

Über  
die Fleisch- und Wurst-  
Vergiftungen.

Von

**Prof. Dr. Max Gruber.**

---

Vortrag, gehalten den 15. Februar 1899.



Der gefährliche Wahn Rousseaus: als ob die Natur eine gütige Mutter wäre, die alles zu unserem Besten eingerichtet hat, und die Cultur die Verirrung eines thörichten und bösen Kindes, wuchert noch immer in schwärmerischen Gemüthern. Und doch tritt uns die Natur ebenso oft wie als Freundin als rücksichtslose und grausame Feindin entgegen, überlässt sie es gänzlich uns, Schutz gegen die tausendfältigen Nöthen, Gefahren und Hinterhalte zu finden, mit denen sie uns Tag für Tag bedroht: wenn eine Mutter, dann eine spartanische Mutter, der es nur um die Tüchtigkeit des Stammes, nicht um das Leben der einzelnen Sprösslinge an sich zu thun ist.

Alles, was wir haben und was wir sind, ist die Frucht eines hunderttausendjährigen Ringens, einer an Myriaden von Opfern gesammelten Erfahrung. Wieviel Schmerz und Tod mag es erfordert haben, bis der Mensch z. B. in den drei Reichen dasjenige herausfand, was ihn nährt und was er ohne Schaden verzehren könne, bis er es gelernt hatte, die erforderlichen Massen thierischer und pflanzlicher Nahrungsmittel in zuträglicher Beschaffenheit zu erzeugen.

Und wie weit sind wir heute noch davon entfernt, alle Gefahren, die uns von den Lebensmitteln drohen, rechtzeitig zu erkennen und ihnen rechtzeitig wirksam vorzubeugen!

Denken Sie nur z. B. daran, wieviele Erkrankungen durch giftige Pilze und Früchte auch heute noch in civilisierten Ländern vorkommen, denken Sie nur an die Opfer der Pellagra, die so deutlich lehren, dass auch eine vegetarische Lebensweise nicht unter allen Umständen das Heil ist.

Am meisten sind seit langem die Fleisch-, Fisch- und Wurstvergiftungen gefürchtet. Von diesen will ich Ihnen heute erzählen und von den Aufklärungen, welche uns die Wissenschaft in dem letzten Jahrzehnte über sie verschafft hat.

Diese Vergiftungen sind viel häufiger als man gewöhnlich meint. Seitdem die Wissenschaft diesen Erkrankungen größere Aufmerksamkeit schenkt, vergeht kein Jahr, in dem nicht hunderte von Fällen bekannt würden, obwohl doch nur über das Auffallendste berichtet wird. Das klassische Land der Wurstvergiftungen ist von altersher die Heimat des alemannischen Stammes, Württemberg und Baden. Die Fischvergiftungen sind vor allem in Russland zuhause, wo sie sich alljährlich zur Zeit der langen Fasten häufen sollen. Fleischvergiftungen kommen hauptsächlich in jenen Ländern vor, wo viel ungekochtes Fleisch gegessen wird. Daher sind sie bei uns in Österreich glücklicherweise selten. Indessen sind auch hier in den letzten Jahrzehnten derartige Massenerkrankungen

vorgekommen, so 1874 in der Nähe von Bregenz, 1894 in Teplitz-Schönau.

Solche Massenvergiftungen sind es gewesen, die immer wieder die Aufmerksamkeit auf diese Krankheiten lenkten. Wie häufig sie vorkommen, möge Ihnen die Thatsache lehren, dass aus Deutschland, Österreich, Skandinavien und Holland in den Jahren 1876 bis 1892 Berichte über 41 Massen-Fleischvergiftungen mit mehr als 3000 Einzelerkrankungen gesammelt worden sind. Die großartigste dieser Erscheinungen war die Massenvergiftung in Kloten bei Zürich 1878, wo gelegentlich eines Sängersfestes innerhalb weniger Tage 657 Personen erkrankten, von welchen 6 starben.

Was die Entstehung dieser Erkrankungen anbelangt, so nahm man durch lange Zeit als selbstverständlich an, dass sie durch Genuss von faulig gewordenen Speisen verursacht werden, Vergiftungen durch Fäulnisproducte seien.

In dieser Ansicht fühlte man sich sehr bestärkt, nachdem Albrecht v. Haller bereits im vorigen Jahrhundert gezeigt hatte, dass man durch Einspritzung von wässerigen Auszügen aus Leichen Thiere krank machen könne. Auch die späteren Forschungen über die Fäulnisgifte schienen geeignet, die Fleisch- und Wurstvergiftungen vollkommen aufzuklären. Gaspard bewies im Jahre 1822, dass das giftige Princip in den faulenden Massen nicht gasförmiger Natur, sondern ein nicht flüchtiger, fester oder flüssiger Körper sei, was durch weitere

