 1899 aus Rußland durch Vergiftungen, welche sich als Erblindung zeigten, daß der Methylalkohol damals bereits zur Fälschung von Likören im großen gebraucht wurde. In Ungarn sind 1910 eine Reihe von Erblindungen gemeldet durch angeblichen Rum, der Methylalkohol war und dem Tee zugesetzt wurde. 70 Todesfälle sind in diesem Jahre aus Ungarn berichtet, aber schon 1897 200 Erblindungen aus England. Die in Frankreich 1899, in Deutschland 1898 bereits vorgenommenen Untersuchungen haben reine, echte Liköre stets methylalkoholfrei erwiesen, dagegen unreine Handelsliköre häufig mit Methylalkohol vermischt. Im Speiseessig, ja sogar in pharmazeutischen Präparaten erschien er, in letzteren, als die Steuerfreiheit des Spiritus für dieselben aufgehoben war. Das Vergiftungsbild besteht zuerst in gastrischen Erscheinungen, welchen rasch die Augenerkrankung folgt, eine zunehmende Erblindung, welche zurückgehen, aber auch mit völliger Erblindung durch Atrophie der Sehnerven enden kann. Der Tod erfolgt durch Lähmungserscheinungen des Herzens nach vorhergehendem Temperaturabfall, ausgehend von Störungen im verlängerten Mark. Schon 1910 beschreibt Jaksch als giftige Dosis 8 bis 20 g, als tödliche 140 g, oft aber noch viel weniger. Das Krankheitsbild ist außerordentlich wechselnd, scheinbar leichte Fälle sterben plötzlich, schwere Fälle kommen durch. In der Heil- und Pflegeanstalt Uchtspringe hat nun Rühle Hunde-

Tabelle 5. Methylalkohol.

Beimengung.	
1896	Irland, England, allgemein, Schnaps
1898	(Prinsen): Echter Branntwein frei
1898	(Brandt): Künstliche Branntweine fast stets
1899	(Trillat): Echte Liköre frei
1899	„ Unreine Handelsliköre häufig
1899	„ Tresterbranntwein 0,25 Proz.
1901	(Wolff): Reine Branntweine Spuren
1901	(Robine): Speiseessig
1905	(Fendler): in pharmazeutischen Präparaten (Aufhebung der Steuerfreiheit)
1910	(Jaksch): Zunahme der Fälschungen
März 1911	Verbot: Ungarn
Mai 1911	„ Preußen
Okt. 1911	„ Kongreß Lüttich
Vergiftung.	
1885	(Baer): Gift, 0,3 Proz., Verbot
1897	England (Wood): 200 Erkrankungen, Schnaps
1899	Rußland (Ströhmborg): Mehrere Erkrankungen, Schnaps, erblindet
1907	(Nagel): 3 (Matrosen) Erkrankungen, Schnaps, erblindet
1907	(Löwenthal): 10 (Matrosen) Erkrankungen, Tee mit Rum, einer erblindet
1909	(Natanson): 1 (Matrose) Erkrankung, Schnaps, erblindet
1910	(Jaksch): Vergiftungen: Amerika, Rußland, Ungarn; 8,0 krank, 140,0 sicher tödlich
1910	Ungarn (Grósz): 10 Erkrankungen, Tee mit Rum, erblindet
1910	Ungarn: 70 Todesfälle
Dez. 1911	Berlin über 160, 89 gestorben, Schnaps
1911	Leipzig: 3 erkrankt, 2 gestorben

Branntweinschärfen.

Trink-Eau de Cologne:

Bergamotöl	Orangenöl
Rosmarinöl	Zitronenöl
Kardamomöl	

Eau d'Arquebuse:

Fenchelöl	Basilicumöl
Majoranöl	Calaminthaöl
Nelkenöl	Anisöl
Pfefferkrautöl	Melissenöl
Angelikaöl	Origanumöl

Erkrankungen (durch 10,0 bis 20,0):

Kolik	Delirien
Strangurie	Koma
Hämaturie	Temperaturabfall
Nephritis	Dyspnoe
Krämpfe	Herzlähmung

vergiftungen vorgenommen, und die Befunde, welche er namentlich in der Brücke, im verlängerten Mark und im Rückenmark erhob, sind von außerordentlichem Interesse. Die Krankheitssymptome bei den Hunden waren unsicherer Gang, steigender Puls, sinkende Temperatur, dann Abfall des Pulses und der Atmung, Benommenheit, schlafe Lähmungen der Gliedmaßen, zuletzt Herzlähmung nach 18 bzw. 38 Stunden durch Mengen bei der einen Dogge schon von 250 ccm. Die histologische Untersuchung ergab in den oben genannten Teilen des Zentralnervensystems zerstreute Blutungen um die Gefäße herum, bis zur 40- bis 50fachen Größe des Gefäßdurchschnittes. Die Blutungen waren teils zwischen die Markfaserung, teils zwischen die Ganglienzellengruppen eingelagert. Diesen Blutungen um die Gefäße ging eine an den jeweiligen Ort der stärksten Gefäßwandreizung lokalisierte Leukocytenansammlung voran; schließlich fand eine Beladung der Gefäßendothelien mit lipoiden Stoffen statt; im unteren verlängerten Mark und im ganzen Rückenmark waren die Blutungen nur in der grauen Substanz, und hier um die Ganglienzellen, niemals in der Marksubstanz. Die Gefäßversorgung im verlängerten Mark, in dem schon physiologisch eine Druckerhöhung besteht, begünstigt die Blutungen; letztere üben dann einen Druck auf die umgebenden Nervenkerne und Wurzeln, und je nach den betroffenen Gebilden erscheint Krankheit und Tod. Nach Harnack soll Methylalkohol, der an sich schwach wirke, eine langsame Oxydation zu Ameisensäure eigen sein; da er von bestimmten nervösen Elementen besonders angezogen werde, so spielen sich in diesen dann jene langsamen Oxydationsprozesse ab.

Aus all dem erhellt die furchtbare Giftigkeit des Methylalkohols, und dementsprechend hat der belgische Ernährungskongreß zu Lüttich eine These aufgestellt, daß dieses Gift absolut und in jeder Form vom gesamten Handel und Verkehr auszuschließen sei. Im Dezember 1911 traten dann im Obdachlosenasyll zu Berlin die noch in aller Erinnerung befindlichen Vergiftungen auf durch Methylalkohol, welcher durch gewissenlose Geschäftsleute in den Handel gebracht wurde, wodurch über 160 Personen erkrankten und 89 starben.

Branntweinschärfen.

Aber nicht nur die schweren Alkohole, an ihrer Spitze der Methylalkohol, sind für die menschliche Gesundheit als geistige Getränke gefährlich, in ähnlichem Maße vielmehr eine Gruppe von Substanzen, welche unter dem Namen Branntweinschärfen bekannt sind. Sie werden Likören und Branntweinen zugesetzt, um denselben ein besonderes Aroma, eine besonders berauschende Wirkung zu geben. Der Schnapstrinker bildet sich ein, besonders guten Branntwein vor sich zu haben, wenn diese Branntweinschärfen, welche ein ätzendes Gefühl im Munde machen, sich in seinem Getränk befinden. Eine Reihe dieser Substanzen sind in den aus den Naturprodukten gewonnenen Likören zwar vorhanden, jedoch in solchen Mengen, daß akute Vergiftungen, Massenerkrankungen ausgeschlossen sind. Demgegenüber bestehen noch keine Bestimmungen, wieviel von diesen Substanzen in den Kunstlikören vorhanden sein dürfen, welche aus Kartoffelbranntwein und diesen Branntweinschärfen entweder fabrikmäßig oder im Kneipenbetrieb zusammengemischt werden. Die Branntweinschärfen (siehe Tabellen 5 u. 6) entstammen teilweise

Tabelle 6. Giftige Branntweinschärfen.

A. Kampfer.		B. Terpene.	
Pfefferminz-	Eukalyptusöl	Bernsteinöl	Wacholderöl
kampfer	Lorbeeröl	Bergamottöl	Terpentinöl
Borneokampfer	Muskatnußöl		
Japankampfer	Cedernöl		Thujaöl

C. Ätherische Öle.

Baldrianöl	Sassafrasöl	Salveyöl
Fenchelöl	Thymianöl	Rosmarinöl
Knoblauchöl	Wintergrünöl	Kardamomöl
Kümmelöl	Bayöl	Cinaöl
Lavendelöl	Rosenöl	Absynthöl
Majoranöl	Orangenöl	Anisöl
Nelkenöl	Zitronenöl	Melissenöl
Pfefferkrautöl	Angelikaöl	Origanumöl
Rautenöl	Basilicumöl	Ysopöl
Santalöl	Calaminthaöl	

D. Harze.

Kawaharz

den Kampfern, andere den Terpenen, den ätherischen Ölen; von Harzen kommt nur das Kawaharz in Betracht, beliebt unter den Eingeborenen der australischen Inseln. Schon Mengen von 10 bis 20 ccm vermögen akute Vergiftungen zu bedingen; das Bild der Erkrankung, bei den einzelnen Schärfen wechselnd, äußert sich in Kolik, Strangurie, Hämaturie, Nierenentzündung, Krämpfen, Delirien, Bewußtlosigkeit, Atemnot, Temperatursturz und in schweren Fällen Herzlähmung und Tod. Besonders berüchtigt sind zwei Liköre, welche in neuerer Zeit auch in Deutschland Eingang fanden, das Eau d'Arquebuse und Trink-Eau de Cologne. Beide verursachen epilepsieartige Zustände, das erstere ist namentlich in Frankreich, das letztere in England und Rußland beliebt. Um Massenerkrankungen vorzubeugen, wie sie durch übermäßigen Genuß mit Schärfen versetzter Branntweine wohl möglich sind, scheinen Bestimmungen nötig darüber, welche Gesamtmengen solcher Öle in Kunstlikören überhaupt vorhanden sein dürfen und welche Schärfen in Kunstlikören zu verbieten sind. Am sichersten wäre Abhilfe zu schaffen durch ein Spirituosengesetz, das, wie das Weingesetz, vorschreibt, nur Naturprodukte zu verwenden.

Pilze.

Eine Vergiftung, welche Jahr um Jahr, so auch Sommer 1912 z. B. in München, in Neustadt a. H. einzelne und Massenerkrankungen meist mit einem großen Prozentsatz von Todesfällen setzt, ist jene durch giftige Pilze, so gut wie ausschließlich entstehend durch Verwechselung derselben mit eßbaren Pilzen. In Tab. 7 sind die hauptsächlichsten Giftpilze, in Tab. 8 die eßbaren Pilze, wie sie in Deutschland verbreitet sind, zusammengestellt. Die Literaturangaben über Massenerkrankungen durch Pilze sind leider etwas spärlich und vielfach ungenau, so daß die aufgeführten Vergiftungen auf Vollständigkeit nicht entfernt

Tabelle 7. Giftige Pilze.

Wulstblätterpilze	{ <i>Amanita muscaria</i> (Fliegenpilz) Muscarin (1869) <i>Amanita phalloides</i> (Knollenblätterpilz) <i>Amanita pantherina</i> (Pantherpilz) <i>Amanita mappa</i> „ <i>virescens</i> }	Phallin	{ Krämpfe, Delirien, Hämolyse Krämpfe Brechdurchfall fettige Degeneration				
				Laktuarisarten	Giftiges Harz		
				Täublinge	{ <i>Russula emetica</i> (Speiteufel) „ <i>foetus</i> (Schmierling) <i>Hebeloma fustibile</i> (Eckelpilz) „ <i>rimosum</i> (Rißpilz) <i>Pleurotus olearius</i> (Südl. Europa, Japan)		
						Röhrenpilze	{ <i>Boletus luridus</i> (Hexenpilz) „ <i>satanus</i> (Satanspilz) „ <i>pachypus</i> „ <i>felleus</i>
Lorcheln	{ <i>Helvella esculenta</i> (Lorchel). Helvella- säure <i>Scleroderma aurantiacum</i> (Pomeranzenhärtling) <i>Agaricus torminosus</i> (Giftreizker)	{ Hämoglobinurie Ikterus					

Vergiftungen.

Jahr	Ort	Erkrankt	Ware
1846	?	viele	Lorchel
1853	?	„	„
1855	Bromberg	100	„
1855	Kreis Zazoo	viele	„
1855	Komitat Trencsin	„	„
1879	?	„	„
1885	Bern	mehrere	Knollenblätterpilz
1893	(Inoko)	„	Pantherpilz
1894	München	18 (2 gest.)	Knollenblätterpilz
1901	Biesenberg	11 (3 gest.)	Giftreizker
1912	(Schnürer)	6	Knollenblätterpilz

Tabelle 8. Eßbare Pilze.

<i>Clavaria</i> , Keulenpilze: Ziegenbart, Hirschschwamm, Bärenatze, Hahnenkamm	<i>Boletus luteus</i> , Ringpilz
<i>Sparassis</i> , Glucke	<i>Psalliota campestris</i> , Champignon
<i>Fistulina</i> , Leberpilz	<i>Lactarius deliciosus</i> , Reizker
<i>Boletus edulis</i> , Steinpilz	<i>Cantharellus cibarius</i> , Eierpilz
<i>Hydnum</i> , Nadelpilz	<i>Marasmius scorodmius</i> , Lauchpilz
<i>Polyporus</i> , Löcherpilz	<i>Morchella</i> , Speisemorchel
	<i>Tuber</i> , unterirdische, echte Trüffel
	<i>Clitopilus prunulus</i> , echter Musseron

Anspruch machen können. Der giftigste Pilz, welcher am häufigsten zu Verwechslungen führt, ist der dem Champignon ähnliche Knollenblätterschwamm, aus welchem eines seiner Gifte, das Phallin, dargestellt ist. Ein bis zwei Stück dieses Pilzes vermögen den Tod eines Erwachsenen herbeizuführen. Die Vergiftung verläuft unter dem Bilde der akuten gelben Leberatrophie, setzt nach ungefähr 10 Stunden ein; die Sterblichkeit ist 75 Proz. Bei Katzen und Hunden wirken 0,005 g pro Kilogramm tödlich in 4 bis 72 Stunden. — Sehr häufig ist die Verwechslung der Lorchel mit der Morchel; die Vergiftung besteht in Blutharnen, Gelbsucht. Die giftigen Täublinge und Röhrenpilze, letztere sehr häufig mit dem Steinpilz verwechselt, ebenfalls einem Röhrenpilz, sind harmloser, verursachen schwere Brechdurchfälle. Durch Fliegenpilze, welche das giftige Muscarin, außerdem Pilzatropin, Amanitin enthalten, kommen immer wieder auch Massenerkrankungen vor. Die Gifte von Fliegenpilzen und Lorcheln sind mit heißem Wasser größtenteils ausziehbar, die Vergiftungen verlaufen schwächer, wenn die abgekochten Pilze ausgepreßt und die Brühe abgessen wird. Merkwürdig ist der Umstand, daß manche Pilze, so besonders die Lorchel, in gewissen Jahren stärker giftig sind, in anderen nahezu harmlos. Die Vorschriften über den Pilzhandel sind teilweise alt, wir besitzen eine Verfügung des preußischen Ministeriums des Innern vom 2. Juli 1812, also just vor 100 Jahren, welche keine anderen Pilze zuläßt, als Morchel, Champignon, Reizker, Musseron, Pfifferling, Steinpilz, Bocksbart. Und ebenso existiert aus Wien vom Jahre 1818 eine Verordnung, daß überhaupt alle Gattungen von Schwämmen, die auch nur etwas verdächtig, oder deren Unschädlichkeit nicht ganz zuverlässig bekannt ist, nicht zum Genuß, folglich auch nirgends zum Verkauf zuzulassen seien. Von dem Umfang des Pilzhandels dürfte die Stadt München ein Beispiel geben, in welcher rund 7000 bis 8000 Zentner Eßschwämme jährlich auf den Markt kommen. Es ist der Forderung Giesenhagens, des Münchner Botanikers, beizustimmen, daß alle diejenigen Pilze als Giftschwämme zu bezeichnen sind, welche auch nur von einem einzigen, wissenschaftlich ernst zu nehmenden Autor für gesundheitsschädlich erklärt werden. Die Marktpolizeiorgane sind in der Kenntnis der gewöhnlichen giftigen und ungiftigen Pilze zu unterrichten. Eine Liste der meisten in der betreffenden Gegend vorkommenden, leicht kenntlichen, eßbaren Pilze ist aufzustellen und jede andere Art zu verbieten. Und diesen Anhaltspunkten gemäß müßte die Rechtsprechung stattfinden, was nach Giesenhagen bisher nicht immer geschieht. Die Stadt München hat eine mustergültige Verordnung über den Pilzhandel geschaffen.

Muscheln.

Eine nicht unerhebliche Rolle unter den Massenvergiftungen spielten in früherer Zeit (Tab. 11, S. 20) die Muschelvergiftungen. Bei den Muscheln trifft in erhöhtem Maße ein Umstand zu, der schon bei den Pilzen erwähnt wurde, sie sind in bestimmten Jahren und in diesen Jahren wieder mehr an bestimmten Plätzen giftig, und zwar erstreckt sich diese Giftigkeit auf alle Muscheln, welche für gewöhnlich eßbar sind, also die Auster, die Mies-, Herz- und Brandhornmuschel, nur im Süden scheinen Vergiftungen durch den Seehasen vorzukommen, die übrigens schon den Römern bekannt waren (s. Tab. 10, S. 19).

Betrachtet man die Plätze, von denen Vergiftungen durch Muscheln besonders gern ausgehen, so liegen die Muschelbänke dort entweder in stagnierendem Wasser oder an der Ausmündung von Kanälen, Kloaken. Die Giftigkeit, deren genaue Ursache noch nicht bekannt ist, scheint mit der Aufnahme faulender Substanzen durch die Muscheln zusammenzuhängen. Bekannt sind die Erkrankungen von Wilhelmshaven im Jahre 1885 durch Miesmuscheln; bei der Untersuchung dieser Erkrankungen stellte Brieger das Mytilotoxin dar, eines der Gifte, welche für die Erkrankung verantwortlich sein dürften. Die Erkrankungen durch giftige Muscheln schließen sich meist fast unmittelbar an den Genuß an; auch der Tod kann schon einige Stunden nach Genuß erfolgen. Wir kennen eine Form, welche sich durch Hautausschläge äußert, eine andere besteht in schwerem Brechdurchfall, die dritte und gefährlichste geht mit Lähmungen einher im Gebiete der Kopf- und Gesichtsnerven, teilweise auch der Extremitäten, in tödlichen Fällen mit Lähmung der Kerne der Herznervation im verlängerten Mark. Was die Austernvergiftungen anbelangt, so hat die holsteinische Auster bisher zu Massenerkrankungen keinen Anlaß gegeben; dieselben gingen vielmehr immer von italienischen, französischen und englischen Austern aus. Für den Handel mit Muscheln ist der Umstand wichtig, daß sie im Hause des Händlers oder Wirtes nicht in Salzlösungen kommen, welche mit bakterienreichem Wasser hergestellt sind. Für den Genuß ist wesentlich, daß das Gift der Muscheln hohen Temperaturen widersteht, durch Kochen nur wenig beeinflusst wird. Endlich wissen wir, daß auch zu bestimmten Jahreszeiten die Muscheln stärker giftig sein können; in unseren Breiten im allgemeinen vom Mai bis August. Hier sei angefügt, daß Hummer, Langusten von Juli bis September, Garneelen, die sogenannten Krabben, von März bis Oktober nicht genießbar sind. Interessant ist die Angabe von Delthil, daß ein Säugling jedesmal, wenn die Amme Miesmuscheln aß, Nesselfieber bekam, ohne daß die Amme selbst krank wurde. Es möchte aber zum Schluß betont werden, daß Massenerkrankungen durch direkt giftige Muscheln, also nicht etwa durch in Fäulnis übergegangenenes Material, in Deutschland, soweit mir dies festzustellen möglich war, in den letzten 20 Jahren nicht vorgekommen sind; auch der Handel mit Muscheln kann daher im allgemeinen als gesund bezeichnet werden.

Fische.

Große Angst besteht im Publikum vor Fischvergiftung. Betrachten wir in Tabelle 9 den Fischverbrauch in Deutschland, so ergibt sich jährlich nach den Angaben von König und Splittgerber ein Gesamtverbrauch von 7 kg auf den Kopf der Bevölkerung, wenn Seefische aus dem Ausland und den heimischen Gewässern und Süßwasserfische zusammengerechnet werden. Der Verbrauch in Europa wird auf 500 000 000 Pfund jährlich geschätzt. Diesem verhältnismäßig hohen Verbrauch von Fischen gegenüber ist die Zahl von Massenerkrankungen sehr gering. Chemische Gifte (siehe Tabelle 10) kommen in zahlreichen Fischen vor; diese Gifte sind sämtlich hitzebeständig. Bei uns in Deutschland werden sie angetroffen in Barben, Hechten und Quappen, jedoch nur zur Laichzeit, und insbesondere ist dann der Roggen giftig, teilweise vielleicht auch die inneren Organe, besonders die Leber. Die Giftigkeit des

Tabelle 9. Fischverbrauch in Deutschland.

	Im Durchschnitt	
	dz	pro Kopf kg
Ausländische, frische Fische (1900 bis 1905)	752 805	1,181
„ gesalzene usw. Fische (1900 bis 1905) . .	1 940 939	3,303
Davon:		
Ausländische, gesalzene Heringe (1900 bis 1905)	1 807 740	2,95
Deutsche Heringe 1906	410 357	0,671
„ „ 1900	144 198	0,257
Deutsche Seefische, Schaltiere, Seetiere usw. (1900 bis 1905)	1 005 651	1,743
Ausländische Seefische	4,393 kg pro Kopf	
Ausländische Süßwasserfische	0,091 „ „ „	
Einheimische Seefische	1,743 „ „ „	
Einheimische Süßwasserfische {	aus Fischteichen	0,123 „ „ „
	aus Seen	0,353 „ „ „
	aus Flüssen	0,100 „ „ „
Gesamtverbrauch an Fischen rund . .	7,0 kg pro Kopf	

Auf Warmblüter übertragbare Bakterien von Fischkrankheiten.

Bacillus der Rotseuche des Aales

Proteus piscicidus versicolor

„ „ *agilis*

„ „ *Fischel-Enoch*

„ der ulcerativen Septikämie des Goldfisches.

