

Archiv

für

pathologische Anatomie und Physiologie

und für

klinische Medicin.

Bd. LXXV. (Siebente Folge Bd. V.) Hft. 1.

I.

Versuche über die Nachweisbarkeit des Strychnins in verwesenden Cadavern,

angestellt unter Mitwirkung der Herren Professoren Dr. L. A. Buchner in München,
Dr. von Gorup-Besanez in Erlangen, Dr. Wislicenus in Würzburg

von Dr. H. Ranke,

Professor der Kinderheilkunde und Mitglied des k. Medicinal-Comité's der
Universität München.

In den ersten Tagen des Juli 1876 wurde vor dem Schwurgerichte zu Straubing in dreitägiger Sitzung ein Fall verhandelt, der bedeutendes Aufsehen erregte.

Angeklagt war der Thierarzt und Brauereibesitzer J. S. von O. seine Ehefrau durch Strychnin vergiftet zu haben. Frau S. war am 30. Juni 1875, 2 Stunden nachdem ihr ihr Mann eine „abführende Medicin“ gereicht hatte, unter heftigen tetanischen Krämpfen gestorben.

Als Verdacht auf Vergiftung rege geworden, wurde die Leiche am 30. November, also 4 Monate nach dem Tode, exhumirt und Leber, Magen, Eingeweidetheile und Gallenblase dem Medicinal-Comité in München zur chemischen Untersuchung übersandt.

S., nachdem er sich bei einem Apotheker persönlich und bei 2 Aerzten durch Mittelspersonen erkundigt hatte, ob es möglich sei Strychnin noch nach 4 Monaten in Leichen aufzufinden, entfloh nach England, wurde jedoch dort verhaftet und gefangen gehalten, bis das Resultat der chemischen Analyse aus München eingelaufen

war. Dieses Resultat lautete negativ. Die Analyse Herrn Prof. Dr. L. A. Buchner's hatte ergeben, dass in den übersendeten Leichentheilen kein Strychnin, überhaupt kein Pflanzengift, noch auch ein metallisches Gift vorhanden war.

Das englische Gericht gab hierauf S. frei und dieser, in der Meinung, dass hierdurch die Untersuchung gegen ihn auch in seiner Heimath beendet sei, kehrte nach Straubing zurück.

In Straubing wurde er sofort wieder verhaftet und vor das Schwurgericht gestellt.

Die Anklage fusste, abgesehen von sehr gravirenden anderweitigen Indicien hauptsächlich auf den während der letzten Stunden der Frau S. beobachteten Krankheitserscheinungen. Dieselben waren nach der (allerdings einigermaassen bestrittenen) Krankengeschichte des behandelnden Arztes Dr. K. sowie nach den unbestreitbaren Aussagen einiger Augenzeugen exquisit tetanischer Natur.

Bei der Section war der Magen ähnlich wie bei dem Palmer'schen Falle, hier jedoch unabsichtlich, in zwei Theile zerschnitten worden, so dass die Sammlung des Mageninhaltes auf's Aeusserste erschwert wurde.

Der negative Ausfall der chemischen Analyse konnte deshalb, sowie auch in Anbetracht der weit vorgeschrittenen Fäulniss als für sich allein nicht ausschlaggebend angesehen werden.

Von den geladenen ärztlichen Sachverständigen erklärte sich Herr Gerichtsarzt Dr. Egger von Passau entschieden für die Annahme, Frau S. sei an Strychninvergiftung gestorben. Das k. Medicinal-Comité der Universität Würzburg, vertreten durch Herrn Hofrath Dr. von Rinecker, hielt Strychninvergiftung für wahrscheinlich; der gleichen Anschauung war der, von der Vertheidigung beigezogene Schreiber dieser Zeilen, auch Herr Prof. Dr. Filehne von Erlangen, gleichfalls von der Vertheidigung beigezogen, hielt es für wahrscheinlicher als nicht, dass Frau S. an Strychnin gestorben sei.

Von den drei übrigen von der Vertheidigung herbeigerufenen Sachverständigen sprach sich Herr Prof. L. Franck, Director der Münchener Thierarzneischule, dahin aus, es sei unwahrscheinlich, immerhin aber möglich, dass der Tod durch Strychninvergiftung erfolgt sei. Herr Gerichtsarzt Medicinalrath Dr. Rapp aus Bamberg erklärte die bei Frau S. beobachteten Erscheinungen als nicht auf Strychninwirkung beruhend und referirte einen Fall mit ähnlichen

Erscheinungen, den er erst kürzlich beobachtet und für Cerebrospinalmeningitis gehalten habe. Die Section hatte er unterlassen. Herr Gerichtsarzt Dr. Schlagintweit von Straubing nahm an, es habe sich bei Frau S. nicht um Strychnin-Tetanus, sondern um Tetanus rheumaticus gehandelt.

In Folge dieser, auch bei anderen ähnlichen Verhandlungen schon dagewesenen Discrepanz der ärztlichen Meinungen und dem fehlenden chemischen Nachweis des Giftes, erfolgte Freisprechung des Angeklagten.

Ein eigenthümliches Moment in dem Prozesse spielte eine Correspondenz Herrn Prof. Filehne's mit 2 Autoritäten auf dem Gebiete des Strychninnachweises, Herrn Prof. Dragendorff in Dorpat und Herrn Prof. L. von Uslar in Göttingen.

Filehne telegraphirte an Dragendorff:

Wie lange ist nach Ihrer Erfahrung und solchen, die Sie für durchaus zuverlässig halten, Strychnin in gerade tödtlicher Dosis in verwesenden Leichen noch sicher nachzuweisen; speciell ist dies nach 4 Monaten sicher?

Dragendorff antwortete hierauf telegraphisch:

Nach 4 Monaten sicher; auch nach einem Jahre würde den Nachweis versuchen.

Später lief noch ein Brief Dragendorff's ein, dessen Inhalt von dem Vertheidiger verlesen wurde. Dieser Brief enthielt folgende Stellen:

..... eine neuere Arbeit über diesen Gegenstand wurde mir im April d. J. als Separatabdruck aus einer nordamerikanischen Zeitschrift zugesandt. Es handelte sich dort um zwei Vergiftungen mit Strychnin, bei denen das Gift nach Exhumation der vor mehreren Monaten beerdigten Leichen (irre ich nicht, so hatte eine derselben fast ein Jahr gelegen) völlig unzweifelhaft nach meiner Methode constatirt wurde. Leider bin ich augenblicklich ausser Stande, Ihnen ein genaues Citat und weitere Einzelheiten der Arbeit anzugeben.

Jedenfalls existirt für mich kein Zweifel, dass unter allen untersuchten organischen Giften kaum eines vorkommt, welches so lange der Verwesung widersteht, wie Strychnin und dass es einem geübten Arbeiter gelingen muss, das Alkaloid aus Leichen abzuscheiden, auch wenn diese 4 Monate lang der Zersetzung

überlassen waren und auch wenn das Gift nur in gerade tödtlicher Dosis verwendet wurde ...

... Dass auf den Ausfall des Versuches auch das gewählte Abscheidungsverfahren einen Einfluss hat und dass sich meine Erfahrungen nur auf die Methode von Stas und meine eigene erstrecken, brauche ich wohl nur beiläufig anzumerken.

An L. v. Uslar richtete Filehne brieflich Fragen, welche aus der Antwort, die brieflich erfolgte, hervorgehen; v. Uslar schrieb: Mit Vergnügen beantworte ich die mir gestellten Fragen und zwar die Frage I, welche lautet: „Ist nach 4 Monaten im Allgemeinen in einer exhumirten, strychninvergifteten Leiche das Strychnin nachweisbar?“ mit Ja!