Untersuchungen von Magendie, Stich, Virchow und anderen bestätigt wurde. Panum zeigte 1856, dass das putride Gift eine chemische Substanz sei, die durch das Kochen nicht zerstört wird. Durch Injection seiner gekochten Faulflüssigkeiten in die Unterhaut konnte er heftigen Durchfall, Krämpfe, Tod der Thiere herbeiführen. 1868 stellten dann Bergmann und Schmiedeburg aus faulenden Massen eine alkaloidartige Substanz dar, welche sie Sepsin nannten, 1869 Zuelzer und Sonnenschein aus faulem Fleisch einen atropinartig wirkenden Stoff. 1873 führte Selmi den Nachweis, dass in menschlichen und thierischen Leichen stets chemische Verbindungen vorhanden sind, welche den basischen pflanzlichen Giften, den Alkaloiden verwandt sind, und für die er den Namen Ptomaïne (Leichenstoffe) einführte. Nencki war dann der erste, welcher ein solches Ptomaïn chemisch rein darstellte und analysierte (Iso-Collidin 1876). Am erfolgreichsten aber bearbeitete Brieger dieses Gebiet, indem er mit seinen Schülern in der ersten Hälfte der Achtzigerjahre zahlreiche solche Ptomaïne aus den verschiedensten faulenden Massen darstellte. Darunter waren — allerdings in sehr kleinen Mengen — auch solche von erheblicher Giftigkeit, wie das Mydaleïn, das Muscarin, das Neurin. Als dann 1886 Ehrenberg aus giftigen Würsten einige Ptomaïne, darunter auch Neurin gewonnen hatte und v. Anrep aus giftigem Störflische ein Ptomaïn, das er Ptomatropin nannte, dargestellt hatte, das angeblich in kleiner Dosis alle Symptome der Fischvergiftung hervorzurufen im Stande sein sollte, konnte es bei oberflächlicher

Betrachtung scheinen, als ob die in Rede stehenden Erkrankungen als Vergiftungen durch Fäulnisptomaïne aufgeklärt seien. Bei genauerem Zusehen durfte man aber die Berechtigung dieses Schlusses bezweifeln. Giftige Ptomaïne wurden immer erst nach langdauernder, intensiver Fäulnis gefunden und auch dann stets nur in winzigen Mengen. Die durch subcutane Injection der giftigen Ptomaïne erzeugten Krankheitsbilder deckten sich nur theilweise mit dem Bilde der Fleisch- und Wurstvergiftung. Nur das Ptomatropin v. Anreps machte darin eine Ausnahme. Es konnte aber von anderen Forschern wie Kobert im giftigen Störfleische nicht wieder gefunden werden. Bei der Verarbeitung der giftigen, faulenden Massen zeigte sich die unverarbeitete Masse viel giftiger als die daraus rein gewonnenen Ptomaïne, so dass also ein Theil der giftigen Stoffe der chemischen Untersuchung entgangen sein musste u. s. w.

Bei aufmerksamer und kritischer Sichtung der That-sachen der Fleisch- und Wurstvergiftungen stellt sich ferner heraus, dass viel verwickeltere Verhältnisse als einfach Fäulnis vorliegen müssen.

Seit langem war die außerordentliche Mannigfaltigkeit der Krankheitserscheinungen bei diesen Erkrankungen aufgefallen. Müller war meines Wissens der erste, welcher dem genauer nachgieng (Deutsche Klinik 1870) und zeigte, dass die eigentlichen Wurstvergiftungen, wie sie z. B. in Württemberg zuhause sind, und die Krankheiten, die nach Genuss des Fleisches kranker, z. B. an Trichinose oder Milzbrand leidender Thiere auftreten,

nach ihrem Krankheitsbilde scharf voneinander und von den eigentlichen Fäulnisvergiftungen geschieden werden könnten.

In der That hat sich mehr und mehr herausgestellt, dass das typische Bild der verhältnismäßig seltenen, sogenannten Wurstvergiftung, des Botulismus, von dem der gewöhnlichen Fleischvergiftung gänzlich verschieden ist. Während bei letzterer die Magen- und Darmerkrankung in den Vordergrund tritt, Erbrechen und Durchfall eintreten, die stürmischen Fälle oft wie Cholera, die langsam verlaufenden wie Typhus aussehen, die Sterblichkeit gering ist, fehlen beim typischen Botulismus Erbrechen und Durchfall gänzlich. Die auffälligsten Erscheinungen bei ihm sind Lähmung der äußeren und inneren Augenmuskeln. Die Pupille wird enorm erweitert und verändert ihre Größe nicht mehr mit der Menge des einfallendes Lichtes; der Accommodationsmuskel des Auges versägt, so dass der optische Apparat nicht mehr den verschiedenen Entfernungen der zu beobachtenden Gegenstände entsprechend eingestellt werden kann; die Bewegungen des ganzen Auges sind gelähmt, daher Undeutlich- und Doppeltsehen; ferner Herabhängen des oberen Augenlides (sogenannte Ptosis) und Lähmungen anderer Gesichtsmuskeln; Schlingbeschwerden und Unfähigkeit zu schlucken infolge Lähmung der Schlundmuskeln; Heiserkeit, oft völlige Stimmlosigkeit wegen Stimmbandlähmung; hartnäckige Stuhlverstopfung und Harnverhaltung; Zunahme, häufiger Abnahme der Speichel- und Schleimabsonderung. Kein Fieber, keine Empfindungs- und Bewusst-

seinsstörungen. In den schlimmsten Fällen Tod durch Herz- und Athmungsstillstand. Hohe Sterblichkeit:  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  aller schwerer Erkrankten erliegt.