Fleisches der Fische scheint besonders aufzutreten, wenn Laich damit in Berührung kam. Wie bei den Muscheln ist bei den Barben beobachtet, daß sie in manchen Jahren, so im Jahre 1851, besonders giftig waren. Die übrigen in Tabelle 10 unter I. bis III. angeführten giftigen Fische kommen größtenteils in den tropischen und subtropischen Meeren vor; am berüchtigtsten ist das Gift der Stachelbäuche, das Fugugift Japans, welches schon in zwei bis drei Stunden, und zwar fast ausnahmslos den Tod herbeiführt unter Erscheinungen ähnlich denen des amerikanischen Pfeilgiftes Curare: Gliederkrämpfe, Atmungsstillstand, Herzlähmung. Die in Tabelle 11 aufgeführten Vergiftungen, wie ersichtlich, nur spärlich an Zahl, fallen in die Gruppe IV der Tabelle 10; es sind Gifte, welche sich nach der Tötung in den Fischen bilden, wohl ausnahmslos durch Bakterienzersetzung; die Formen der Vergiftung äußern sich ähnlich, wie sie bei den Muschelvergiftungen beschrieben wurden. Dort, wo die paralytische Art der Vergiftung erscheint, spielt das Fäulnisatropin eine Rolle. Wie in Tabelle 9 angegeben, kommen bei Fischen Krankheiten vor, als deren Erreger Bakterien aus der Proteusgruppe angesprochen werden; die Krankheiten sind auf unsere kleinen Versuchstiere übertragbar, und es erscheint nicht unmöglich, daß durch solche kranke Fische auch beim Menschen einmal eine Massenerkrankung erfolgen kann. Wichtig ist zu wissen, daß das Fleisch auch gesunder Fische sehr reich an Bakterien aus

Tabelle 10. Giftige Fische.

I. Gastroenteritische Form (Rogen) *H.*¹⁾.

Barbe	Deutschland
Hecht	"
Quappe	"
Marginki (Karpfen)	Mittelasien
<i>Sphyraena barracuda</i> (Barsch)	Tropische Meere
" <i>becuna</i> (Barsch)	—
<i>Pagrus vulgaris</i> (Meerbrasse)	—
<i>Sparus erythrinus</i> (Meerbrasse)	—
<i>Chrysophrys</i> (Goldbrasse)	Rotes Meer
<i>Sparus maena</i> (Laxierfisch)	—
<i>Clupea Thrissa</i> (Sardellen)	Tropisches Meer
<i>Clupea venenosa</i> (Sardellen)	"

II. Exanthematische Form *H.*

<i>Thynnus pelamys</i> (Makrele)	Tropisches Meer
<i>Caranx fallax</i> (Makrele)	"
<i>Scomber</i> (Makrele)	Amerika
<i>Thynnus vulgaris</i> (Thunfisch)	Mittelmeer
<i>Akame</i>	—
<i>Engraulis</i> (Anchovis)	Stiller Ozean

III. Paralytische Form *H.*

Gattung	$\left. \begin{array}{l} \textit{Diodon} \\ \textit{Triodon} \\ \textit{Tetrodon} \end{array} \right\}$	Stachelbäuche
<i>Tetrodon chrysops</i>	}	Ostasien (Japan)
" <i>pardalis</i>		
" <i>vermicularis</i>		
" <i>poecilonatus</i>		
" <i>rubripes</i>		
" <i>porphyrius</i>		
" <i>stictonatus</i>		
" <i>rivulatus</i>		
" <i>maculatus</i>	Neukaledonien, Kap	
" <i>ocellatus</i>	China	
" <i>Honkenyi</i>	Kap	
<i>Diodon spinosus</i>	Ostasien	

IV. Gemischte Formen (Bakterien und ihre Gifte) *H.* (bis 50 Proz. Sterbl.)

- Russische Salzische (1818): Stör, Sterlet, Hausen
- Getrocknete Fische (Laberdan, Stockfisch, Klippfisch)
- Karpfen mit Hautblutungen
- Petromyzon* (Neunauge), Hautdrüsen Schleim.

Giftige Muscheln und Schnecken.

Miesmuschel (<i>Mytilus edulis</i>)	Wilhelmshaven 1880/83/85/87/88
Herzmuschel (<i>Cardium edule</i>)	—
Austern (<i>Ostrea edulis</i>)	—
Seehase (<i>Aplysia depilans</i>)	—
Uferschnecke (<i>Lilorno littorea</i>)	—

¹⁾ *H.* = hitzebeständiges Gift vorhanden.

Tabelle 11. Gárnelencholera.

Jahr	Ort	Erkrankt	Gestorben	Jahr	Ort	Erkrankt	Gestorben
1735	Havre	130	—	1857	Rotterdam . .	—	—
1757	Amiens	250	2	1871	Emden	100	—
1806	Amsterdam . .	—	—	1871	Norden	—	—
1830	Emden	—	20 Proz.	1871	Groningen . .	—	—
1843	Arnheim. . . .	—	—	1881	Emden	über 100	2
1846	Assen	—	—	—	Carlsham . . .	74	—
1850	Amsterdam . .	—	—				

Muschelvergiftung.

Jahr	Ort	Erkrankt	Gestorben	Ware
1800	Vancouver	?	?	?
1823	Neapel	12	—	Arca Noäh
1828	Leith	—	—	?
1857	Nordamerika	—	—	Cardium edule
1873	Falmouth	—	—	Austern
1885	Wilhelmshaven . . .	34	4	Miesmuschel
1886	Belgien	15	—	Austern
1887	(Schuster).	—	—	?
1888	Liverpool	—	—	?
1890	(Cameron).	—	—	Austern
	(Jourdouain)	—	—	"
	(Pasquier).	—	—	"
	(Blainville)	—	—	"
	(Griffith)	—	—	"
	Miuragun (Japan) . .	—	—	"
1900	Isolda	43	—	Brandhornmuschel
1902	?	—	—	"
1904	Padua	7	—	Austern
1904	"	83	26	"

Summe: 20 Vergiftungen.

Fischvergiftungen durch nicht spezifische Erreger.

Jahr	Ort	Erkrankt	Gestorben	Ware
1883	?	mehrere	—	Schleien
1889	Norwegen	"	—	Kabeljau
	Rußland	2	—	Lachs
1890	"	3	1	Hausen
	"	2	2	Stör
	"	5	3	Sterlet
1896	Boston	7	—	Schwertfisch (Leber)
1900	Sosnowice	7	—	Gekochte Fische H.
1906	Frankfurt a. M. . . .	25	—	Seehecht
1907	Chemnitz	mehrere	1	Sprotten
1909	Frankfurt a. M. . . .	1 Fam.	—	Seefische
1909	Mainz.	1 "	—	"

Fortsetzung der Tabelle 11.
 Konservenvergiftungen durch unbekannte Erreger.

Jahr	Ort	Erkrankt	Ware
1889	(Boucherau)	—	Fleischkonserven
1889	(Perrin u. Roussel).	—	"
1900	(Vaillard)	jährl. 200 i. d. fr. Armee	"
1906	Heinebach.	1 Familie	"
1872	Dänemark.	24	Sild in Gelée
1884	Margate.	69	Garnelen
1885	?	5	Gekochte Heringe
1885	Wittenburg	viele	Garnelen
1889	?	3	Salzheringe
1891	?	mehrere	Hummer
1894	Frankreich	3	Ölsardinen
1894	"	1 Familie	"
1901	?	24	Hummer

der Gruppe der Proteus- und Colibazillen ist. Das Fleisch toter oder geschlachteter Fische geht infolgedessen besonders leicht in Zersetzung über, enthält besonders leicht Fäulnisprodukte, und diese Tatsache der raschen Verwesung der Fische und ihrer dann hohen Gefährlichkeit ist im Publikum bekannt (s. Anm. S. 66). Um vollwertig und unschädlich zu sein, muß der Fisch aus gutem Wasser stammen, im mittleren Lebensalter stehen, womöglich in der Mitte zwischen zwei Laichperioden; er soll lebend frisch sein, nicht im Wasser absterben; beim Gefrierenlassen, wie es zum Versand geübt wird, kommt es durch den großen Wassergehalt des Fischfleisches von 80 bis 85 Proz. zur Lockerung und Zertrümmerung der Fleischmasse; dadurch gehen die Fische nach dem Wiederauftauen rasch in Fäulnis über. Fische sind ungenießbar, wenn das Auge den Glanz verloren hat, die Hornhaut getrübt ist, die roten Kiemen blaß wurden, das Fleisch weich ist, Fingereindrücke annimmt, wenn die Schuppen leicht abgehen, die Flossen nicht festsitzen; faulige Fische schwimmen auf dem Wasser. Hier sei angefügt, daß bei Krebsen, welche faulig sind, die Schwanzflosse nicht unter den gekrümmten Hinterleib gezogen zu sein pflegt; Krebse dürfen eben gerade so wie Muscheln nicht tot verkauft werden; bei toten Muscheln stehen bekanntlich die Schalen offen.

Käse.

Auch durch den Genuß von Käse sind, wie aus Tabelle 12 hervorgeht, Massenerkrankungen entstanden; in Deutschland treffen sie hauptsächlich auf Mecklenburg, Pommern, Niedersachsen, Westfalen, Mittel- und Unterfranken, den nördlichen Teil von Württemberg. So traten Massenerkrankungen auf in Pymont 1878 und 1880, in Hameln 1885. In neuerer Zeit sind aber auch auf diesem Gebiete Massenerkrankungen nicht erschienen. An den früheren Erkrankungen sind die Weich- und Hartkäse in gleicher Weise beteiligt. Die Ursache der Giftbildung in Käsen ist noch unbekannt; wahrscheinlich spielen wiederum Bakterien eine Rolle. Zur Vergiftung beim Menschen genügen oft weniger als 30 g; interessant ist ein Fall, wo eine an

Käsevergiftung leicht erkrankte Frau ihrem Kinde die Brust reichte und dieses an Brechdurchfall erkrankte, eine Analogie zu der früher erwähnten Muschelvergiftung eines Säuglings durch die Milch seiner Amme.

Tabelle 12. Käsevergiftung durch nicht spezifische Erreger.

Jahr	Ort	Erkrankt	Ware
1883	Michigan	300	Hartkäse
1894	Oranienburg	vieler	Frischer Käse
1894	Unterfranken	11	Schmierkäse
1896	Vereinigte Staaten	vieler	Hartkäse
	Bärum (Norwegen)	5	Knetkäse
	Drammen (Norwegen)	6	"
	Tvedestrand (Norwegen)	23	"
	Skien (Norwegen)	6	"
1900	Porsgrund (Norwegen)	7	"
	Vereinigte Staaten	sehr vieler	Hartkäse
1910	" "	5	"

Eierspeisenvergiftung.

1886	Long-Branch U. St.	18	Vanille-Eis
1888	(Kupke)	mehrere	Vanille-Sauce
1891	(Jansen)	5	Reisbrei
1891	(Cameron)	70	Pudding
1895	Bonn	mehrere	Vanille-Creme
1895	Long-Branch	"	Vanille-Eis
	(Wassermann)	vieler	Vanille-Creme
	(Wefers)	mehrere	Hühnerpasteten
	(Bellink)	"	"
	(v. Eijk)	"	"
1907	(Weikard)	6	Eiereiweiß
	(Baize)	mehrere	Rahmkuchen
1909	(Le Coq)	"	"
	(Netter)	"	"

Vegetabilienvergiftungen durch unbekannte Erreger.

1887	?	mehrere	Verschimmertes Brot
1888	Lyon	101 Soldaten	Kartoffeln
1892	(Schmiedeberg)	357 "	"
1892	"	90 "	"
1893	"	125 "	"
1898	(Pfuhl)	56 "	"
1904	Rotenburg b. F.	mehrere	Kartoffelsalat

Eierspeisen.

Eierspeisenvergiftungen (Tab. 12) mehren sich in neuerer Zeit. Man hat früher der Vanille giftige Eigenschaften zugeschoben, weil nach Vanilleeierspeisen einzelne und Massenerkrankungen wiederholt beobachtet wurden. Eingehende Untersuchungen haben ihre völlige Unschädlichkeit ergeben, sowie die Tatsache, daß bei den Eierspeisenvergiftungen wiederum die Zersetzung durch

Bakterien und die im Gefolge sich bildenden Fäulnisgifte die Ursache sind. Allerdings begünstigt die Vanille durch ihre reduzierenden Eigenschaften das Wachstum anaerober Bakterien. In der Milch befinden sich nun stets Bakterien, welche bei Luftausschluß wachsen können und außerdem Sporenbildner sind, welche durch Kochen nicht abgetötet werden, und bekanntlich wird Milch bei Eierspeisen viel verwandt. Im Anschluß hieran muß wieder auf einen groben Auswuchs der Nahrungsmittelindustrie verwiesen werden, nämlich den Handel mit Bruch- und Fleckeiern zum menschlichen Genuß. Die Fleckeiern entstehen dadurch, daß Schimmelpilze, seltener Hefen von der Eischale nach innen wuchern und sich im Inneren ausbreiten; diese durch Pilze und Hefen ersetzten Eier wurden geradezu als Großhandelsartikel nach Berlin eingeführt; dabei werden im Berliner reellen Großhandel die Fleckeiern ebensowenig berechnet wie faule Eier. Nach Berlin werden jährlich etwa 7 000 000 Schock Eier im Werte von 25 000 000 *M* eingeführt, davon 95 Proz. aus dem Ausland: Rußland, Galizien, Ungarn, Balkan. Die Eier sind zwei bis vier Wochen unterwegs, daher viele verdorben, es werden deshalb auf eine Kiste gleich 24 Schock von vornherein 2 Schock als unbrauchbar abgerechnet, und gleichwohl haben sich Händler nicht entblödet, diese verdorbenen Eier und daraus hergestellte Fabrikate, natürlich wieder unter Phantasienamen, in den Handel zu bringen.

Vegetabilien.

Von den Vegetabilien (Tab. 12) sind Massenerkrankungen eigentlich nur durch Kartoffeln beobachtet, und diese fast sämtlich beim Militär. In früherer Zeit hat man das Solanin angeschuldigt, ein Gift, welches sich besonders in den Trieben der alten Kartoffeln befindet. Nach Wintgens Untersuchungen ist der Solaniningehalt der Kartoffeln sehr verschieden, jedenfalls aber viel kleiner, als die Literatur bisher angab: 0,017 auf 1 kg, welche Menge sich bei entsprechendem Ausschneiden der Augen noch weiter verringert. Eine Zunahme des Solanins bei längerem Lagern wurde auch in gekeimten Kartoffeln nicht beobachtet, wenn die Keime sorgfältig entfernt wurden; ein durch Erkrankungen der Kartoffeln bedingter, höherer Solaniningehalt war nicht vorhanden. Kurz, die Solaninmengen bei gut geschälten Kartoffeln sind so gering, daß sie praktisch nicht in Betracht kommen. Wir müssen vielmehr die Vergiftungen durch Kartoffelspeisen wiederum auf Bakterientätigkeit und damit sich bildende Zersetzungsprozesse zurückführen, welche dadurch begünstigt werden, daß vielfach auch zur wärmeren Jahreszeit der Unfug herrscht, die Kartoffeln am Tage vorher zu schälen, zu kochen, in großen Gefäßen ohne Gelegenheit zur Abkühlung herumstehen zu lassen und am nächsten Tag, z. B. zur Mittagkost, als Kartoffelsalat zu verabreichen.

Konserven.

Die konservierten Nahrungs- und Genußmittel sind ein Konsumartikel, dem gegenüber in weiten Kreisen des Publikums eine erhebliche Voreingenommenheit herrscht. Betrachten wir Tabelle 11 (S. 21), in welcher ich aus der Literatur der letzten 20 Jahre die Vergiftungen durch Konserven aller Art zusammenstellte, soweit ich sie in der Literatur finden konnte, so ist die Zahl außerordentlich gering. Seit dem Jahre 1900 konnte ich überhaupt

nur zwei Vergiftungsfälle, einmal durch Fleischkonserven und einmal durch Hummer, finden. Zu diesen Konservenvergiftungen treten nun noch zwei Massenerkrankungen durch Gemüsekonserven, welche in späteren Tabellen aufgeführt werden mußten, nachdem spezifische Erreger feststehen: die bekannte Bohnenkonservenvergiftung durch hausgemachte Konserven in der Alice-Kochschule zu Darmstadt und jene durch Büchsenbohnen in Leipzig. Bei der Betrachtung der Tabelle 11 fällt ohne weiteres auf und wird späterhin noch aus einigen Tabellen ersichtlich sein, daß die wenigen Vergiftungen in der Mehrzahl durch Fischkonserven entstanden. Außerdem ist zu bedenken, daß die Erkrankungen durch Konserven namentlich dann entstehen, wenn der Büchseninhalt nicht sofort nach Öffnung genossen wird, also Gelegenheit zu nachträglicher Zersetzung hat. Diese Erkrankungen gehören aber dann eigentlich zu den allgemeinen Fleischvergiftungen. Betrachten wir die Büchsenkonserven mit Fleisch, mit Gemüse und Obst und die Fischkonserven aller Art, so ist von den Fleischbüchsenkonserven zu erklären, daß sie bei moderner, sachgemäßer Zubereitung ein einwandloses Nahrungsmittel sind. Für die Güte der Konserven sind eine Reihe von Anforderungen zu stellen, wenn Einzel- und Massenerkrankungen verhütet werden sollen: Die Büchsen sind aus zweifach verzinnten, kräftigen Blechen herzustellen, weil sie dann Bombierung leicht erkennen lassen, und der Zinnbelag die geringsten Veränderungen erleidet. Die Sterilisierung kann bei Fleischkonserven entweder bei 117°C beginnen, um dann auf $120,5^{\circ}\text{C}$ gesteigert zu werden; die Veränderungen des Geschmacks und der Konsistenz sind dabei geringer, und trotzdem besteht nach meinen Versuchen Sterilität. Weniger wertvolle Fleischkonserven werden am besten nur bei $120,5^{\circ}\text{C}$ behandelt. Für den Konsumenten wichtig ist der Umstand, daß in Konservenbüchsen durch Einwirkung des Inhaltes, namentlich saueren Inhaltes, auf den Zinnbelag die Büchse leichte Bombierungserscheinung zeigen kann, federnde oder eindrückbare Deckel und Böden. Dasselbe kommt aber bei bakterieller Zersetzung vor, so daß derartige Büchsen vom Verkehr auszuschließen sind. In seltenen Fällen können unzerstört aussehende Büchsen bakteriell infiziert sein. Ein Haupterfordernis für jeden Konservenbetrieb ist größte Sauberkeit zur Fernhaltung von möglichst vielen Keimen aus dem zu verarbeitenden Material. Sind Büchsen richtig sterilisiert und dicht verschlossen, so vermögen nur Bakteriensporen, nicht aber vegetative Formen die Sterilisierung zu überdauern, und dies nur dann, wenn Temperaturen von 116°C im Inneren der Büchsen nicht erreicht wurden. Zur sicheren Sterilisierung ist einerseits die Luft aus den Sterilisierapparaten völlig zu verdrängen, andererseits ist sie aber auch aus den Büchsen fern zu halten, da besonders durch den Luft-sauerstoff nach Lehmanns und meinen Untersuchungen der Zinnangriff der Büchsen und die ihm folgende Geschmackbeeinträchtigung geschieht. In Obstkonserven kann durch die gleichzeitige Anwesenheit der Obstsäuren der Zinnangriff und die stets auch bei anderen Konserven damit einhergehende Eisenlösung so weit gehen, daß die Büchsen direkt von innen heraus undicht werden und der Inhalt sich zersetzt. Es wäre überhaupt eine dankbare Aufgabe der Technik, den Zinnbelag der Büchsen durch einen anderen weniger angreifbaren Belag zu ersetzen. Zu betonen ist, daß die zur sogenannten Fournierung von Obst und Gemüsebüchsen, von Fischkonservenbüchsen ge-

bräuchlichen Lacke den Anforderungen für Dauerkonserven nicht genügen; durch diese Lacke hindurch wird die Büchse angegriffen, weil die Lacke nicht genügend hitzebeständig sind, um den bei der Sterilisierung nötigen Temperaturen standzuhalten. In früherer Zeit hat man Erkrankungen nach Konservengenuß dem aus dem Zinnbelag gelösten Zinn zuschreiben wollen; die gelösten Mengen sind aber so gering, daß sie höchstens, wie früher schon erwähnt, bei Genuß von alten, stark sauren Obstkonserven leichte Magendarmstörungen machen könnten.

Was die Gemüsekonserven betrifft, so werden sie in Haushalt und Fabrik zunächst vorgekocht (blanchiert), dann in die Konservengefäße gefüllt und nochmals gekocht. Im Haushalt verwendet man Gefäße aus Glas oder Steingut mit abgeschliffenem Rand, auf welche Bleche oder Glasdeckel mit Gummidichtung kommen. Die Sterilisierung im Hause kann im allgemeinen nur durch strömenden Dampf von 100° erfolgen. Das Gefäß wird vorher mit Salzwasser aufgefüllt; da dieses Salzwasser gewöhnlich nur 1proz. ist, kommt ihm keinerlei hemmende oder vernichtende Kraft gegenüber Bakterien zu. Durch das Sterilisieren wird die Luft aus den Gefäßen ausgetrieben, und der äußere Luftdruck preßt nach der Sterilisierung den Deckel auf dem Gefäß fest, welches dann luftdicht verschlossen ist, wenn Gummidichtung und Glattschliff imstande waren. Natürlich ist diese Sterilisierung unsicher, da ja die reichlich auf Gemüsen wie auf Obst befindlichen Sporen nicht abgetötet werden. Jedenfalls wäre es gut, auch im Haushalt die Sterilisierung mindestens zweimal erfolgen zu lassen, und unbedingtes Erfordernis ist, die Gefäße während der Aufbewahrung kühl und luftig zu stellen.