Auf die zweite Frage: „Wie lange ist mit Sicherheit auf das Auffinden von Strychnin in einer Leiche zu rechnen?“ kann ich nur folgende Antwort geben: Nach von mir angestellten zahlreichen Versuchen bin ich zur Ueberzeugung gelangt, dass das Strychnin zu den widerstandsfähigsten organischen Verbindungen zählt. Dagegen erleidet das Alkaloid beim Eintritt in den lebenden Organismus in dem Moment, wo es seine furchtbaren Wirkungen äussert, auch sofort eine tiefgreifende Zersetzung, so dass nach meiner Ansicht nur der nicht mehr zur Wirkung gelangte Ueberschuss bald hier, bald da nachgewiesen werden kann, dann aber noch nach mehr Jahren!¹⁾

Es ist klar, welche scharfe Waffe diese Erklärungen in der Hand des Vertheidigers werden mussten.

Auch eine Stelle in der kürzlich erschienenen Arbeit von Dr. H. von Böck „Intoxicationen mit giftigen Pflanzenbestandtheilen“ in Ziemssen's Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie, XV. Bd., S. 491, wurde von der Vertheidigung mit Erfolg in's Gefecht geführt. Diese Stelle lautet:

„Erwähnung mag noch der Umstand finden, dass das Strychnin sehr lange der Fäulniss widersteht, wie aus den Versuchen von Dr. Majer und Riekherr hervorgeht. Nach Letzterem ist der Nachweis selbst noch nach 11 Jahren möglich.“

Gegen diesen Ausspruch hatte Schreiber dieses bereits vor den Geschworenen seine Zweifel geäussert, indem er darauf hinwies,

¹⁾ Die hier gesperrt gedruckten Stellen sind in dem Briefe unterstrichen.

dass die Versuche von Majer und Riekher eine Analogie mit dem Nachweis einer eben zur Vergiftung hinreichenden Dosis Strychnin in einer verwesenden menschlichen Leiche nicht bieten. Dass es überhaupt in Europa der erste Fall sein würde, wenn es hier gelungen wäre in einer 4 Monate nach dem Tode exhumirten Leiche Strychnin nachzuweisen.

Behufs Gewinnung einer genauen Uebersicht des gegenwärtigen Standes der Frage über den Nachweis von Strychnin in faulenden Substanzen dürfte es angezeigt sein, hier auf die Literatur näher einzugehen.

Orfila (Toxikologie, übers. v. Strupp II. S. 486) füllte am 11. Mai 1827 ein Glas mit Gedärmen, die 6 Gran essigsaures Strychnin in 3 Pfund Wasser gelöst enthielten und liess es an der Luft stehen. Am 8. August untersuchte er die Flüssigkeit und der alkoholische Rückstand schmeckte stark bitter und gab mit Salpetersäure eine schöne rothe Farbe.

Macadam (Pharmaceutical Journal and Transactions T. 16 p. 120 u. 160) fand das Strychnin in einem Pferde, welches 36 (!) Gran Strychnin erhalten hatte, noch nach einem Monat, in einer Ente, welche mit $3\frac{1}{2}$ Gran Strychnin vergiftet worden war, nach $3\frac{1}{2}$ Wochen, Nunneley, und zwar in funfzehn Versuchen, noch nach 43 Tagen bei vollkommener Zersetzung der Thierleichen, ebenso Roger in ganz verwesenen Organen nach 5 Wochen. (J. L. Casper's pract. Handb. d. gerichtl. Med. Sechste Auflage Bd. II, S. 522.)

Taylor berichtet in seinem Werke: Die Gifte, übersetzt von Seydeler (3. Bd. S. 310), L. Thompson habe Strychnin in den stark verfaulten Resten eines seit 4 Monaten beerdigten Hundes gefunden.

Dr. Majer, Oberamtsarzt in Ulm (Med. Corresp.-Blatt des würtemb. ärztlichen Vereins 17. Juli 1857) vergiftete Sperlinge mit salpetersaurem Strychnin und untersuchte die Thiere nach eingetretener Fäulniss. Obgleich das einzelne Thier nur etwa $\frac{1}{40}$ Gran erhielt, so gelang es doch bald „trotz Fäulniss und ohne besondere Umstände“ das Strychnin nachzuweisen. Aus Majer's Bemerkungen geht hervor, dass der „Eintritt der Fäulniss“ nie sehr lange auf sich warten liess. Die Methode des Nachweises gründete sich auf Farbenreaction durch Goldchlorid und durch den galvanischen Strom.

Dr. Riekher, Apotheker in Marbach (Neues Jahrb. für Pharmacie XXIX. Bd. S. 1. 1868) vertheilte im Jahre 1856 Herz, Lunge und Leber eines Stieres, klein gewiegt, in 12 sogenannte Chiningläser und setzte jedem Glase eine Lösung von 5 Gran salpetersaurem Strychnin zu, rührte gut um, verschloss die Gläser mit Papierpfropfen und brachte dieselben in einer Kiste mit Sägmehl verpackt auf den Speicher des Hauses. Jedes Glas enthielt $\frac{1}{4}$ Pfund des Fleischgemisches und 5 Gran Strychnin, gelöst in 4 Unzen dest. Wasser.

Nach 3 Jahren wurde ein Glas aus der Kiste genommen und Strychnin „mit positiver Gewissheit nachgewiesen“. Die Kiste wurde dann vergessen und im Jahre

1867, 11 Jahre und 5 Wochen nach Herstellung der Mischung zufällig wiedergefunden. Die Masse in den Gläsern war auf 10 pCt. vom Gewicht der frischen Masse eingetrocknet und es gelang Dr. Riekher in einigen Gläsern, die übrigen wurden zu weiterer Untersuchung aufbewahrt, Strychnin deutlich nachzuweisen. Der Nachweis geschah mittels des nach Dragendorff modificirten Verfahrens von Stas und Otto, indem statt des Aethers entweder Benzin oder Chloroform als Lösungsmittel angewandt wurde.

Cloëtta, Professor in Zürich [Zeitschr. für analyt. Chemie von Fresenius V. S. 265 und Archiv f. pathol. Anatomie und Physiologie Bd. XXXV (Dritte Folge Bd. V) Heft 3 S. 369] brachte in eine Anzahl leerer menschlicher Mägen je 1 Gran salpetersaures Strychnin, legte jeden Magen für sich allein in einen verschlossenen Topf und vergrub die Töpfe 3 Fuss tief in die Erde. Der erste Magen wurde nach 3 Monaten, der zweite nach 6 Monaten, der dritte nach $11\frac{1}{2}$ Monaten ausgegraben und in sämmtlichen Mägen konnte Strychnin nachgewiesen werden.

Cloëtta erwähnt in seiner Arbeit (Arch. f. Anat. u. Physiol. a. a. O. S. 376) Prollius habe bei einem durch Strychnin vergifteten Hunde nach 2 Monaten diese Substanz noch im Magen nachweisen können. Diese Angabe beruht auf einem Irrthum. E. Prollius in Hannover (Archiv d. Pharmacie II. Reihe, Bd. 89, S. 168) berichtet, er habe im Magen eines mit Strychnin vergifteten Hundes „seit dessen Tode zwei sehr heisse Sommertage verflossen, Zeichen eingetretener Verwesung aber nicht zu bemerken waren“ Strychnin im Chloroformauszug krystallinisch dargestellt.