Diese beiden Krankheiten sind so sehr verschieden, dass man mit Bestimmtheit auf ihren ganz verschiedenen Ursprung schließen muss. Allerdings ist die Scheidung der Symptome nicht immer so scharf. So zeigten sich bei einem der bekanntesten derartigen Ereignisse, der Fleischvergiftung beim Sängerkonvent in Andelfingen bei Zürich im Juni 1839 (450 Erkrankungen, 10 Todesfälle), neben allen Zeichen heftiger Magen- und Darmentzündung und neben typhösen Zuständen auch Sehstörungen und Schlingbeschwerden, wie sie dem Botulismus zukommen. Dasselbe war 1866 in Lahr der Fall, wo nach Genuss eines Schwartenmagens 70 Personen erkrankten und 4 starben und die Erscheinungen der Gastroenteritis (Magen-Darmentzündung) und des Botulismus nebeneinander auftraten. Derartige Fälle waren natürlich der klaren Auffassung dieser Krankheiten nicht wenig hinderlich.

Ebenso dauerte es lange, bis man die Erscheinungen der eigentlichen Fleischvergiftung, der Magen-Darmentzündung richtig zu erfassen und auf ihren wahren Ursprung zurückzuführen lernte.

Wir haben schon besprochen, dass nicht selten die Fleischvergiftung bei langsamem Verlaufe das Bild des Unterleibstyphus darbietet: Fieber von regelmäßig schwankender Höhe, andauernde Diarrhöen, Kopfschmerz, Schwindel, Betäubung, Delirien, außerdem Hin-

fälligkeit u. s. w. Auch der Sectionsbefund bietet manches dem Typhus Ähnliches. Man hat daher in früherer Zeit manche Krankheitsausbrüche nach Fleischgenuss geradezu als Typhus erklärt, so die eben erwähnte Andelfinger-Epidemie, so die früher genannte Epidemie in Klotén. Zur Zeit, als man noch meinte, dass der Abdominaltyphus durch Aufnahme von Fäulnisstoffen veranlasst werde, wie in den Dreißiger- und Vierzigerjahren, hatte diese Annahme gar nichts Unwahrscheinliches. Beim Klotener Falle im Jahre 1878, zu einer Zeit, als schon die Lehre, dass der Abdominaltyphus eine durch einen bestimmten Krankheitserreger verursachte Infectiouskrankheit sei, tiefe Wurzeln geschlagen hatte, führte man zu Gunsten der Typhusdiagnose hauptsächlich auch den Umstand ins Feld, dass nicht allein solche Personen erkrankt waren, die von den verdächtigen Fleischspeisen gegessen hatten, sondern späterhin noch 55 Personen durch Ansteckung von den Ersterkrankten. Aus dieser Thatsache ergibt sich jedenfalls der überaus wichtige Schluss, dass es sich bei den Klotener Erkrankungen nicht bloß um Vergiftung handelte, sondern um Ansteckung, denn nur bei einer solchen kann Übertragung der Krankheit von einer Person auf die andere vorkommen.

Solche Krankheitsübertragungen von den Ersterkrankten, welche Fleisch gegessen hatten, auf Gesunde, die kein Fleisch gegessen hatten, sind in einem solchen Umfange wie in Klotén bisher niemals beobachtet worden. Aber auch bei der Fleischvergiftung in Franken-

hausen in Thüringen im Jahre 1888, von der wir noch hören werden, erkrankte die Mutter des Ersterkrankten, die ihn bis zu seinem Tode gepflegt und sich mit seinen Darmentleerungen beschmutzt hatte, und bei einer von van Ermënghem beschriebenen Vergiftung durch rohe Würstchen erkrankte ein Mann, der mit seiner kranken Frau im selben Bette geschlafen hatte, obwohl die beiden Zweiterkrankten nichts von dem Fleische verzehrt hatten. Also auch hier Vermehrung des Giftes im Körper und Ausscheidung des Giftes aus dem Körper der Erkrankten, Infection und nicht lediglich Vergiftung.

Auch sonst werden bei den Fleischvergiftungen häufig Beobachtungen gemacht, welche beweisen, dass es sich dabei um Infectionen und nicht um die Aufnahme von unbelebten Giften handelt.

Bei Vergiftungen sehen wir die Krankheit rasch auftreten, wenn überhaupt eine zur Krankheitserzeugung genügende Giftdosis aufgenommen worden ist. Bei den sogenannten Fleischvergiftungen aber kann es drei, vier, fünf, ja sieben Tage dauern, ehe die Krankheit ausbricht. Tagelang nach Aufnahme des Giftes kann der „Vergiftete“ völlig gesund erscheinen und sich gesund fühlen. Wir begegnen also hier der bei den Infectionskrankheiten wohlbekannten und für sie charakteristischen Erscheinung der sogenannten Incubation, die darin ihre Erklärung findet, dass die anfänglich aufgenommene, zur Erzeugung der Krankheit unzureichende Giftmenge sich im Körper allmählich vermehrt und dann erst die Giftwirkung zutage tritt; eine Erscheinung, die nur bei be-

lebten Giften, also bei parasitischen Mikroben vorkommen kann. Wenn in allen Fällen von Fleischvergiftung die Incubation beobachtet würde, wäre man sich längst darüber klar geworden, dass es sich hier um Parasitenkrankheiten handle. Aber die Beobachtungen sind äußerst widerspruchsvoll, indem bei manchen Ausbrüchen alle Erkrankungen fast sofort, innerhalb der ersten Stunden auftreten, bei anderen Ausbrüchen wenigstens ein Theil der Personen sofort erkrankt. Dies spricht also wieder dafür, dass in vielen Fällen Gift in einer zur Erkrankung genügenden Menge schon außerhalb des Körpers erzeugt und fertig verzehrt worden ist. Und in jenen ziemlich zahlreichen Fällen, wo auch das gekochte oder gebratene Fleisch, ja auch die Fleischbrühe, beziehungsweise Bratensauce frisch bereitet innerhalb kurzer Zeit zu Vergiftungserscheinungen geführt haben, ist eine Infection natürlich vollkommen ausgeschlossen, da es keine Krankheitskeime gibt, welche die Siedehitze länger als einige Minuten zu ertragen vermögen.

