

Kalkhydrat und 50 Th. Steinkohlentheer (oder auch 1 Th. Phenyl-Alkohol).

4) Ein grobes Pulvergemisch von 300 Theilen Eisenvitriol 50 Th. Kalkhydrat, 100 Th. Gyps, 50 Th. Holzkohle und 2 Th. rohen Phenyl-Alkohol.

5) Ein grobes Gemisch der Pulver von 100 Theilen Gyps, 100 Th. Lehm und von 100 Th. Chlorkalk.

6) Der Rückstand von der Chlorgasbereitung, welchen man nur mit der 10fachen Menge Wassers verdünnt.

7) Eine Mischung von 1 Theil Scheidewasser, 4 Th. roher Salzsäure und von 20 bis 30 Th. Wasser.

8) *Schdannoſ'sche Flüssigkeit*, eine trübe und dunkelbraune Flüssigkeit von 1,06 specif. Gewicht, nach Casselmann eine Lösung von einem Eisenoxydulsalz (Eisenchlorür?) in Holzessig.

9) *Puskarow'sche Flüssigkeit*, ein braunschwarzes, kaum saures, syrupförmiges Liquidum von 1,18 spec. Gew., nach Casselmann eine holzessigsäure Eisenlösung mit etwas Zink und vielen Brandharzen.

10) *Elixir Karoly pour les fourrures* ist nach Casselmann eine Lösung von Campher und Phenyl-Alkohol in starkem Spiritus mit einer hellbraunen scharfen Tinctur (Tinctura Pyrethri?)

11) *Eau de Java anti-cholérique* ist nach Casselmann eine Lösung von Campher und Phenyl-Alkohol in Spiritus.

12) *Elixir de St. Hubert pour les chasseurs* ist nach Casselmann eine Lösung von Phenyl-Alkohol in Spiritus.

13) *Phenylin* des Provisors A. Lieven ist nach Casselmann eine Lösung von Phenyl-Alkohol und Eisenvitriol in Wasser.

14) Ein gutes Desinfectionsmittel soll sich (Hager's Pharmac. Centralhalle VII, 280) auch aus den Abfallschnitzeln von Weissblech der Klempner herstellen lassen, wenn man mit denselben eine Mischung von 1 Vol. englischer Schwefelsäure, 2 Vol. conc. Salzsäure und 6 Vol. Wasser bei  $+ 40^{\circ}$  sättigt, die Lösung nach dem Erkalten mit ihrem doppelten Volum Wasser verdünnt und der Mischung eine Lösung von 1 Theil Campher in 10 Theilen verdünnten Spiritus oder statt derselben etwas Phenyl-Alkohol zusetzt.

### III. Toxicologie.

Von

Dr. Th. Husemann,

Privatdocent der Pharmacologie und Toxicologie in Göttingen.

Da in der unter Redaction der Herren Gurlt, Hirsch und Virchow erscheinenden Fortsetzung des Canstatt'schen Jahresberichtes vorzugsweise die Bedürfnisse des Arztes ins Auge gefasst



sind, hat Herr Med.-Rath Prof. Dr. Wiggers eine gesonderte Ausgabe seines bekannten und für den Apotheker so überaus wichtigen Berichts über Pharmacognosie und Pharmacie veranstaltet und mich ersucht, ein im Interesse der Pharmaceuten gearbeitetes Referat über die Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete der Materia medica und Toxicologie demselben als dritten Abschnitt des Berichtes unter der obigen Aufschrift beizufügen. Indem ich dieser Aufforderung entspreche, bemerke ich, dass in meinem Berichte über die genannten Fächer nur solche Facta aufgenommen sind, *welche für Pharmaceuten ein besonderes Interesse darbieten*, und dass z. B. Alles, was die detaillirten physiologischen Wirkungen der Arzneimittel und Gifte angeht, fortgeblieben ist, während andererseits die chemischen Verhältnisse und in specie der Nachweis der Gifte besonders Berücksichtigung gefunden haben.