E. Heintz, Apotheker in Duisburg (Archiv der Pharmacie 1871. Bd. 196, S. 126) legte in ein halbgespaltenes Stück Rindsbraten von der Grösse einer Pflaume einige Krystalle (die Quantität wurde nicht bestimmt) Strychninum nitricum und liess es anfänglich ca. $\frac{1}{2}$ Jahr im Zimmer, später im Keller stehen. In der ersten Hälfte des Fleisches konnte er nach $1\frac{1}{2}$ Jahren, in der zweiten Hälfte nach 3 Jahren mittels des von Otto angegebenen Verfahrens Strychnin noch mit Sicherheit nachweisen.

Dragendorff (Die gerichtlich chem. Ermittlung von Giften. St. Petersburg 1868. S. 258) erwähnt, dass Strychnin mit Zuckerlösung gemischt der alkoholischen Gährung unterworfen nicht zersetzt wird.

Derselbe (Beiträge zur gerichtl. Chemie einzelner organ. Gifte. St. Petersburg 1872. S. 202) führt unter Bezugnahme auf die obenerwähnten Versuche von Riekher und E. Heintz einige eigene Versuche (No. 6—10 und 13—16 S. 188) an, welche die Widerstandsfähigkeit des Strychnins gegen Fäulniss beweisen.

Bei Versuchen 6—10 wurde defibrinirtes Blut 19 Tage lang in völlig damit gefüllter Flasche auf Eis (!) aufbewahrt; dann wurden kleine Mengen Strychnin zugesetzt und das Gemisch weitere 14 Tage auf Eis gestellt. Das zugesetzte Strychnin konnte in sehr befriedigender Weise wiedergewonnen werden. Auch Versuche 13—16 handeln von Strychninnachweis in auf Eis gesetztem Blute.

Diese sämmtlichen angeführten Beobachtungen und Versuche beweisen offenbar, dass das Strychnin in hohem Grade der Fäulniss widersteht und dass dasselbe überhaupt eines der am meisten widerstandsfähigen Alkaloide ist, die wir kennen.

Wenn aber Dragendorff in seinem oben angeführten Briefe behauptet, „dass es einem geübten Arbeiter gelingen muss, das Alkaloid aus Leichen abzuschcheiden, auch wenn diese 4 Monate lang der Zersetzung überlassen waren und auch wenn das Gift nur in gerade tödtlicher Dosis verwendet wurde“, so ist diese Behauptung doch wohl kaum auf Grund der bisher vorliegenden Literatur zu rechtfertigen¹⁾.

Wir wollen kein Gewicht darauf legen, dass es, wie man bei Taylor und Casper nachlesen kann, geübten Arbeitern schon manchmal nicht gelungen ist, Strychnin selbst in frischen Leichen aufzufinden, die unzweifelhaft Strychnin erhalten hatten, aber es muss doch mit aller Entschiedenheit betont werden, dass die Versuche von Majer und Riekher und Cloëtta und Heintz, wenn sie auch die Widerstandsfähigkeit des Strychnins gegen Fäulniss beweisen, himmelweit davon entfernt sind, wirkliche Analogien darzustellen für die Auffindung einer eben zur Tödtung hinreichenden Menge Strychnins in einer verwesenden Menschenleiche.

Bei Majer's Versuchen an Sperlingen war die Fäulniss offenbar nur wenig weit gediehen und es fallen daher eigentlich nur die Versuche der letztgenannten Autoren in's Gewicht. Aber welchen Verhältnissen begegnen wir hier! Bei Riekher ist es $\frac{1}{4}$ Pfund Fleischgehäck mit 5 Gran Strychnin im Glase, in einem trockenen Raum aufbewahrt; bei Cloëtta 1 Gran Strychnin in einem leeren Magen in verschlossenem Topfe in die Erde vergraben; bei Heintz ein pflaumengrosses Stück gebratenes Fleisch mit einer ungewogenen Menge Strychnin zuerst $\frac{1}{2}$ Jahr im warmen Zimmer, dann im Keller aufbewahrt. Sind das Verhältnisse, die sich auch nur entfernt mit der Auffindung einer zur Vergiftung eben hinreichenden Menge etwa von 0,05 oder 0,1 Strychnin in einer 60 oder mehr Kilo schweren verwesenden menschlichen Leiche vergleichen lassen?

Man braucht dabei noch gar kein Gewicht zu legen auf die von früheren Beobachtern schon ausgesprochene und von v. Usiar in seinem Briefe betonte Vermuthung, dass das Strychnin durch Bethätigung seiner Wirkung im Körper theilweise zersetzt werde.

Grösseren Vergleichswerth als die eben besprochenen neueren Versuche könnten die Beobachtungen von Thompson, Nunneley

¹⁾ Ueber die von Dragendorff erwähnten Fälle aus Amerika scheint bisher in deutschen Zeitschriften nichts veröffentlicht worden zu sein.

und Roger für sich in Anspruch nehmen, doch mangelt uns zur vollkommenen Würdigung dieser Versuche eine nähere Kenntniss der Details derselben¹⁾. Bei Macadam's Versuch am Pferde war die Dosis des Strychnins eine so grosse, dass der Versuch dadurch an Bedeutung wesentlich verliert.

Die Ueberzeugung von der Unzulänglichkeit der bisherigen Versuche war die Veranlassung, dass Schreiber dieses noch während der Verhandlungen vor dem Schwurgerichte in Straubing und unter dem frischen Eindrucke der so positiven Erklärungen Dragendorff's und von Uslar's, den beiden beim Prozesse S. ebenfalls anwesenden chemischen Experten, den Herren Professoren L. A. Buchner von München und Wislicenus von Würzburg, den Vorschlag machte, neue Versuche über Strychninnachweis in faulenden Thierleichen anzustellen. Beide Herren erklärten sich sofort bereit, sich an den chemischen Untersuchungen zu betheiligen und später gesellte sich noch zu ihnen Herr Prof. von Gorup-Besanez von Erlangen, welcher ebenfalls mit grösster Bereitwilligkeit auf den Vorschlag einging.

Die nachfolgenden Mittheilungen haben also das schwerwiegende Verdienst, dass der chemische Theil der Untersuchung von drei anerkannten Autoritäten, welche sämmtlich seit vielen Jahren vom Staate mit gerichtlich-chemischen Untersuchungen betraut sind, ausgeführt wurde.

Das Resultat, zu welchem diese Herren gelangt sind, wird daher jedenfalls als ein dem gegenwärtigen Stande der chemischen Wissenschaft entsprechendes gelten müssen.

Unser Versuchsplan war folgender: Es sollte eine grössere Anzahl Hunde mit einer solchen Dosis salpetersauren Strychnins vergiftet werden, welche auch für den Menschen als eine tödtliche gilt.

Es sollten die wesentlichsten Vergiftungserscheinungen, auch Zeit des Eintrittes und Aufhörens der Todtenstarre möglichst genau notirt werden. Die Thiere sollten dann theils in porösem, wasser-durchlassendem Boden, theils in wasserundurchlassendem Lehm in gewöhnlicher Grabestiefe vergraben werden.

Die Exhumation sollte nach verschiedenen Zeiträumen vorgenommen und bestimmte Leichentheile Eines Hundes jeder Exhumationsperiode jedem der Herren Chemiker zur chemischen

¹⁾ Trotz vielfacher Bemühungen gelang es nicht die betreffenden Originalarbeiten aufzufinden.

Untersuchung zugesendet werden, während Schreiber dieses die von den Chemikern hergestellten Extracte zur Vornahme physiologischer Versuche erhalten sollte.

Ausführung der Versuche.

Am 21. Juli 1876 wurden in der k. Thierarzneischule zu München 17 Hunde in der Weise vergiftet, dass jedes Thier 2 Pillen à 0,05 im Ganzen also 0,1 salpetersaures Strychnin erhielt. Zur Bereitung der Pillen war ausser dem Strychnin etwas Mehl, ein wenig Zucker und soviel Wasser zur Verwendung gekommen, als zur Pillenconsistenz nöthig war.