Wir werden bald hören, wie sich dies alles erklären lässt.

Eine entscheidende Wendung in der Auffassung der Fleischvergiftungen führte Bollinger herbei, indem er durch scharfe, kritische Sichtung des Thatachenmaterials bewies (1876 und 1880), dass die Fleischvergiftungen mit Typhus und Darm-Milzbrand (wofür sie auch wiederholt gehalten worden waren) nichts zu thun haben, dass sie auch nicht auf Fleischfäulnis zurückgeführt werden könnten.

Wirklich sind gar manche Thatsachen von altersher bekannt, welche mit der Hypothese des Fäulnisursprunges der Fleischvergiftungen kaum vereinbar sind. Indier, Chinesen, Malayen essen mit Vorliebe faule Fische, den Polynesiern gelten faule Eier als Leckerbissen. Der Europäer, der darüber die Nase rümpft, isst faulen Käse und faules Wild. Und dies Alles bringt in der Regel keinen Schaden. Insbesondere ist es gewiss merkwürdig, dass sich in der Literatur nur zwei Fälle finden, in welchen durch Wild Vergiftungen veranlasst wurden, nämlich einmal durch ein crepiert aufgefundenes Rebhuhn und einmal durch eine Hasenpastete, welche drei Monate lang in Fett eingeschmolzen aufbewahrt worden war.<sup>1)</sup> Auch die wenig appetitliche Thatsache, dass im Darne des gesunden Menschen fortwährend Fäulnisprocesse sich abspielen, ohne ihm erheblichen Schaden zu bringen, spricht sehr entschieden dagegen, dass die bei den Fleisch-, Fisch- und Wurstvergiftungen wirksamen Stoffe Producte der gewöhnlichen stinkenden Fäulnis seien.

In demselben Sinne spricht die bei vielen Fleisch- und Wurstvergiftungen sichergestellte Thatsache, dass die schuldige Speise vollkommen unverdächtige äußere Beschaffenheit hatte oder zwar minderes Aussehen, fremdartigen, unangenehmen Geschmack oder Geruch, aber nicht die charakteristischen Merkmale der Fäulnis darbot.

---

<sup>1)</sup> Allerdings mag es sein, dass Wild auch deshalb so selten Veranlassung zu Erkrankungen gibt, weil es wohl stets gut gekocht verzehrt wird.

Dagegen wies Bollinger nach, wie häufig bei den Fleischvergiftungen das Fleisch von kranken Thieren im Spiele war. Er lenkte auch sofort die Aufmerksamkeit auf jene Krankheiten der Hausthiere, welche am häufigsten zu den Fleischvergiftungen Anlass geben, auf die Pyämie und Septicämie der Rinder. Die Erfahrungen der letzten Jahrzehnte haben seine Darlegungen vollkommen bewahrheitet. Als die für die Erzeugung von Fleischvergiftungen gefährlichsten Formen dieser septischen Prozesse wurden das Kalbfieber der Kühe, die Kälberlähme, die hämorrhagische Darmentzündung der Kälber und Rinder und Euterentzündungen der Kühe erkannt. Nicht selten besteht aber auch gefährliche Septicämie, ohne dass man deren Ursprung leicht entdecken kann. Derartig erkrankte Thiere werden meist schnell und oft heimlich vor dem Crepieren geschlachtet, um sie noch ausbluten lassen und ihr Fleisch an Mann bringen zu können (sogenannte Nothschlachtung). Vier Fünftel aller jener Fleischvergiftungen, welche unter dem Bilde der Magen-Darmentzündung verlaufen, sind nachweislich auf das Fleisch von solchen nothgeschlachteten Thieren zurückzuführen!

Nicht faules, sondern krankes Fleisch ist bei den meisten Fleischvergiftungen im Spiele.

Darüber, wie sie zustande kommen, brachte dann die bacteriologische Forschung überaus wichtige Aufschlüsse.

Im Jahre 1888 erkrankten in Frankenhausen 59 Personen, die von dem Fleische einer Kuh gegessen

hatten, welche wegen Darmerkrankung nothgeschlachtet worden war, an heftiger Gastroenteritis. Jene Person, welche am meisten von dem rohen Fleische gegessen hatte, starb. In der Milz und Niere wie im Fleische der kranken Kuh vermochte nun Gärtner ein und dasselbe Microbium lebend nachzuweisen, einen stäbchenförmigen, dem *Bacterium coli* ähnlichen Spaltpilz, den er wegen seiner krankmachenden Eigenschaften *Bacillus enteritidis* genannt hat. Dieser Bacillus muss als die Ursache der Frankenhauser Erkrankungen angesehen werden, denn man konnte bei zahlreichen verschiedenen Thieren Septicämie mit heftiger Darmentzündung hervorrufen, wenn man sie mit der Reincultur des Bacillus inficierte. Auch vom Magen aus konnte man gewisse Thiere, z. B. Mäuse, inficieren. Überaus wichtig war die Feststellung, dass der Bacillus schon auf todtem Nährboden reichlich ein Gift bildet, welches dieselben Krankheitserscheinungen wie der lebende Bacillus selbst hervorzurufen vermag. Die durch Hitze abgetödteten Culturen wirkten nämlich geradeso giftig wie die lebenden, und dadurch erklärt es sich, dass auch das gekochte Fleisch und die Fleischbrühe krank gemacht hatten.