#### A. Anzeige toxicologischer und pharmacologischer Werke allgemeinen Inhalts.

1. Handbuch der klinischen Arzneimittellehre. Von Dr. L. Posner, Sanitätsrath und prakt. Arzt in Berlin, Redacteur der Berliner klinischen Wochenschrift. 8. S. XX u. 799. Berlin 1866. A. Hirschwald.
2. Grundzüge der Arzneimittellehre. Ein klinisches Lehrbuch. Von Dr. Carl Binz, Privatdocent an der Universität Bonn. 8. S. VIII u. 210. Berlin 1866. A. Hirschwald.
3. Kurzer Abriss der Materia medica. Ein Repetitorium von Dr. Michael Benedict Lessing. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. 12. S. VI u. 534. Leipzig 1866. Arthur Felix.
4. Note-Book of Materia Medica, Pharmacology and Therapeutics. By R. E. Scoresby-Jackson, M. D., F. R. S. E., Fellow of the Royal College of physicians; etc. etc. 8. S. VIII u. 632. Edinburgh 1866. Maclachlan & Stewart.
5. The toxicologist's guide: a new manual on poisons, giving the best methods of manipulation to be pursued for their detection, post-mortem or otherwise. By John Horsley, M. D. etc. etc. Illustrated by coloured and other diagrams. 12. S. 78. London 1866. Longmans, Green & Co.
6. Medicinisch-chemische Untersuchungen. Aus dem Laboratorium für angewandte Chemie zu Tübingen. Herausgegeben von Dr. Felix Hoppe-Seyler, o. ö. Prof. der angewandten Chemie an der Univ. Tübingen. I. Heft. 8. S. VI u. 167. Mit 3 lithographirten Tafeln. Berlin 1866. A. Hirschwald.
7. Lehrbuch der pharmaceutischen Technik. Für Apotheker, Chemiker, chemische Fabrikanten, Aerzte und Medicinal-Beamte. Von Dr. Friedrich Mohr, Medicinalrathe etc. etc. 8. S. X u. 566. Mit 470 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Dritte vermehrte und verbesserte Aufl. Braunschweig 1866. Friedrich Vieweg und Sohn.

Ref. erlaubt sich die Aufmerksamkeit der Pharmaceuten insbesondere auf die von Prof. Hoppe-Seyler in Tübingen herausgegebenen medicinisch-chemischen Untersuchungen zu lenken, um so mehr als sie auch in toxicologischer Hinsicht wichtige Arbeiten in sich schliessen, wie dies aus unserem Referate (vgl. die Artikel Schwefelwasserstoff, Phosphor und Salamandra) sich hinlänglich



ergeben wird. In Bezug auf die übrigen Bücher verweist Ref. auf seine kritischen Besprechungen in Göschen's kritischen Blättern und in den Göttingischen gelehrten Anzeigen.

## B. Specielle pharmacologische und toxicologische Arbeiten.

### a. Unorganische Gifte und Arzneimittel.

#### 1. Schwefelwasserstoff.

*Ueber die Einwirkung des Schwefelwasserstoffgases auf den Blutfarbstoff*, von Prof. Hoppe-Seyler in Tübingen (Medicinisch-chemische Untersuchungen. H. 1. p. 151). Man hat bekanntlich früher angenommen, dass der Schwefelwasserstoff einfach auf das Eisen des Blutfarbstoffes wirke und sich mit diesem zu Schwefel-eisen verbände. Dieses hat Hoppe-Seyler als irrig erkannt, indem er fand, dass bei der Einwirkung dieses Gases auf den Blutfarbstoff (Hämoglobin) viel complicirtere Processe stattfänden. Eine vollständige Zersetzung des Hämoglobins bedingt SH nur bei Gegenwart von Sauerstoff rasch; verdünnte Ofreie oder mit Aetzammoniak versetzte Lösungen werden nicht oder erst nach mehreren Tagen vollständig zersetzt. Auf sauerstoffhaltigen Blutfarbstoff (Oxyhämoglobin) macht sich nun die Einwirkung in der Weise, dass zuerst der *locker gebundene O* *ausgetrieben wird*, was auch in ammoniakalischer Lösung des Oxyhämoglobins und rascher in der Wärme als bei gewöhnlicher Temperatur erfolgt, nie aber plötzlich geschieht; dann verändert sich in der neutralen Lösung das Hämoglobin so, dass *ein neuer Körper, der weder Hämatin noch Methämoglobin ist, entsteht*. Dies erweist sein Verhalten im Spectralapparate; es bringt nämlich die noch dunkelrothe Lösung sehr deutlich einen Absorptionsstreifen im Roth zwischen C und D (61—80 der Scala) in der Gegend von 67—72 hervor; wird Ammoniak im Ueberschuss zugesetzt, so zeigt die prachtvoll rothe Flüssigkeit einen nach einiger Zeit verschwindenden Streif (bei passender Verdünnung von 65—72, bei starker von 67—70), welchen Zusatz von Schwefelammonium nicht verändert. Methämoglobin oder durch eine Säure zersetzter Blutfarbstoff absorbirt das Licht von 55—65 der Scala am wenigsten und vor 70 erscheint kein Streif; Hämatin in Ammoniak gelöst gibt einen Streif von 70—80, Hämincrystalle von 65—80 und alle Hämatinlösungen geben mit Schwefelammonium behandelt die charakteristischen Zeichen im Grün (86—94 und 102—110). Dieser neue Körper zerlegt sich auch ohne Concurrrenz von Sauerstoff durch weitere Einwirkung von SH, wobei sich eine in dünnen Schichten olivengrüne, in dickeren *braunrothe Substanz unter Abscheidung von Schwefel und Albuminstoffen* bildet. Werden letztere entfernt, so giebt die Lösung beim Trocknen eine pechartig glänzende, spröde und pulverisirbare, leicht hygroskopische Substanz, welche *denselben Eisengehalt und*