Hunde No. 1 bis 3 erhielten die beiden Pillen in Fleisch eingewickelt, allen übrigen wurden dieselben durch das gewaltsam geöffnete Maul ohne weitere Beigabe direct in den Schlund eingeschoben.

Keines der Thiere erbrach sich nach Beibringung des Giftes, viele hatten Kothentleerung. Das Benehmen sämmtlicher Thiere von der Vergiftung bis zum Eintritt der Symptome bot nichts Auffallendes. Bei sämmtlichen Hunden wurde notirt: die Race, das Körpergewicht, die Zeit der Vergiftung, des ersten Tetanus, des eingetretenen Todes, des Eintrittes der Leichenstarre und bei den meisten auch des Aufhörens der letzteren.

No. 1. Dalmatiner, 19,20 Kgrm. schwer, erhielt die beiden Pillen in Fleisch eingewickelt um 4 Uhr 55 Min.

Befand sich vollständig wohl, benahm sich gegen die anderen Hunde geil bis 6 Uhr 16 Min., als er plötzlich anfang mit den Hinterfüssen gespreizt zu gehen.

Erster Tetanus	6 Uhr 18 Min.
Zweiter Tetanus und Tod	6 - 25 -
Eintritt der Starre	6 - 55 -
Nachlass der Starre am folgenden Tage Morgens .	10 - 30 -

No. 2. Pinscher, Gewicht 4,50 Kgrm.

Erhielt beide Pillen in Fleisch	5 Uhr 5 Min.
Erster Tetanus	5 - 33 -
Zweiter Tetanus und Tod	5 - 45 -
Eintritt der Starre	7 - 10 -
Nachlass der Starre am folgenden Tage Morgens .	11 - — -

No. 3. Rattenfänger, 6,70 Kgrm.

Erhielt beide Pillen in Fleisch	5 Uhr 7 Min.
Erster Tetanus	5 - 40 -
Zweiter Tetanus und Tod	5 - 55 -
Eintritt der Starre	6 - 45 -

No. 4. Wachtelhund-Bastard, 22,50 Kgrm.

Erhielt, wie alle folgenden, die beiden Pillen direct	
in den Schlund	5 Uhr 15 Min.
Beginn der Krämpfe (leichter Tetanus)	5 - 50 -
Zweiter, heftiger Tetanus	5 - 52 -
Dritter Tetanus und Tod	5 - 55 -
Eintritt der Starre	6 - 45 -
Nachlass der Starre am folgenden Tage Morgens	11 - — -

No. 5. Affenpinscher, 9,50 Kgrm.

Erhielt die Pillen	5 Uhr 17 Min.
Erster Tetanus	5 - 25 -
Zweiter Tetanus und Tod	5 - 29 -
Starre ausgeprägt	6 - 25 -
Nachlass der Starre am folgenden Tage Morgens	11 - — -

No. 6. Seidenpudel, 12,20 Kgrm.

Erhielt die Pillen	5 Uhr 20 Min.
Erster Tetanus	5 - 30 -
Zweiter Tetanus und Tod	5 - 47 -
Eintritt der Starre	6 - 34 -
Nachlass der Starre am folgenden Tage Morgens	10 - — -

No. 7. Wollpudel, 18,00 Kgrm.

Erhielt beide Pillen	5 Uhr 25 Min.
Erster Tetanus	5 - 30 -
Zweiter Tetanus und Tod	5 - 47 -
Eintritt der Starre	6 - 34 -
Die Starre war fast vollständig aufgehoben am folgenden Tage Morgens	10 - — -

No. 8. Pudel, 19,00 Kgrm.

Vergiftet	5 Uhr 28 Min.
Erster Krampfanfall, leicht	5 - 45 -
Zweiter, heftiger Tetanus	5 - 51 -
Dritter	5 - 56 -
Vierter Tetanus und Tod	6 - 2 -
Beginn der Starre	6 - 34 -
Nachlass derselben am nächsten Morgen	10 - — -

No. 9. Pudel, 17,10 Kgrm.

Vergiftet	5 Uhr 40 Min.
Erster Tetanus	6 - 18 -
Zweiter, heftiger Tetanus	6 - 40 -
Dritter Tetanus und Tod	6 - 45 -
Starre	7 - 7 -
Die Starre war fast vollständig verschwunden am folgenden Tage Morgens	10 - — -

Dieser Hund hatte die längst andauernden Krämpfe.

No. 10. Affenpinscher, 7,40 Kgrm.		
Vergiftet	5 Uhr 45 Min.	
Beginn der Krämpfe	6 - 5 -	
Zweiter Tetanus	6 - 8 -	
Dritter	6 - 12 -	
Vierter	6 - 13 -	
Fünfter Tetanus und Tod	6 - 18 -	
Starre	7 - 25 -	
No. 11. Pinscher, 4,20 Kgrm.		
Vergiftet	5 Uhr 47 Min.	
Erster Tetanus	5 - 55 -	
Zweiter Tetanus und Tod	6 - 3 -	
Starre beginnend	7 - 40 -	
No. 12. Pinscher, 4,80 Kgrm.		
Vergiftet	5 Uhr 55 Min.	
Erster Tetanus	6 - 3 -	
Zweiter Tetanus und Tod	6 - 10 -	
Starre beginnend	6 - 50 -	
No. 13. Rattenfänger, 4,90 Kgrm.		
Vergiftet	5 Uhr 58 Min.	
Erster Tetanus	6 - 3 -	
Zweiter Tetanus und Tod	6 - 10 -	
Beginn der Starre	6 - 35 -	
No. 14. Rattenfänger, 5,90 Kgrm.		
Vergiftet	6 Uhr 2 Min.	
Erster Tetanus	6 - 17 -	
Zweiter	6 - 22 -	
Dritter	6 - 28 -	
Vierter Tetanus und Tod	6 - 34 -	
Starre	6 - 55 -	
No. 15. Wachtelhund, 5,95 Kgrm.		
Vergiftet	6 Uhr 8 Min.	
Erster Tetanus	6 - 20 -	
Zweiter Tetanus und Tod	6 - 30 -	
Starre ausgeprägt	7 - 15 -	
No. 16. Pinscher-Bulldog-Bastard, 6,80 Kgrm.		
Vergiftet	6 Uhr 22 Min.	
Erster Tetanus	7 - 10 -	
Zweiter Tetanus und Tod	7 - 20 -	
Starre	8 - 10 -	
No. 17. Pudel, 8,20 Kgrm.		
Vergiftet	6 Uhr 30 Min.	
Geht gespreizt	7 - 4 -	
Erster Tetanus	7 - 5 -	

Zweiter Tetanus 7 Uhr 10 Min.

Dritter Tetanus und Tod 7 - 15 -

Starre 8 - 20 -

Nachfolgende Tabelle dürfte das Resultat der Vergiftung übersichtlicher gestalten.

