

Über Ptomaine*).

Von

Dr. C. G. Rothe.

Je mehr es im Laufe der letzten vier Jahrzehnte der Heilkunde gelungen ist, durch Erweiterung der experimentellen Forschung einen sicheren, naturwissenschaftlichen Boden zu gewinnen, um so mehr hat sich das allgemeine Interesse den Resultaten ihrer Forschungen zugewandt.

Unter den letzteren nimmt die Bakterienlehre die vornehmste Stelle ein. Daß eine große Zahl von Krankheiten durch Ansteckung übertragbar ist oder sich durch die Luft über ganze Länderstriche epidemisch verbreiten kann, wußte man seit Jahrtausenden, ohne bezüglich der Natur dieser Vorgänge über inhaltlose Hypothesen hinauszukommen. Den Forschungen der Gegenwart war es vorbehalten, der Natur das Geheimnis abzurufen und das Gift, welches Länder zu verpesten vermochte, in Gestalt kleinster, dem Pflanzenreiche zugerechneter Lebewesen, Mikro-Organismen, Mikrobien, insgemein Bakterien genannt, unter dem Mikroskop uns vor Augen zu führen und ihre Lebenseseigentümlichkeiten durch Züchtung der einzelnen Arten derselben kennen zu lehren.

Noch ist diese Lehre von der Bedeutung der Bakterien als Krankheitserreger nicht auf der vollen Höhe ihrer Entwicklung angelangt, und schon reißt sich ihr eine neue

*) Nach einem Vortrage v. 14. Dec. 1887.

nicht minder wichtige an, bestimmt, über vieles von der ersteren noch dunkel Gelassene Licht zu verbreiten, — die Lehre von den Ptomainen.

Aber nicht dem Suchen nach dieser Ergänzung der Bakterienlehre verdankt diese neue Disziplin ihre Entwicklung, sondern einigen sich kurz aufeinander folgenden Kriminalprozessen.

1876 fand in Rom eine Gerichtsverhandlung statt wegen angeblicher Vergiftung eines Generals mittels Delphinins, eines aus mehreren Pflanzen, hauptsächlich aus Nittersporn, gewonnenen Alkaloids. Zu einem Obergutachten beigezogen, konstatierte Professor Selmi aus Bologna die Ähnlichkeit des in der Leiche nachgewiesenen Giftes mit Delphinin, zugleich aber auch die Verschiedenheit derselben und stellte gleichzeitig die verdächtige Substanz aus einer anderen Leiche her.

Der gleiche Vorgang wiederholte sich kurz darauf bei zwei weiteren Prozessen in Cremona und Padua wegen angeblichen Vergiftungen mit Morphin und Strychnin. In beiden Fällen wies Selmi abermals die Vertauschung der durch die Sachverständigen aufgefundenen Gifte (Morphin und Strychnin) durch Leichenalkaloide und die Unschuld der Angeklagten nach.

Infolge des Aufsehens, welches diese Fälle erregten, setzte die Regierung 1880 eine Kommission zu weiteren Untersuchungen, mit Selmi an der Spitze, ein, welche aber nach dem bald darauf erfolgten Tode des letzteren sich auflöste. Inzwischen aber erinnerte man sich ähnlicher gerichtlicher Fälle in Deutschland (Königsberg und Braunschweig), in denen das von den Chemikern aus den Leichen dargestellte Gift als nicht identisch mit Coniin, dem Schierlingsalkaloid, wofür es die Sachverständigen erklärten, nachgewiesen wurde.

Schon 1863 hatte Marquardt, ein Stettiner Arzt, in faulenden Eingeweiden eine coniin-ähnliche Substanz gefunden, ohne daß seine Entdeckung weiter beachtet wurde.

In einem Briefe an den Chemiker Hager (erst 1875 veröffentlicht) nannte er den Stoff Septicin. Selmi gab den von ihm entdeckten Substanzen die jetzt allgemein angenommene Bezeichnung *Stomaine* = Leichenalkaloide von *πτῶμα*, Leiche, mit der zur Bezeichnung von Pflanzenalkaloiden gebräuchlichen Anhangsilbe — in.

Noch früher, 1863, hatte der dänische Physiolog Panum die Entstehung narkotisch wirkender Gifte aus faulendem Eiweiß erkannt, nicht aber ihre Ähnlichkeit mit gewissen Pflanzenalkaloiden. In Wasser fand er sie löslich, in Alkohol unlöslich, ihre Wirkung ähnlich der des Schlangens- und Pfeilgiftes, durch Kochen nicht zerstörbar. Liebermann in Pest behauptet, seit 1876 bei Leichenuntersuchungen auf Pflanzengifte stets solchen Leichenprodukten begegnet zu sein, die eine frappante Ähnlichkeit mit Pflanzengiften, besonders Veratrin und Strychnin hatten.