einen vierfach grösseren Schwefelgehalt wie das nicht mit SH behandelte Hämoglobin hat. Vielleicht ist aber der Körper ein Gemenge verschiedener. In wie weit diese spectralanalytischen Resultate bei Behandlung von Hämoglobinlösungen ausserhalb des Körpers für die Diagnose einer Schwefelwasserstoffvergiftung Werth besitzen, muss die Zukunft lehren.

## 2. Jod und Jodverbindungen.

*Ueber das Wesen der Jodvergiftung und eine bequeme Methode quantitativer Jodbestimmung* von Privatdocent Dr. Edm. Rose in Berlin (Virch. Arch. Bd. XXXV. H. 1. p. 12). Bekanntlich sind durch Einspritzungen von Jod und Jodkalium (Lugol'sche Solution) schon manche Todesfälle bei unglücklichen Patientinnen, die an Eierstockwassersucht litten, hervorgerufen. Rose hatte Gelegenheit einen solchen Fall zu beobachten und hat daran eine sehr interessante Studie über Jodvergiftung geknüpft, als deren Hauptergebniss sich eine spezifische Wirkung auf den Magen und die Arterien, dagegen Abwesenheit der Wirkung auf Rückenmark und Gehirn ergibt; auch existirt nach Rose ein eigentliches Jodfieber nicht.

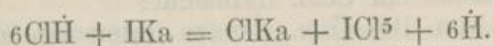
Die Affection des Magens durch Jod scheint mit der Ausscheidung dieses Stoffes auf der Magenschleimhaut im Zusammenhange zu stehen und diese ist nach Rose's Untersuchung eine so grosse, dass von den bei der betreffenden Kranken im Eierstockssacke zurückgehaltenen  $2\frac{1}{2}$  Drachmen Jod etwa 1 Drachme durch Erbrechen entfernt wurde und in den ersten Tagen sogar freies Jod im Erbrochenen vorhanden war. *Nach Rose wird stets mehr Jod im Magen ausgeschieden als im Urin.* Mit dieser Jodausscheidung im Erbrochenen verbindet sich eine Ausstossung der Labdrüsen in grosser Masse, wodurch dann natürlich Verdauungsstörungen und Abmagerung entstehen. Die grösste Menge auf einmal ausgebrochenen Jods in Rose's Falle entsprach 4 Gran.

Das Leiden der Schlagadern gibt sich als allgemeiner Starrkampf derselben zu erkennen, wodurch die Arterie hart, der Puls unfühlbar wird; das Herz muss den dadurch dem Vordringen des Blutes in den Gefässen gesetzten Widerstand überwinden, sich deshalb überanstrengen und erliegt der fortgesetzten Anstrengung, wo dann der Tod durch Herzlähmung eintritt.