No.	Gewicht.	Rasse.	Dauer von der stattgehabten Vergiftung bis Eintritt des I. Tetanus.		Von der stattgehabten Vergiftung bis zum Tode.		Dauer vom Eintritt der Vergiftungserscheinungen bis zum Tode.	Zahl der Anfälle.	Zeitdauer vom eingetretenen Tode bis zum Beginn d. Starre.	
			Std.	Min.	Std.	Min.	Minuten		Std.	Min.
1.	19,20	Dalmatiner	1	23	1	30	9	2	—	30
2.	4,50	Pinscher	—	28	—	40	12	2	1	25
3.	6,70	Rattenfänger	—	33	—	48	15	2	—	50
4.	22,50	Wachtelhund (Bastard)	—	35	—	40	5	3	—	50
5.	9,50	Affenpinscher	—	8	—	12	4	2	—	56
6.	12,20	Seidenpudel	—	8	—	13	5	2	—	52
7.	18,00	Wollpudel	—	5	—	22	17	2	—	47
8.	19,00	Pudel	—	17	—	34	17	4	—	32
9.	17,10	Pudel	—	38	1	5	27	3	—	22
10.	7,40	Affenpinscher	—	20	—	33	13	5	1	7
11.	4,20	Pinscher	—	8	—	13	8	2	1	37
12.	4,80	Pinscher	—	8	—	15	7	2	—	40
13.	4,90	Rattenfänger	—	5	—	12	7	2	—	45
14.	5,90	Rattenfänger	—	15	—	32	17	4	—	21
15.	5,95	Wachtelhund	—	12	—	22	10	2	—	45
16.	6,80	Pinscher (Bulldoggenbastard)	—	48	—	58	10	2	—	50
17.	8,20	Pudel	—	35	—	45	11	3	1	5
			Minim. 5 Min.		Minim. 12 Min.		Minim. 4 Min.	Minim. 2	Min. 22 Min.	
			Maxim. 83 Min.		Maxim. 90 Min.		Maxim. 27 Min.	Maxim. 5	Max. 97 Min.	
			Durchschnitt 18 Min.		Durchschnitt 35 Min.		Durchschnitt 11 Min.	Durchschnitt 2,5 Anf.	Durchschnitt 50 Min.	

Aus dieser Zusammenstellung ist zu ersehen, dass

1) die Zeitdauer von der Aufnahme des Giftes bis zum Eintritt des ersten Tetanus innerhalb ziemlich weiter Grenzen schwankt. Im Mittel betrug dieselbe 18 Minuten, Maximum 83, Minimum 5 Minuten.

Das Körpergewicht übte auf diese Zeitdauer keinen wesentlichen Einfluss aus. Bei einem 19,20 Kgrm. schweren Hunde (No. 1) betrug dieselbe 83 Min.; bei einem 22,50 Kgrm. schweren (No. 4) 35, bei einem 18,00 Kgrm. schweren (No. 7) 5 und bei einem 6,80 Kgrm. schweren 48 Minuten.

Auch die Rasse erschien ohne Einfluss.

Ueber das Alter der Thiere und den Zustand der Verdauung,

welche beide Momente in dieser Beziehung wohl mehr Ausschlag gebend sein dürften, konnten leider verlässige Angaben nicht gewonnen werden.

2) Die Zeitdauer von der stattgehabten Vergiftung bis zum Eintritt des Todes steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der eben sub 1 betrachteten. Dieselbe betrug im Mittel 35 Minuten; Maximum 90, Minimum 12 Minuten.

3) Die Dauer vom Eintritt der ersten Vergiftungserscheinungen bis zum Tode schwankt in verhältnissmässig engen Grenzen und erreichte in keinem Falle eine halbe Stunde. Dieselbe betrug im Durchschnitt 11 Minuten, Maximum 27, Minimum 4 Minuten.

Körpergewicht und Race, auch die Zahl der Anfälle machten in Beziehung hierauf keinen Unterschied.

4) Von beträchtlichem Interesse ist die beobachtete Zeitdauer vom eingetretenen Tode bis zum Beginne der Starre.

Die Todtenstarre spielte in dem Prozesse S. eine ziemlich bedeutende Rolle. Die Leichenfrau L., welche die Leiche der Frau S. ca. $\frac{1}{2}$ Stunde nach dem Tode wusch und ankleidete, hatte dieselbe nicht starr gefunden. Spätere Beobachtungen über diesen Punkt fehlten.

Die Vertheidigung legte auf diesen Mangel der Todtenstarre grosses Gewicht, um daraus zu deduciren, dass Frau S. nicht an Strychnin gestorben sein könne. Sie fusste dabei auf einer Aeusserung v. Böck's in Ziemssen's Handbuch Bd. 15, S. 473, welche folgendermaassen lautet:

„Das am meisten vorspringende Symptom ist eine sehr stark entwickelte Todtenstarre. Diese schliesst sich in manchen Fällen direct an den letzten tetanischen Anfall der Art unmittelbar an, dass sie als eine Fortsetzung jenes erscheinen kann. In anderen Fällen aber ist die Musculatur im Momente des Todeseintrittes erschlaft und die Todtenstarre tritt innerhalb kurzer Zeit meist in einer halben Stunde auf. Sie ist sehr bedeutend und was am meisten auffällt, ist, dass dieselbe sehr lange andauert. In mehreren Fällen wurde sie noch nach 5 Tagen bestehend gefunden“ etc.

Schreiber dieses betonte vor den Geschworenen, dass Taylor auf Grund seiner Erfahrungen nicht ganz der gleichen Meinung sei; derselbe (*Principles and practice of Med. Jurisprudence*) betont zwar auch, dass in den meisten Strychninleichen die Todtenstarre

stark ausgeprägt sei und lange andauere, fügt aber bei: „Gewöhnlich ist die Leiche bei Eintritt des Todes schlaff und die Starre tritt später ein, aber Anfang und Dauer der Starre sind von verschiedenen Zuständen abhängig. Bei den Kindern der Mrs. Vyse trat die Starre bald nach dem Tode ein und war bei dem einen nach 24 Stunden schon fast vollständig wieder verschwunden Es kann daher die Leiche eines Strychninvergifteten nicht todtenstarr gefunden werden zur selben Zeit nach dem Tode wie andere Leichen In anderen Fällen von unzweifelhafter Strychninvergiftung hat man zu keiner Zeit nach dem Tode eine besondere Starre beobachtet.“

Auch Casper (Pract. Handb. d. gerichtl. Med. Sechste Auflage. Bd. II, S. 519) erwähnt, dass in einem ihm vorgekommenen Falle von Strychninvergiftung die Starre nicht von der gewöhnlichen Leichenstarre verschieden war und dass auch die Leiche des mit Strychnin vergifteten Trümpey sich in Bezug auf Leichenstarre verhielt wie jede andere Leiche.

Brown-Séguard (Proc. Roy. Soc. May 1861) kam auf Grund von Versuchen an Thieren zu dem Schluss, dass nach krampfmachenden Giften die Todtenstarre um so früher eintritt je stärker und häufiger die Convulsionen waren.

Was nun unsere eigenen Beobachtungen betrifft, so ist zuerst zu erwähnen, dass sämtliche Thiere unmittelbar nach dem Tode sich in völlig erschlafte Zustände befanden.

Brown-Séguard's Ansicht wird durch die von uns erhaltenen Zahlen nur sehr theilweise bestätigt. Die längste Dauer der Vergiftungserscheinungen fällt allerdings mit dem raschesten Eintritt der Starre nach dem Tode so ziemlich zusammen. Hund No. 9 zeigte die längste Dauer der Vergiftungssymptome und die Starre zeigte sich bei ihm bereits 22 Minuten nach dem Tode. Nur bei einem Thiere ist ein noch rascheres Eintreten der Starre notirt, nemlich nach 21 Minuten bei No. 14, und auch bei diesem Thiere dauerten die Vergiftungssymptome relativ lange, nemlich 17 Minuten. Uebrigens treffen wir auch hier auf grosse individuelle Verschiedenheiten. Bei No. 7 und 8 dauerten die Symptome ebenfalls je 17 Minuten und finden wir den Eintritt der Starre bei dem einen nach 47, bei dem anderen nach 32 Minuten notirt.

