10378771

Sitzungsberichte

der

königl. bayer. Akademie der Wissenschaften

zu München.

Jahrgang 1867. Band II.

München.
Akademische Buchdruckerei von F. Straub.
1867.

In Commission bei G. Franz.

Mathematisch-physikalische Classe.

Sitzung vom 9. November 1867.

Herr Buchner hält einen Vortrag:

„Ueber die Bildung von Schwefelarsenik in den Leichen mit arseniger Säure Vergifteter.“

Die Umwandlung der arsenigen Säure in gelbes Schwefelarsenik in faulenden Eingeweiden ist schon öfter als einmal nachgewiesen worden.

Ich selbst habe eine solche Veränderung vor einigen Jahren zufällig beobachtet, als ich Theile des Magens und Darmkanales aus der Leiche eines Menschen, den man für vergiftet hielt, nachdem dieselben zerschnitten und mit Kochsalz gemengt waren, der zersetzenden Einwirkung concentrirter Schwefelsäure unter Mithülfe der Wärme unterwarf, um etwa vorhandene arsenige Säure in flüchtiges Chlorarsen überzuführen. Es fiel mir auf, dass während der Entwicklung des salzsauren Gases sowohl in der Wölbung und im Halse der Retorte, worin die Zersetzung vor sich gieng, als auch in dem Recipienten, der das zur Absorption der salzsauren Dämpfe nöthige Wasser enthielt, ein gelber Anflug zum Vorschein kam, welcher nichts anderes als feinzertheiltes Schwefelarsenik war. Das vorgeschlagene Wasser enthielt arsenige Säure in nicht unbedeutender Menge.

Es ist mir nicht erinnerlich, dass die Schleimhaut dieser untersuchten Eingeweide, welche trotz der Gegenwart von Arsenik in starker Fäulniss begriffen waren, einen gelben Ueberzug hatte, allein es ist eine von mir und Anderen

schon öfter beobachtete Thatsache, dass Schwefelarsenik durch heisse concentrirte Salzsäure vermöge chemischer Massenwirkung zersetzt und in Chlorarsenik und Schwefelwasserstoff umgewandelt werden kann, dass hingegen die beiden letzteren wieder Schwefelarsenik bilden, wenn, indem sie sich gleichzeitig mit einem Ueberschuss von Salzsäure verflüchtigen, der Dampf in kalte Luft oder in Wasser gelangt, wodurch Salzsäure und Chlorarsenik stark verdünnt und geschwächt werden. Jener gelbe Anflug musste auf solche Weise entstanden sein; er rührte ohne Zweifel von in den untersuchten Eingeweiden vorhandenem Schwefelarsenik her, welches den zur Hervorrufung der erwähnten reciproken Verwandtschaftsäusserung nöthigen Schwefelwasserstoff lieferte.

Durch den Ende Januars 1862 in Darmstadt öffentlich verhandelten Process gegen Jacobi, welcher des Giftmordes, begangen an seiner Frau, angeklagt war und dieses Verbrechens überwiesen zum Tode verurtheilt wurde, wurden wir von einem weiteren Fall einer Verwandlung der arsenigen Säure in Schwefelarsenik unterrichtet. Frau Jacobi starb im Monat August des Jahres 1861 in Folge einer Vergiftung mit arseniger Säure, welche ihr, wie sich bei der Untersuchung herausstellte, von ihrem Manne als Pulver beigebracht worden war. Zwei Monate darauf, nämlich im Oktober, nachdem der Verdacht einer Vergiftung rege geworden, wurde die Leiche wieder ausgegraben, und bei der vorgenommenen Obduction und Section fand man in den Eingeweiden eine gelbe Masse und namentlich auf der Schleimhaut des Magenmundes einen gelben Ueberzug, welcher bei der von Hrn. Obermedicinalrath Dr. Winckler ausgeführten chemischen Untersuchung als Schwefelarsenik erkannt wurde. Uebrigens war die Umwandlung der arsenigen Säure in Schwefelarsenik in dieser Leiche nur eine partielle, wie die nähere Untersuchung dargethan hat.

Einen ebenfalls ganz sicheren Beweis der Umwandlung

der arsenigen Säure in Schwefelarsenik in faulenden Eingeweiden lieferte mir vor zwei Jahren die chemische Untersuchung der Eingeweide der Bauersfrau M. T. von G. Dieselbe erkrankte nach kaum viermonatlicher Ehe plötzlich sehr heftig und starb kurz darauf am 19. Juli 1864. Dass man damals trotz der auffallenden Krankheitserscheinungen und des schnellen Todes an keine Vergiftung dachte, ergibt sich daraus, dass die Leiche unseccirt und ohne das geringste Hinderniss nach zwei Tagen beerdigt wurde. Erst einige Monate später wurde das Gerücht, dass M. T. durch ihren Ehemann vergiftet worden sei, so laut, dass gegen diesen die gerichtliche Untersuchung eingeleitet werden musste.