Für den Apotheker, der in den Fall kommen kann, täglich Jodbestimmungen im Harne oder andern Secreten machen zu müssen, scheint das im Wesentlichen durch die Vereinfachung der bei täglich zu wiederholenden Bestimmungen jedesmal wieder nöthigen Vorversuche bequeme Verfahren von Edm. Rose empfehlenswerth zu seyn. Rose hat im Urin nie eine Jodreaction bekommen ohne Zusatz von Salpetersäure oder Chlorwasser (wohl aber, wie schon angegeben, im Erbrochenen). Es wurde deshalb bei der Maassanalyse das Jod erst mit Chlorwasser freigemacht und dann mit Chloroform bestimmt. Das freie Jod und alle seine Chlorverbin-

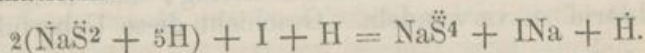


dungen mit Ausnahme der chlorreichsten, des Jodsuperchlorids ( $\text{ICl}_5$ ), färben, wenn sie mit Chloroform geschüttelt werden, dasselbe violettroth. Indem 6 Atome Chlorwasser zur Befreiung des gebundenen Jods und zu seiner Ueberführung in Jodsuperchlorid bestimmt der sechste Theil des zu verbrauchenden Chlorwassers den Jodgehalt der zu untersuchenden Flüssigkeit. So wie alles Jod in Jodsuperchlorid verwandelt ist, setzt sich das natürlich in einer hermetisch verschlossenen Flasche geschüttelte Chloroform plötzlich nicht mehr violett, sondern hell oder leicht durch Bläschen weissgefärbt ab.



Selbst bei stark gefärbten Flüssigkeiten ist das sich am Bodensammelnde Chloroform sehr different gefärbt und schlägt dann plötzlich um.

Zu dem nothwendigen Vorversuche, den wechselnden Gehalt des Chlorwassers zu bestimmen, sind zwei Probelösungen erforderlich: eine Jodlösung, die in 1 Ccm. 0,00635 Grm. freien Jods enthält, erhalten durch Lösung von  $\frac{1}{20}$  Th. Jod in 1000 Th. Wasser mittelst Jodkalium, und eine ihr so vollständig entsprechende Lösung von unterschwefligsaurem Natron, bereitet durch etwa  $\frac{1}{10}$  des Atomgewichts des unterschwefligsauren Natrons in 1 Liter, dass sich gleiche Theile bei der Lösung entfärben. 1 Atom freies Jod und 2 Atome unterschwefligsauren Natron zersetzen sich bei Gegenwart von Wasser in 1 Atom tetrathionsauren Natrons und 1 Atom Jodnatrium.



Die Bestimmung des Chlorwassergehalts geschieht nun in der Weise, dass in einem Becherglase ein mittelgrosses Stück Jodkalium in destillirtem Wasser gelöst, die Lösung mit 5 Ccm. das Chlorwasser versetzt und durch einen Ueberschuss der Probelösung des unterschwefligsauren Natrons vom freien Jod entfärbt wird. Dieser Ueberschuss wird dann bestimmt, indem etwas Stärkekleister zugelegt und dann vorsichtig von der Jodlösung zugesetzt wird; sobald der Ueberschuss verschwunden, bringt ein Tropfen die blaue Jodstärkefärbung hervor und wissen wir nach Abzug des Ueberschusses also, wieviel mittelst der 5 Ccm. des Chlorwassers aus dem Jodkalium freigewordenen Jods zu Jodnatrium entfärbt oder wie stark das Chlorwasser ist.

Um die grosse Zersetzlichkeit des Chlorwassers und den während der Analyse wechselnden Gehalt ausser Frage zu bringen, rath Rose die Vornahme der Analyse bei Licht und mehrmalige Bestimmung jeder Flüssigkeit an. Um dem darin liegenden Uebelstand, dass zu langes und heftiges Schütteln mit Chloroform ein unbrauchbares Resultat gibt, indem das rothe Chloroform vermöge Oxydation der organischen Substanzen durch innigere Berührung mit dem Chlorid und Bildung von Chlor- und Jodwasserstoffsäure sich stets wieder entfärbt, zu begegnen, titrirte Rose zuerst eine Probe, und nachdem er daraus die nöthige Zusatzmenge entnommen,



setzte er bei der zweiten Probe ungefähr gleich die ganze Zusatzmenge auf einmal zu.