Das Minimum der Dauer der Symptome fällt andererseits nicht

mit dem spätesten Eintritt der Starre zusammen; No. 5, mit nur 4 Minuten Symptomendauer, zeigte den Eintritt der Starre nach 56 Minuten, No. 6 mit 5 Minuten langer Dauer der Vergiftungserscheinungen nach 52 Minuten; am längsten liess die Starre auf sich warten bei Hund No. 11, der die Symptome 8 Minuten lang gehabt hatte u. s. f.

Einmal entwickelt, war die Starre, welche stets an den vorderen Extremitäten begann, bei allen Thieren sehr ausgeprägt.

5) In Beziehung auf das Aufhören der Starre zeigten sich keine auffallenden Erscheinungen; dieselbe dauerte kaum länger als unter gewöhnlichen Verhältnissen. Bei der Mehrzahl der Thiere wurde sie schon 16 Stunden nach dem Tode in bedeutendem Nachlass gefunden und war bei dem Hunde No. 9, welcher die längst andauernden Krämpfe gehabt hatte nach 15 Stunden und 15 Minuten schon wieder fast vollständig verschwunden. Bei jenen 8 Hunden, welche im Lehm begraben wurden und deshalb aus der Stadt gesandt werden mussten, konnte am Tage nach dem Tode eine Beobachtung über das Aufhören der Starre nicht gemacht werden; ca. 42 Stunden nach dem Tode war aber die Starre bei sechs derselben vollständig verschwunden; während sie bei No. 16 noch in ziemlich bedeutendem und bei No. 12 noch in geringem Grade vorhanden war.

6) Die Zahl der tetanischen Anfälle war eine geringfügige; dieselbe betrug im Mittel 2,5, Minimum 2, Maximum 5. Bei 11 Hunden trat der Tod schon nach dem zweiten Anfall ein, bei 3 nach dem dritten, bei 2 nach dem vierten, bei nur 1 nach dem fünften Anfall.

Bei allen Thieren trat der Tod in unmittelbarem Anschluss an einen Anfall ein.

Die Dauer eines einzelnen heftigen Anfalles betrug durchschnittlich etwa 1 Minute.

Am 23. Juli wurden die Hunde No. 1—9, jeder mit einem Blechtäfelchen versehen, in welches ebenso viele Löcher geschlagen waren als der betreffenden Nummer des Thieres entsprachen, in dem Garten der Münchener Thierarzneischule in lockerem Geröllboden in ein 1,5 Meter tiefes Grab gelegt und mit Geröllkies bedeckt.

Die Hunde No. 10—17 wurden am 24. Juli in der gleichen Tiefe auf dem Gute Laufzorn in Lehm bestattet.

Die erste Exhumation fand statt am 29. October, 100 Tage nach dem Tode, und zwar wurden Hunde No. 1, 2 und 3 aus dem Geröllboden der Thierarzneischule ausgegraben.

Verwesung schon bedeutend vorgeschritten, Fellhaare grösstentheils abgegangen, auch die letzten Zehenglieder schon theilweise abgefallen.

Bei jedem Hunde wurde der Magen unterbunden und herausgenommen, ebenso der Darm sammt Inhalt, und Leber und Milz. Jedes der genannten Organe, Milz und Leber jedoch vereinigt, kamen in ein mit reinem Spiritus gefülltes mit Glasstöpsel versehenes Glas unter der Bezeichnung No. 1 a Magen, No. 1 b Darm, No. 1 c Leber und Milz u. s. f.

Diese Bezeichnung wurde bei sämmtlichen späteren Exhumationen beibehalten.

No. 1 a, b und c erhielt Herr Buchner, No. 2 etc. Herr Wislicenus, No. 3 Herr von Gorup.

Die zweite und dritte Exhumation fand statt am 3. December, nach 135 Tagen, an in Lehm begrabenen Hunden. Fäulniss hochgradig, Cadaver feucht und schmierig, die letzten Glieder der Extremitäten abgefallen. Bei No. 10 und 11 waren die inneren Organe noch ziemlich gut erhalten. No. 12 war durch Fäulniss so weit zerstört, dass die Sonderung der Organe kaum mehr hätte vorgenommen werden können. Es wurde daher No. 13 exhumirt und ungefähr in gleichem Zustande wie 10 und 11 gefunden.

Von jedem Hunde wurde wieder Magen, Darm und Leber und Milz in ein gesondertes Glas gebracht und es erhielt No. 10 a, b und c Herr Buchner, No. 11 Herr Wislicenus, No. 13 Herr von Gorup.

Um Thiere, welche im Geröllboden begraben waren, mit den im Lehm begrabenen aus dem gleichen Zeitraum vergleichen zu können wurden am selben Tage auch 3 Thiere in der Thierarzneischule exhumirt. Die Fäulniss war bei letzteren entschieden etwas geringer, die Gewebe trockener als bei den aus dem Lehm exhumirten Cadavern.

No. 4 erhielt Herr Buchner, No. 5 Herr Wislicenus, No. 6 Herr von Gorup.

Die vierte Exhumation fand statt am 8. Februar, nach 200 Tagen, an Hunden No. 7, 8 und 9, welche im Geröllboden begraben waren.

Fäulniss weniger stark fortgeschritten als bei den vor 2 Monaten aus dem Lehm ausgegrabenen. Bei No. 8 Brustkorb auf der Seite, auf welcher das Thier gelegen, offen. Eingeweide noch auffallend gut erhalten, so dass bei sämtlichen Cadavern der Darm vom Gekröse abgelöst werden konnte.

No. 7 erhielt Herr Buchner, No. 8 von Gorup, No. 9 Wislicenus. Damit waren die im Geröllboden begrabenen Thiere erschöpft.

Die fünfte und letzte Exhumation fand statt am 16. Juni nach 330 Tagen an 2 in Lehm begrabenen Hunden, No. 14 und 15.

Fäulniss so hochgradig, dass von einer Trennung der Organe nicht mehr die Rede sein konnte. Es wurde daher von jedem Thiere eine breiige, schmierige Masse aus Muskelfleisch und Eingeweiden bestehend in ein Glas gebracht und beide Gläser Herrn Buchner zur Untersuchung übergeben.

Resultate der chemischen Untersuchung.

Betreffs der chemischen Untersuchung ist vor auszuschicken, dass Herr Buchner stets den Inhalt der Gläser a, b und c gesondert untersuchte und die betreffenden Extracte gesondert einsandte, während die beiden anderen Herren alle eingesendeten Organe Eines Thieres zusammen untersuchten und daher von jedem Thiere nur 1 Extract einsandten.

Herr Buchner schreibt: Um das Strychnin in den Eingeweiden der damit vergifteten Hunde aufzusuchen, wurden dieselben klein zerschnitten und mit dem Weingeist, worin sie der Conservirung halber lagen, nachdem derselbe mit einigen Tropfen Schwefelsäure angesäuert worden war, erwärmt. Der weingeistige Auszug wurde filtrirt, das auf dem Filtrum Gebliebene noch ein paarmal mit Weingeist ausgewaschen, worauf das Filtrat, nachdem man die freie Säure mit ein wenig Ammoniak abgestumpft hatte, im Dampfbade verdunstet wurde.

Man löste den Verdampfungsrückstand in warmem, mit einigen Tropfen Schwefelsäure angesäuertem wasserfreiem Alkohol, filtrirte und brachte auch diese Flüssigkeit nach Neutralisation der Säure mit Ammoniak zur Verdampfung.