Die Exhumation der Leiche fand am 12. Juni 1865, also 47 Wochen nach der Beerdigung statt. Das ober dem Sarge befindliche Erdreich war sehr trocken und steinig und der fichtene Sarg, obwohl er nur 3½ Fuss tief mit Erde bedeckt war, noch vollkommen gut erhalten.

Aus dem Sectionsprotokolle entnehmen wir, dass das Gesicht der Leiche mumienartig geschwärzt und eingetrocknet war, ebenso die oberen Extremitäten in ihren Fleischtheilen; die Glieder der Finger waren nur mehr in einem lockeren Verbande. An der Brust sowie an der vorderen Bauchdecke zeigte sich die Oberhaut gleichfalls schwärzlich, während das darunter liegende Fettgebilde noch ziemlich gut erhalten war. Auch die Haare am Kopfe und an den Genitalien sowie die Nägel an den Zehen und Fingern waren noch gut erhalten.

Aus der Brust- und Unterleibshöhle quoll bei der Eröffnung ein höcht übelriechender Dunst heraus; die Musculatur an der vorderen Brustwand sowie an der Bauchdecke bot noch eine gut kennbare Röthe dar und in den Achselhöhlen sowie in den beiden Leistengegenden und in den noch ziemlich gut erhaltenen Kleidungsstücken hatte sich bereits viel Ungeziefer eingenistet.

Als Grund der noch ziemlich guten Conservirung der Leiche gibt der Sectionsbericht ausdrücklich das trockene sandige Erdreich und die hohe Lage des Leichenackers an.

Die mir zur chemischen Untersuchung überschickten Eingeweide dieser Leiche fand ich sehr weich, faulig und trotzdem, dass sie der Vorschrift gemäss mit Weingeist übergossen waren, im hohen Grade übelriechend. Beim Oeffnen der unterbundenen Speiseröhre war nichts Besonderes zu beobachten, aber beim Aufschneiden des unterbundenen leeren Magens und Dünndarmes und Besichtigen der inneren Fläche fiel es mir im hohen Grade auf, dass ein grosser Theil der blass und wenig geröthet aussehenden Schleimhaut, beim Magen besonders gegen das Duodenum zu, mit einer lebhaft gelben Schicht eines zarten Pulvers bedeckt war, was sich mit Wasser theilweise von der Schleimhaut wegspülen liess. Gegen den unteren Theil der Schleimhaut und auf der Mucosa des Dickdarmes konnte gar nichts davon bemerkt werden.

Es bedurfte nur weniger Versuche, um über die Natur dieses gelben Ueberzuges ins Reine zu kommen. Das weggespülte Pulver löste sich in Ammoniak; die ammoniakalische Lösung hinterliess beim Verdampfen in einem Schälchen gelbe Ringe; beim Ansäuern dieser Lösung entstand ein gelbe Trübung. Beim Erhitzen in einer Glasröhre verflüchtigte sich das Pulver vollkommen; es bildete sich oberhalb der erhitzten Stelle ein rothbraunes Sublimat, welches während des Erkaltens blassgelb wurde. Als der Dampf in einer zu einer Spitze ausgezogenen Röhre über glühende Kohlensplitterchen, welche mit Soda imprägnirt waren, geleitet wurde, legte sich im weiteren Theile der Röhre ein Spiegel von metallischem Arsenik an.

Diese Erscheinungen bewiesen hinlänglich, dass der gelbe Ueberzug auf der Schleimhaut aus Dreifach-Schwefelarsenik bestand. Es war nun die Frage zu erörtern, ob diese

Verbindung als schon gebildet in den Magen und Darmkanal der M. T. gelangt sei, d. h. ob die Verstorbene Schwefelarsenik bekommen habe, oder ob sie mit arseniger Säure vergiftet worden sei, welches dann erst in den genannten Eingeweiden durch den während der Fäulniss entwickelten Schwefelwasserstoff in Schwefelarsenik umgewandelt wurde?

Diese Frage war leicht mit Hülfe folgender Thatsachen zu beantworten:

Das auf der Schleimhaut liegende gelbe Pulver zeigte ganz das Aussehen und die Feinheit des aus einer Lösung der arsenigen Säure durch Schwefelwasserstoff präcipirten Schwefelarseniks. Hätte M. T. gepulvertes Auripigment bekommen, so wäre dasselbe jedenfalls nicht so fein gewesen wie das hier vorgefundene Pulver.