Im letzten Jahrzehnte sind nun zahlreiche Fleischvergiftungen in aller Herren Länder bacteriologisch untersucht worden, und in allen Fällen hat man im giftig wirkenden Fleische, beziehungsweise in den Leichen der der Vergiftung Erlegenen Bacterien gefunden, welche man als die Krankheitserreger erweisen konnte.

In der größten Mehrzahl der Fälle wurden Stäbchen-

bakterien gefunden, welche zum Theile mit dem *Bacillus enteritidis* identisch sind, z. B. bei einer Fleischvergiftung in Bosnien (Karlinski), zum Theile in naher Verwandtschaft zu ihm stehen (Fleischvergiftungen in Morseele, Breslau, Ganstad, Friedeberg, Posen, Oldham und drei anderen englischen Städten, Rotterdam und anderen). Einer der wichtigsten Unterschiede, welche diese verschiedenen Bakterienstämme darbieten, besteht darin, dass ein Theil derselben wie der *Bacillus enteritidis* Gifte bilden, welche der Kochhitze widerstehen, während das von anderen erzeugte Gift durch das Kochen rasch zerstört wird.

Gelegentlich der Epidemie in Rotterdam haben die Forscher Poels und Dhont ein etwas waghalsiges Experiment gemacht, welches die Bedeutung der betreffenden Bakterien für das Zustandekommen der Fleischvergiftung völlig sicherstellt. Sie spritzten einem gesunden Rinde eine gewisse kleine Menge der Reincultur der Stäbchen in das Blutgefäßsystem ein und ließen das Thier 20 Minuten später schlachten. Das Fleisch wurde einige Tage lang bei niederer Temperatur aufbewahrt. Man überzeugte sich dann davon, dass sich die injicierten Bacillen im Fleische zwar vermehrt hatten, dass sich diese Vermehrung aber nur in sehr bescheidenen Grenzen gehalten hatte. Man war deshalb überzeugt, dass im Fleische nur eine geringe Menge Gift gebildet worden sein konnte. 53 Personen erboten sich, von dem gekochten Fleische zu essen. 15 davon erkrankten thatsächlich unter Kopfschmerz und Magen-Darmkatarrh, dem bei

einigen länger dauernde Diarrhöen folgten. Auch noch in einer anderen interessanten Weise konnte sichergestellt werden, dass diese Bacillen wirklich die Erreger der Fleischkrankheit sind.

Sie wissen, verehrte Anwesende, dass bei zahlreichen Infektionskrankheiten Veränderungen im Blute vor sich gehen, welche längere Zeit nach Ablauf der Krankheit bestehen bleiben. Das Blut, beziehungsweise das Blutserum enthält dann Schutzkörper, welche gesunde Thiere gegen die Infection mit demselben Krankheitserreger zu schützen vermögen. Bei vielen Krankheiten fanden sich dann, wie hier in Wien entdeckt worden ist und ich die Ehre hatte, Ihnen vor drei Jahren zu demonstrieren, im Blute eigenthümliche Stoffe, die Agglutinine, welche bewirken, dass die zugehörigen Bakterien unter dem Einflusse des betreffenden Serums ihre Eigenbewegung einbüßen und zu Häufchen und Flocken zusammengeballt werden, während fremde Bakterien nicht beeinflusst werden. Auch bei den durch den *Bacillus enteritidis* und seine Verwandten bedingten Infectionen verhält es sich so, so dass man mit Hilfe der Serumprüfung auf Schutzkraft und Agglutination noch hinterher feststellen kann, welcher Bacillus bei irgend einer Fleischvergiftung im Spiele war, wie dies heuer durch Durham in Oldham und drei anderen englischen Städten zum erstenmale geschehen ist.

Woher es kommt, dass der *Bacillus enteritidis* und seine Verwandten so häufig zu derartigen Fleischepidemien Anlass geben, ist durch eine wichtige Untersuchung

von Basenau im Jahre 1898 klargelegt worden. Dieser Forscher zeigte, dass die septicämischen und pyämischen Prozesse beim Rinde nicht wie beim Menschen durch Strepto-, beziehungsweise Staphylo- und Pneumococcen, sondern eben durch diese Stäbchenbakterien hervorgerufen werden. Die Ergebnisse der Bacteriologen stehen demnach mit den Darlegungen Bollingers in vollem Einklang.

Nicht in allen Fällen von Fleischvergiftungen, die unter dem Bilde von Gastroenteritis verlaufen und auf den Genuss des Fleisches von kranken Thieren zurückgeführt werden konnten, sind übrigens die bisher besprochenen Bacillen gefunden worden.

In drei Fällen von Massenerkrankungen, bei einer von Tavel beschriebenen in der Schweiz, bei der in Lauterbach in Hessen 1884 und bei jener in Teplitz-Schönau 1894, wurden Bacillen nachgewiesen, welche mit abgeschwächten Milzbrandbacillen identisch zu sein scheinen, welche durch das Räuchern theilweise ihre Virulenz verloren hatten. Am merkwürdigsten darunter ist die von Chiari und Zörkendörfer in Prag genau studierte Teplitzer Epidemie mit 68 Erkrankungen und 4 Todesfällen, bei welcher es sich um eine Doppelinfection mit abgeschwächten Milzbrandbacillen und mit Trichinen durch Genuss von roher Mettwurst handelte.

