

## 7. Toxikologisches.

### *Nachweisung der Blausäure in einer menschlichen Leiche, drei Wochen nach dem Tode.*

Ein junger Mann von Tours, so berichtet Brame der Akademie der Wissenschaften zu Paris, hatte sich mit medicinischer Blausäure von  $\frac{1}{12}$  Gehalt vergiftet, von der er ungefähr 25 Grm. verschluckt zu haben schien. Drei Wochen nach dessen Beerdigung wurde ich als Experte gerufen, um die Möglichkeit der Nachweisung der Blausäure im Cadaver zu versuchen. Es gelang mir das noch im Magen vorhandene Gift zu erkennen und der Quantität nach zu bestimmen. Silbersalpeter erzeugte in der erhaltenen Flüssigkeit einen reichlichen flockigen und gelblichen Niederschlag, der nach dem Auswaschen, Trocknen im luftleeren Raume und kurzem Erwärmen im Wasserbade eine grauliche Farbe annahm; in Ammoniak und Cyankalium war er leicht löslich. Mittelst Behandeln des Niederschlages mit Kalium in der Hitze wurde Cyankalium erzeugt und aus diesem die Blausäure ausgeschieden. Ebenso war der charakteristische Niederschlag von Berlinerblau sehr leicht daraus zu erzeugen. Mit Wasser vermenget und der Einwirkung des Schwefelwasserstoffgases ausgesetzt, gab der durch Silbersalpeter erhaltene Niederschlag nach dem Abfiltriren des gebildeten Schwefelsilbers eine trübere Auflösung von Blausäure. Ebenso konnte daraus Blausäure mittelst Chlorwasserstoffsäure isolirt werden. Beim gelinden Erwärmen mit Aetzkali konnte aus dem Niederschlage kein Ammoniak entwickelt werden.

Aus alle dem geht hervor, dass sich die Blausäure wahrscheinlich als solche drei Wochen im Magen des Cadavers erhalten hatte. Ich erhielt ungefähr 0,60 Grm. Cyansilber, 0,12 Grm. Blausäure entsprechend. (*Gaz. méd. de Paris 1855. No. 47. — Buchn. Repert. f. Pharm. 1855. No. 1. p. 26 — 27.*)

B.

### *Versuche über Vergiftung mit Pfeilgift.*

Die Mittel, die man einer Vergiftung mit Curare überhaupt entgegenstellen kann, sind nach Alvaro Reynoso: 1) Ligaturen, 2) Caustica, 3) Schröpfungen.

**Ligaturen.** Reynoso legte einem Meerschweine um den Schenkel eine Ligatur, und brachte unterhalb der Ligatur 0,060 Grm. Curare unter die Haut. Im Verlaufe von 3 Viertelstunden spürte das Thier nichts. Nun wurde die Ligatur abgenommen, nach 8 Minuten fing das Gift an zu wirken und 12 Minuten nachher war 'as Thier todt.

**Caustica.** Versuche mit Jod 1) Reynoso mischte 0,06 Grm. Gift mit 0,5 Grm. Jodkalium und 8 Cubikcentim. Wasser. Die Lösung wurde unter die Haut eines Meerschweinchens injicirt. 4 Stunden befand sich das Thier wohl, starb aber nach 2 Stunden.

2) Es werden 0,5 Grm. Jodkalium, 0,4 Jod mit 0,06 Grm. Gift in Wasser gelöst. Man fügte tropfenweise unterschwefligsaures Natron dazu, bis das Jod verschwunden war, dann fügte man kohlen. Natron dazu, bis die Lösung deutlich alkalisch war, und injicirte die Mischung. Das Thier starb nach 28 Minuten.

3) Man setzte 0,4 Grm. Jod, 0,06 Gift und 0,5 Jodkalium 20

Minuten lang einer Temperatur von 50° aus, brachte das Jod wie vorhin zum Verschwinden, und injicirte. Das Thier starb nach 20 Minuten.

4) Es wurden 0,06 Grm. Gift, 0,4 Jod mit Alkohol gemischt, und das Gemisch unter die Haut injicirt. Das Thier starb nicht.

5) Es wurden bei 56° Temperatur 0,06 Grm. Gift, 0,4 Grm. Jod und so viel Alkohol, als zur Lösung nothwendig war, 40 Minuten lang erhalten. Man behandelte die Mischung nun mit unterschwefligs. Natron. Die Wirkung zeigte sich 5 Minuten nach der Injection, und das Thier starb nach 40 Minuten.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass das Jod das Gift nicht zerstört, wie Brainard und Greene behaupten, aber so verändert, dass es nicht mehr giftig wirkt. Die Alkohollösung wirkte besser, als die wässerige Lösung des Jods.

Reynoso führt nun speciell eine zweite Versuchsreihe mit Chlor, eine dritte mit Brom an. Die Versuche mit Brom zeigten, dass das Brom den vorzüglichsten Erfolg hat, es verändert das Gift nicht bloss, wie es das Jod thut, sondern zersetzt es. Reynoso empfiehlt daher besonders das Brom, auch gegen andere Gifte.