Wenn Vergiftungen durch Obst und Gemüsekonserven im Haushalt und ebenso, wie schon hier bemerkt sei, durch fabrikmäßig hergestellte Konserven geradezu eine Seltenheit sind, so dürfte das damit zusammenhängen, daß einerseits durch das Erhitzen auch bei Temperaturen, welche zur Sporenabtötung nicht genügen, die Sporen selbst immerhin etwas beeinflusst werden dürften; der Hauptgrund scheint mir aber darin zu liegen, daß Gemüsekonserven und ebenso Obstkonserven im Gegensatz zu Fleischkonserven ein außerordentlich schlechter Nährboden sind für diejenigen Bakterien, welche uns als Nahrungsmittelvergifter bekannt sind; es fehlt das Eiweiß in den übergroßen Mengen wie in Fleischkonserven, und es fehlen daher auch die für unsere Gesundheit so gefährlichen Zersetzungsstoffe des Eiweißes. Die fabrikmäßige Herstellung von Gemüse- und Obstkonserven ist in Deutschland ebenso wie im Auslande eine wichtige Industrie geworden. In Deutschland sind ungefähr 500 bis 600 Konservenfabriken, in Braunschweig allein ungefähr 40. Es hieße, der Industrie wohlbetretene und gut erhaltene Pfade verschließen, wollte man vom hygienischen oder wirtschaftlichen Standpunkt aus gegen den Konsum der in den Konservenfabriken hergestellten Ware vorgehen, nachdem das Publikum sich an diese Ware gewöhnt hat, nachdem die Ware, wir wiederholen dies, in der großen Masse als gut zu bezeichnen ist. Bei den Braunschweiger Konservenfabriken erfolgt z. B. die Fabrikation unter Aufsicht einer Reihe wohlbekannter Gelehrter unter Mitaufsicht eines Mitgliedes des Kaiserlichen Gesundheitsamtes. Bedenkt man dazu, daß die Kosten, welche namentlich ein kleiner, wenig bemittelter Haushalt allein für die Beschaffung der zur Hauskonservendarstellung nötigen Kochapparate und

Konservengefäße bedarf, nach meiner Berechnung mit rund 100 *M* anzuschlagen sind; daß Früchte und Gemüse in Teuerungs Jahren im Einzelkauf unter Umständen sehr schwer zu beschaffen sind; bedenkt man weiterhin, daß nach meinen Beobachtungen, wie denen anderer die Herstellung der Hauskonserven teurer kommt als die der Fabrikkonserven; daß, wie auch aus dem Folgenden hervorgeht, der Fabrikbetrieb alle Arten von Konserven unter höherer Gewährleistung von Sterilität oder wenigstens nicht zu rascher Zersetzlichkeit zu liefern vermag: so wird man der Ansicht, welche die gute, alte Zeit der Hauskonserven wieder heraufbeschwören will, nur teilweise zustimmen können. Betrachten wir den Betrieb bei der Herstellung von Obst- und Gemüsekonserven in Fabriken, so wird ebenfalls zunächst vorgekocht, und zwar in einem Kupferkessel; die grüne Farbe der Gemüse, welche durch das Kochen schwindet, wird durch Zusatz von Kupfersulfat, Reverdissage, wieder herzustellen gesucht, wobei sich das grüne Salz der Phylocyaninsäure bildet. Die Mengen Kupfersulfat betragen 30 bis 70 g auf 1 kg Gemüse und 100 Liter Wasser. Wenn auch diese künstliche Grünung von den Konservenfabriken immer und immer wieder für notwendig zur Schöpfung der Ware bezeichnet wird, so ist dieselbe vom hygienischen Standpunkt aus unnötig und ebenso zu verwerfen, wie jeder sonstige Zusatz chemischer Substanzen zu Nahrungs- und Genußmitteln. Die eigentliche Sterilisierung geschieht bei Temperaturen, welche bei den einzelnen Warensorten und den einzelnen Fabriken im allgemeinen zwischen 112 und 118°C schwanken; die Sterilisierungszeit für $\frac{1}{1}$ -Dosen = 300 g beträgt durchschnittlich 15 bis 20 Minuten. Da nur Braunkohl und Spinat auch bei höheren Temperaturen als 118°C und längerer Kochzeit sterilisiert werden, so ist festzustellen, daß auch die fabrikmäßige Konservierung von Gemüse eine Sporenabtötung nicht gewährleistet. Wichtig ist, daß je nach dem Material außerdem die Temperatur der Büchsen im Inneren verschieden hoch ist bei gleicher Größe der Büchsen und gleicher Außentemperatur. Jedenfalls sind Gemüsekonserven nur nach vorheriger Kochung zu genießen. Einem Anschreiben des volkswirtschaftlichen Beirates der Handelskammer Braunschweigs, Herrn Dr. Kanter, entnehme ich, daß bei Temperaturen von 120,5°C die Gemüsekonserven zu Mus verkocht würden. Die Forderung dieser Temperatur kann nicht allgemein bindend aufgestellt werden, es ist jedoch für niedrigere Temperaturen Deklaration zu fordern; daß Gemüsekonserven bei $\frac{3}{4}$ Stunden Kochung bei 120,5°C zerfallen, ist mir aus meinen eigenen Versuchen, welche ich in der Ansbacher Armeekonservenfabrik und in Münchener Fabriken vornahm, wohl bekannt. Es läßt sich gleichwohl eine Sterilisierung bei 120,5°C nach meinen Versuchen an Kartoffeln, Gelb- und Rotrüben, grünen Erbsen und Bohnen, Sellerie, Kirschen, Weichseln, Pflaumen erreichen, und zwar ohne Schädigung des Inhaltes, wenn nur kurz vorgekocht, dann zunächst bei 105° $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde sterilisiert wird und nun innerhalb von 10 bis 15 Minuten der Druck rasch auf 1 Atm. = 120,5°C hinaufgetrieben wird. Es werden hierbei in Büchsen mit 300 bis 600 g Füllung Temperaturen von 115 bis 116°C im Inneren erreicht, wie in Fleischkonserven, und bei diesen Temperaturen werden die Sporen abgetötet oder so geschwächt, daß sie bei kühler Aufbewahrung der Büchsen nicht auskeimen. Büchsen, die ich vor drei und vier Jahren in dieser Art behandelte, sind jetzt noch steril.

Eine Mahnung ist beim Gebrauch von Konserven jeder Art nochmals an den Konsumenten zu richten: niemals darf eine einmal geöffnete Büchse etwa tagelang herumstehen, sie ist so rasch wie möglich, tunlichst auf einmal, dem Genuß zuzuführen.

Eine weitere Art von Konserven sind die Frischhaltungsverfahren für Fische. Wie aus Tabelle 11 (S. 21) hervorgeht und schon bemerkt wurde, sind hauptsächlich Fischkonserven aller Art an den Massenerkrankungen durch Konservenvergiftungen beteiligt. Betrachten wir die einzelnen Verfahren zur Frischhaltung, so werden bei der Räucherung die Heringe und Sprotten unausgenommen, Aale, Butte, Makrelen, Schellfische ausgenommen über hellem Feuer im Räucherofen getrocknet, dann das Feuer mit Holzspänen bedeckt, worauf die eigentliche Räucherung beginnt. Zum Marinieren nimmt man Lösungen von Salz, Essig und Wasser entweder zusammen oder Salz und Essig für sich, bringt die Fische in Blechbüchsen, übergießt mit Essig und gibt die Gewürzzutaten bei. Aale und Heringe in Gelee werden zuerst in einer Lösung von Essig und Salz gekocht, dann in den Blechbüchsen mit heißer Gelatine übergossen und die Büchse mit Essig aufgefüllt. Sardellen, eine Zubereitungsform der Sardinien, werden ausgenommen, in Salz gelegt, im Meer gewaschen, mit Salz in Fässern verpackt. Die Ölsardinen, ebenso Thunfisch werden ausgeweidet, kommen 12 Stunden in Salz, dann erfolgt Trocknung, Einlage in ein Ölbad von 200°, Verbringung in Blechbüchsen, neuerlich Übergießen mit siedendem Öl, eine Stunde Aufenthalt im siedenden Wasserbad. Auch Sterilisierung bei $\frac{1}{2}$ Atm. Druck wird statt des Wasserbades gemacht. Beim Kabeljau werden Kopf und Eingeweide schon auf dem Fangschiff entfernt, die Fische gesalzen und aufeinander geschichtet. Werden Kabeljaus an Land gewaschen und getrocknet, so heißen sie Klippfische; werden sie nicht gesalzen, sondern nur getrocknet: Stockfisch; werden sie eingepöckelt, Laberdan. Alle die bisherigen Verfahren geschehen mit den Händen, eine Sterilität ist höchstens bei Ölsardinen und Ölfhunfisch gewährleistet. Wenn so sehr selten Erkrankungen vorkommen, namentlich Massenerkrankungen, so liegt dies daran, daß wir fast ausschließlich Saisonware vor uns haben, welche rasch konsumiert wird. Einer besonderen Besprechung bedürfen die Appetitsild und die Krabben. Erstere, der norwegische Brisling, kommen in Blechdosen mit Essig, Salz und Pfeffer; da sie aber höchstens einen Monat sich halten, so wird noch Borsäure darauf gestreut. Die Menge hängt eigentlich ganz von dem Belieben des Arbeiters ab. Die Krabben oder Garnelen werden gleich nach dem Fang in Wasser mit Kochsalz abgekocht und dann entweder in ihren Schalen mit Borsäure gepulvert und in Blechbüchsen verschickt, oder sie werden noch geschält, und zwar in Heimarbeit, wobei die Familien, die Kinder, die gebrechlichen Personen verwendet werden. Die geschälten Krabben werden dann wieder in Büchsen mit Borsäure gepulvert und noch in siedendem Wasser 15 bis 20 Minuten behandelt. Wie ersichtlich, ist die Darstellung des Sild wie der Krabben bis jetzt recht unsauber, der Borsäurezusatz, der sonst direkt verboten ist, wird geduldet, ist aber absolut zu verwerfen. Neuerdings wurde für Krabben ein Verfahren ausgearbeitet, bei dem sie mit 5 Proz. Kochsalz versetzt und die Dosen alsdann zweimal $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde lang bei 100° C erhitzt werden. Die Haltbarkeit durch dieses Verfahren ist ebenso hinreichend wie bei dem Borsäureverfahren. Wir müssen aber unbedingt

verlangen, daß in der ganzen Krabbenkonservierung mehr Sauberkeit herrscht. Wie aus der Tabelle 11 (S. 21) hervorgeht, weiß die Medizin direkt von einer Krankheit, Garnelencholera geheißen: schwere Brechdurchfallepidemien, welche in fortlaufender Weise vom Jahre 1735 bis zum Jahre 1885 durch den Krabbengenuß entstanden. Nach der Krankheitsbeschreibung handelt es sich dabei nicht etwa, wie man früher annahm, um ein spezifisches Krabbengift, vielmehr um bakterielle Zersetzungen, entstanden durch unzweckmäßige Zubereitung und Aufbewahrung eines Nahrungsmittels.

Chemische Konservierungsmittel.

Schon gelegentlich der Kupferung der Gemüsekonserven und eben bei der Borsäureverwendung in der Krabbenindustrie wurde darauf hingewiesen, daß alle die chemischen Konservierungsmittel oder Zusätze, welche in der Nahrungsmittelindustrie in neuerer Zeit immer wieder versucht werden, unbedingt zu verwerfen sind. In der Tabelle 13 habe ich eine Reihe von Konservierungsmitteln, wie sie in der Nahrungsmittelindustrie teilweise so beliebt sind, zusammengestellt, wie ersichtlich, eine sehr stattliche Anzahl, die aber noch nicht auf Vollständigkeit Anspruch macht; es gehören z. B. noch dazu Mangan, Zink, neutrales Kaliumchromat, Kaliumbichromat, Saccharin, Naphthol. Wie aus dem Bericht von Gruber, Lehmann und Paul an den 14. internationalen Hygienekongreß zu Berlin und aus zahlreichen Veröffentlichungen hervorgeht, ist von all diesen chemischen Substanzen, abgesehen von den alterprobten Verfahren der Pökellung, Salzung, Räucherung, so gut wie ausnahmslos erwiesen, daß sie für den Menschen unmittelbar schädlich sein können, den Nährwert der Nahrungsmittel vermindern, eine weniger sorgfältige, weniger reinliche Gewinnung und Aufbewahrung eines Lebensmittels gestatten, daß sie eine bereits in Gang gekommene Mikrobenwucherung in größeren Mengen allerdings unterbrechen können, dadurch aber dem Lebensmittel einen falschen, frischen Zustand geben, zu einer Zeit, in der bereits genügende Mengen von Giftstoffen gebildet wurden, um das Lebensmittel gesundheitsschädlich zu machen; besonders gefährlich in dieser Beziehung sind die schwefligsauren Salze, welche, wie aus den Prozeßverhand-

Tabelle 13. Konservierungsmittel.

Borsäure	Eisenoxyd	Macisöl
Borax	Ammoniak	Wasserstoffsperoxyd
Natrium salicylicum	Kaliumoxyd	Kupfersalze
Kaliumnitrat	Phosphorsäure	Hexamethylentetramin
Kaliumsulfat	Chlorkalium	Kieselfluorwasserstoffsäure
Rohrzucker	Magnesiumsulfat	Basisch essigsaure Tonerde
Schweflige Säure	Calciumphosphat	Ameisensäure
Schwefelsäure	Weinstein	Magnesiumoxyd
Natriumoxyd	Fluornatrium	Aluminiumoxyd
Calciumoxyd	Fluorammonium	Brenzkatechin
Natriumnitrat	Natriumbikarbonat	Abrastol
Natriumsulfat	Infusorienerde	Benzoesäure
Natriumsulfit	Natriumphosphat	Formaldehyd

lungen, die in den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes und in der Zeitschrift für Nahrungs- und Genußmittel erscheinen, mit unangenehmer Deutlichkeit hervorgeht, trotz des Verbotes immer wieder gebraucht werden. Unsere sonst so leistungsfähige Nahrungsmittelindustrie soll versuchen, harmlose Methoden ausfindig zu machen. Rubner hat auf dem 10. internationalen Hygienekongreß zu Paris erklärt: Die Nahrungsmittel sind so zu verkaufen, wie die Natur sie liefert, und auf denselben Standpunkt haben sich einhellig die internationalen Ernährungskongresse zu Paris und zu Brüssel gestellt. Dieser Grundsatz ist beizubehalten, um derartigen Hantierungen, welche mit großer Vorliebe an schlechten Waren vorgenommen werden, den Boden zu entziehen; und sollte sich, was bisher nicht der Fall war, eine chemische Substanz als sicheres Konservierungsmittel und gleichzeitig auch bei lange dauerndem Gebrauch für Menschen unschädlich zeigen, so ist Deklarationszwang zu verlangen. Die große Menge der Konsumenten will ihre Nahrung ohne Zusatz von Chemikalien verzehren, und das ist ihr gutes Recht. Nach den Gebrauchsanweisungen schwanken die Mengen, welche zur Konservierung zugesetzt werden sollen, ganz enorm, so auf einen Liter bzw. 1 kg berechnet für Formaldehyd von 0,4 bis 2,0 g, für Borsäure von 1,5 bis 15 g, ja in Sahne bis zu 20 g, zu Zitronensaft sollen 3,6 g Salicylsäure oder 15,2 g Borax oder 2,8 g benzoesaures Natrium gesetzt werden. Die Bundesratsverordnung vom 18. Februar 1902 führt zwar eine Reihe von Chemikalien an, deren Zusatz zu Lebensmitteln nach § 21, Abs. 1 des Gesetzes über Schlachtvieh- und Fleischbeschau vom 3. Juni 1900 verboten ist, ein generelles Verbot ist aber nicht geschaffen. Es ist zu betonen, daß die Frage der Gesundheitsschädlichkeit dieser Chemikalien an Wichtigkeit fast übertroffen wird durch die Frage der täuschenden und auf Täuschung berechneten Wirkung ihres Zusatzes. Wenn immer wieder von Interessenten behauptet wird, es würden nur kleine, unschädliche Mengen zugesetzt, so habe ich ja oben einige Beispiele angeführt, und was kleine Mengen sind, beurteilt ja nur der Hersteller der Ware, der so viel nimmt, als ihm gerade gutdünkt. Die älteren Forschungen sind übrigens durch die neueren von Whiley im Laboratorium des amerikanischen Ackerbauministeriums vollauf bestätigt und ergänzt worden. In welcher Weise die Bundesratsverordnung seitens mancher Nahrungsmittelfabrikanten ausgelegt wird, geht daraus hervor, daß sämtliches im Handel befindliches flüssiges Eiweiß mit Borsäurezusatz versehen ist; es fällt ja nicht unter das Fleischbeschaugesetz! Um nur ein Beispiel für die Wirkungslosigkeit der Chemikalien gegenüber Bakterien anzuführen, diene die Tatsache, daß der Erreger der Wurstvergiftung sowie der Enteritissbazillus von Gärtner erst bei 5 Proz. Borsäurezusatz zu Nahrungsmitteln gehemmt werden, eine Menge, welche ein Nahrungsmittel ungenießbar macht; Paratyphusbazillen werden aber selbst dann noch nicht gehemmt, selbst nicht nach sechs Tagen; wird also Borsäure in dieser Menge zugesetzt, so wird zwar die Zersetzung durch die weniger gefährlichen reinen Fäulniserreger der Coli- und Proteusgruppe verhindert, dadurch aber für die eigentlichen Fleischvergifter förmlich Platz gemacht, und obendrein hat die durch diese Bakterien und ihre Toxine vergiftete Ware das Aussehen von frischem Fleisch.

Hackfleisch.

Auf eine Fleischware, deren Genuß sich seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts leider immer mehr verbreitet, namentlich im Volksstamm der Sachsen, dann neuerlich der Polen und der Franken, muß wegen seiner vielfachen Gesundheitsschädlichkeit einerseits und wegen der Häufigkeit des Gebrauches von chemischen Zusätzen andererseits besonders hingewiesen werden: Auf das Hackfleisch. Ist schon die Zusammensetzung der Würste, wie wir noch sehen werden, oft sehr fragwürdig, so noch mehr die des Hackfleisches, in welches nur allzu häufig Reste und Abfälle von Fleischwaren hineingearbeitet werden, die sonst nicht mehr verwertbar sind. Und nun wird diesem Hackfleisch schwefligsaures Salz zugesetzt und dadurch grau und unansehnlich gewordenem Fleisch die frische rote Farbe wieder verliehen. Würde das Hackfleisch gekocht oder gebraten, z. B. als Hackbraten gegessen, so wäre die Gefahr der bakteriellen Infektion durch seinen Genuß nicht so groß, da beim Kochen und Braten, wobei immerhin auch im Inneren größerer Fleischmassen Temperaturen von 70 bis 80° C erreicht werden, die uns bekannten Fleischvergiftungsbakterien abgetötet und die im Hackfleisch gebildeten Gifte wenigstens abgeschwächt würden. Das Hackfleisch wird aber roh gegessen mit besonderer Vorliebe und daher die vielen Fleischvergiftungen durch Hackfleisch, wie wir noch zu besprechen haben.

Es dürfte hier der Platz sein, neuerlich wieder einmal auf die Denkschrift des Kaiserlichen Gesundheitsamtes vom Oktober 1898 über die Färbung der Würste sowie des Hack- und Schabefleisches hinzuweisen. Sie kommt zu dem Schluß, daß bei Verwendung geeigneten, farbstoffreichen Fleisches und unter Beobachtung der handwerksgerechten Sorgfalt und Reinlichkeit sich gleichmäßig rot gefärbte Dauerwürste ohne Benutzung künstlicher Färbemittel herstellen lassen. Der Zusatz von Farbstoffen ermögliche es, einer aus minder geeignetem Material oder mit nicht genügender Sorgfalt hergestellten Wurst den Anschein besserer Beschaffenheit zu geben, mithin den Käufer über die wahre Beschaffenheit zu täuschen. Die Färbung ist daher als ein berechtigter Geschäftsgebrauch nicht anzuerkennen, bei Verwendung giftiger Farbstoffe wird die menschliche Gesundheit geschädigt. Aus frisch geschlachtetem Fleisch läßt sich ohne Anwendung von chemischen Konservierungsmitteln unter Beobachtung handwerksgerechter Sauberkeit Hackfleisch herstellen, das bei Aufbewahrung in niedrigen Temperaturen seine natürliche Farbe länger als zwölf Stunden behält. Der Zusatz von schwefligsauren Salzen und solche Salze enthaltenden Konservierungsmitteln ist geeignet, die natürliche Färbung des Fleisches, aber nicht das Fleisch selbst zu verbessern und haltbarer zu machen. Der regelmäßige Genuß von Hackfleisch, welches mit schwefligsauren Salzen versetzt ist, vermag die menschliche Gesundheit namentlich von Kranken und schwächlichen Personen zu schädigen.

Ersatzstoffe.

Im Laboratorium des Nahrungsmittelchemikers spielen die „Ersatzstoffe“ (Tab. 14) im Lebensmittelverkehr eine sehr erhebliche Rolle, weniger wegen ihrer Gesundheitsschädlichkeit, als deswegen, weil durch sie versucht wird, minderwertige Ware als gute Ware auszugeben. Also der Versuch der Fälschung,

der Versuch, sich einen unerlaubten Vermögensvorteil zu verschaffen. Gewöhnlich sind diese Ersatzstoffe mit schwungvollen Phantasienamen ausgestattet, aus denen niemand sich ein Bild über die wahre Beschaffenheit machen kann; es ist deshalb z. B. in der Schweiz verboten, Phantasienamen anzuwenden, da sie nur geeignet sind, den Käufer über den Wert der Ware zu täuschen. Was die Frage der Ersatzstoffe in Beziehung zu den Massenerkrankungen durch Nahrungs- und Genußmittel anbelangt, so habe ich in Tabelle 14 eine

Tabelle 14. „Ersatzstoffe“ im Lebensmittelverkehr.