Dieser Verdampfungsrückstand wurde in der Wärme mit durch Schwefelsäure angesäuertem Wasser behandelt, um Fett etc. abzu-

scheiden, worauf man die saure Flüssigkeit durch ein mit Wasser befeuchtetes Filtrum filtrirte und mit Aether schüttelte, hauptsächlich um ihr den unangenehmen fauligen Geruch zu entziehen. Nachdem sich der Aether in der Ruhe wieder abgeschieden hatte und er von der sauren wässerigen Flüssigkeit so gut als möglich getrennt worden war, wurde diese durch Beimischung von etwas Natronlauge alkalisch gemacht, um das etwa vorhandene Strychnin aus seiner salzigen Verbindung frei und in Aether löslich zu machen, worauf man sie wieder mit Aether schüttelte. Nachdem der Aether von der alkalischen Flüssigkeit wieder getrennt worden war, erwärmte man diese zur Verflüchtigung des darin aufgelöst gebliebenen Aethers und schüttelte sie nach dem Erkalten mit Chloroform, weil dieses ebenfalls ein gutes Mittel ist, um wässerigen Flüssigkeiten freies Strychnin zu entziehen.

Sowohl der von der alkalischen Flüssigkeit getrennte Aether als auch das Chloroform hinterliessen bei der Verdunstung ein intensiv braun gefärbtes Extract, welches, gleichviel ob aus dem Magen, aus den Gedärmen oder aus der Leber und Milz dargestellt, intensiv und lange anhaltend bitter schmeckte. Dieser intensiv bittere, mit demjenigen des Strychnins vollkommen identische Geschmack war an diesen Extracten besonders gut wahrnehmbar, nachdem man sie in etwas Weingeist, der mit 1 bis 2 Tropfen Salzsäure angesäuert war, gelöst und diese Lösung wieder abgedampft hatte.

Die chemische Strychninreaction der Lösung dieser Extracte in concentrirter Schwefelsäure mittelst chromsauren Kalis, Bleisuperoxyd und Ferridcyankalium konnte wegen der braunen Farbe theils gar nicht, theils nicht bestimmt wahrgenommen werden.

Herr Wislicenus berichtet: Die Objecte — von jedem der Thiere vereinigt — wurden zerkleinert und mit dem Alkohol, in welchem sie sich befanden, nach Zusatz von etwas Essigsäure längere Zeit digerirt und bis zur Erschöpfung mit Alkohol nachgewaschen. Die vereinigten Flüssigkeiten wurden verdunstet, die Rückstände in Wasser aufgenommen, filtrirt und wieder eingedampft. Mit dem Residuum wurden Lösung in Alkohol, und Aufnahme des Verdampfungsrückstandes in Wasser noch einmal wiederholt und die saure Lösung dann so lange mit Aether ausgeschüttelt, als dieser noch etwas aufnahm. Das getrennte wässrige Liquidum

wurde darauf mit Natronlauge alkalisch gemacht und nun das etwa vorhandene Alkaloid durch sehr häufiges Schütteln mit stets neuen Portionen reinen Aethers völlig ausgezogen und sämtliche ätherische Auszüge in gelinder Wärme verdunstet.

Die Rückstände waren amorph, nur II zeigte einmal vorübergehend einen Anflug von Krystallbildung, die aber nicht strychninartig aussah.

Mit allen drei Extracten wurden zunächst die allgemeinen Alkaloidreactionen angestellt: Fällung der wässrigen Lösung des nach Zusatz von etwas Salzsäure erhaltenen Abdampfungsrückstandes mit Tannin, Jodkalium-Jodlösung, Goldchlorid, Platinchlorid und Phosphormolybdänsäure. Der Geschmack wurde vorher geprüft. Zur Prüfung auf Strychnin wurden kleine Partien in concentrirter Schwefelsäure gelöst und ein kleines Stückchen Kaliumbichromat hinzugegeben. Diese letztere Probe wurde öfter wiederholt, je einmal auch so abgeändert, dass die wässrige Lösung des Chlorwasserstoffsalzes mit etwas verdünnter Lösung von Kaliumchromat längere Zeit sich selbst überlassen wurde. Nach dem Abgiessen der Flüssigkeit und Trocknen des Uhrgläschens war der gelbe Niederschlag des Strychninchromates nie sichtbar. Bei Zusatz von concentrirter Schwefelsäure wurde keine violette Färbung beobachtet.

Die Einzelresultate sind nun folgende:

	nach 100 Tagen (Geröll) II	nach 135 Tagen (Geröll) V	nach 135 Tagen (Lehm) XI
Geschmack	deutlich und nachhaltig bitter	nicht bitter	deutlich bitter
Tannin	weisse Fällung	weisse Fällung	weisse Fällung
Jodlösung	stark kermesbraune Fällung	gelbrothe Fällung, sehr gering	kermesbraune Fällung
Goldchlorid	gelber Niederschlag	gelber Niederschl.	gelber Niederschl.
Platinchlorid . . .	gelber Niederschlag	keine bemerkbare Trübung	gelbe Trübung
Phosphormolybdänsäure	gelblichweisse Fällung gaben alle drei		
Lösen in H_2SO_7 und Zusatz von $K_2Cr_2O_7$	deutlich violette Streifen	keine violette, sondern braungüne Färbung	braune, schwach violette Streifen.

Alle drei Extracte enthalten danach Alkaloid, indessen ist nur in II mit Wahrscheinlichkeit Strychnin erkannt, V enthält keines, XI ist absolut unsicher. Ich würde indessen in einem gerichtlichen

Giftmordfalle auch bei II das Strychnin nicht als chemisch nachgewiesen ansehen.

Mit den Resten habe ich weitere Reinigungsversuche (Aufnahme in angesäuertem Wasser, Filtration, Eindampfen, Aufnehmen mit Alkohol, Eindampfen, Lösen in H_2O , Schütteln mit Aether, Alkalischemachen und Extraction des Alkaloides mit Aether) vorgenommen, bekam aber nichts Krystallinisches. Durch Amylalkohol war den mit Aether vollkommen ausgezogenen Flüssigkeiten nichts mehr zu entziehen.

Herr von Gorup theilt mit, dass es ihm nicht gelungen sei in irgend einem der übersendeten Gläser Strychnin auf chemischem Wege¹⁾ nachzuweisen. Die Methode, deren er sich bediente, war bei den ersten Versuchen die von Stas (nach Otto: Anleitung zur Ausmittlung der Gifte, 5. Auflage), bei den späteren wandte er genau dasselbe Verfahren an wie Herr Buchner.

Das Gesamtergebniss der chemischen Untersuchung ist also entschieden wenig zufriedenstellend.

Keinem der Herren war es gelungen Strychnin auf chemischem Wege mit Sicherheit zu erkennen, obgleich der bittere Geschmack der Extracte die Gegenwart des Strychnins mit Wahrscheinlichkeit vermuthen liess.

Resultate der physiologischen Prüfung.

Es ist allgemein bekannt, welch vorzügliches Reagens auf Strychnin wir in den Fröschen besitzen. Der verstorbene Marshall Hall war wohl der Erste, welcher auf die strychnoskopischen Eigenschaften dieser Thiere aufmerksam machte und diese Froschreaction auch in der gerichtsarztlichen Praxis verwerthet wissen wollte. Nach Pickford bedarf es der subcutanen Application von nur 0,000006 ($\frac{1}{166666}$ Gran) um heftige tetanische Krämpfe hervorzurufen. Diese Angabe mag für sehr erregbare Sommerfrösche richtig sein, aber auch bei wenig erregbaren Winterfröschen erhält man, wie wir uns wiederholt überzeugten, nach subcutaner Injection von 0,00004 Strychnin. nitr. noch ausgesprochenen Tetanus.

Das physiologische Experiment am Frosch wird neuerdings

¹⁾ Von der physiologischen Wirkung der gewonnenen Extracte auf Frösche konnte sich Herr v. Gorup übereinstimmend mit den Beobachtungen des Referenten vollkommen überzeugen.

ziemlich allgemein zur Controle der chemischen Untersuchung auf Strychnin gefordert und dürfte nach unseren Erfahrungen über die offenbare Unzulänglichkeit der chemischen Reactionen noch mehr an Bedeutung gewinnen.