Nachdem durch Selmi festgestellt war, daß die Entstehung dieser Substanzen mit der Fäulnis von Eiweißstoffen im Zusammenhange stehe, wurden seine Untersuchungen eifrig fortgesetzt. Zunächst von Gautier in Frankreich, welcher schon 1881 sich bestimmt dahin aussprach, daß nicht nur durch Fäulnis und Krankheit solche giftige Substanzen sich aus Eiweiß entwickeln, sondern auch durch den normalen Lebensprozeß im gesunden Körper. Letztere nannte er *Leukomaine* = Eiweißalkaloide.

In Deutschland ist es vor allen Professor L. Brieger in Berlin, welcher die äußerst mühsame und aufreibende Forscherarbeit mit unglaublicher Energie und Ausdauer fortgesetzt und eine Menge neuer Stoffe aus tierischem und pflanzlichem Eiweiß dargestellt und über ihre Beziehung zu gewissen Erkrankungen durch experimentelle Studien Licht verbreitet hat. Aus Zentnern faulenden Fleisches, im beschränkten Raume des Laboratoriums, erfolgt die Darstellung der *Stomaine* mittels saurer oder alkalischer Lösung des fauligen Breies und Fällung der gesuchten Substanzen mit

Äther, Chloroform, Amylalkohol, zumeist aber mit Metallsalzen, an welche letztere dann die Alkaloide gebunden sind. Ihre Benennung geschah theils nach ihrem physiologischen oder chemischen Verhalten, theils nach den Geweben, aus denen sie gewonnen wurden, so aus faulendem Eiweiß: Neuridin, Neurin, Muscarin (dem Fliegenpilzgift ähnlich), Gedinin, Di- und Trimethylamin; aus menschlichen Leichen: Cholin, Neuridin, Cadaverin, Saprin, Putrescin, Trimethylamin, Mydalin. Von diesen sind Neurin, Muscarin und Mydalin heftige, lähmende Gifte.

Die physiologischen Eigenschaften dieser Ptomaine sind ebenso verschieden wie ihr chemisches Verhalten, und in beiden haben sie auffallende Ähnlichkeit mit pflanzlichen Alkaloiden: Delphinin, Morphin, Strychnin, Coniin, Veratrin, Atropin. Die giftigen Ptomaine werden von Brieger *Toxine* genannt.

Auch aus Leichen an bestimmten Krankheiten Gestorbener gelang es Brieger, bestimmte Ptomaine herzustellen, so das Typho-Toxin, welches bei Mäusen typhusähnliche (?) Erscheinungen, und das Tetanin, welches Starrkrampf erzeugen sollte.

War nun durch diese Arbeiten das Auftreten dieser giftigen Substanzen bei fauliger Zersetzung von tierischen und pflanzlichen Eiweißstoffen außer Zweifel gestellt, so erhob sich die zweite wichtige Frage nach ihrer Entstehungsweise. Die Annahme eines rein chemischen Umsatzes der Elementarstoffe schien zur Erklärung nicht ausreichend. Schon die Analogie mit anderen Gärungsprozessen deutete auf eine Mitwirkung von Spaltpilzen (Bakterien) hin. Die Beobachtung Briegers, daß bei regem Zutritt von Sauerstoff zwar größere Quantitäten von Ptomainen, aber weniger giftige, gewonnen wurden, als bei Mangel an Luft, in Verbindung mit derjenigen Pasteurs, daß die gärungserregende Eigenschaft der Spaltpilze durch freien Sauerstoff beeinträchtigt wird, unterstützte diese Anschauung, welche durch die Herstellung des schon erwähnten Tetanins,

Tetanotoxins und Spasmitoxins (sämtlich durch Injektion bei Tieren tetanusähnliche Erscheinungen erzeugend) aus freilich nicht ganz reinen Kulturen des Nikolaierschen Tetanusbacillus eine weitere Bestätigung fand. Auch die von Brieger gemachte Wahrnehmung, daß diese aus faulem Käse, Hefe, Leim zc. gewonnenen Substanzen wieder verschwanden, sobald die Fäulnis einen gewissen Grad (gewöhnlich nach acht bis zehn Tagen) überschritten hatte, drängte zu der Vermutung, daß dieselben ihr Entstehen der Lebensfähigkeit an bestimmte Lebensdauer und Lebensbedingungen gebundener Mikroben verdanken.