Butter	dafür: Margarine
Sardellen	„ Kleine Heringe
Backpulver	„ Abfall-Reis-, -Mais-, -Kartoffelmehl
Suppenwürfel	„ Jetzt Kochsalz größtenteils
Milch	„ Eingedickte Zentrifugenmilch als „Backmilch“
Olivendöl	„ Mohnöl
Gärungsessig	„ Aromatisierte Essigsäure
Rübenzucker	„ Stärkesirup
Malzbier	„ Zuckerbier
Preißelbeere	„ Moosbeere
Brauselimonaden	„ Künstliche Süß- und Würzstoffe
Mineralwasser	„ Chemisch dargestellt
Naturhonig	„ Invertzucker
„	„ Zuckerrüben
Zimtrinde	„ Seychellenzimt
Trüffel	„ Kartoffelbovist
„	„ Trüffelwurstsalz
Pfeffer	„ „Pfefferersatz“
Kaffee	„ Nährsalzkaffee
„	„ „Zipangukaffee“
Tee	„ Pflanze aus Afghanistan
Wein-Kognak	„ Kartoffelspirit
Arak, Korn, Rum	„ „
Weinessig	„ Aus 20 proz. weinhaltiger Maische
Muskatwein	„ Muskatlikör
Rotwein	„ „Vita rot“ aus Kirschen und Blaubeeren
Kakaobutter	„ Kokosbutter
Vollmilch	„ Magermilch mit Kokosfett
Äthylalkohol	„ Methylalkohol

Zusammenstellung derselben gegeben, ohne daß die Tabelle wiederum Anspruch auf Vollständigkeit machen könnte. Betrachten wir diese Ersatzstoffe, so sind sie mit Ausnahme des Kartoffelbovists und Methylalkohols harmlos; es ergibt sich aber aus der Zusammenstellung, welche teilweise äußerst minderwertige Ware in den Handel gebracht wird. Da aus den zwei Beispielen hervorgeht, ebenso wie aus unserer Besprechung der Margarinevergiftung, daß man sich nicht gescheut hat, bewußt und unbewußt und in letzterem Falle kritiklos und unachtsam Gifte als Ersatzstoffe einzuführen, so ist fortlaufende schärfste Beobachtung von Darstellung, Handel und Verkehr in Ersatzstoffen nötig, sowie Deklarationszwang; die Preise müssen entsprechend niedrig

sein, und wiederum sind die Untersuchungen nicht dem Nahrungsmittelchemiker allein zu überlassen, sondern namentlich bei neu auftauchenden Marken ist grundsätzlich der Arzt, der Pharmakologe heranzuziehen.

Trichinosis.

Gehen wir nun zu den Fleischvergiftungen über, so tritt uns zunächst eine Erkrankung entgegen, deren Erreger 1822 bereits Tiedemann sah, welchen 1835 Paget als spiraligen Haarwurm feststellte; aber erst Zenker wies im Jahre 1860 nach, daß dieser in Kapseln liegende Haarwurm, die Trichine, beim Menschen schwere Krankheit, Tod zu verursachen imstande sei. Der normale Wirt der Trichine ist die Ratte und wohl auch die Maus. Die Trichine geht über auf Schwein, Wildschwein, Katze, Bär, Fuchs, Dachs, Marder und Iltis, sowie auf den Menschen durch den Genuß von Fleisch mit eingekapselten Trichinen; die Kapsel wird im Darmsaft gelöst, aus der Kapseltrichine geht innerhalb von 30 bis 48 Stunden die Darmtrichine hervor, Männchen und Weibchen, welche sich am zweiten Tage paaren, worauf das Weibchen 8000 bis 10000 Junge zur Welt bringt. Die Embryonen werden durch den Darmlymphstrom in die Blutbahn verschleppt und bleiben in den Haargefäßen der quergestreiften Muskeln stecken, wo sie sieben bis acht Tage nach erfolgter Ansteckung mit Muskeltrichinen erscheinen. Nach drei Monaten sind die eingewanderten Trichinen verkapselt, nach sechs Monaten beginnt die Kapsel zu verkalken, die Verkalkung des Parasiten selbst ist aber oft nach zehn und mehr Jahren nicht erfolgt. Die Schwere der Infektion mit Trichinose dürfte daraus hervorgehen, daß es keine Seltenheit ist, daß in 1 g Muskelfleisch 400 bis 500 Muskeltrichinen und mehr getroffen werden. Was die Widerständigkeit der Muskeltrichine gegen äußere Einflüsse anbelangt, so hat 1905 Petropawlowski hierüber schöne Versuche veröffentlicht: Nur durch langdauernde Fäulnis, z. B. von 184 Tagen, wird die Muskeltrichine sicher abgetötet, sie behält ihre Ansteckungsfähigkeit bis zu 120 Tagen in faulem Fleisch. Mittelgroße Stücke von trichinösem Fleisch, vier Tage in Salzlake aufbewahrt, erzeugten Trichinose, von der Peripherie 33 Tage im Salz gelegener, trichinöser Fleischstücke entnommene Stückchen ebenfalls. Stücke von 68 bis 95 g Gewicht, eine Stunde bei 88° C gedämpft, erzeugten ebenfalls die Krankheit; 216 bis 504 g schwere Stücke, eine halbe Stunde bei 100° C gehalten, und 470 bis 485 g schwere, eine Stunde bei 100° C gehalten, ließen noch vereinzelte Infektionen angehen; erst zweistündiges Kochen bei 100° C oder halbstündiges bei 1 Atm. Druck brachte sichere Vernichtung; drei Tage gefrorenes Fleisch erzeugte die Krankheit, fünf Tage gefrorenes nicht mehr; gesalzener, bei hoher Temperatur mit Steinkohlenrauch geräucherter Schinken machte keine Trichinose mehr, dagegen gab roher, in gewöhnlicher Art kurz geräucherter Schinken einen hohen Prozentsatz Erkrankungen.

Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Amtstierarztes Dr. Jos. Böhm in Nürnberg, des Direktors der dortigen Trichinenschau und bekannten Erforschers der Trichinose in Bayern, bin ich in der Lage, in Tabelle 15 eine Zusammenstellung sämtlicher Erkrankungen und Todesfälle durch Trichinose beim Menschen in Deutschland seit Zenkers Entdeckung der Krankheit zu geben und ebenso für die neuere Zeit eine Zusammenstellung über das Vorkommen der

Tabelle 15. Trichinose in Deutschland.

Von Dr. Josef Böhm, Nürnberg.

1. Trichinose bei Menschen.

	Jahr	Erkrankungen	Todesfälle
Deutschland	1860 bis 1880	8491	519
	1881 „ 1898	6329	318
	1899 „ 1906	480	20
	1907 bis 31. Juli 1912 ¹⁾	179	14
Preußen	1860 bis 1880	?	?
	1881 „ 1898	3822	225
Sachsen	1860 „ 1891	3964	113
Bayern	1860 „ 1880	93	9
	1881 „ 1890	56	3
	1891 „ 1900	23	1
	1901 bis 31. Juli 1912	143	7

2. Trichinose bei Schweinen.

	Jahr	Erkrankungen	Trichinenschau
Deutschland {	1904	897	—
	1905	786	—
	1906	597	—
Preußen . . . {	1896 bis 1882	etwa 10 000 ²⁾	—
	1884 „ 1890	17 794	Obligatorisch in den meisten Orten
	1891 „ 1900	15 508	„ „ „ „ „
	1901 „ 1909	7 190	„ in allen Orten
Bayern . . . {	1878 „ 1880	52	Obligatorisch nur in 6 Orten
	1881 „ 1890	333	„ „ „ 6 „
	1891 „ 1900	265	„ „ „ etwa 10 Orten
	1901 „ 1906	118	„ „ „ 19 Orten
	1907 „ 1911	141	„ „ „ 55 „
	1912 1. Jan. bis 31. Juli	18	Soweit bekannt nur in 63 Orten

Trichinose beim Schwein, insbesondere nach den Feststellungen im Königreich Preußen. Danach betrug in Deutschland die Gesamtzahl der Erkrankungen an Trichinose 15 479 mit 865 Todesfällen in der Zeit der letzten 50 Jahre und in dem gleichen Zeitraum die Zahl der in Preußen durch die Trichinenschauer festgestellten kranken Schweine rund 50 000. Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß im allgemeinen in Deutschland seit 1899 eine rapide Abnahme der Erkrankungen einsetzt, welche noch energischer vom Jahre 1906 an sich zeigt: Eine zweifellose Folge der immer weiter ausgebreiteten Trichinenschau, eine Folge der obligatorischen Einführung der Trichinenschau im Jahre 1906 in ganz Nord- und Mitteldeutschland, des Zusammenschlusses von Nord- und Mitteldeutschland zu einem gemeinsamen Trichinen-

¹⁾ Nach einzelnen Mitteilungen in verschiedenen Fachzeitschriften.

²⁾ Nicht statistisch festgelegt.

schaubezirk. Umgekehrt sehen wir in Bayern gerade im letzten Jahrzehnt die höchste Zahl von Erkrankungen, und wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir diesen Umstand auf die bisher gering verbreitete, erst in 63 Orten eingeführte obligatorische Trichinenschau beziehen.

Tabelle 16. Größere Trichinosis-Epidemien.

Jahr	Ort	Erkrankt	Gestorben	
1863	Hettstedt	500	129	—
1865	Hedersleben			
1868	Schönebeck	81	10	—
1873	Bremen	40	—	—
1877	Diedenhofen	99	10	—
1860—1882	Provinz Sachsen	2668	38	in 91 Epidemien
1882	Merseburg	144	—	—
1883	Emersleben	403	66	—
1887	Braunschweig	170	—	—
1887	Hamburg	72	9	—
1889	Rogätz	50	—	—
1889—1891	Reg.-Bezirk Merseburg . .	75	—	in 4 Epidemien
	„ Posen	44	4	„ 1 Epidemie
	„ Bromberg	24	—	„ 1 „
	„ Breslau	14	6	„ 1 „
1897	Mocker b. Thorn	74	2	—
1897	Koschlau	14	1	—
1898	Oberplanitz b. Zwickau . .	80	1	—
1898	Kulm	34	—	—
1899	Groß-Schönau i. S.	50	1	—
1900	Sangerhausen	67	—	—
1901	Podgarz b. Thorn	43	—	—
1903	Homberg b. Cassel	120	—	—
1905	Augustsburg i. S.	40	1	—
1908	Rothenburg o. Tauber . . .	57	—	—
1909	Markterlbach i. F.	32	2	—
1909	Lorenzen b. R.	10	1	—
1860—1910	Bayern	261	16	in 51 Herden
	davon Franken	228	11	—
1893	Herstal i. Belgien	38	13	—
1894	Schönau i. Österreich . . .	68	4	—
1900	Murcia i. Spanien	227	11	—

- 1883 . . Preußen, Ministerialerlaß: Warnung vor rohem Fleisch
 1906 . . Nord- und Mitteldeutschland: Gemeinsamer Trichinenschaubezirk
 1891 . . Posen 0,38 Proz., Bromberg 0,16 Proz. der Schweine trichinös
 1876—1906 . Westfalen 0,2, Hessen-Nassau 1,2, Rheinprovinz 0,2 auf 10 000 Schweine trichinös

In Tabelle 16 habe ich die größeren Trichinosis-epidemien der letzten 50 Jahre zusammenzustellen gesucht für Deutschland, aus dem Ausland konnte ich in der Literatur nur wenige Häufungen finden. Betrachten wir die örtliche Verteilung dieser Epidemien, so steht weitaus an der Spitze die Erkrankung in jenem Volksstamm, den ich schon bei der Besprechung des

Hackfleisch erwähnte, des Volksstammes, der mit Vorliebe die Unsitte, rohes Fleisch zu essen, angenommen hat, also den Sachsen, sowohl des Königreiches, wie der Provinz. Demgegenüber erscheinen Pommern, Bremen, Lothringen, Posen, Hamburg, Schlesien, Westpreußen, Großherzogtum Hessen nur vereinzelt betroffen. Aber die drei größten Epidemien der letzten Jahre waren in Bayern. Was die Verbreitung der Trichinose beim Schwein anbelangt, so ist dieselbe nach den mir zugänglichen statistischen Aufstellungen, wie sie teilweise in Tabelle 16 wiedergegeben sind, in den östlichen Teilen des Deutschen Reiches ganz erheblich größer wie in den westlichen und südlichen. Es kann nicht unterlassen werden, beim Abschluß dieses Kapitels zu wiederholen, wie segensreich sich die obligatorische Trichinenschau in Nord- und Mitteldeutschland erwiesen hat, und ebenso muß nochmals die Unsitte verurteilt werden, Fleisch in rohem oder nicht genügend garem Zustande zu genießen.

Schlachtier-Fleischvergiftungen.

Während ich über die bisher besprochenen Arten von Vergiftungen und Infektionen, wie ersichtlich, vielfach nur bruchstückweises Material bieten konnte, da zusammenhängende Abhandlungen, welche besonders die Statistik berücksichtigen, bisher nicht in dieser Weise vorliegen, so haben wir in folgendem, wenn ich so sagen darf, wohlbekanntes Land vor uns, denn die eigentlichen Fleischvergiftungen, welche nunmehr zu besprechen sind, haben insbesondere durch Bollinger, Schneidemühl, Ostertag, van Ermenghem, Dieudonné, Hübener bereits eingehende Forschung und Beschreibung erfahren. Des letzteren Werk über Fleischvergiftungen ist den im folgenden mitzuteilenden Statistiken seit den Jahren 1900 bis 1909 besonders zugrunde gelegt, seine Statistik wurde von mir durch verschiedene Beiträge ergänzt. Bei den Fleischvergiftungen haben wir zunächst allgemein zu unterscheiden zwischen jenen aus früherer Zeit, bei denen die krankheitserregenden Bakterien noch nicht bekannt waren, wo man noch von Ptomainen sprach, und den neuzeitlichen, deren Erreger erforscht sind. Weiter müssen wir unterscheiden Fleischvergiftungen, welche durch den Genuß des Fleisches kranker, notgeschlachteter, verwendeter Tiere entstanden, und solchen, bei welchen es sich um nach der Schlachtung infizierte Fleischwaren handelte. In dem ersten Falle ist der Krankheitserreger primär im Tier, im zweiten Falle kommt er sekundär aus der Außenwelt auf die Ware, also Verunreinigung, als deren Hauptgrund wir die Menschenhand betrachten müssen. Überblicken wir zunächst in Tabelle 17 den Fleischkonsum Deutschlands nach den Aufstellungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes, so sehen wir in den letzten Jahren pro Kopf und Jahr einen Verbrauch von rund 50 kg Fleisch, eine im Verhältnis zu anderen Nationen, selbst zu England, sehr beträchtliche Menge. Wir sehen aber andererseits, daß die Menge des Fleisches, welches unschädlich beseitigt werden muß, fortwährend zunimmt; von der schon gewaltigen Zahl von 11 000 000 kg im Jahre 1907 geschieht in dem kurzen Zeitraum von zwei Jahren eine Steigerung um fast 600 000 kg. Betrachten wir in Tabelle 18 die erfolgten Beanstandungen, so sehen wir den größten Prozentsatz bei den Kühen und namentlich bei diesen den zweithöchsten Prozentsatz von Not-schlachtungen, und hier handelt es sich in der weitaus größten Zahl der Fälle

um Notschlachtung wegen Krankheit, namentlich die gefährlichen Eiterkrankheiten nach der Geburt von Jungen. Bei den Pferden, welche den höchsten Prozentsatz an Notschlachtungen stellen, kommen im Gegensatz dazu als Grund der Notschlachtung Unglücksfälle oder hohes Alter in Betracht.

Tabelle 17. Fleischbeschau in Deutschland.

Beschauptpflichtige Schlachtungen					Nicht- beschaupt- pflichtig
Schlachtgewicht kg	Tierart	1907 Stück	1908 Stück	1909 Stück	
235	Pferde . . .	136 273	137 247	152 214	—
330	Ochsen . . .	575 449	583 222	623 353	} 98 823
310	Bullen . . .	428 494	477 830	513 124	
240	Kühe . . .	1 599 793	1 655 012	1 801 408	
185	Jungrinder . (3 Monat)	938 710	1 046 437	1 180 191	
40	Kälber . . . (3 Monat)	4 371 379	4 752 337	5 144 011	94 968
85	Schweine . .	16 397 934	16 588 483	15 573 171	6 087 315
22	Schafe . . .	2 185 926	2 280 826	2 477 104	588 649
16	Ziegen . . .	494 698	484 853	516 292	750 675
Gesamtschlachtgewicht in kg		2 537 052 225	2 617 286 085	2 643 455 410	570 887 323
Beschauptpflichtige überhaupt		3 107 939 548	3 188 173 408	3 214 342 733	—
Kopf und Jahr kg		49,95	50,54	50,27	—
Unschädlich beseitigt:					
Pferde kg		450 240	420 222	452 461	—
Rinder "		8 203 611	8 795 550	9 059 679	—
Kälber "		541 006	516 717	521 240	—
Schweine "		1 732 727	1 638 517	1 481 823	—
Schafe "		56 440	56 851	49 904	—
Ziegen "		19 604	18 184	18 737	—
Insgesamt kg		11 003 628	11 446 041	11 583 844	

Tabelle 18. Schlachtvieh- und Fleischbeschau 1907.
Beanstandungen.

Tierart	Wert herabgesetzt	Bedingt tauglich	Untauglich	Not- schlachtung
	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.
Pferde	—	—	1,27	4,13
Ochsen	1,08	0,37	0,26	0,69
Bullen	0,72	0,39	0,16	0,52
Kühe	4,05	0,51	1,65	3,46
Jungrinder	1,06	0,29	0,40	1,27
Rinder zusammen	2,38	0,41	0,91	2,07
Kälber	0,49	0,03	0,30	0,69
Schweine	0,29	0,24	0,11	0,47
Schafe	0,24	0,01	0,10	0,34
Ziegen	0,31	0,01	0,24	0,70

Lassen wir nun die Zusammenstellung über Schlacht tierfleischvergiftungen durch unbekannt e Krankheitserreger an uns vorüberziehen (Tabelle 19, S. 38 u. 39), so sehen wir, daß in dem Zeitraum der letzten 40 Jahre rund 5500 Erkrankungen in 111 Massenerkrankungen durch den Genuß des Fleisches kranker Tiere in Deutschland bekannt sind. Es treffen auf ein Jahr ungefähr fünf Massenerkrankungen. Unter den verschiedenen Tieren stehen oben an wie bei den Notschlachtungen die Kühe 66 mal von 111 Epidemien, ihnen folgen wiederum wie bei den Notschlachtungen die Kälber 26 mal. Die gewöhnlichste Krankheitsursache der Kälber ist die durch schlechte Versorgung des Nabels bedingte Blutvergiftung durch Eitererreger. Die Krankheitsart ist bei 67 Epidemien sicher: 17 mal handelte es sich um Darmentzündung, 14 mal um Erkrankungen bei Kühen nach der Geburt und 13 mal um sonstige Blutvergiftungen, darunter speziell die eben besprochene Kälberlähme. Achtmal waren krepier te Tiere die Ursache, und nahezu die Hälfte aller Epidemien, nämlich 42, sind auf notgeschlachtete Tiere zurückzuführen. Wichtig ist, daß es sich unter diesen 111 Epidemien viermal feststellen ließ, daß das Fleisch auch in gut gekochtem und gut gebratenem Zustande giftig war.

An dieser Stelle dürften kurz die durch die Fleischvergiftung entstehenden Krankheitserscheinungen zu besprechen sein. Dieselben können schon ein bis zwei Stunden nach Genuß der infizierten Speise durch heftiges Erbrechen sich äußern; gewöhnlich beginnen sie sechs bis ungefähr zwölf Stunden später, und zwar ist der Beginn ziemlich abhängig von der Menge der infizierten Speise, die genossen wurde. Rasch stellen sich auch Diarrhöen ein, zum Teil in solcher Heftigkeit, daß reiswasserartige Stühle entleert werden; dazu gesellen sich Kopfschmerzen, heftige Gliederschmerzen, namentlich in den Waden, kalter Schweißausbruch, großes Angstgefühl, kurz alle jene Symptome, welche wir auch beim Choleraanfall beobachten. Es ist das Bild der Cholera nostras. Die Sterblichkeit durch Fleischvergiftungen schwankt sehr in den einzelnen Epidemien und beträgt von 0,1 bis zu 5 Proz. und mehr. Bei Sektionen findet man das Bild einer teilweise desquamativen Magendarmentzündung meist von hämorrhagischem Charakter. — Auch auf den Umstand ist noch hinzuweisen, daß sich die für die Vergiftung in Betracht kommenden Waren, seien sie Fleisch oder Gemüse, Eierspeisen in gekochtem und ungekochtem Zustande, meist von gesundem Fleisch oder unverdorbenen, sonstigen Nahrungsmitteln oft durch nichts unterscheiden lassen, als durch die bakteriologische Untersuchung; die chemische Untersuchung liefert gewöhnlich keine verwertbaren Ergebnisse, und dasselbe ist der Fall bei den später zu besprechenden Vergiftungen durch Enteritis-, Paratyphus- und Proteusbakterien, deren Krankheitsbild dort, wo Nahrungsmittelvergiftung in Betracht kommt, sich ebenfalls mit obiger Schilderung deckt. Durch diese Umstände ist bedingt, daß wir weitgehende Forderungen an die Sicherheit des Verkehrs insbesondere mit Fleischwaren stellen müssen. Diese Forderungen sind besonders Beschau durch Amtstierärzte in jedem Fall von Notschlachtung wegen Krankheit oder Krankheitsverdacht, bakteriologische Fleischschau in allen verdächtigen Fällen, wenn dieselbe irgendwie ausführbar ist, einwandlos sichere Sterilisierung des Fleisches kranker und krankheitsverdächtiger Tiere, wenn dasselbe überhaupt zum Genuß zugelassen werden soll. Noch immer bleibt in vielen Gegenden zum menschlichen Genuß ungeeignetes Fleisch

Tabelle 19. Schlachtthier-Fleischvergiftungen durch unbekannte Krankheitserreger.