Als ein Theil des Magens und Dünndarmes in einer Retorte mit Salzsäure gekocht worden war, fand sich in dem vorgeschlagenen Wasser, in welches man die salzsauren Dämpfe leitete, so viel arsenige Säure, dass Schwefelwasserstoff sogleich eine starke gelbe Trübung darin hervorbrachte. Diess wäre gewiss nicht der Fall gewesen, wenn diese Eingeweide das Arsenik nur als Schwefelarsenik und nicht auch als arsenige Säure enthalten hätten. Schwefelarsenik wird, wie schon vorhin erwähnt, durch heisse concentrirte Salzsäure wohl auch zersetzt und in Chlorarsenik übergeführt, aber doch nur in geringer Menge, jedenfalls nicht der verhältnissmässig grossen Quantität Chlorarsenik entsprechend, das sich mit den salzsauren Dämpfen entwickelte und durch das vorgeschlagene Wasser wieder zu arseniger Säure wurde. Dass auch hier wieder eine theilweise Zersetzung des in diesen Eingeweiden enthaltenen Schwefelarseniks stattfand, ergab sich daraus, dass besonders gegen das Ende der Einwirkung Wölbung und Hals der Retorte sich aus der schon angegebenen Ursache mit einem gelben Anfluge bedeckten und auch das

die salzsauren Dämpfe aufnehmende Wasser durch die auftretenden Spuren Schwefelwasserstoff gelblich getrübt wurde.

Reines Schwefelarsenik wird wegen seiner Unlöslichkeit in Wasser und schwach sauren Flüssigkeiten vom Magen und Darmkanal aus nicht oder kaum absorbirt und in das Blut übergeführt. Hätte M. T. Schwefelarsen bekommen, so wären in deren Leber und Milz kaum mehr als Spuren von Arsenik übergegangen. Allein diese Organe enthielten, wie die chemische Untersuchung bewies, ebenfalls eine verhältnissmässig grosse Menge Arsenik, woraus geschlossen werden muss, dass dieses als arsenige Säure in die genannten Eingeweide gelangt ist.

Aber den sichersten Beweis, dass in in den untersuchten Eingeweiden noch arsenige Säure vorhanden war, lieferte der dialytische Versuch. Klein zerschnittene Theile des Magens und Dünndarmes mit Wasser, welches nur schwach mit Salzsäure angesäuert war, in den Dialysator gebracht, gaben binnen 24 Stunden an das vorgeschlagene Wasser so viel arsenige Säure ab, dass Schwefelwasserstoff darin eine deutliche gelbe Trübung hervorbrachte. Diess wäre gewiss nicht der Fall gewesen, wenn die Eingeweide bloss Schwefelarsenik enthalten hätten, denn dieses wird, wie schon erwähnt, durch schwach angesäuertes Wasser bei gewöhnlicher Temperatur kaum zersetzt und aufgelöst.

Aus allen diesen Beobachtungen sowie aus den dem Tode vorausgegangenen Erscheinungen muss mit Gewissheit geschlossen werden, dass die Bauersfrau M. T. an den Folgen einer Vergiftung mit arseniger Säure gestorben und dass das im Magen und Dünndarm der nach fast eilfmonatlicher Beerdigung wieder ausgegrabenen Leiche vorgefundene Schwefelarsenik das Produkt der Einwirkung des während der Fäulniss entwickelten Schwefelwasserstoffes auf die arsenige Säure ist.

Die Bildung von Schwefelarsenik in den Leichen von mit arseniger Säure Vergifteten ist der sicherste Beweis, dass die arsenige Säure in der Menge, in welcher sie bei damit bewirkten Vergiftungen gewöhnlich in den Leichen bleibt, die Fäulniss derselben nicht zu verhindern im Stande ist. Ich werde meine Erfahrungen über diesen Gegenstand sowie über die sogenannte Mumification solcher Leichen später ausführlich mittheilen; vorläufig sei nur erwähnt, dass der Verlauf der Fäulniss und überhaupt der Zersetzung von Leichen, welche Arsenik enthalten, und von solchen, die frei davon sind, vorausgesetzt, dass sie sich unter sonst gleichen Umständen befinden, ganz derselbe ist.

Aber es bleibt noch die Frage zu lösen übrig, warum man die Umwandlung der arsenigen Säure in Schwefelarsenik in faulenden Eingeweiden bisher nicht häufiger wahrgenommen hat? Ich habe sie, wie schon erwähnt, nur zweimal beobachtet trotz meiner zahlreichen Untersuchungen arsenhaltiger Eingeweide, welche aus den Leichen in den verschiedensten Stadien der Zersetzung, vom zweiten Tage nach dem Tode bis zum fünften Jahre nach der Beerdigung, genommen worden waren.

Beiläufig will ich noch erwähnen, dass der Bauer T., des Giftmordes, begangen an seiner Frau, angeklagt, in der öffentlichen Verhandlung vor dem Schwurgerichtshofe zu Straubing dieser That für schuldig befunden und zum Tode verurtheilt wurde.