Um nicht zu ermüden, sollen hier nicht die einzelnen Versuche im Detail aufgeführt, sondern nur das Gesamtergebn mitgetheilt werden.

Die von den Herren Chemikern eingesendeten Extracte wurden je zur Hälfte in 1—2 Ccm. kaltem Wasser gelöst und das Gelöste Fröschen unter die Rückenhaut injicirt.

Sämmtliche aus den 100 Tage nach dem Tode aus Geröllboden exhumirten Cadavern hergestellten Extracte riefen schon nach wenigen Minuten exquisiten langandauernden Tetanus hervor, welcher theils spontan sich wiederholte, theils auf die geringsten Berührungen hin sofort wieder ausgelöst wurde und schliesslich zum Tode führte.

Dasselbe gilt von den Extracten aus den 135 Tage in der Erde gelegenen Thieren und zwar in ganz gleicher Weise aus den in Geröll wie in Lehm begraben.

Am exquisitesten und reinsten entwickelten sich die tetanischen Anfälle stets nach Injection der aus Leber und Milz hergestellten Extracte; die Extracte aus dem Magen standen an Wirksamkeit in zweiter Linie; am wenigsten ausgeprägt war der Tetanus nach Injection der aus dem Darm dargestellten Extracte.

Hier machte sich die Wirkung ermüdender Stoffe geltend, welche die Strychninwirkung hintanhalt und trübte. Die Thiere schienen betäubt und apathisch, die Erhöhung der Reflexerregbarkeit nahm nur langsam zu und die endlich ausgelösten tetanischen Krämpfe waren schwach entwickelt. Die Herzthätigkeit war dabei in hohem Grade abgeschwächt und verlangsamt. Diese Wirkung scheint Fäulnissextracten zuzukommen und es muss angenommen werden, dass dieselben im Darmrohr in besonders reichlicher Menge gebildet werden. Ob dabei etwa auch Gallenbestandtheile eine Rolle spielen, bleibt noch dahingestellt.

Von den nach 200 Tagen aus dem Geröllboden exhumirten Cadavern sandten nur die Herren Buchner und v. Gorup Extracte ein.

Auch diese Extracte riefen mit Ausnahme des von Herrn Buchner aus dem Darm dargestellten noch nach wenigen Minuten exquisiten Tetanus hervor, der sich auf die leiseste Berührung wiederholte.

Den von der letzten Exhumation aus Lehm Boden herrührenden Geweberei der Hunde No. 14 und 15 untersuchte Herr Buchner allein.

Auch in den hieraus erhaltenen Extracten vermuthete derselbe die Gegenwart des Strychnins aus dem bitteren Geschmack und in der That kann wohl kein Zweifel darüber bestehen, dass noch Strychnin darin vorhanden war, wie folgender Auszug aus den Versuchsprotokollen erkennen lässt.

Extract aus Hund No. 14. Dasselbe wird mit 2 Ccm. kalten Wassers digerirt und das Gelöste einem Frosch unter die Rückenhaut injicirt

4 Uhr 31 Min.

4 Uhr 39 Min. Schwach betäubt.

4 - 50 - Bleibt auf den Rücken gelegt liegen, zeigt aber dabei erhöhte Reflexerregbarkeit.

4 - 55 - Schwacher Tetanus.

5 - — - Ziemlich starker Tetanus auf Berührung.

5 - 1 - Starker Tetanus.

5 - 2 - Exquisiter tetanischer Anfall.

5 - 15 - Die Anfälle werden schwächer.

Extract aus Hund No. 15. In gleicher Weise wie das vorige behandelt zeigt sich dasselbe weniger löslich. Das Gelöste einem Frosch unter die Rückenhaut injicirt

4 Uhr 26 Min.

4 Uhr 35 Min. Mässig betäubt, lässt den Kopf nach vorn sinken; Augen halb geschlossen.

4 - 50 - Bleibt auf den Rücken gelegt liegen; Betäubung hochgradig.

4 - 53 - Reflexerregbarkeit in geringem Grade erhöht.

5 - — - Reflexerregbarkeit stärker entwickelt, doch überwiegen noch immer die Betäubungserscheinungen.

5 - 6 - Die Erhöhung der Reflexerregbarkeit ist jetzt vollkommen charakteristisch, doch scheint die ermüdende Wirkung der Fäulnisextracte ausgebildete tetanische Anfälle zu verhindern. Herzcontractionen unvollständig, schwach, verlangsamt.

5 - 15 - Auf Berührung nur noch schwache Zuckungen.

Zum Schluss fassen wir die gewonnenen Resultate noch einmal kurz zusammen:

1. Es gelang drei auf dem Gebiete gerichtlich-chemischer Untersuchung erfahrenen Professoren der Chemie nach verbessertem Stas'schen Verfahren nicht in mit 0,1 Strychnin. nitr. (einer auch für Menschen tödtlichen Dosis) vergifteten Hunden, welche 100, beziehungsweise 130, 200 und 330 Tage vergraben waren, Strychnin auf chemischem Wege mit Sicherheit nachzuweisen.

2. Die Gegenwart des Giftes liess sich jedoch aus dem bitteren Geschmack noch vermuthen selbst in Extracten aus Hunden, welche 330 Tage lang in der Erde begraben lagen.

3. Die physiologische Reaction des Strychnins ist unendlich viel feiner als die chemische. Frösche, denen das in kaltem Wasser Lösliche der gewonnenen Extracte unter die Rückenhaut injicirt wurde, verfielen nach wenigen Minuten in heftigen Tetanus.

Die von sämmtlichen Herren Chemikern eingesendeten Extracte brachten diese Wirkung in ziemlich gleicher Weise hervor. Die Wirkung war am intensivsten und trat am raschesten ein bei den Extracten aus den erst 100 Tage begrabenen Thieren, zeigte sich aber noch unverkennbar deutlich bei den Extracten der späteren Ausgrabungen. Selbst die Extracte aus Hunden, welche 330 Tage begraben waren, ergaben bei Fröschen noch unverkennbare Strychninreaction.

4. In Beziehung auf die physiologische Strychninreaction ist es ohne Belang, ob die Cadaver in wasserdurchlassendem oder wasserundurchlassendem Boden begraben lagen.

5. Extracte, welche aus sehr faulen Cadavern dargestellt wurden, bringen bei Fröschen eine ermüdende und betäubende, auch die Herzthätigkeit schwächende und verlangsamende Wirkung hervor, wodurch die Strychninwirkung hintangehalten und theilweise verdeckt werden kann.

Diese Wirkung wohnt den aus dem Darm dargestellten Extracten am stärksten inne, ist weniger stark in den aus dem Magen dargestellten und am geringsten in den Extracten, welche aus Leber und Milz dargestellt wurden.

6. Die physiologische Strychninwirkung tritt am reinsten in den aus Leber und Milz bereiteten Extracten hervor. Leber und Milz sind daher, wie das vom chemischen Nachweis des Strychnins längst bekannt war, auch für den physiologischen Nachweis dieses Giftes von hervorragender Wichtigkeit.

7. Der Eintritt der Todtenstarre nach Strychninvergiftung trat in keinem der von uns beobachteten Fälle sofort nach dem Tode ein, sondern die Starre entwickelte sich durchschnittlich erst nach circa 50 Minuten.

8. Die Starre war bei allen strychninvergifteten Hunden stark entwickelt, zeichnete sich aber nicht aus durch besonders lange Dauer.