Jahr	Ort	Erkrankungen	Todesfälle	Tier	Krankheit
1841	Andelfingen	450	10	Kalb	?
1866	Lahr i. B.	73	4	Kuh	Enteritis
1867	Fluntern i. Schw.	27	1	Kalb	Lähme
1874	Bregenz	51	—	Kuh	Puerperale Sepsis <i>N.</i> ¹⁾
1876	Griesbeckerzell i. Oberb.	22	—	"	" " "
—	(Gerlach)	Familie	—	"	Euterwunde " "
—	?	49	1	"	Puerperale Sepsis <i>N.</i>
—	St. Georgen b. F.	18	—	"	Enteritis
1876	Nordhausen i. S.	400	1	"	<i>N. H.</i>
1877	Wurzen	206	6	"	Puerperale Sepsis <i>N.</i>
1878	Garmisch	17	—	"	Peritonitis <i>N.</i>
1878	Kloten	657	6	Kalb	<i>N.</i>
1879	Lockwitz	40	—	Kuh	Uterustorsion <i>N.</i>
	Riesa i. S.	30	—	"	Euterkrank
1879	Neubodenbach	zahlreich	—	" ?	—
	Birmensdorf	8	1	Kalb	Lähme
	Sonthofen	7	—	Kuh	Puerperale Sepsis
1880	Schweiz ?	50	4	?	?
	Würenlos	viele	—	Kalb	?
1881	Bautzen	120	—	Kuh	Krepiert, Puerp. Sepsis
	Zittau	12	—	Pferd	Petechialfieber
1882	Spreitenbach	30	4	Kuh	Puerperale Sepsis <i>N.</i>
	Zell i. Schw.	8	1	Kalb	Krepiert
1884	Lauterbach i. S.	?	3	Kuh	Enteritis
1884	Camenz i. S.	10	—	"	Puerperale Sepsis <i>N.</i>
1886	Schöneberg i. Schw.	50	1	"	Enteritis
1886	Ludwigshafen-Hemshof	90	2	"	Puerperale Sepsis <i>N.</i>
	?	9	—	Kalb	Lähme
1887	Middelburg i. H.	286	—	Kuh	Puerperale Sepsis <i>H.</i>
	Gumbinnen	34	—	"	<i>N.</i>
1889	Wiesbaden	5	—	Reh	Zerschossen <i>H.</i>
	Reichenau i. S.	150	—	Kuh	?
1889	Sachsen ?	50	1	"	Enteritis <i>N.</i>
	Gersdorf i. S.	30	—	"	"
1889	Darkehmen, Ostpr.	30	—	"	<i>N. H.</i>
	(de Vischer)	31	—	Kalb	Lähme
1890	Katrineholm i. D.	65	—	Kuh	Puerperale Sepsis
	Löbtau	200	—	"	Enteritis
1890	Altena i. W.	20	1	Pferd	<i>N.</i>
	(Corre)	20	—	Kuh	Klauenseuche, Pyämie
1891	Daber	33	—	"	Enteritis
	Arfenreuth	300	—	"	?
1891	Piesenkam	?	1	"	Enteritis <i>N.</i>
	Kirchlinde	viele	—	"	?
1892	Unterwreschen	42 Familien	1	"	?
	Waldau i. Schl.	86	—	"	Pyämie
1892	Schweiz ?	viele	1	"	"
	Schweden ?	60	—	"	Puerperale Sepsis
1893	Weißfels	100	1	"	Klauenseuche
	Stollberg i. S.	viele	1	Kalb	Enteritis <i>N.</i>
1893	Niederlande ?	92	—	Kuh	Enteritis
	Hettstedt	102	—	Ochsen	<i>N.</i>
1894	Brügge	70	2	Kalb	Krepiert
	Pas de Calais	60	3	"	?
1894	Gersdorf i. S.	30	—	Kuh	Peritonitis
	Nienburg b. Schönbeck	42	—	"	Krepiert
1894	Sachsen ?	100	—	"	? <i>N.</i>
	Torgau	viele	—	"	Krepiert

1) *N.* = Notschlachtung.

Fortsetzung der Tabelle 19.

Jahr	Ort	Erkrankungen	Todesfälle	Tier	Krankheit
1894	Liegnitz	viele	—	Kalb	Pyämie
1895	Labiau	41	—	"	Enteritis N.
1896	Sielkeim, Ostpr.	41	—	"	Enteritis
1896	Belgien ?	31	—	"	Pyämie
1897	Mutzschen	90	—	Kuh	?
1897	Neuhaus	viele	—	"	?
1898	Kalk b. Cöln	41	2	"	Enteritis
1898	Usseln	15	—	Schwein	?
	?	5	—	Zicklein	Lähme
	Rahnsdorf	140	—	Kuh	?
1899	Cöln	viele	2	"	Enteritis H.
	Münchberg	"	1	Ochse	Tuberkulose
	Rodalben b. S.	12	1	Kalb	N.
	Bromberg	16	—	Kuh	Puerperale Sepsis N.
	Marienwerder	viele	—	"	N.
	Bublitz	16	—	"	N.
1900	Witkowo	viele	1	Rind	Klauenseuche N.
	Melle	"	—	Kalb	N.
	Ringelheim	15	—	Schwein	Rotlauf N.
	Magdeburg	70	—	Kuh	N.
1901	Pr.-Eylau	10	—	Kalb	Krepiert
	Wipperfürth	viele	—	"	N.
1902	Contzen	11	—	"	N.
1902	Ochsenhausen	viele	—	Schwein	N.
	Lüben	1 Familie	—	Rind	Krepiert
	Langenau	mehrere	—	Kuh	Metritis
	Bodenmühle	9	—	"	Euterentzündung N.
1903	Friedrichswill	viele	—	Kalb	Enteritis
	Adelnau	3	1	Geflügel	Geflügelpest
	Bielefeld	6 Familien	—	Kuh	N.
	Röhrsdorf	7	—	Kalb	Pyämie
	Sanddorf, Westpr.	45	—	Schwein	Euterentzündung N.
	Meinersen	50	—	Rind	—
1904	Pardim	23 Soldaten	—	Kuh	N.
	Mühlheim	mehrere	—	"	?
	Landskron i. B.	20	—	"	Krepiert
	Magdeburg	70	—	"	N.
	Rochenhäusen	4	—	Enten	?
1905	Ochsenhausen	1 Familie	—	Schwein	N.
	Wirnitz	mehrere	—	Kalb	Krepiert
	Seelow	8	—	Schwein	N.
	Mörs	viele	1	Kuh	Puerperale Sepsis
1906	St. Ingbert	1 Familie	—	Ziege	?
	Minden	1	—	Kuh	?
	Greiffenberg i. Schl.	20	—	Pferd	?
	Hamburg	viele	—	Kuh	N. } (freigegeben)
1907	Frankfurt a. O.	viele	—	"	Pyämie
	Weiden	2 Familien	—	"	" N.
	Rätzlingen	21	2	"	N.
1908	Lechhausen	mehrere	—	Kalb	Enteritis N.
	Zazenhausen	14	2	"	N.

Zusammenstellung.

	Beteiligt:	Krankheitsart 58mal sicher:
Vergiftungen 111 = 5 i. J.	Kühe . . . 66 mal	Enteritis 17 mal
Erkrankungen rund 5500 = 220 i. J.	Kälber . . 26 "	Klauenseuche . . 2 mal
Todesfälle rund . . . 100 = 4 i. J.	Schweine 6 "	Puerperale Sepsis 14 "
	Ochsen . . 5 "	Pyämie 13 "
	Pferde . . 3 "	Rotlauf 1 "
Krepiert 8	Ziegen . . 2 "	Euterkrankheit . 4 "
Notschlachtungen 42 mal	Geflügel . 3 "	Peritonitis 4 "
Hitzebeständige Gifte 4 mal	Wild . . . 1 "	Petechialfieber . 1 "

wegen Krankheit notgeschlachteter oder dem Verenden naher und deshalb getöteter Tiere zur Verfügung des Besitzers. In solchen Fällen ist auch bei Hausschlachtungen grundsätzlich die tierärztliche und eventuell bakteriologische Besichtigung und die Sterilisierung oder sofortige einwandfreie Vernichtung zu fordern, da immer wieder derartige Fleisch in rohem Zustande oder zubereitet zum menschlichen Genuß gelangt. Ein nicht unerheblicher Teil der Fleischvergiftungen dürfte dadurch verhütet werden, auch dort, wo bakteriologische Untersuchung nicht möglich ist, wenn bei jedem Schlachttier, welches irgendwie verdächtige Erscheinungen zeigt, und sei es nur Müdigkeit, rauhes Fell, die Körperwärme vor dem Schlachten festgestellt wird. Tiere mit erhöhter Körperwärme sind als krankheitsverdächtig anzusehen. Kann eine bakteriologische Fleischuntersuchung nicht stattfinden, zeigen sich aber beim Schlachten keine offenbaren Krankheitsprozesse, welche die Vernichtung des Fleisches verlangen, so darf dieses Fleisch wiederum nur sterilisiert, und zwar in einwandlosen Apparaten sterilisiert, zum Genuß gelangen, auch bei Hausschlachtungen.

Fleischwarenvergiftungen.

Fahren wir bei der Betrachtung der Fleischvergiftungen fort, so sind in Tabelle 20 (S. 41 bis 44) diejenigen Massenerkrankungen zusammengestellt, welche durch Infektion von Fleischwaren, und zwar nach der Schlachtung des Tieres entstanden, und bei denen spezifische Fleischvergiftungsbakterien nicht festgestellt sind. Die Zahl dieser Vergiftungen, soweit ich sie sammeln konnte, ist erheblich höher, wie jene durch kranke Tiere. Im ganzen sind es 174 in ungefähr den letzten 30 Jahren oder jährlich ungefähr 10, 5000 Erkrankungen wurden verursacht in Deutschland oder rund 200 jährlich. An der Spitze der Nahrungsmittel mit über ein Drittel aller Massenvergiftungen stehen die Wurstwaren 63 mal; es folgen die verschiedenen gekochten und gebratenen Fleischwaren 49 mal, dann Hackfleischepidemien 34 mal und Massenerkrankungen durch Schinkengenuß 12 mal. Hitzebeständige Gifte sind in fünf Epidemien zweifellos vorhanden gewesen. Die überaus häufigen Vergiftungen durch Wurstwaren zeigen wiederum auf eine Krankheit in der Nahrungsmittelindustrie hin, welche gar nicht rücksichtslos genug bekämpft werden kann: auf unsaubere Zubereitung und Verwendung schlechten Materials bei der Wurstfabrikation. Die so häufigen Erkrankungen durch gekochte und gebratene Fleischwaren sind zum erheblichen Teil, soweit ich dies feststellen konnte, durch unzumutbare Aufbewahrung in unreinen Gefäßen, an unreinen Orten, womöglich bei hoher Temperatur entstanden. Ein Fingerzeig dafür, das Fleisch möglichst frisch und einwandfrei aufzubewahren, vor allem aber auch nicht in schlecht konstruierten Eisschränken, in schlecht gereinigten Eisschränken oder, wie Dieudonné erwähnt und ich wiederholt selbst feststellte, in einem Eisschrank, der kein Eis enthält. Es muß im Fabrikbetrieb und Haushalt zur Richtschnur werden, daß alle Gefäße und Behältnisse für Nahrungs- und Genußmittel regelmäßig mit heißer Sodalösung ausgewaschen werden. Und auch hier muß darauf verwiesen werden, daß es nicht zweckmäßig erscheint, wie das wieder sich vielfach eingebürgert hat, mit der Beurteilung der Gesundheitsschädlichkeit von verdächtigem Fleisch oder von

Tabelle 20.

Fleischwaren-Vergiftungen durch unbekannte Erreger.

Jahr	Ort	Erkrankt	Gestorben	Ware
1874	Middelburg	149	6	Leberwurst
1879	Chemnitz	241	2	Mettwurst, Hackfleisch
1883	Pommern	4	2	Speck
1883	"	5	2	"
1886	?	mehrere	2	Wurst
1886	Chemnitz	160	—	Hackfleisch
1887	Plauen	20	—	"
1888	Gerbstedt	50	—	Wurst, Rauchfleisch
	?	35	—	Wurst
	?	mehrere	—	Schinken
1889	?	19	1	Hammelkeule <i>H.</i>
	Mewe	mehrere	—	Schinken
1889	?	"	2	"
1890	?	180	—	Gänsebraten
	Gera	30	1	Hackfleisch
	Gamertingen	40	2	Schwartenmagen
	Tübingen	—	1	Fleisch und Wurst
	Georgenthal	12	—	" " "
	Blankenese	—	—	" " "
	Tauchern	—	—	" " "
	Unter-Nessa	—	—	" " "
	Warnsdorf	—	—	" " "
	Kössuln	—	—	" " "
1891	Berlin	—	—	" " "
	Halle	—	—	" " "
	Wien	—	—	" " "
	Brügge	70	—	" " "
	?	—	—	Schinken
1894	?	—	—	Gänsefleisch
	?	—	—	"
	Abbeville	104 Sold.	3	Kalbfleisch
1894	?	10	—	Speck
1895	Daressalam	viele	—	Wurst
1896	Dresden	11	—	Hackfleisch
	Barmen	3	—	Blutwurst
	Reutlingen	20	—	Leberwurst
	Friedrichsroda	26	—	Blutwurst
	Althaldensleben	viele	—	Sülze
1898	Lüben	60 Sold.	—	Fleischklößchen
	Halle	3	2	Schweinehack
	Sülken	mehrere	1	Hackfleisch
	Berlin	55 Sold.	—	Rindfleisch <i>H.</i>
	Guhrau	31	—	Wurst
	Grünau	200	—	Fleisch

Fortsetzung der Tabelle 20.

Jahr	Ort	Erkrankt	Gestorben	Ware	
1898	Schönwaldau	30	2	Fleisch	
	Münster	viele	—	Pferdefleisch	
	Tilsit	66 Sold.	—	Schweinefleisch	
1899	München	32 "	—	Wurst	
	Altona	viele	—	Fleisch	
	Gronau	7	1	Pferdefleisch	
1900	Elsterberg	viele	—	Wurstbrühe	
	Hildesheim	81 Sold.	—	Rinderwurst	
	Hannover	81 "	—	Fleisch	
	Plauen	10	—	Pferdehack	
	Haubitz	10	—	Hammelfleisch	
	Opelt	4	1	Rindskopf	
	Hilpertein	6	—	Blutwurst	
	St. Ingbert	50	1	Wurst	
	Weißenburg	7	1	"	
	Eichstätt	68	—	Leber	
	Berlin	15	—	Präserviertes Hack	
1901	Hannover	34 Sold.	—	Rinderwurst	
	Köslin	mehrere	—	Wurst	
	Magdeburg	100	—	Hack, Wurst	
	Torgau	mehrere	—	Fleisch	
	Ingolstadt	57 Sold.	—	Wurst	
	Velbert	mehrere	—	Hack	
	Barmen	4	—	Kalbfleisch	
	Düsseldorf	5	—	Hack	
	Elberfeld	30	—	Kalbsragout	
	Elsterberg	21	—	Wurstsuppe	
	Böhmen	viele	—	Kuchelfleisch	
1902	Danzig	6	—	Wurst	
	Pleß	4	—	"	
	Erfurt	viele	—	Hack	
	Toftlund	4	—	Schinken	
	Gnesen	33 Sold.	1	Leberwurst	
	Schalbruch	1 Fam.	—	Wurst	
	Alfeld	2 "	—	Sülze	
	Berent	8	1	Wurst	
	Lenzen	viele	2	Fleisch	
	Teltow	21	1	"	
	Kyritz	52	—	Wurst	
1903	Greifenhagen	14	—	Hammelfleisch	
	Schneidemühl	13	—	Wurst	
	Gnesen	40	1	Schweinefleisch	
	Sterkrade	4	1	Fleisch	
	Gunzenhausen	15	—	Schweinefleisch	
	Chemnitz	36	—	Hack	
	Heidelberg	59	—	"	
	Glauchau	17	—	Preßkopf	
	Lausigk	7	—	Hack	
	1904	Greifenberg	viele	1	Wurst

Fortsetzung der Tabelle 20.

Jahr	Ort	Erkrankt	Gestorben	Ware
1904	Konstadt i. Schl.	12	1	Fleisch
	Chemnitz	18	—	Blutwurst
	Altenburg	20	1	Pferdefleisch
	Vohenstrauß	5	—	Fleisch
	Gumbinnen	9	—	"
	Rawitsch	3	1	"
	Wittlich	25	—	Wurst
	Liebenwerda	3	—	Schinken
	Czarnikau	4	—	Speck
	Belgard	10	—	Gänsefleisch, geräuch.
	Nürnberg	1 Fam.	—	Schinken
	Plotzk	18	6	Schweinefleisch
	Christiania	279	—	Labskaus
	?	13	—	Blutwurst
	Frankfurt a. O.	29	—	"
	Düsseldorf	3	1	Pferdehack
	Velbert b. E.	20	—	Hack
1905	Pfahlenheim i. U.	1 Fam.	1	Wurst
	Liebenwerda	1 "	—	Gänsefleisch, geräuch.
	Ronnenberg	mehrere	—	Sülze
	Johannisburg	1 Fam.	—	Wurst
	Danzig	20	—	"
	Strelno	1 Fam.	—	"
	Siegen	1 "	—	"
	Breslau	5	4	"
	Birnbaum	4	—	Rindfleisch
	Neuhaldensleben	7	1	Präserviertes Hack
	Beelitz	300	—	Klops
	Habelschwerdt	viele	—	Pferdefleisch
	Czarnikau	6	—	Fleisch
	Lassan	3	3	Pferdeschinken
	Tilsit	6	—	Schinken
	Straßburg	7	—	Wurst
	1906	Metz	88 Sold.	—
Wandsbeck		64	—	Rindshack
Stade		4	—	Schweinefleisch
Warburg		29	—	Schinken
Marienburg		12	—	Fleisch
Friedrichsstadt i. Schl.		1 Fam.	2	Leber
Krefeld		5	—	Euter
Schlochau		4	—	Wurst
Hamburg		viele	—	Hack
Friedrichstadt		10	2	Leber
Königsberg		5	—	Wurst
Hirschberg	6	1	"	
Gleiwitz	4	—	"	
Schleswig	13	—	"	
Tecklenburg	6	1	"	
Königsberg	3	—	"	

Fortsetzung der Tabelle 20.

Jahr	Ort	Erkrankt	Gestorben	Ware
1906	Regenwalde	4	—	Wurst
	Koblenz	5	—	"
	Krefeld	5	—	Rauchfleisch
	Düsseldorf	30	—	Preßsack
	Bromberg	6	1	Schinken
	Belgard	10	—	Gänsefleisch, geräuch.
1907	Oschersleben	10	—	Schweinehack
	Dissen	4	—	Kuheuter
	Wiesbaden	3	—	Wurst
	Essen	5	—	Preßsack
	Cöln	6	—	Leberwurst
	"	3	—	Fleischbrühe
	Hennickendorf	16	—	Kalbsbraten
	Ludwigsburg	viele Sold.	—	Leberwurst
	Marienwerder	mehrere	—	Gänsefleisch
	Merseburg	"	—	Schinken
1908	Berlin	2	1	Gänseleber
	Cöln	5	—	Rindfleisch
	Uttewalde	1 Fam.	—	Wurst
	Virchow, Kr. Hs. }	100	—	Hack
	Berlin }			
	"	3	1	Rindsgulasch
	Gerichshain	mehrere	—	Freibankfleisch
	Kleinhartmannsdorf	1 Fam.	1	Hack
Pfaffengrün	70	—	Wurst	
1909	Harburg	5	—	Pferdehack
	Erfurt	mehrere	—	Hack
	Berlin	29	—	"
	Bamberg	5	—	Leberklöße
	Detmold	30	1	Hack
	?	68	—	Pferdehack
Mylau	40	—	Hack	

Zusammenfassung.

174 Vergiftungen	jährlich rund	10
Rund 5000 Erkrankungen	" "	200
" 100 Todesfälle	" "	5
Wurst		63 mal
Fleisch		49 "
Hackfleisch		34 "
Schinken		12 "
Geflügel		8 "
Speck		5 "
Sülze		3 "
Hitzebeständige Gifte		5 "

Wurstwaren den Nahrungsmittelchemiker zu betrauen, der nur für Verfälschungen in Betracht kommen kann, vielmehr ist bei der Frage der Gesundheitsschädlichkeit allein maßgebend der Tierarzt und besonders der bakteriologisch vorgebildete Amtsarzt.

Es sind nunmehr jene Nahrungsmittelvergiftungen zu betrachten, bei denen der Nachweis mehr oder weniger spezifischer Bakterien gelungen ist.

Proteusvergiftungen.

Der von Hauser entdeckte *Bacillus Proteus vulgaris* und seine Gruppe, welche schon bei den Fischvergiftungen Erwähnung fand, ist in einer Reihe von Nahrungsmittelvergiftungen, wie aus Tabelle 21 erhellt, als Ursache nachgewiesen. Weit verbreitet in der Außenwelt, fast stets dort vorhanden, wo faulige Zersetzungen im Gange sind, vermag er natürlich leicht auf Nahrungs- und Genußmittel zu gelangen, und wenn dieselben für ihn ein geeigneter Nährboden sind, sich auf ihnen zu vermehren. Wesentlich ist hierbei, daß dieses Bakterium auch bei niedrigen Temperaturen noch gut zu wachsen vermag, weshalb auch im Winter Erkrankungen vorkommen, wie 1912 in München. Bei der Erkrankung selbst handelt es sich, auch nach meinen Beobachtungen, um eine Vergiftung durch die Fäulnisprodukte, welche durch die Anwesenheit des Bakteriums und dessen massenhafte Wucherung in dem Nahrungsmittel entstehen, sowie durch die Giftstoffe, welche durch das Bakterium als solches in das Nahrungsmittel gelangen, wohl besonders auch durch seinen Zerfall. Ich möchte es für wahrscheinlich halten, daß der im Magendarmkanal des Menschen sich fortsetzende massenhafte Zerfall von Proteusbakterien und die dadurch wiederum frei werdenden Giftstoffe mit an den oft schweren Krankheitserscheinungen beteiligt sind. Sehen wir von der Chemnitzer Hackfleischepidemie ab, bei welcher die Entstehung durch Proteus etwas fraglich erscheint, so sind es immerhin rund 600 Fälle, bei denen Proteusbakterien als Krankheitsursache gemeinsamer Mehrererkrankungen sicher in Betracht kommen. Zweimal scheinen sogar hitzebeständige Gifte festzustehen. Im allgemeinen werden die Proteusbakterien durch $\frac{1}{2}$ stündige Erhitzung bei Temperaturen über 80°C abgetötet, wobei auch die im Fleisch entstandenen, sowie die durch die Abtötung frei werdenden Gifte größtenteils unschädlich werden. Durch Räuchern erfolgt keine sichere Abtötung, durch 10proz. Salzlösungen allerdings Hemmung, ausgesprochen aber nur dann, wenn die Bakterien nicht von Anfang an in dem zu salzenden Fleisch waren, sondern erst nachträglich in das angesetzte Salzfleisch gelangten. Auch durch 2proz. Essigsäure erfolgt lediglich eine Entwicklungshemmung, nicht sichere Abtötung.

Botulismus.

Eine Form der Fleischvergiftung hat durch die schwere Art der Erkrankung und die zahlreichen Todesfälle schon im 18. Jahrhundert solches Aufsehen erregt, daß sie von den anderen Formen getrennt wurde: Die Wurstvergiftung oder der Botulismus. Bereits Justinus Kerner hat 1793 die Krankheit beschrieben, welche damals besonders in Württemberg durch den Genuß unzulänglich geräucherter Würste in schwerster Form erschien. Das Krankheitsbild besteht in Sehstörungen, Doppelsehen, Mydriasis, Ptosis,

Tabelle 21. Botulismus.