Die bacteriologischen Forschungen haben also gelehrt, dass die weitaus größte Zahl der sogenannten Fleischvergiftungen eigentlich Infectionskrankheiten sind,

hervorgerufen durch giftbildende Bacterienarten, welche sowohl in unseren Schlachtthieren als im Menschen zu parasitieren im Stande sind. Da diese Arten sowohl im lebenden Thiere als in den ausgeschlachteten Theilen Gift zu bilden im Stande sind, wird es leicht erklärlich, dass die betreffenden Krankheiten manchmal schon kurz nach dem Genusse des Nahrungsmittels ohne vorhergegangene Incubation ausbrechen, also unter dem Bilde einer Vergiftung verlaufen.

Keine der bisher in diesen Fällen gefundenen pathogenen Bacterienarten ist im Stande, stinkende Fäulnis hervorzurufen, was besonders bemerkt zu werden verdient.

---

Nichts ist übrigens in der Naturforschung gefährlicher als Verallgemeinerungen. Die Mannigfaltigkeit der Naturvorgänge übersteigt gewöhnlich unsere Erwartungen. So müssen wir uns auch hüten, alle Fleischvergiftungen auf Infections-Krankheiten der Schlachtthiere zurückzuführen. In einer gewissen Anzahl von Fällen scheinen nicht parasitische Mikrobien im Spiele gewesen zu sein.

Bei drei Massenerkrankungen wenigstens, deren hervorstechendstes Symptom ebenfalls Durchfall war, bei einer von Levy untersuchten und bei zwei von Hamburger beschriebenen im Krankenhause in Utrecht 1895, scheint gesundes Fleisch erst nachträglich, während des Ausschlachtens oder während der Aufbewahrung infi-

ciert worden zu sein. Hier fanden sich Bacillen, welche als *Bacillus Proteus vulgaris* und *Bacillus Proteus Zenkeri* anzusprechen sein dürften, beide Saprophyten, das heißt Mikroben, welche zum Parasitismus nicht befähigt sind, sondern nur auf totem Nährsubstrate gedeihen.

Auch die in neuerer Zeit in Sachsen (in Chemnitz 1879 und 1886) mehrfach beobachteten Massenerkrankungen nach Genuss von rohem Hackfleisch scheinen auf giftbildende Saprophyten zu beziehen zu sein.

Höchst interessant sind die Aufklärungen, welche uns die Bacteriologie über die Natur und die Entstehung des furchtbaren Wurstgiftes in neuester Zeit verschafft hat. Der Botulismus ist eine Vergiftung und keine Infection. Vor allem sei bemerkt, dass der Botulismus, dessen Symptome ich früher geschildert habe, durchaus nicht, wie der Name besagt, ausschließlich durch Würste hervorgerufen wird. Man hat dieselben Erscheinungen auch nach Genuss von Schinken und anderem Rauchfleisch, von Presskopf, Spickgans, Büchsenconserven und zugleich mit den Erscheinungen der Enteritis manchmal auch nach Fleischgenuss gesehen. Auch hier zeigten nur in einzelnen Fällen die giftigen Nahrungsmittel Spuren von Fäulnis. In anderen Fällen fehlten diese vollständig, ja es wird der Fall berichtet, dass von zwei Schinken desselben Schweines aus demselben Pökelfasse der eine, welcher verdorben war, ohne Schaden genossen wurde, während der andere, welcher nur leicht ranzigen Geschmack besaß, die schwersten Vergiftungen hervorrief (van Ermenghem).

Auch die Vergiftungen durch verdorbene Fische zeigen in typischer Weise das Bild des Botulismus, so dass auch sie mit größter Wahrscheinlichkeit auf dieselbe Ursache wie die Wurstvergiftungen zurückzuführen sind. Zweifelhafter ist dies bezüglich der Austern- und Miesmuschelvergiftungen, obwohl auch sie große Ähnlichkeit mit den Wurstvergiftungen zeigen, einzelne von ihnen, wie die von Brosch an einem österreichischen Officier beobachtete tödliche Austernvergiftung, geradezu gleich verlaufen.

Im Jahre 1895 erkrankten in Ellezelles im Hennegau 20 von 34 Mitgliedern des dortigen Musikvereines, 20 bis 24 Stunden, nachdem sie von einem etwas ranzig schmeckenden rohen Schinken gegessen hatten, unter den typischen Erscheinungen des Botulismus. 10 von ihnen erkrankten unter den schwersten Symptomen und 3 starben.

Im schuldigen Schinken wie in den Leichen der drei Verstorbenen konnte nun van Ermenghem ein bisher unbekanntes Microbium nachweisen, das bisher wohl deshalb den Nachforschungen entgangen war, weil es sich nur in einzelnen Organen der Vergifteten und hier nur sehr spärlich vorfindet, auch in den von ihm giftig gemachten Nahrungsmitteln nicht sehr reichlich und in der Form von Sporen, die leicht übersehen werden können, vorhanden ist und bei der gewöhnlichen Culturmethode nicht entdeckt werden kann, da es nur bei strengstem Abschlusse vom Sauerstoffe der Luft gedeiht (obligates Anaërobium).