Die Berechnung ist nun in folgender Weise anzustellen. Es sei  $b$  die Zahl der verbrauchten Ccm. der Probelösung unterschwefligsauren Natrons, aus dem Niveaudifferenz der Bürette vor und nach Zusatz des Ueberschusses abgelesen;

$c$  die Zahl der zur Neutralisirung desselben verbrauchten Ccm. der Jodlösung;

$a$  der Gehalt eines Ccm. Chlorwassers, ausgedrückt durch die Gramme Jod, welche ein Ccm. freimacht;

$y$  der Gehalt von 100 Ccm. der zu untersuchenden Flüssigkeit an Grammen Jod;

$x$  der Verbrauch von Chlorwasser in Ccm. ausgedrückt, welcher nöthig ist, das gebundene Jod in Jodsüberchlorid überzuführen. Da die beiden Probelösungen sich in ihrer Wirkung auf das Gesicht aufheben und entfärben, wird 1 Ccm. der Lösung unterschwefligsauren Natrons 0,00635 Grm. freien Jods entfärben, und ebenso  $(b-c)$  Ccm., die erforderlich sind, um das von 5 Ccm. Chlorwasser freigemachte Jod zu entfärben,  $(b-c)$  0,00635 Grm. Es machen also 5 Ccm. Chlorwasser  $(b-c)$  0,00635 Jod frei, 1 Ccm. mithin den fünften Theil; danach ist

$$a = \frac{(b-c) 0,00635}{5} = (b-c) 0,00127$$

Ferner wenn  $a$  Grm. Jod von 1 Ccm. Chlorwasser freigemacht werden, so sind 6 Ccm. Chlorwasser nöthig, dass freigemachte in Jodsüberchlorid zu verwandeln. Geschieht diese Ueberführung gebundenen Jods in  $JCl_5$  durch 1 Ccm. Chlorwasser bei  $\frac{a}{6}$  Grm. ge-

bundenen Jods, so tritt sie durch  $x$  Ccm. bei  $\frac{ax}{6}$  Grm. ein. Es ist schliesslich also

$$y = \frac{ax}{6}$$

*Toxische Wirkung kleiner Jodkaliumgaben* von Dr. Mecklenburg in Deutsch Crone (Berl. klin. Wchschr. 25). Die Dosis Jodkalium, welche toxische Erscheinungen herbeiführen kann, wird bekanntlich sehr verschieden angegeben; Einige, wie Melsens, halten das Präparat sogar nun giftig, wenn ihm jodsaures Kali beigemischt sei. Zu den von Asmus, Taylor u. A. beschriebenen Fällen, wo Dosen von 4—12 Gr. heftige Intoxication bedingten, bringt Mecklenburg einen neuen, wo heftige Erscheinungen (24 Stunden anhaltende Gesichtsgeschwulst, Jodschnupfen u. s. w.) nach einer Lösung von etwa 10—12 Gran auftraten und einige Tage später nach 5 Gr. wieder in intensiver Weise auftraten; doch geht aus der Mittheilung nicht hervor, ob die Dispensation einer höheren Dosis in Folge eines Irrthums in der Apotheke mit Sicherheit ausgeschlossen ist.



*Tinctura Jodi decolorata als neues Jodmittel*, von N. J. Atkin (Hay's Amer. Journ. Oct. 1865. p. 398). Unter diesem Namen wird eine zum äusseren Gebrauch dienende, anfangs braune, aber in einigen Stunden sich entfärbende und dann Stärkemehl nicht bläuende, wohl aber auf gestärkter Leinwand einen Fleck verursachende Mischung von gleichen Theilen Jod und Liq. Ammon. spirituosus verstanden.

### 3. Bromkalium.

Das *Bromkalium* hat, wie die letzten Jahresberichte auf das Deutlichste zeigen, als Arzneimittel einen grossen Aufschwung genommen und gilt jetzt vielen Praktikern als ein ausgezeichnetes Mittel zur Herabsetzung gesteigerter Sensibilität (allgemeines und locales Anästheticum), um Schlaf zu machen (Hypnoticum) u. s. w. Einzelnen hat es seine Dienste versagt. Vielleicht liegt die Ursache davon in einem Umstande, der in der Arbeit über

*Antagonismus des Jods und Broms*, von Const. Paul (Gaz. des hôp. 91) angedeutet ist. Hiernach erregt Jod das Nervensystem, reizt die Haut zur Bildung von Ausschlägen, beschleunigt die Herzthätigkeit und irritirt die Schleimhäute der Nase, des Halses und der Bronchien; Brom dagegen beruhigt das Nervensystem, macht die Haut gefühllos (anästhetisch), ebenso die Schleimhäute, besonders im Halse, setzt die Zahl der Pulse herab und schwächt den Geschlechtstrieb. Ist nun das Bromkalium mit Jodkalium verunreinigt, so kann, wenn dies in erheblichem Grade der Fall ist, entschieden die Wirkung des ersteren beeinträchtigt werden, und nach Const. Paul kommen sogar in Frankreich derartige Verunreinigungen vor, dass man als Resultat derselben Jodvergiftung (Jodismus) erwarten sollte. Diese soll freilich durch die entgegengesetzte Wirkung (Antagonismus) des Broms nach C. Paul's Ansicht verhütet werden.