Jahr	Ort	Erkrankt	Ge- storben	Ware
1793	Kleinenzheim (Justinus Kerner) . .	—	—	Geräucherte Wurst
1793-1820		76	37	" "
1820-1822		98	34	" "
1882	Belgard	4	2	Schinken
1883	Neustettin	5	2	Speck
1884	Kolberg	5	3	Hering, in Essig konserviert
1822-1886		238	94	Wurst, Hering, Hechtfleisch
	Gamertingen	10	—	—
	Reutlingen	10	—	—
	Horb	100	—	Wurst
1889	Württemberg	3	—	"
1891	?	21	—	Schinken
1894	Berlin	5	—	Lerchen
1894	Sauterre	64	4	Brot
1895	Ellezelles	50	3	Schinken, <i>Bac. bot.</i>
1896	Mainz	mehrere	—	Wurst
1896	Posen	"	—	"
1899	?	5	—	Rohbücklinge
1900	Gießen	4	—	Schinken, Bot. Gift
1900	Augsburg	8	1	Leberwurst
1903	Lüchow	3	—	Hackfleisch
1903	Neutomischel	8	—	"
1904	Darmstadt	32	11	Bohnenkonserven, Bot. Gift
1904	Sigmaringen	2	1	Wurst
1905	Haßfurt	5	1	"
1905	Rehau	6	—	"
1906	Bütow i. Pr.	6	—	"
	Ambach	16	3	Pferdefleisch
1907	Köslin	3	1	Wurst
	Breslau	1	1	Schinken, Bot. Gift
1908	?	mehrere	—	Ölsardinen

Botulismus. Seit 1886: Vergiftungen 21; erkrankt rund 800; gestorben rund 200.

Proteusvergiftung.

1886	Chemnitz	160	—	Hackfleisch
1894	Elsaß	18	1	Eisschrankfleisch
1897	Mansfeld	63	—	Hackfleisch N.
1899	Zürich	45	1	Speck
1899	St. Gallen	2	1	Rauchfleisch N.
1900	Hannover	81	—	Rindswurst
1901	"	34	—	"
1902	Eupen	51	—	Leberwurst
1903	Hammelburg	180	—	Kartoffelsalat
	Italien	2	—	Senf
1908	"	mehrere	—	Anchovis
	Lebus	49	—	Speck
1910	(Berg)	3	1	Fleisch
1910	"	28	1	"
1912	München	49 Sold.	—	Schmor-Seefische

4 mal Epidemien bei Fischen (durch Proteusbakterien) beschrieben,

1 mal Infektion bei Austern beschrieben.

1894	Schaffen	30	9	Kuh, puerp. Sepsis St. pyog. aur. (?)
1909	Straßburg	145 Sold.	—	Mehlsuppe, <i>Coli Bacterium</i> (?)

Proteusvergiftung. Seit 1886: Vergiftungen 15; erkrankt rund 800; gestorben rund 5.

Pupillenstarre, Unbeweglichkeit des Augapfels, Zusammenziehen des Schlundes, erschwerter Sprache bis zur Tonlosigkeit, kruppartigem Husten, zuletzt Störung der Herzinnervation und Tod. Bewußtseinsstörungen fehlen meist, bis zum Ausbruch der Krankheit vergehen gewöhnlich mehr als 10 bis 24 Stunden, der Krankheitsverlauf ist sehr chronisch, noch in später Zeit kann der Tod eintreten. Es ist das Bild, wie wir es von der Bulbärparalyse kennen, eine Erkrankung der Kerne des verlängerten Markes. Manchmal fallen die Speisen, in denen sich das Wurstgift entwickelt hat, durch einen eigentümlichen, buttersäureartigen Geruch auf. Wie aus Tabelle 21 hervorgeht, sind seit 1886 21 Epidemien beobachtet; insgesamt konnte ich rund 800 Erkrankungen sammeln, $\frac{1}{4}$ der Fälle ist gestorben. 1895 im Dezember hat van Ermenghem bei der Epidemie von Elzeelles aus Schinken, der die Krankheitsursache darstellte, die Sporen eines Bakteriums nachgewiesen, des *Bacillus botulinus*, welcher ein äußerst heftiges Gift produzierte, das bei Tieren genau die Krankheitserscheinungen des *Botulismus* verursachte und von Brieger und Kempner gewonnen werden konnte. $\frac{1}{10\,000}$ g keimfrei filtrierter Bouillonkultur macht bei Versuchstieren bereits Lähmung. Die Verfütterung verursacht schwerere Vergiftung, wie die Einspritzung unter die Haut oder in die Bauchhöhle. Gift und Bazillen werden durch Erhitzung über 60°C , die Sporen aber erst durch einstündige Erhitzung über 80°C abgetötet. Das beste Wachstum ist bei 20°C , deshalb erfolgt in Warmblütern weder Vermehrung noch Giftbildung, es wirkt nur das in den Speisen schon enthaltene Gift. Die Entwicklung des Bakteriums erfolgt allein bei Luftausschluß, und so konnte besonders die bekannte Vergiftung durch hausgemachte Bohnenkonserven in der Alice-Kochschule zu Darmstadt erfolgen. In diesen Konserven, sowie bei Erkrankungen, die in Gießen und Breslau untersucht wurden, war das *Botulinus*gift nachzuweisen. Zu bemerken ist noch, daß in 10 proz. Salzlösung der *Bacillus* sich nicht entwickelt. Die Prophylaxe gegen die furchtbare Krankheit besteht vor allem darin, nur gut gekochte Speisen zu genießen, namentlich Konserven stets vor Genuß zu kochen.

Vergiftungen durch *Bacillus enteritidis*.

Eine ungleich wichtigere Rolle bei Massen- wie Einzelerkrankungen spielen die nunmehr zu besprechenden Bakterien: Der *Bacillus enteritidis*, entdeckt von Gärtner im Jahre 1888 bei der Fleischvergiftungsepidemie von Frankenhausen in den erkrankten Menschen und in der notgeschlachteten Kuh, welche die Epidemie bedingte, und ebenso der *Paratyphusbacillus*, zuerst nachgewiesen im Jahre 1893 bei einer Fleischvergiftungsepidemie durch das hygienische Institut Breslau. Diese beiden Bakterien sind typische Vergifter von Nahrungsmitteln. Aus Tabelle 22 geht hervor, daß seit Gärtners Entdeckung bereits 48 Massenerkrankungen durch den *Enteritis*bazillus feststehen, davon 30 in Deutschland; in 22 Jahren sind in Deutschland rund 2000 Fälle von Massenerkrankungen durch Nahrungsmittel allein auf diesen Erreger zurückzuführen. Scheiden wir wiederum die Epidemien in solche, veranlaßt durch kranke Tiere, und solche durch fertige Nahrungsmittel, so sehen wir bei den Tieren an der Spitze ebenfalls die Kühe und Kälber; ferner, soweit die Krankheitsursache feststeht, die eiterigen Prozesse und die Darmentzündung, aber zehnmals kommt wiederum die Notschlachtung. Bei den

Tabelle 22. Vergiftungen durch *Bacillus enteritidis* Gärtner.

Jahr	Ort	Erkrankt	Gestorben	Tier	Krankheit	Ware
1888	Frankenhausen	59	1	Kuh N.	Enteritis	—
1885	Röhrsdorf	80	1	Pferd	Pyämie	—
1889	Cotta	137	4	Kuh	Eitrige Enterenzündung H.	—
1891	Moorseele	80	4	Kalb N.	Enteritis H.	—
1891	Gaustadt	81	4	Kalb	—	Kuhfleisch
1892	Rotterdam	92	—	—	—	—
1893	Rumfleth	19	—	Kuh	Metritis	—
1894	Bischofswerda	100	—	Schwein N.	—	Geräuchertes Pferdefleisch
1895	Brüssel	mehrere	—	—	—	—
	Willebroek	„	—	—	—	—
	Gent	12	1	—	—	Zervelatwurst
1896	Haustedt	50	—	Ochse	Enteritis	—
1896	Horb	150	—	Kalb	Lähme	—
1899	Thurgau	7	1	—	—	Ferkelfleisch H.
1901	Brügge	11	—	—	—	Schweinewurst
1903	Halle	mehrere	—	—	—	Schweinefleisch
	Groß-Barnitz	19	—	—	—	Hammelfleisch
1904	Meinersen	40	—	Kalb N.	?	—
	Kiel	84	—	Kuh N.	Enteritis H.	—
1905	Polen	viele	—	—	—	—
	Niemveroord	11	—	Kuh N.	Enteritis	—
1906	England	mehrere	—	Kalb N.	—	—
	Frankreich	„	—	Austern	—	Schinken
1907	Odenwald	22	1	—	—	Vanillepudding
	Leipzig	200	2	Kuh	Metritis	—
1908	Karlsruhe	23	—	—	—	Schinken
	Hannover	5	1	—	—	Rindfleisch
1909	(Curschmann).	mehrere	—	—	—	Vanillepudding

Jahr	Ort	Fälle	Art	Ergebnis	Wirt	Art	Ergebnis	Wirt
1907	Halle	9	—	—	—	Hackfleisch (Konservesalz)	—	—
	Gr.	36	4	—	—	Leberwurst	—	—
	Rostock	73	—	—	—	"	—	—
	Schleswig	100	—	—	Stier N.	Fieber	—	—
	Düsseldorf	10	—	—	—	—	—	—
1908	Hannover	5	1	—	—	Wurst	—	—
	Grimmen	mehrere	—	—	—	Rindfleisch	—	—
	Württemberg	141 Sold.	—	—	—	Leberwurst	—	—
1909	Kiel	27	3	—	—	Blutwurst	—	—
	St. Johann b./Z.	97	—	—	Kuh N.	Peritonitis H.	—	—
	Württemberg	301 Sold.	—	—	—	Pferdehack	—	—
1910	Rußland	8	3	—	—	Kartoffelsalat	—	—
	Rumänien	27	3	—	—	Rindfleisch	—	—
	Hohenkirchen und Braunschweig	38	—	—	—	Lammfleisch	—	—
	Harthau und Kleintaucha	33	1	—	Kalb	Hackfleisch	—	—
	?	14	1	—	Kalb N.	—	—	—
1911	Kassel	47	—	—	—	Wurst H.	—	—
	Herzegowina	mehrere	—	—	—	Getrocknetes Fleisch	—	—

Mayer, Massenerkrankungen.

Insgesamt 48 Vergiftungen, davon 30 in Deutschland.
 In 22 Jahren rund 2000 Fälle. — 20 gestorben. — 100 Fälle pro Jahr.

Krankheiten:

Metritis	2 mal
Pyämie und Septikämie	5 "
Enteritis	6 "
Notschlachtung	10 "
Hitzebeständige Gifte	8 "

Tiere:

Tierart	Fälle	Waren
Kühe	7 mal	Fleisch 13 mal
Kälber	7 "	Wurst 7 "
Ochsen	2 "	Hackfleisch 4 "
		Schinken 2 mal
		Eierspeisen 2 "
		Kartoffelsalat 1 "

Vergiftung durch kranke Tiere: Land vornehmlich betroffen. — Vergiftung durch Waren: Städte vornehmlich betroffen.

Tabelle 23. Vergiftungen durch Paratyphusbazillen.

	Ort	Erkrankt	Gestorben	Tier	Krankheit	Ware
1893	Breslau	86	—	Kuh	Puerp. Sepsis	Schweinefleisch
1896	Kempen	110	1	—	—	Kalbfeischpastete
	Hatton	185	1	—	—	Schweinefleisch
	Chadderton	54	4	—	—	—
1898	Aertryk	50	3	Kalb	Enteritis	—
	Sarbiton	6	—	—	—	Hackfleisch
	Salford	5	1	—	—	Schweinehack
	Sirault	100	3	—	—	—
1899	Meiselbeck	mehrere	—	Kuh N.	Puerp. Sepsis	—
1899	Camphout	3	—	—	—	Wurst
1901	Düsseldorf	57	1	—	—	Pferdefleisch
	Neunkirchen b. S.	48	4	Pferd	Pyämie	" (tierärztl. zugelassen)
1903	Saarbrücken	90 Sold.	—	—	—	Rindfleisch
	Köhn (Plön)	11	—	—	—	Damwildfleisch
	Hagen (Plön)	9	—	—	—	Speck
	Greifswald	54	—	—	—	Rindfleisch
1904	Holland	mehrere	—	—	—	—
	Zürich	7	1	Kalb H.	?	—
	Kottbus	mehrere	2	Meerhecht H.	—	—
	Alsfeld	8	—	—	—	Fleisch
	Jägersburg	5	—	—	—	Dörrfleisch
1905	Landstuhl	21	3	—	—	Gurken
	Rennes	viele Soldaten	1	—	—	Salat, mit Jauche begossen
	Wetzlar	12	—	—	—	Fleisch
	Bologna	30	—	Schwein H.	—	Schinken
	Frankreich	Familie	1	—	Schweinepest	—
	Berlin	90	—	—	—	Schinken
1906	Bern	36	2	—	—	Rindfleisch
	Gießen	32	4	—	—	Leberwurst
	Leipzig	250	—	Schwein	Pyämie	—
	Schweiz	28	—	Meerhecht H.	—	Bohnenkonserven H.

1906	Straßburg	7	—	—	—	Griesspeise
	Westflandern	58	1	—	—	Pferdefleisch
	Elsaß	16	—	—	—	Schweinsbraten
	"	mehrere	—	—	—	Cremeschnitten
	Borkau	"	—	—	—	Heringsalat
	Göttingen	4	1	—	—	Kalter Braten
	Berlin	2	—	—	—	Geräuchertes Gänsefleisch
	"	4	—	—	—	"
	"	Familie	—	—	—	"
	Hildesheim	33	—	—	—	—
	Krefeld	12	—	—	—	Pyämie
	Göttingen	mehrere	—	—	—	Pferdefleisch
	Narnowice	3	1	—	—	Hackfleisch
	Schleswig	mehrere	—	—	—	Wurst
	1907	Frankfurt a. M.	54	—	—	—
Borucin		10	—	—	—	"
Goslar		10	—	—	—	Hackfleisch
Schiff „Blitz“		11	—	—	—	Speisen
" ?		mehrere	—	—	—	Hackfleisch
Barth		13	—	—	—	"
Cöln-Ehrenfeld		50	—	—	—	"
Essen		19	—	—	—	Blutwurst
Futterkamp		50	—	—	—	Milch
Memel		5	2	—	—	Salzfleisch
Berlin		viele	—	—	—	Gänsefleisch
"		"	—	—	—	Schabefleisch
Mesum		6	—	—	—	—
Arnsberg		mehrere	—	—	—	Fleisch
Wiesbaden		4	—	—	—	Gänseleber
Frankreich	7	—	—	—	Sülze	
Pirmasens	28	2	—	—	Wurst H.	
Tempelhof	7	1	—	—	Griesspeise	
Zürich	37	3	—	—	Cremeschnitten	
Freiburg	19	1	—	—	Fleisch	
Halle	4	—	—	—	Gänseleberpasteten	

Fortsetzung der Tabelle 23.

Jahr	Ort	Erkrankt	Gestorben	Tier	Krankheit	Ware
1908	Großottersleben u. Lendsdorf	200	—	—	—	Hackfleisch
	Frankfurt a. M.	43 Sold.	—	—	—	Blutwurst
	Altkloster	68	—	—	—	Pferdehack
	Leipzig	24	—	—	—	Schinken
	Magdeburg	200	—	—	—	Fleisch
1909	Straßburg	112	—	—	—	Fadennudeln <i>H.</i>
1909	England	18	3	Schwein	Pyämie (?)	—
1910	(Fonteyne)	40	—	—	—	Käse
	Wrexham	100	5	—	—	Gebackenes Schweinefleisch <i>H.</i>
1911	?	19	—	—	—	Cremeschnitten
	England	5	—	Schwein <i>N.</i>	Schweinepest	—

Insgesamt in Deutschland:

Vergiftungen		Erkrankungen		Todesfälle	
77	rund 2000	20			
Schwein		5 mal		Fleischspeisen	25 mal
Kuh		3 "		Hackfleisch	9 "
Kalb		2 "		Wurst	9 "
Seefische		2 "	Waren	Räucherwaren	7 "
Pferd		1 "		Eierspeisen	6 "
Huhn		1 "		Konserven	2 "
Notchlachtung		1 "		Fisch	1 "
Hitzebeständige Gifte		8 "		Salzfleisch	1 "
				Käse	1 "

Fleischwaren trifft ebenfalls dasselbe zu, was schon früher bemerkt wurde, Wurst und Hackfleisch spielen ihre bedenkliche Rolle. Bei acht Epidemien sind hitzebeständige Gifte in Wirksamkeit getreten. Die Widerständigkeit des Enteritisbazillus gegen äußere Einflüsse ist sehr groß. Durch 10proz. Kochsalzzusatz werden die Bakterien nicht zerstört, wenn das Fleisch von vornherein mit ihnen infiziert war. Wiederholt sind Stämme gefunden worden, deren Gifte erst durch einstündige Erhitzung auf 100°C abgeschwächt wurden; in 24 Tage altem, faulendem Fleisch fand der Kieler Forscher Fischer die Bakterien noch lebend. Soll gegen diesen gefährlichen Giftbildner vorgegangen werden, so sind zwei Maßnahmen zu verlangen: Bakteriologische Fleischbeschau und Sterilisierung verdächtigen Fleisches bei Temperaturen über 100°C.

Vergiftungen durch *Bacillus paratyphi*.

Ganz ähnlich wie mit dem Enteritisbazillus steht es mit seinem sehr nahen Verwandten, dem Paratyphusbazillus, welcher ja nur, dann allerdings scharf, durch die Serumreaktion der Agglutination von ihm zu trennen ist. Betrachten wir die Tabelle 23, so ergibt sich, daß seit 1893 nicht weniger als 77 Massenerkrankungen durch den Paratyphusbazillus festgestellt sind; wiederum sind es rund 2000 Erkrankungen, welche durch ihn seitdem in Deutschland entstanden. Bei den kranken Tieren steht sehr auffallenderweise nunmehr das Schwein an der Spitze, und es sei hier nur kurz auf die Feststellungen durch die Arbeiten des Kaiserlichen Gesundheitsamtes hingewiesen über das häufige Vorkommen des Paratyphusbazillus in scheinbar gesunden Schweinen, auf meine Feststellungen in der Pfalz über das häufige Vorkommen von Paratyphusbazillen bei kranken und gesunden Menschen, in deren Haushalt Schweinezucht getrieben wird. Im allgemeinen aber haben in den bisher beobachteten Epidemien, wie aus der Tabelle hervorgeht, kranke Tiere nicht die Rolle gespielt, wie beim Enteritisbazillus. Notschlachtung kommt nur einmal in Betracht. Bei den durch Fleischwaren erfolgten Vergiftungen fallen wieder Hackfleisch und Wurst in bedenklicher Weise auf. Dazu kommen aber beim Paratyphusbazillus noch eine Reihe Massenerkrankungen durch Räucherwaren, durch Eierspeisen, einmal eine Käseerkrankung. Hitzebeständige Gifte stehen achtmal fest. Was die Lebenseigenschaften betrifft, so haben wir einmal beim Paratyphusbazillus, ebenso übrigens beim Enteritisbazillus, zweifellos mit Verschleppung durch Ungeziefer, durch Fliegen, dann, wie ich nachweisen konnte, durch Ameisen zu rechnen. Auf Eiern bleibt der Bazillus 10 Tage lebensfähig. Die Bazillen selbst halten Erhitzung auf 70 bis 80°C einige Minuten aus; also Temperaturen, wie sie in dem in gewöhnlicher Weise gekochten oder gebratenen Fleisch erreicht werden. Die Hitzebeständigkeit der Gifte ist nicht allen Stämmen eigen und schwankt, wo sie vorhanden ist, nach den Mitteilungen zahlreicher Autoren, sowie meinen eigenen Untersuchungen zwischen 80 und 100°C von mehreren Minuten bis zu einer Stunde, in getrocknetem, menschlichem Stuhl halten sich die Paratyphusbazillen vier Jahre lebend, wie Otto Mayer nachwies. Gefriertemperaturen bis herunter zu — 5°C lassen sie unbeeinflusst, 10proz. Kochsalzlösung wirkt nur gegen nachträgliche Infektion des Fleisches oder sonstiger Ware. Der Schutz gegen die Infektion heißt wiederum vor allem bakterio-

logische Fleischbeschau, Sterilisierung des Fleisches, reinliche Aufbewahrung der Nahrungsmittel.

In Tabelle 24 habe ich die Befunde zusammengestellt über den Nachweis von Paratyphusbazillen in gesunden und kranken Tieren, auf Fleischwaren, in Brunnen, in Quellen, in Milch, im Eis und als Beispiel zwei Angaben über verbreitetes Vorkommen im gesunden Menschen. Nach dem gegenwärtigen Stande der Forschung ist es sehr schwer, diese teilweise merkwürdigen Befunde entsprechend zu würdigen, und namentlich die Tatsache, daß der Paratyphusbazillus unter Umständen gefunden wurde, wo man eigentlich Infektion erwarten möchte, so in Wurst, in Milch und Wasser, welche von zahlreichen Menschen genossen wurden, und dies ohne folgende Krankheitserscheinungen. Vielleicht, daß die Menge der aufgenommenen Bakterien, die Menge der von ihnen gebildeten Gifte, die Unmöglichkeit, z. B. im Wasser Gifte zu bilden, in Betracht kommen können. Aufklärung dieser wichtigen Fragen ist nur durch weitere Forschung zu erwarten. Auffallend ist jedenfalls, daß unsere größeren Haus- und Schlachttiere sich weder durch Injektion unter die Haut, noch durch Verfütterung, weder mit Paratyphus-, noch mit Enteritisbazillen tödlich infizieren lassen. Manche Tiere werden überhaupt nicht beeinflusst, jüngere Tiere höchstens vorübergehend krank. Wenn Paratyphusbazillen aus erkrankten und geschlachteten Tieren gezüchtet werden, so müssen wohl besondere Vorbedingungen für die Infektion vorliegen, wie sie speziell die Erkrankungen durch Eitererreger zu schaffen scheinen.