Dieser Organismus ist ganz unfähig zum Parasitismus, also nicht infectiös. Er bildet aber auf den todten Nährböden einen Stoff von geradezu fabelhafter Giftigkeit, welcher bei verschiedenen Thieren, so insbesondere bei Katzen in classischer Weise die Erscheinungen des Botulismus hervorrufft. Dieses Gift ist kein Ptomain, sondern gehört zu denselben Stoffen unbekannter Constitution wie das Gift des Tetanusbacillus und des Diphtheriebacillus zu den Toxinen, oder fälschlich sogenannten Toxalbuminen. Es übertrifft die beiden genannten selbst schon entsetzlichen Gifte noch an Wirksamkeit. Wenn man von den Versuchen an Mäusen auf den Menschen schließen darf, genügt  $\frac{1}{4}$  mg Tetanustoxin, um einen Menschen von 70 kg Gewicht zu tödten, während es dazu 30—100 mg Strychnin, 60 mg Blausäure und 200—300 mg Cyankalium braucht.

Das Gift des *Bacillus botulinus*, wie er genannt worden ist, aber tödtet ein Kaninchen von 1 kg Gewicht bereits in der Menge von 5 Zehntausendstel eines Milligramms, so dass also — wieder gleiche Empfänglichkeit vorausgesetzt — bereits 35 Tausendstel eines Milligramms davon genügen würden, um einen Menschen zu tödten!

So ungeheuer giftig dieser Stoff auch ist, so gelingt es doch auf ähnlichem Wege wie beim Tetanus- und Diphtheriegift, Thiere, z. B. Ziegen, gegen ihn zu immunisieren. Dies dürfte auch praktischen Wert bekommen, da im immunisierten Thiere — ebenfalls wie bei Tetanus und Diphtherie — Gegengifte gebildet werden, die sich

im Blute anhäufen, so dass es also auch hier möglich ist, durch Einspritzungen von Serum immunisierter Thiere gesunde Thiere gegen gleichzeitige oder nachträgliche Einverleibung des Giftes zu schützen, ja sogar bereits krank gemachte Thiere damit zu heilen (Kempner). Vielleicht wird es auf diesem Wege möglich sein, einzelne an Botulismus tödlich erkrankte Menschen noch zu retten.<sup>1)</sup>

Es ist kaum zu bezweifeln, dass dieser so ganz eigenartige Bacillus, beziehungsweise sein Gift in allen Fällen von Botulismus die Krankheit hervorruft. Darnach zu schließen, muss er weit verbreitet vorkommen. Es ist aber bis jetzt nur in Berlin gelungen, ihn aufzufinden, und zwar in Schweinekoth. Diese Fundstelle würde zur Genüge erklären, auf welche Weise der Giftkeim in die Würste, auf Schinken u. dgl. gelangen kann.

---

Ohne Zweifel ergeben sich aus den Forschungen, über welche ich Ihnen zu berichten die Ehre hatte, wichtige Folgerungen bezüglich der Verhütung dieser Krankheiten.

Das Aussehen, der Geruch und Geschmack eines Fleisches oder einer Fleischspeise warnen uns nicht immer vor den Gefahren, mit denen sie uns bedrohen. Das ganze Äußere eines Nahrungsmittels kann unver-

---

<sup>1)</sup> Auch gegen den *Bacillus enteritidis* und seine Verwandten lässt sich ein Schutzserum herstellen, das aber anders, bacterientödtend, nicht antitoxisch wirkt.

dächtig sein und trotzdem sein Genuss tödlich werden. Mit der stinkenden Fäulnis haben jedenfalls weder der Botulismus noch die Gastroenteritis nach Fleischgenuss etwas zu thun, selbst wenn das giftige Lebensmittel zugleich faul war. Indessen haben der Botulismus und ebenso wahrscheinlich die Hackfleisch- und eine gewisse Zahl der gewöhnlichen Fleischvergiftungen insoferne Analogien mit der Fäulnis, als wie hier die Fäulnisproducte, so dort die Gifte durch saprophytische Bacterien erzeugt werden, die erst nach dem Tode des Thieres infolge unreinlicher Behandlung und unzuweckmäßiger Aufbewahrung im Fleische zur Entwicklung kommen. Durch sorgfältige Conservierung, z. B. durch Pökeln in einer genügend concentrirten, etwa 10procentigen Kochsalzlösung können das Wachstum und die Giftbildung des *Bacillus botulinus* wie die Fäulnis von vorneherein unterdrückt werden.

Trotz der Furchtbarkeit des Wurstgiftes ist es übrigens für jeden ganz leicht, sich dagegen zu schützen. Erhöhte Temperatur macht nämlich sowohl den Bacillus selbst als seine Sporen und sein Gift rasch vollkommen unwirksam. Das Wurstgift wird durch einstündiges Erhitzen auf  $70^{\circ}$  C., durch  $\frac{1}{2}$  stündiges Erhitzen auf  $80^{\circ}$  C. und durch 5 Minuten langes Sieden vollständig vernichtet.

Wer Würste, Schinken, Fische und Conserven, in welchen Wachstum von Keimen bei Sauerstoffabschluss stattfinden kann, stets nur in frisch und gut durchgekochtem Zustande verzehrt, bleibt also auch dann völlig

ungefährdet, wenn der *Bacillus botulinus* und sein Gift in dem ungekochten Nahrungsmittel vorhanden waren: Schwieriger ist es, die Gastroenteritis infolge von Fleischgenuss zu verhüten. Auch hier bietet zwar das Kochen einen kräftigen Schutz, da dadurch, wenn es nur gründlich angewendet wurde, unter allen Umständen die Infection des Consumenten verhindert werden kann, die nur möglich ist, wenn lebende Keime mitverzehrt werden. In vielen Fällen kann durch das Kochen überhaupt jede Gefahr beseitigt werden, da — wie wir gehört haben — einige dieser Bacteriengifte ebenso wie das Botulismusgift durch die Hitze zerstört werden.