Die Versuche mit Chlor, welche Reynoso anstellte, gaben ein mehr dem Brom, als dem Jod ähnliches Resultat, das Gift wird durch freies Chlor zerstört und unschädlich. Aber die Anwendung des freien Chlors ist nicht so bequem, als die des Broms, und das gebundene Chlor hat keine Wirkung.

Die früher von mehreren Chemikern als Gegengift gegen Curare angewandte Schwefelsäure, Salpetersäure und Aetzkali hat Reynoso nicht genügend und bewährt gefunden.

Das Curare-Gift tödtet Vipern in sehr kurzer Zeit, und unterscheidet sich dadurch von dem Gifte dieser Reptilien, welches nach Fontana kein Gift für sie selbst ist.

Ein kleiner Fisch lebte 4 Tage lang in 1 Kilogramm Wasser, worin 0,6 Grm. Curare gelöst waren. Man brachte demselben nun eine kleine Wunde bei. Der Fisch starb nach 8 Minuten.

Dieses beweist zugleich, dass die Membranen der Bronchien für das Gift nicht endosmotisch sind. (*Compt. rend. T. 39. — Chem. pharm. Centrbl. 1854. No. 36.*)

B.

### *Nachweisung des Alkohols bei gerichtlichen Untersuchungen.*

Buchheim in Dorpat hat das im Folgenden beschriebene Verfahren, um in Leichnamen etwa vorhandenen Alkohol nachzuweisen, abgegeben, es ist durch Dr. med. Ed. Strauch unter Buchheim's Leitung weiter bearbeitet und besteht in Folgendem:

Thomson hat zur Erkennung des Alkohols die Chromsäure empfohlen. Buchheim fand nun zwar die angegebene Schärfe der Reaction durch die Reduction und Aldehydbildung u. s. w. bestätigt, weist aber auf die Unsicherheiten hin, die daraus entspringen, dass die Reduction auch durch die vieler andern Körper bedingt wird, wiewohl diese das Destillat weniger betreffen.

Das Wesentliche von dem, was Buchheim mittheilt, ist die folgende Angabe einer Methode, den Alkohol durch Platinmoor zu bestimmen, mittelst deren man binnen  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Stunde darüber entscheiden kann, ob das Destillat von dem auf Alkohol zu untersuchenden Körper Alkohol enthält oder nicht.

Man zerkleinert den Körpertheil, welchen man auf einen Gehalt

von Alkohol untersuchen will, sogleich, nachdem man ihn aus dem Leichnam herausgenommen hat, oder legt ihn, wenn die Probe nicht sogleich angestellt werden kann, in ein wohl verschlossenes Gefäss, um die Verflüchtigung des etwa darin vorhandenen Alkohols zu verhüten. Ist die zu untersuchende Substanz von saurer Reaction, so setzt man vorsichtig einige Tropfen stark verdünnter Kalilösung hinzu, bis ein Stück in die Mischung getauchtes Lackmuspapier nicht mehr geröthet wird. Hierauf bringt man die Substanz mittelst eines Trichters oder einer Pincette in eine tubulirte Retorte. Diese kann man von der Grösse wählen, dass sie etwa 1 Pfd. Wasser fasst. Für kleinere Mengen kann man auch kleinere Retorten nehmen; doch ist es gut, immer so viel als möglich von der zu prüfenden Substanz anzuwenden. Will man den Alkohol in den Lungen nachweisen, so darf man die Retorte nur etwa bis zur Hälfte füllen, da die Lungen beim Erwärmen sehr schäumen, und dadurch ein Uebersteigen der Masse herbeigeführt werden kann. Die Retorte setzt man nun in ein Wasserbad, zu welchem man, in Ermangelung eines besonderen Metallgefässes auch eine Casserole, oder eine tiefe Abdampfschale benutzen kann. Die Retorte wird so gestellt, dass ihr Hals nur sehr wenig geneigt ist. Dieser wird vorher so weit abgesprengt, dass man ein etwa  $\frac{1}{3}$  Zoll breites und 2 Zoll langes Schiffchen von Platin, Feinsilber oder Glas in denselben einschieben kann. Hat man gerade kein Platinschiffchen, so reicht auch ein Schiffchen von Feinsilber, welches man sich bei jedem Goldarbeiter für kaum mehr als  $\frac{1}{2}$  Thaler machen lassen kann, vollkommen aus. In das Schiffchen bringt man etwas Platinmohr und legt an jedes Ende desselben ein mit destillirtem Wasser befeuchtetes Stückchen blaues Lackmuspapier, welches theilweise mit dem Platinmohre in Berührung sein muss. Nun schiebt man mittelst eines Drathhäckchens das Schiffchen bis an die Stelle, wo der Retortenhals in den Bauch übergeht und erwärmt das Wasserbad durch eine untergesetzte Spirituslampe. Statt mit Wasser kann man das Wasserbad, um die Arbeit etwas zu beschleunigen, auch mit einer concentrirten Lösung von Chlorcalcium oder Kochsalz füllen. Da der Weingeist bei niedrigerer Temperatur kocht, als das Wasser, so verflüchtigt sich derselbe zuerst. Sobald sich daher die ersten Wassertropfen in dem Halse der Retorte abzusetzen beginnen, wird der Theil des Lackmuspapieres, welcher mit dem Platinmohr in Berührung ist, geröthet, während der nach dem Bauche der Retorte zugekehrte Theil blau bleibt und so zugleich den Beweis giebt, dass die Säure nicht schon aus der Retorte kam, sondern erst in Berührung mit dem Platinmohr gebildet wurde. Hat man einige Zeit erhitzt, so dass schon einzelne Tropfen aus dem Retortenhalse ausfliessen, und ist noch keine Röthung des Lackmuspapieres eingetreten, so kann man mit Sicherheit schliessen, dass keine Spur von Alkohol in dem zu untersuchenden Körperteile enthalten war. Tritt dagegen die Röthung des Lackmuspapieres schnell und stark ein, und will man noch mehr Beweise für die Gegenwart von Alkohol beibringen, so zieht man das Schiffchen wieder aus dem Retortenhalse heraus, neigt diesen etwas stärker, fügt eine Vorlage, in Ermangelung deren man auch jede weithalsige reine Flasche benutzen kann, an und destillirt so lange, bis das Destillat einige Drachmen beträgt, wobei man die Vorlage durch einen mit kaltem Wasser getränkten Lappen abkühlt. Das erhaltene Destillat wird nun in eine kleine Retorte geschüttet, und etwa die gleiche Menge des geschmolzenen Chlorcalciums, oder