Tabelle 24. Sonstige Funde von Paratyphusbazillen.

Junak	67 gesunde Tiere, 2 mal
Horn	378 septische Tiere, 1 Proz.
Bambauer	1 Kuh N. †
Andrejew	300 Hammel, 12 mal
Frick u. Weichel	21 akute Mastitis, 1 mal <i>Pt.</i> , 1 mal Enteritis
Dieudonné	42 Tiere { 1 mal <i>Pt.</i> , Kalb, Sepsis 1 „ „ Kuh, „
Uhlenhuth	Schweine, 6 Proz.
Komma	102 Wurstproben, 30 mal
Glaser	Fleisch, Wurst, 5 mal
Hübener	100 Wurstproben, 6 mal
Rimpau	Leberwurst, reichlich, schadlos
Gg. Mayer: 1907	60 Wurstproben, 3 mal, schadlos (Pirmasens)
„ „ 1905	Milch, Schrollbach: massenhaft, schadlos
„ „ 1905	Brunnen, Gangloff: massenhaft, schadlos
„ „ 1906	„ Weiherhof: massenhaft, schadlos
„ „ 1904	Quelle Odenbach, massenhaft, schadlos
„ „ 1903—1908	1200 gesunde Schulkinder, 49 mal, schadlos
Gaethgens	Brunnen, 2 mal, schadlos
Fischer, Kiel	Milch, Kuh, Enteritis
Huber	Pferdedarm
Bofinger	6 Meerschweinchen, gesund; Nebenbefund: Pseudotuberkulose
Morgan u. Marshall	Fäces gesunder Meerschweinchen
Conradi	151 Eisproben, 18 mal
Aumann	Garnison Saarlouis, 2 Proz.

Tabelle 25. Wurstwaren.

a) Probesendungen.

Keime in 1 g Substanz:

Leberkäse	16 000 000	Weißer Preßsack	16 000 000
Zungenwurst	100 000	Leberkäse	6 000
Schwarzwurst	65 000	"	6 000
Streichwurst	1 500 000	Blutpreßsack	700 000
Schwarzwurst	83 000	Leberkäse	2 100
Schwarzer Preßsack	150 000	Streichwurst	steril
Schinkenwurst	40 000	Schwarzwurst	500

b) Häufigste Bakterienarten in 62 Wurstproben:

<i>Proteus vulgaris</i>	12 Proben steril, darunter:
" <i>fluorescens</i>	Schwarzwurst
<i>Bacterium coli</i>	Gelbwurst
Streptokokken	Streichwurst
Staphylokokken	Mettwurst
<i>Bacillus subtilis</i>	Preßkopf
" <i>megatherium</i>	Leberkäse

Temperaturen beim Wurstkochen.

Blutwurstmasse in Schweinemagen, in siedendes Wasser geworfen:

Nach 2 Minuten	30° C	Nach 10 Minuten	92° C
" 3 "	45	" 12 "	93
" 4 "	65,5	" 15 "	97
" 8 "	80	" 18 "	99
" 9 "	86	" 21 "	100

In 1 m Wurstdarm 2 bis 16 g Fäces.

Deutschland jährlich 160 000 Notschlachtungen = 1 Proz. des Viehbestandes.

1904: 2,5 Mill. Kilogramm Fleisch nur wegen Pyämie und Septikämie vernichtet.

Beispiele für Wurstmaterialien.

Wursthäute	verkauft als	Grützwurst
Gehackte Kaldaunen, alte Semmeln	" "	prima ff. Leberwurst
Faulendes, grünliches Fleisch	" "	Knoblauchwurst
Fleisch von totgeborenen Kälbern	" "	"
Fleisch von hochgradig tuberkulöser Kuh	" "	Blutwurst
Männliche und weibliche Geschlechtsorgane	" "	Leberkäse

Wurstwaren.

Einiges Licht auf obige Fragen dürfte vielleicht durch die in Tabelle 25 aufgeführten Untersuchungen geworfen werden, welche ich in letzter Zeit ausführen ließ, um der Frage der Erkrankungen durch Wurstwaren näher zu treten. Aus Tabelle 25 ist ersichtlich, welche gewaltige Mengen von Keimen in Wurstwaren angetroffen werden. Haben wir doch auf 1 g Wurstsubstanz bis zu 16 Millionen Bakterien nachweisen können, und derartige Würste wurden gegessen, ohne groben Schaden zu machen. Ein Beweis, welche Mengen von Bakterien der gesunde Verdauungsorganismus des

Menschen zu ertragen und, wie wir hier beisetzen wollen, zu vernichten vermag. Wir werden aber keinesfalls einen derartigen Keimgehalt für duldfähig erklären dürfen. Geht doch aus den wenigen Untersuchungen schon hervor, daß wir in der gleichen Art von Wurst teilweise Keimzahlen nur von 10000 trafen, noch mehr aber, daß wir wiederum bei gleichen Würsten Sterilität der Ware vorfanden, d. h. doch so viel, daß es einem wohlgeleiteten Betrieb gelingt, eine keimarme, ja sogar eine keimfreie Ware zu liefern. Sehr viel spielt hierbei mit, wie lange die Würste, welche nicht Dauerräucherwaren sind, gekocht wurden. Aus Tabelle 25, deren Grade durch Thermoelemente

Fig. 1.

Schlachtviehfleischvergiftungen
durch unbekannte Krankheitserreger.
(Mehrfach befallene Orte sind entsprechend
oft unterstrichen.)



festgestellt sind, erhellt, wie lange es dauert, bis im Inneren der sogenannten Schwartenmagen Temperaturen erreicht werden, welche zur sicheren Abtötung der Bakterien, sowie zur Beeinflussung ihrer Gifte genügen. Wir ersehen aus der Tabelle, daß die Temperatur im Inneren eines

derartigen Schwartenmagens, wie dies auch von Versuchen am Fleisch bekannt ist, zunächst rasch steigt, um sich dann ziemlich lange zwischen 80 und 95° C zu halten; die Siedetemperatur wurde in wiederholten Versuchen erst nach rund 20 Minuten erreicht. Ich glaube, es ist keine unbillige Forderung, wenn wir einerseits verlangen, daß im Trinkwasser nicht mehr wie 100 Keime vorkommen dürfen, daß die Milch so sauber gemolken und so sauber versandt wird, daß sie nur einige 1000 Keime erreicht: daß andererseits gefordert wird, daß auch in Wurstwaren, die frisch in den Handel gelangen, nur eine beschränkte Zahl von Keimen angetroffen werden darf. Durch Untersuchungen in zahlreichen Städten und auf dem Lande würde sich jedenfalls eine Durchschnittskeimzahl auch für Wurstwaren finden lassen, und diese

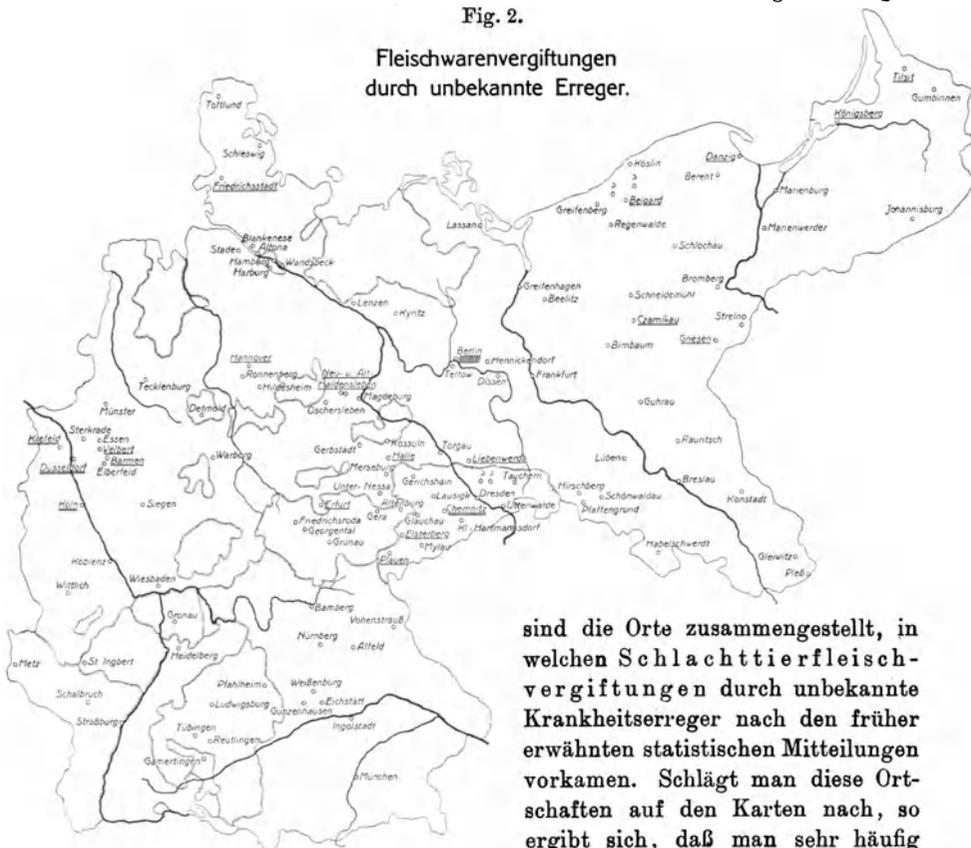
Keimzahl hätte dann als Grenze für die Güte der Wurstwaren zu gelten, genau wie beim Wasser. Und welch ekelhaftes Material, wie sehr bereits zersetzte Massen als „Wurst“ verarbeitet werden, dafür dürften die wenigen Beispiele in Tabelle 25 genügen, welche sich durch die Verhandlungen der Gerichte beliebig erweitern ließen.

Örtliche Verbreitung der Fleischvergiftungen.

Eine wichtige Tatsache in der Epidemiologie der Fleischvergiftungen in Deutschland ist noch zu betrachten: ihre örtliche Verbreitung. In Fig. 1

Fig. 2.

Fleischwarenvergiftungen durch unbekannte Erreger.



sind die Orte zusammengestellt, in welchen Schlachtierfleischvergiftungen durch unbekannte Krankheitserreger nach den früher erwähnten statistischen Mitteilungen vorkamen. Schlägt man diese Ortschaften auf den Karten nach, so ergibt sich, daß man sehr häufig

das Register des Handatlas zu Rate ziehen muß, um die Ortschaft zu finden, d. h. es sind kleine ländliche Orte, welche hier größtenteils in Betracht kommen. Ein Blick auf die Karte zeigt uns aber ohne weiteres ein Zentrum, das wir schon bei der Trichinose kennen lernten: das Königreich Sachsen. Dazu kommt die Provinz Sachsen und das Kohlenrevier um die Ruhr.

Bei den Fleischwarenvergiftungen durch unbekannte Erreger (Fig. 2) fällt beim Nachschlagen der Orte ebenso auf, daß sie leicht zu finden sind, d. h. es sind die größeren Städte vornehmlich beteiligt, und wiederum lehrt ein Blick auf die Karte ohne weiteres das deutsche Zentrum dieser Erkrankungen: Königreich und Provinz Sachsen, außerdem die Herzogtümer Sachsen und wieder das Ruhrrevier. Wir sehen aber auch in den östlichen

Provinzen Preußens recht zahlreiche Ortschaften ergriffen und in Berlin sieben Massenerkrankungen.

In der dritten Karte (Fig. 3) sind die Orte eingetragen, in welchen Massenerkrankungen durch Enteritis- und Paratyphusbazillen in Deutschland feststehen. Wiederum fallen Königreich und Provinz Sachsen auf, dann Berlin mit sechs Massenerkrankungen; außerdem aber jene Gegend westlich des Rheins, in welcher die planmäßige Typhusbekämpfung eingeführt ist, deren

Fig. 3.
Vergiftungen durch Enteritis- und Paratyphusbazillen.



Untersuchungen sich ja auch insbesondere auf die Erforschungen der Fleischvergiftungen erstrecken.

Was lehren uns die Karten außerdem: Vergiftungen durch kranke und notgeschlachtete Tiere treten dort auf, wo die Fleischschau größtenteils nicht durch den Tierarzt vorgenommen wird: auf dem Lande. Und nehmen wir die Epidemiegeschichten zur Hand, so sehen wir eine Reihe von Erkrankungen auf dem Lande, von welchen nur eine Familie oder eine Familie und ihre Nachbarn und Freunde oder das Personal eines Gutshofes, eines Bauernhofes betroffen war, und wir sehen, daß es sich um eine Hausschlachtung handelte. Für das Vorwiegen der Fleischwarenvergiftung in den Städten dürfte in Betracht kommen, daß dort häufiger versucht wird, minderwertige Ware los zu werden, Unterschleif mit Lebensmitteln zu treiben. Auf dem Lande und in kleinen Orten werden derartige Handlungen zu schnell bekannt und das betreffende Geschäft zu schwer geschädigt, und wir wollen nicht unterlassen, beizufügen, daß kleinere Massenerkrankungen in den Städten oft schwer zu erkennen sein werden, namentlich dann, wenn mehrere Ärzte, so wie das gewöhnlich der Fall sein

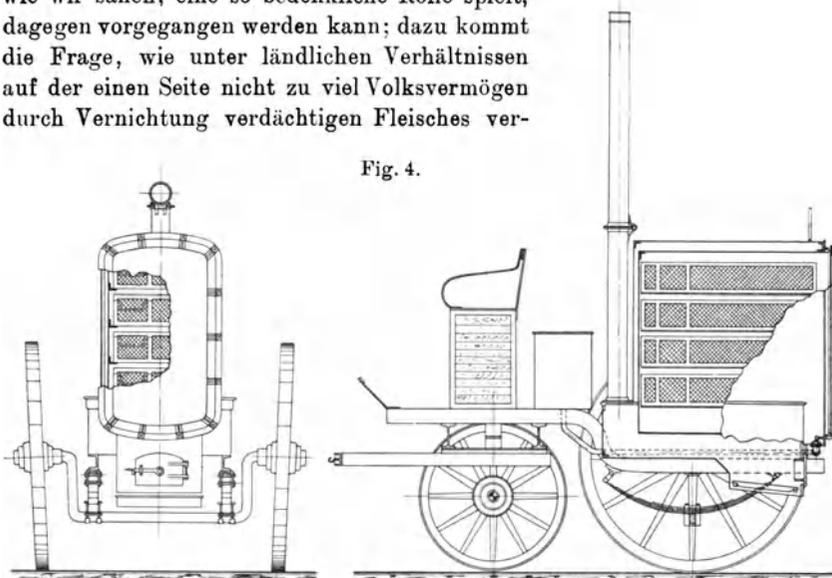
Unternehmen wird: auf dem Lande. Und nehmen wir die Epidemiegeschichten zur Hand, so sehen wir eine Reihe von Erkrankungen auf dem Lande, von welchen nur eine Familie oder eine Familie und ihre Nachbarn und Freunde oder das Personal eines Gutshofes, eines Bauernhofes betroffen war, und wir sehen, daß es sich um eine Hausschlachtung handelte. Für das Vorwiegen der Fleischwarenvergiftung in den Städten dürfte in Betracht kommen, daß dort häufiger versucht wird, minderwertige Ware los zu werden, Unterschleif mit Lebensmitteln zu treiben. Auf dem Lande und in kleinen Orten werden derartige Handlungen zu schnell bekannt und das betreffende Geschäft zu schwer geschädigt, und wir wollen nicht unterlassen, beizufügen, daß kleinere Massenerkrankungen in den Städten oft schwer zu erkennen sein werden, namentlich dann, wenn mehrere Ärzte, so wie das gewöhnlich der Fall sein

wird, die einzelnen Fälle behandeln. Da diese Fälle besonders im Sommer vorkommen, so imponieren sie dann zu leicht als Sommerbrechdurchfall, und deswegen scheint die obligatorische Meldung der Brechdurchfälle nötig, wie sie in Preußen jetzt besteht, denn dem Amtsarzt und der Polizeibehörde werden dann Häufungen auffallen und sie werden den Ursachen nachgehen.

Fahrbare Fleischsterilisatoren.

Eine wichtige Frage ist zum Schluß zu erörtern, nämlich in welcher Weise auf dem Lande, wo die Gefahr des Genusses kranker und notgeschlachteter Tiere, wie wir sahen, eine so bedenkliche Rolle spielt, dagegen vorgangen werden kann; dazu kommt die Frage, wie unter ländlichen Verhältnissen auf der einen Seite nicht zu viel Volksvermögen durch Vernichtung verdächtigen Fleisches ver-

Fig. 4.



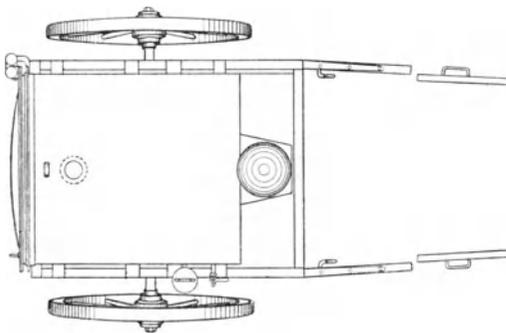
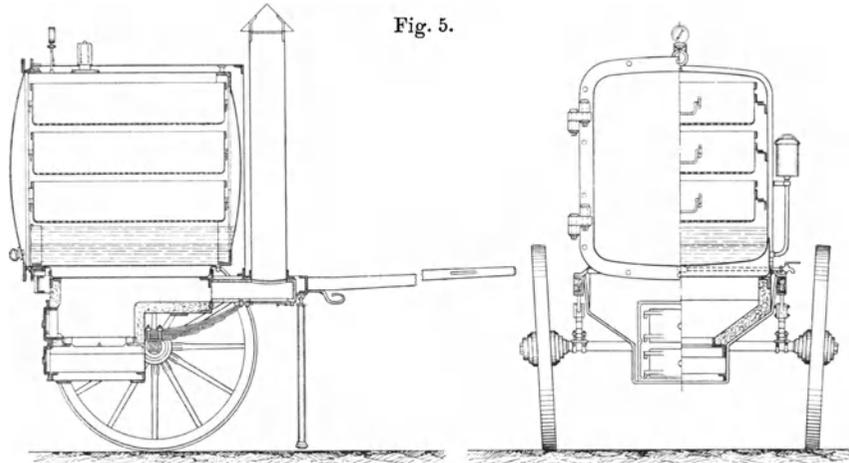
Fahrbarer Fleischsterilisator (System Hartmann, Berlin).

loren wird und auf der anderen Seite Gewähr zu leisten sei, daß der Genuß solch verdächtigen Fleisches keinen oder wenigstens keinen zu großen Schaden setzt. Die Erfüllung dieser Fragen scheint mir unschwer zu erreichen durch fahrbare Fleischsterilisatoren. Diese wurden schon wiederholt von Tierärzten und Bakteriologen vorgeschlagen, eine praktische Ausführung ist bisher meines Wissens nicht erfolgt.

Bedenken wir, daß in Deutschland jährlich rund 160 000 Stück Vieh oder 1 Proz. des gesamten Viehbestandes notgeschlachtet werden müssen, bedenken wir ferner, daß z. B. im Jahre 1904 allein 2 $\frac{1}{2}$ Millionen Kilogramm Fleisch nur wegen Pyämie und Septikämie der Schlachttiere vernichtet werden mußten, so dürfte schon hieraus die Notwendigkeit von Fleischsterilisatoren nicht nur in jedem Schlachthof der Städte, sondern aus den oft erwähnten Ursachen besonders auch auf dem Lande hervorgehen. Ich habe mich nun mit drei Firmen ins Benehmen gesetzt, um fahrbare Fleischsterilisatoren konstruieren zu lassen, welche nicht zu schwer, nicht zu groß und nicht zu teuer sind und doch den zu stellenden Anforderungen an

Sicherheit der Sterilisierung genügen. Maßgebend war, daß der Apparat auch auf Landwegen leicht von zwei oder einem Pferd zu ziehen sei, und daß das Fleisch und die verwertbaren Eingeweide eines Rindes in einer oder wenigstens in zwei Sterilisierungen behandelt werden können. Fig. 4 zeigt den Apparat der Firma Rudolf A. Hartmann in Berlin, für Beschickung mit $3\frac{1}{2}$ Ztrn. Fleisch geeignet, Gewicht komplett mit Wagengestell etwa 16 Ztr., Preis frei Bahnhof Berlin etwa 1200 \mathcal{M} .

Fig. 5 ist ein Apparat der Firma F. und M. Lautenschläger in Berlin, auf zwei Rädern montiert, bei einem Gewicht von 14 Ztrn. nur von einem



Fahrbarer Fleischsterilisator
(System F. u. M. Lautenschläger, Berlin).

Pferd ziehbar; Fassungs-
menge 3 Ztr. Die Einlage-
körbe sind so groß, daß
das Fleisch in regelrechten
Stücken aufgestellt werden
kann. Am Boden der vier-
eckigen Kammer befindet
sich das Wasser zur Dampf-
erzeugung, dort sammelt
sich auch das Fett, das
mit dem Sterilisierwasser
zusammen eine brauchbare
Bouillon liefert. Durch
die Einfügung eines Öl-

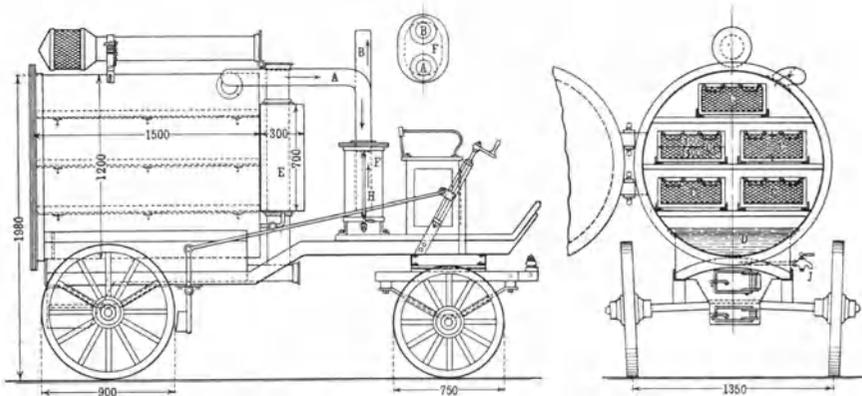
bades in die Konstruktion ist die Gefahr des Anbrennens des Inhaltes wesentlich herabgesetzt. An Stelle der sonst üblichen Ausmauerung der Feuerbüchse tritt Asbest, wodurch Beschädigungen beim Fahren verhindert werden. Preis ungefähr 2000 \mathcal{M} .