Erhebt sich diese Hypothese durch weitere experimentelle Forschung zu dem Range einer wissenschaftlichen Thatsache, so ist sie von unabhsehbbarer Wichtigkeit für die Medizin, weil sie geeignet ist, noch vieles Dunkle in der Lehre von den Bakterien als Ursachen der meisten Krankheiten des Menschengeschlechtes aufzuhellen. Es drängt sich nämlich sofort die Frage zur Entscheidung: Sind die Mikroben die Krankheitserreger? oder sind es die von ihnen erzeugten Ptomaine? oder sind es beide? Manche bisher schwer zu erklärende Erscheinungen bei Infektionskrankheiten, die heftigen Intoxikationsymptome bei Typhus, Scharlach zc., der oft rapide Tod nach wenigen Stunden bei Cholera und Gelbfieber, die erschütternden Krämpfe bei Tetanus und Wutkrankheit würden durch die Einwirkung eines alkaloidähnlich wirkenden chemischen Giftstoffes viel ungezwungener zu erklären sein, als durch den Kampf der eingedrungenen Bakterien mit den Körperzellen. Durch Cantanis angeblich erfolgreiche Injektion von gekochten Cholerabacillen zur Erzeugung von Cholera bei Tieren, sowie Briegers Erzeugung von Starrkrampf durch Tetanin würden die Frage ihrer Entscheidung wesentlich genähert haben; wenn sie selbst zweifellos als Thatsachen nachgewiesen wären.

Ferner: sind vielleicht alle Erkrankungen, auch die rein entzündlichen und die Erkältungskrankheiten die Wirkung

solcher Ptomaine oder Leukomaine, welche auch ohne Einfuhr frischer Mikrozoen unter gewissen äußeren Einflüssen (Hitze, Kälte, physische und psychische Erschütterung) in geschwächten Teilen des Organismus krankheitsregend wirken können, während sie dem intakten Organismus gegenüber machtlos sind (Krebs, Muskelrheumatismus, Sicht u. a.)? Selbst die Definition des Begriffes der Krankheit dürfte eine Änderung erfahren. Die geläufige Erklärung: „Krankheit ist der pathologisch veränderte physiologische Lebensprozeß“ ist eine bloße Umschreibung und heißt mit anderen Worten: Krankheit ist nicht Gesundheit. Krankheit als Ausdruck des Kampfes der lebendigen, unter dem Einflusse des Nervensystems stehenden Zellen des Organismus gegen die seine Integrität gefährdenden, von außen oder innen kommenden, aber ihm fremden Substanzen wäre schon etwas Greifbares und zugleich die alte Anschauung von der Essentialität der Krankheiten, der *materia peccans*, in wissenschaftlicher Form wieder zu Ehren gebracht.

Für die Therapie ist die Lösung dieser Frage von nicht geringerer Bedeutung. So lange die Mikrozoen an sich als Krankheitserreger galten, mußte es als ideale Aufgabe gelten, dieselben in Blut und Geweben des Organismus unschädlich zu machen. In den meisten Fällen erwies sich dies praktisch unmöglich, weil die keimtötenden Arzneimittel dem Organismus selbst in den erforderlichen Dosen Vernichtung drohten. Wie aber, wenn die Ptomaine resp. Toxine eine Hauptrolle spielten? In diesem Falle würde es sich nicht um Vernichtung von Milliarden von Parasiten im Körper, sondern um Neutralisierung eines chemischen Giftes bei seiner Entstehung handeln, welche nach Analogie des Antagonismus gewisser giftiger Pflanzenalkaloide nicht außer dem Bereiche der Möglichkeit liegt.

In hygienischer Beziehung eröffnet die Löslichkeit der Toxine in Wasser und ihre Unzerstörbarkeit durch Siedehitze neue Gesichtspunkte. Ebenso der Einfluß des freien Sauerstoffzutrittes auf die Entgiftung der Ptomaine (Unschädlichkeit

der tausendjährigen offenen Düngergruben inmitten der Bauernhöfe) mit Rücksicht auf die Abfuhrfrage in größeren Städten. Endlich ist es sowohl in hygienischer als in forensischer Hinsicht von vorwiegender Bedeutung, zu wissen, daß die häufig beobachtete giftige Wirkung verdorbener Nahrungsmittel auf Ptomaine zurückzuführen ist. Von welcher hoher Bedeutung die Ptomainenlehre besonders für die letztgenannte Disziplin, die gerichtliche Medizin, der sie den Anstoß zu ihrer eigenen Entwicklung verdankt, geworden ist, erhellt aus den eingangs erzählten Kriminalgeschichten.

Noch ist die Lehre von den Ptomainen im ersten Stadium ihrer Entwicklung und noch vieles lückenhaft, aber die Perspektive, die sie der Fortentwicklung der Heilkunde auf naturwissenschaftlichem Boden eröffnet, ist großartig genug, um das bereits Geleistete dem Besten dieses an Gaben reichen Jahrzehnts zuzurechnen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen aus dem Osterlande](#)

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: [NS_4_1888](#)

Autor(en)/Author(s): Rothe Karl (Carl)

Artikel/Article: [Über Ptomaine 74-80](#)