wenn man dieses nicht zur Hand hat, recht trockenen Kochsalzes hinzufügt. Hierauf bringt man die Retorte wieder in das Wasserbad, diesmal jedoch in reines Wasser, legt eine Vorlage an und destillirt, so lange noch etwas übergeht. Von diesem zweiten Destillate kann man nun einige Tropfen zu einer Mischung von saurem chromsaurem Kali mit Schwefelsäure setzen, um auch hier die Alkoholreaction zu erhalten. Das übrige Destillat kann man zur Bestimmung des spec. Gew. benutzen, was freilich bei so kleinen Mengen nicht bloss eine sehr feine Wage, sondern auch viel Geschicklichkeit erfordert, und daher wohl oft wird unterbleiben müssen. Hierauf giesst man einen Theil der Flüssigkeit in ein Schälchen von Metall oder Porcellan und versucht dieselbe mittelst eines brennenden Fidibus anzuzünden. Gelingt dies noch nicht, so erwärmt man das Schälchen durch eine Spirituslampe, wobei der im Wasser enthaltene Alkohol zuerst verdampft, und durch den brennenden Fidibus entzündet wird. Einen Theil des Destillates kann man zu den Acten geben und hat man noch eine etwas grössere Menge übrig, so kann man noch folgende Proben machen. Man verschliesst den Hals eines kleinen Glastrichters mit einem lose hineingesteckten Glasstäbchen, schüttet dann in den Trichter etwas Platinmohr, den man mit wenigen Tropfen destillirten Wassers befeuchtet, und lässt hierauf die alkoholaltige Flüssigkeit mittelst eines damit benetzten Baumwollenfadens, der als Heber dient, in einem ganz langsamen Strome auf den Platinmohr fliessen. Es tröpfelt dann eine sauer reagirende Flüssigkeit aus dem Trichter ab, welche man mit einigen Tropfen sehr stark verdünnter Kalilauge vorsichtig neutralisirt, und im Wasserbade zur vollständigen Trockne eindampft. Einen Theil des Rückstandes kann man nun zu einer Probe stark verdünnten Eisenchlorids setzen, um die gewöhnliche Reaction der essigsäuren Salze zu erhalten, einen andern kann man mit einer sehr kleinen Menge von arseniger Säure verreiben und in einem kleinen Probirgläschen erhitzen, wobei der charakteristische starke Geruch des Cacodyloxyds auftritt. Diese beiden letztern Proben erfordern jedoch schon etwas grössere Mengen von gebildeter Essigsäure zu ihrem Gelingen, für gewöhnlich reicht man mit der Probe mit Platinmohr, zu welcher man allenfalls noch die Reaction mit Chromsäure und die Prüfung der Brennbarkeit hinzufügen kann, vollkommen aus.

Der hierzu brauchbare Platinmohr wird aus ziemlich stark verdünnter Platinchloridlösung durch Zink gefällt, er wird mit Salzsäure, dann mit Salpetersäure, endlich mit Kali gewaschen. Prof. Buchheim führt endlich eine Reihe von Versuchen an, welche die Brauchbarkeit der Methode zur Genüge beweisen. (*Chem.-pharm. Centrbl.* 1854. No. 27.) B.

## 8. Phytologisches.

Berlin. In der Sitzung der Gesellschaft naturforschender Freunde vom 19. December legte Herr Pringsheim seine neue Schrift: „Untersuchungen über den Bau und die Bildung der Pflanzenzelle. Berlin 1854“ vor und gab dazu Erläuterungen. Herr Schacht sprach über die Befruchtung der Pflanzen. Bei *Citrus* bildet der Pollenschlauch, schon bevor er in den Embryosack dringt,