Fig. 6 zeigt den Apparat der Apparatebauanstalt Weimar, Gewicht 22 Ztr.; für zwei Pferde leicht zu bewegen, Fassungsraum für ungefähr 5 Ztr. Zur Sterilisierung und Vorwärmung dienen sinnreich angeordnete Wasserbassins. Dampf und Fett gelangen nach einem Sicherheitsgefäß, schlagen sich dort nieder, sammeln sich im unteren Teile des Apparates,

woselbst sie nach beendeter Sterilisierung abgelassen werden können. Der Preis dieses Apparates beträgt rund 1800 *M.*

Berücksichtigen wir nun, daß durch die Sterilisierung beim Rindfleisch ungefähr 25 Proz., beim Schweinefleisch 10 bis 12 Proz. an Gewicht verloren gehen, so dürfte es nicht zu gewagt sein, zu behaupten, daß schon ungefähr die Sterilisierung von zehn Stück Rindvieh, dessen Fleisch vielleicht unschädlich zu beseitigen wäre, durch die Sterilisierung aber erhalten werden kann, die Beschaffung eines solchen Apparates bezahlt macht. Tun sich mehrere Landgemeinden, z. B. jene eines Kreises, jene eines Bezirksamtes, einer Amtshauptmannschaft zusammen, so dürften auch die Anschaffungskosten entsprechend sich verteilen und damit sich gewissermaßen verringern. Der Apparat, der wie ein fahrbarer Dampfdesinfektionsapparat am Sitze der Kreis- usw. Behörden aufgestellt wird, ist bei Anfall des Fleisches von kranken

Fig. 6.



Fahrbarer Fleischsterilisator (System Weimar, Apparatebaugesellschaft).

oder notgeschlachteten Tieren durch Pferde der betreffenden Ortschaft abzuholen. Zur Bedienung würde sich z. B. der Desinfektor des betreffenden Kreises usw. eignen. Ich halte es nicht für Zukunftsmusik, wenn ich ausspreche, daß auch auf diese Weise einerseits ein nicht unbeträchtlicher Teil des Nationalvermögens seinem richtigen Zweck, dem menschlichen Genuß zugeführt wird, und daß andererseits die Massenerkrankungen namentlich auch auf dem Lande sehr erheblich eingeschränkt würden.

Werfen wir am Ende einen Blick auf die Gesamtzahl der Massenerkrankungen, die in ungefähr den letzten 30 Jahren in Deutschland festzustellen waren, so sind es an 33000 Fälle. Rund 16000 entfallen auf die eigentlichen Fleischvergiftungen und ihre spezifischen Erreger, 15000 treffen allein auf die Trichinose, alle übrigen Massenvergiftungen sind nur mit 2000 Fällen beteiligt. Sind diese Zahlen auch lückenhaft, so zeigen sie uns doch, wo die größte Gefahr droht: Von der Trichinose und den Fleischvergiftungen durch kranke Tiere und durch infizierte Waren. Neuerlich sei gewarnt vor dem so gefährlichen, noch dazu ganz unzumutbaren Genuß von rohem Fleisch, vor dem berüchtigten Hackfleisch ganz besonders.

Zum Schlusse aber möchte ich darauf verweisen, daß gesetzliche Bestimmungen allein in dieser Frage nicht zum Ziele führen können. Wir werden sie benötigen, um die Auswüchse des Nahrungs- und Genußmittelhandels, die Ausschreitung des einzelnen mit Strenge in ihre Grenzen zurückzuweisen und die groben Schäden rücksichtslos abzustellen, schon im Interesse des reellen Handels und Verkehrs, der reellen Konkurrenz in der Nahrungsmittelindustrie, denn ich wiederhole, diese ist im allgemeinen gesund. Ein durchschlagender Erfolg scheint mir aber nur erreichbar durch Erziehung des Volkes, gesunde Nahrungs- und Genußmittel müssen dem deutschen Volk ebenso zum anderen Bewußtsein werden, wie jetzt schon gesundes Wasser, gute Milch und der Kampf gegen die Infektionskrankheiten. Und diese Erziehung hat in der Jugend zu beginnen, denn was in der Jugend gelernt ist, das haftet für das ganze Leben, und was die Jugend weiß, das weiß das Volk. Arbeitet das Kaiserliche Gesundheitsamt für unsere Frage eines seiner berühmten Merkblätter aus, und geben wir dieses Merkblatt der Schule in die Hand: Der deutsche Schulmeister, dieser Ehrentitel im weitesten Sinne des Wortes genommen, der unserer Jugend schon so viel gelehrt hat, der wird ihr auch lehren, einzudringen in die Erkenntnis, wie sie sich schützen muß vor den Massenerkrankungen durch Nahrungs- und Genußmittel.

Schlußbetrachtung.

Suchen wir die im vorstehenden gemachten Ausführungen kurz zusammenzufassen, und Ergebnisse für den Bedarf des Lebens abzuleiten, so kommen wir zu folgenden Sätzen:

Massenerkrankungen durch Nahrungs- und Genußmittel haben als Ursache:

- A. Chemische Gifte anorganischer und organischer Herkunft.
- B. Bakterien und deren Giftstoffe.
- C. Trichinen.

A. Massenerkrankungen durch chemische Gifte können entstehen durch:

- 1. Giftige Beimengungen zum Mehl (Blei, Mutterkorn, Kichererbse, Kornrade).
- 2. Fette (Marattifett, ranzige Fette).
- 3. Alkohole (Methyl-, Propyl-, Butyl-, Amylalkohol).
- 4. Beimengungen zu Branntweinen (Wacholderöl, Pfefferminzöl, Piperin aus schwarzem Pfeffer).
- 5. Pilze (Muscarin des Fliegenpilzes, Helvellasäure der Lorchel, Phallin des Knollenblätterschwammes).
- 6. Muscheln (Mytilotoxin der Miesmuschel).
- 7. Giftige Fische (Barbencholera).

B. Massenerkrankungen durch Bakterien und ihre Giftstoffe können entstehen durch:

- 1. Fleisch kranker und besonders wegen Krankheit notgeschlachteter Tiere und aus deren Fleisch hergestellte Erzeugnisse, roh oder zubereitet.
- 2. Fleisch kranker Fische, roh oder zubereitet.
- 3. Unzweckmäßig oder zu lange aufbewahrtes, rohes oder zubereitetes Fleisch von Warm- und Kaltblütern, welches womöglich noch durch „Präservesalz“ „konserviert“ wurde.
- 4. Nahrungs- und Genußmittel aller Art, welche durch die Hände von kranken oder gesunden Trägern von Bakterien der Paratyphus-Enteritisgruppe berührt wurden.

5. Unzweckmäßig hergestelltes oder aufbewahrtes Speiseeis.
6. Unzweckmäßig aufbewahrte Mehlspeisen.
7. Bruch- und Fleckeier.
8. Käse, besonders Weichkäse.
9. Ungenügend zubereitete oder aufbewahrte Fleisch- und Gemüsekonserven, namentlich in Blechbüchsenpackung.

C. Massenerkrankungen durch Trichinen entstehen stets, wenn das Fleisch trichinöser Tiere (Schweine, Wildschweine, Hunde, Dachse, Bären) roh oder ungenügend lange gekocht, geräuchert oder gepökelt genossen wird.

Die Abhilfe hat zu erfolgen:

1. Auf dem Wege der polizeilichen Aufsicht und Verordnung, welcher, soweit noch nicht vorhanden, reichs- und landesgesetzliche Unterlagen zu geben sind. (Siehe unten A., 1 und 2, B., 1 bis 6, 10, 15 bis 18.)
2. Auf dem Wege der Belehrung von Produzent und Konsument. Die Belehrung hat in der Jugend zu beginnen: wer die Jugend hat, hat das Volk!

Entwurf einer distriktpolizeilichen Verordnung.

A. Allgemeine Bestimmungen.

1. Alle Räume, in denen Nahrungs- und Genußmittel für den Handel und Verkehr hergestellt, verarbeitet, aufbewahrt, verpackt und feilgehalten werden, unterliegen der polizeilichen Beaufsichtigung. Den mit der Beaufsichtigung betrauten Personen ist zu jeder Tageszeit der Zutritt zu den Räumen und die Entnahme von Proben zu Untersuchungszwecken (gegen Barzahlung) zu gestatten.
2. Der Amtsarzt ist jederzeit berechtigt, das Personal der unter 1. genannten Räume auf seinen Gesundheitszustand zu untersuchen und seinen Befund durch amtliche, bakteriologische Untersuchung zu ergänzen.
3. Bei Zubereitung, Aufbewahrung und Handel von Nahrungs- und Genußmitteln ist peinlichste Reinlichkeit zu beobachten, besonders auch von den beschäftigten Personen an ihrem Körper und ihrer Kleidung.
4. In jedem der unter 1. genannten Räume ist Waschgelegenheit mit Seife, Bürste und reinem Handtuch anzubringen. Jede Person, welche die Räume wegen eines natürlichen Bedürfnisses verlassen hat, muß sich nach Rückkehr die Hände an der Waschgelegenheit gründlich reinigen.
5. Die genannten Räume dürfen nicht als Wohn- oder Schlafzimmer, oder zum Aufenthalt von Kranken, selbst nicht vorübergehend, benutzt werden.
6. Die Beförderung von Nahrungs- oder Genußmitteln auf denselben Wagen oder Karren mit in Zersetzung befindlichen Gegenständen ist verboten.
7. Geschlachtete Tiere oder Teile derselben, Fleischwaren, Backwaren sind in völlig geschlossenen, leicht zu reinigenden Wagen zu befördern. Werden kleinere Mengen auf der Straße getragen, so sind sie völlig mit reinen Hüllen zu umgeben.
8. Wurstwaren, Schinken usw. dürfen nicht in kleinen Stücken aufgeschnitten feilgehalten werden.
9. Als Umhüllung von nicht geräucherten, genußfertig hergestellten Wurstwaren ist Pergamentpapier den bisher gebräuchlichen Därmen vorzuziehen.
10. Wer Eßwaren ohne besondere Verpackung oder Umhüllung genußfertig feilbietet, hat sie so aufzustellen, daß eine Verunreinigung besonders durch Insekten oder Staub ausgeschlossen ist.
11. Das Betasten von Nahrungs- und Genußmitteln durch den Käufer ist strengstens verboten; jedes Geschäft hat dieses Verbot deutlich sichtbar anzubringen.
12. Zum Verpacken von Eßwaren ist reines, unbedrucktes, unbeschriebenes, am besten wasserdichtes Papier zu verwenden. Genußfertige Eßwaren sind während der Ausfolgung an den Käufer tunlichst nicht mit den Händen zu berühren.

13. Für blei- und zinkhaltige Gegenstände gilt Reichsgesetz vom 5. Juni 1897.
14. Der Gebrauch unverzinkter Gefäße aus Kupfer oder Messing zur Aufnahme saurer, fetter oder salzhaltiger Nahrungs- und Genußmittel ist verboten.
15. In den unter 1. genannten Räumen Haustiere aller Art zu halten oder solche dorthin mitzunehmen, ist verboten.

B. Besondere Bestimmungen.

1. Jede Notschlachtung eines zum menschlichen Genuß bestimmten Tieres ist sofort telephonisch oder telegraphisch der Polizeibehörde zu melden, auch dann, wenn das Tier zum häuslichen Gebrauch bestimmt ist (Hausschlachtung).
2. Jedes notgeschlachtete Tier wird durch den Amtstierarzt untersucht, welcher zugleich die Proben für die bakteriologische Fleischschau entnimmt.
3. Wurde das Tier wegen Krankheit notgeschlachtete, und kann aus äußeren Gründen das Ergebnis der bakteriologischen Fleischschau nicht abgewartet werden, so sind sämtliche Eingeweide des Tieres zu vernichten und die in ungefähr 5 Pfund große Stücke zerlegten Fleischteile in dem sofort anzufordernden fahrbaren Fleischsterilisator des Bezirkes zu sterilisieren.
4. Schweine, Wildschweine, Hunde, Dachse, Bären werden nur nach vorgängiger Untersuchung auf Trichinen zum menschlichen Genuß zugelassen, auch bei Hausschlachtung. Die im Schlachthof erfolgenden Untersuchungen geschehen durch Projektion oder mikroskopisch.
5. Die Anwendung chemischer Zusätze irgendwelcher Art im Nahrungs- und Genußmittelbetrieb ist gänzlich verboten. Ausgenommen sind die altherkömmlichen Verfahren der Haltbarmachung (Pökeln, Räuchern, Anwendung von Zucker, Essig). Die Salzlake zum Pökeln muß in 100 Gewichtsteilen mindestens 10 Gewichtsteile Kochsalz enthalten.
6. Zubereitung, Versand und Verpackung von Fischen, Weichtieren, Muscheln sind mit besonderer Reinlichkeit zu betreiben. Die Genehmigung wird nur an Geschäfte mit ausreichenden Kühlräumen erteilt. Die mit Zubereitung und Handel der Fische usw. beschäftigten Firmen haben die in Hausarbeit beschäftigten Familien und Personen namhaft zu machen, um deren Tätigkeit behördlich überwachen zu können.
7. Das Einsammeln von Muscheln und Weichtieren an Orten mit unreinem oder stehendem Wasser ist verboten. Die Fischer haben ihre Fangplätze der Polizeibehörde mitzuteilen.
8. Lebende Fische und Muscheln dürfen nicht in bakterienreichem oder fäulnisfähigen Stoffen zugänglichem Wasser aufbewahrt werden. Der Verkauf von toten Muscheln ist verboten.
9. Von Pilzen sind nur die öffentlich bekanntgegebenen Arten im Handel zugelassen. Die einzelnen Arten sind gut voneinander getrennt feilzubieten. Wurmstichige oder angefaulte Pilze, sowie frische Pilze in zerschnittenem oder zerbrochenem Zustande feilzubieten, ist verboten.
10. Büchsendauerkonserven mit Fleisch, Gemüsen, Obst, Pilzen sind bei 1 Atm. Druck zu sterilisieren. Die Dauer der Sterilisierung richtet sich nach der Größe der Büchsen und hat bei den kleinsten handelsüblichen Büchsen mindestens $\frac{3}{4}$ Stunden zu betragen. Sind Konserven bei niedrigeren Temperaturen sterilisiert, so ist das Datum der Anfertigung und die Höhe der verwandten Temperatur auf den Büchsen, Gläsern usw. deutlich anzubringen.
11. Büchsenkonserven, deren Deckel oder Boden oder beide Teile vorgewölbt sind, dürfen nicht verkauft werden, ebenso Konserven in Glasgefäßen, wenn sie eine auch nur leicht schaumige Oberfläche der Flüssigkeit zeigen.
12. Trinkeier dürfen höchstens eine Woche alt sein, der Tag, an dem das Ei gelegt wurde, ist auf dem Trinkei in nicht entfernbarer Weise zu verzeichnen. Eier, welche durch besondere Verfahren haltbar gemacht sind, sind als „konservierte“ Eier zu bezeichnen. Der Handel mit Bruch- oder Fleckeiern und daraus hergestellten Erzeugnissen ist für menschliche Genußzwecke verboten.

13. Die Milch von Tieren, welche an einer Euterentzündung leiden, ist von Handel und Verkehr ausgeschlossen.
14. Zur Herstellung von Speiseeis ist zunächst Kunsteis zu verwenden. Die Gewinnung von Natureis zum menschlichen Genuß ist nur an den amtlich bekanntgegebenen Stellen gestattet.
15. Natürliche oder künstliche Herkünfte und Erzeugnisse des Nahrungs- und Genußmittelbetriebes, welche mit bis dahin im Verkehr nicht oder nicht allgemein üblichen Stoffen hergestellt sind, müssen vor Einführung in Handel und Verkehr einer Prüfung auf ihre Unschädlichkeit in der amtlichen Untersuchungsanstalt durch Versuche an größeren Tieren unterzogen werden; außerdem ist die für einen Tag praktisch in Betracht kommende Höchstmenge des betreffenden Stoffes nach Feststellung der Unschädlichkeit für Tiere an Versuchspersonen zu verabreichen. Die Kosten trägt die Firma.
16. Verkauf und Verwendung des Methylalkohols, dann überhaupt der schweren Alkohole in jeder Form, ist für den allgemeinen Verkehr verboten.
17. Der Zusatz für den menschlichen Körper nicht harmloser Stoffe zu Trinkbranntwein als sogenannte Brantweinschärfen ist verboten.
18. Nur in Trieurs gereinigtes Mehl wird zum Handel und Verbrauch zugelassen.
19. Das Bespritzen oder Begießen der oberirdischen Teile von Pflanzen mit Jauche oder ähnlichem ist verboten, wenn die Pflanzenteile als Gemüse, Salate usw. zum menschlichen Genuß kommen sollen.
20. Zum menschlichen Genuß bestimmte Fette und Öle sind gegen Feuchtigkeit, Wärme und Licht, besonders Sonnenlicht, geschützt aufzubewahren. Ranzige Fette und Öle zum menschlichen Genuß feilzubieten, oder zu versuchen, ranzige Fette und Öle zum menschlichen Genuß wieder brauchbar zu machen und dann feilzubieten, ist verboten.
21. Ärzte, Leichenbeschauer, Hebammen, sowie jede sich mit Heilkunde beschäftigende Person, und dort, wo solche nicht in Betracht kommen, der Hausherr oder Familienvorstand sind verpflichtet, bei jeder Erkrankung und jedem Todesfall innerhalb 24 Stunden der Polizeibehörde Anzeige zu machen, wenn sich der Verdacht erhebt, daß die Erkrankung oder der Tod durch Nahrungs- oder Genußmittel bedingt ist.
22. Die Handelskammer hat dafür zu sorgen, daß zur Beurteilung der Fragen aus dem Gebiete des Nahrungs- und Genußmittelbetriebes Handelsexperten zur Verfügung stehen, welche gemäß ihrer bürgerlichen Stellung einerseits uninteressiert und streng objektiv urteilen, andererseits über eine tatsächliche Sachkenntnis verfügen und das von ihnen vertretene Gebiet beherrschen.

Belehrung von Produzent und Konsument.

1. Größere Verwaltungen, wie Militärintendanturen, Krankenhäuser, Pensionate, Hotels, Gefängnisse, sollten schon jetzt Verträge abschließen, in welchen den vorstehenden Bestimmungen entsprochen wird.
2. Beim Seefischhandel ist zu bedenken, daß ein Verderben der Ware um so mehr ausgeschlossen ist, je zentralisierter die Produktion und je rascher der Durchgang durch den Verkehr geschieht. Die Methoden zur Frischhaltung und zur Verhinderung der Fäulnis von roh oder zubereitet in den Handel kommenden Seefischen, Muscheln und Weichtieren bedürfen noch weiterer Vervollkommnung.
3. In den oberen Klassen der Volks-, Fortbildungs- und Feiertagsschule sind, mit Hilfe eines vielleicht vom Kaiserl. Gesundheitsamt herauszugebenden Merkblattes, allgemein verständliche Belehrungen über Massenerkrankungen durch Nahrungs- und Genußmittel und deren Verhütung zu halten. Ein Hauptgewicht ist darauf zu legen, daß die durch organische Gifte, Trichinen und namentlich Bakterien und ihre Giftstoffe erzeugten Erkrankungen in erheblichem Maße durch den Genuß roher oder ungenügend gebratener Stoffe (voran Hackfleisch) bedingt werden, daß durch gründliches Kochen und Braten der Speisen zum mindesten die Krankheit leichter verläuft.

4. In den Koch- und Haushaltungsschulen sind angehende Hausfrauen, Köchinnen, Köche weiter zu belehren besonders über die Verderbnis der Speisen bei der Aufbewahrung (Gerichte aus Pilzen, Fischen, Eierspeisen, zerkleinertem Fleisch, z. B. Hackfleisch, Kuttelfleck, saure Lunge, Pickelsteiner, können je nach der Außentemperatur schon innerhalb 24 Stunden giftig sein, also nicht aufwärmen, sondern wieder richtig kochen oder im Sommer am besten wegwerfen!).
5. In den Schlachterschulen, Fleischbeschau-, Trichinenschaukursen sind die Massenerkrankungen gründlich zu besprechen. Besonders ist hervorzuheben, nur frisches Fleisch, nur frische, bestgereinigte Därme zu verwenden; Wurstmasse und Wurst kräftig zu kochen und zu räuchern, nicht übermäßig mit Wasser zu beladen (Grenze 70 Proz. Wassergehalt), den Zusatz von Mehl, das sich mit Wasser vollsaugt, die Zersetzung begünstigt, zu meiden.
6. Für den Nahrungs- und Genußmittelbetrieb sind besondere Fachschulen zu schaffen; zur selbständigen Übernahme eines Nahrungs- und Genußmittelbetriebes ist der Befähigungsnachweis durch eine „Meisterprüfung“ zu erbringen, die sich insbesondere auch auf die Kenntnis der durch Nahrungs- und Genußmittel möglichen Schädigungen des menschlichen Körpers zu erstrecken hat.

Anmerkung bei der Korrektur.

Seit einigen Jahren werden unter verschiedenen Phantasienamen Seefisch-„Konserven“ im großen in den Handel gebracht. Die Bezeichnung „Konserve“ ist für diese Waren nicht zutreffend: Die Seefische werden in Stücke wie zu Fischkotelett geteilt und dann mit Fett und Mehl geschmort; die fertige Ware wird in Kisten, die mit Pergamentpapier ausgelegt sind, versandt. Wenn die Fische frisch gefangen sind, und zwar in der kalten Jahreszeit, wenn sie sofort nach der Auktion in reinlichster Weise verarbeitet, sofort nach Zubereitung in sauberster Art verpackt und verschickt werden, von dem Zwischenhändler wiederum sofort verkauft, vom Käufer alsbald verzehrt werden, so sind in der kalten Jahreszeit Bedenken gegen das billige, bekömmliche Nahrungsmittel nicht zu erheben. Wird aber gegen obige Punkte gefehlt, so werden Einzel- und Massenerkrankungen entstehen können, heftige Durchfälle, wie z. B. in einem Truppenteil Münchens (s. S. 46). Beaufsichtigung aller Betriebe, welche diese „Konserven“ herstellen und verkaufen, und zwar Beaufsichtigung durch den zuständigen Amtsarzt, erscheint unumgänglich. Auch die „Fischwurst“ gehört hierher.