Aber nicht immer ist dieses letztere der Fall. Auch gekochtes Fleisch und Suppe haben oft schwerste Vergiftungen verursacht.

Hier kann offenbar nur strengste Vieh- und Fleischschau schützen. Es sollte kein Thier geschlachtet werden, ohne dass sein Gesundheitszustand thierärztlich untersucht wäre, kein geschlachtetes Thier ausgeschrotet werden, kein Fleisch in den Verkehr kommen, ohne dass es gründlich beschaut worden wäre. Die heimlichen Nothschlachtungen sollten mit allen Mitteln unterdrückt werden, da von ihnen die größten Gefahren drohen. Das wichtigste Mittel, um sie zu beseitigen, wäre die allgemeine Viehversicherung gegen Krankheit, da für den Viehbesitzer jede Versuchung zur heimlichen Schlachtung hinwegfällt, wenn er weiß, dass er für den Verlust eines gefallenen Viehes entschädigt wird.

Aber selbst bei vollkommener Durchführung der obligatorischen Beschau bleiben noch erhebliche Schwierigkeiten zurück. Es ist nationalökonomisch unmöglich, alles Fleisch von kranken Thieren vom Verzehre auszuschließen. Nothschlachtungen und Inverkehrbringen des Fleisches von nothgeschlachteten Thieren wird immer gestattet werden müssen, da sonst die ökonomischen Verluste zu groß wären. Fanden doch z. B. allein im Jahre 1891 im Deutschen Reiche 160.000 überwachte Nothschlachtungen statt! Der überwachende Fleischbeschauer ist nun gar nicht selten in großer Verlegenheit, ob er das Fleisch des nothgeschlachteten Thieres zum menschlichen Genusse zulassen solle oder nicht. Wiederholt ist es vorgekommen, dass Fleischvergiftungen durch thierärztlich beschautes Fleisch verursacht wurden, ohne dass dem Beschauer ein Verschulden nachgewiesen werden konnte.

Wir haben ja schon gehört, dass Septicämie vorhanden sein kann, ohne dass deren Ausgangspunkt erkannt und dadurch sie selbst leicht diagnosticirt werden könnte.

Ferner bleibt in vielen Fällen von Darmerkrankungen der Kälber und Rinder, die den gefährlichen ganz ähnlich verlaufen, das Fleisch ganz unschädlich, so dass ein Missgriff des Beschauers sehr entschuldbar bleibt, wenn man ihm nicht sichere Erkennungsmittel an die Hand gibt.

Dies vermag nun die Bacteriologie auf Grund der geschilderten Forschungen.

Basenau hat darüber sehr zweckmäßige Vorschläge gemacht, die ich Ihnen noch in aller Kürze schildern möchte.

In allen zweifelhaften Fällen lässt man das geschlachtete Thier, nachdem Magen, Darm u. s. w. ordnungsmäßig entfernt sind, durch 24 Stunden an kühlem Orte hängen, um etwa im Fleische vorhandenen Bacterien Zeit zur Vermehrung zu geben. Nach 24 Stunden untersucht man das Muskelfleisch mikroskopisch in sogenannten Ausstrichpräparaten auf Bacterien, legt Gelatine-Plattenculturen mit dem Muskelsafte an und füttert Mäuse mit Stückchen des rohen und des gekochten Fleisches.

Das Fleisch gesunder Thiere ist frei von Keimen und bleibt auch nach mehrtägiger Aufbewahrung an kühlem Orte frei davon. Können weder mikroskopisch noch binnen weiteren 24 Stunden durch Cultur Bacterien nachgewiesen werden, so ist die Gefahr der Fleischvergiftung ausgeschlossen, und das Fleisch kann zum Verkehre freigegeben werden.

Werden Bacterien gefunden, so ist der Ausfall der Fütterung abzuwarten. Erkrankten nur die mit dem rohen Fleische gefütterten Mäuse, nicht aber die mit dem gekochten Fleische gefütterten, so kann des Fleisch, nachdem es im Dampftopf sterilisirt worden ist, zum menschlichen Verzehre zugelassen werden, da dann das Gift durch Hitze zerstörbar ist. Erkrankten auch jene Mäuse, welche gekochtes Fleisch erhalten haben, dann ist das Gift hitzebeständig und dann, aber nur dann muss das inficierte Fleisch vernichtet werden.

Da man das Schlachtfleisch ohnehin mehrere Tage „abhängen“ lässt, um es mürbe und schmackhaft zu machen, stünde der Durchführung des Basenau'schen Vorschlages keine ernstliche Schwierigkeit im Wege.

Verehrte Anwesende! Ich bin am Schlusse meiner langen Ausführungen angelangt. Sollte es mir gelungen sein, Ihnen an diesem bescheidenen Beispiele die siegreiche Stärke der Methode, nach welcher die Naturforschung den Dingen auf den Grund zu kommen sucht, wieder so recht zum Bewusstsein gebracht zu haben, so würde mich dies sehr freuen.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien](#)

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Gruber Max von

Artikel/Article: [Über die Fleisch- und Wurst-Vergiftungen. 303-330](#)