*Vergiftung durch Inhalation einer verstaubten Lösung von Bromkalium*, von Leon Marcq (L'Union médicale. 71.) Bekanntlich wendet man in neuester Zeit viele Medicamente in der Weise an, dass man Lösungen derselben in einem feinen Strahle auf eine Spitze treibt und sie so in einen feinen Staub verwandelt, der von den Kranken eingeathmet (inhalirt) wird. In dieser Weise wurde auch das Bromkalium von L. Marcq verordnet; der Pat. nahm aber mehr als er sollte, nämlich acht Tage hindurch 2 mal von einer Lösung von  $\frac{1}{2}$  Grm. in 250 Grm. Wasser und bekam danach Appetitlosigkeit, gelbe Hautfarbe, Zittern in den Händen, Unsicherheit in den Beinen, Schwäche, Herzklopfen, Insomnie (Schlaflosigkeit), nervöse Aufregung und einen kleinen Puls von über 100 Schlägen. Solche Erscheinungen, die halb als pharmakodynamisch, halb als toxikologisch erscheinen, zeigen uns auch die mit reinem Bromkalium angestellten

*Beobachtungen über Bromkaliumwirkung an 22 Epileptischen* von Aug. Voisin (Bull. de Thérap. LXXI. p. 97 u. 145), der innerlich



sogar Dosen bis zu 10 Grm. gab und im Verlaufe der Cur Acne (Pustelausschlag), Angina (Halsentzündung), Bromgeruch des Athmens, Abnahme der Kräfte, Abmagerung, Schwäche der Intelligenz, vermehrte Urinabsonderung, Catarrh der Bronchien, in einzelnen Fällen auch Gelbsucht und febrile Erscheinungen beobachtete. Von Wichtigkeit sind Voisin's Untersuchungen in Bezug auf die *Elimination des Bromkaliums*, woraus hervorgeht, dass die Ausscheidung mit Sicherheit durch den Urin und den Speichel geschieht. Die im Urin vorhandene Quantität ist nach mehreren Versuchen des Verfassers nicht immer im Verhältnisse zu der eingeführten Menge des Bromkaliums. Im Speichel scheint es nicht constant aufzutreten. Für die Abscheidung durch die Haut, die Voisin noch annimmt, hat er nur als Wahrscheinlichkeitsgrund das Auftreten der Acne; ebenso vermuthet er wegen der catarrhalischen Affection, die es auf der Nasenschleimhaut, der Schleimhaut der Luftwege und der Augenbindehaut verursachen kann, dass es auch durch diese aliminirt wird.

#### 4. Phosphor.

*Vergiftungsfälle durch Phosphor* sind auch im Jahre 1866 in nicht unbedeutender Anzahl beschrieben worden. Für die Feststellung der tödtlichen Dosis ist vielleicht eine vom Physicus F. E. Kessler in Ohrdruff gerichtsarztlich begutachtete Intoxication von einigem Interesse, wonach ein Kind von 7 Wochen in 3—4 Stunden durch etwa  $\frac{1}{3}$  Gran Phosphor getödtet wurde (vgl. Horn's Vierteljahresschrift f. ger. Med. IV, 2. p. 271). Alexander in Königsberg (Berl. klin. Wochenschrift. 6) beschreibt einen in 5 St. lethalen Fall von Vergiftung eines Erwachsenen mit 2 Unzen Phosphorpasta (etwa 1 Drachme Phosphor) und Lion (Wien. med. Presse. 39) eine günstig verlaufene Intoxication, bei welcher der Kranke nach 60 Zündholzköpfchen ikterisch (gelbsüchtig) wurde und Fäces und Urin im Dunkeln leuchteten.

Auch hinsichtlich der Wirkung des Phosphors ist im verflossenen Jahre eine grössere Anzahl von Arbeiten erschienen, welche zum Theil auf die auch für den Pharmaceuten wichtigen physiologischen Verhältnisse der in Frage stehenden Substanz sich beziehen, zum Theil aber auch über die Behandlung der Vergiftung weitere Aufschlüsse geben. Wir haben hier zu nennen:

1. *Zur Resorption des Phosphors*, von Th. Husemann und W. Marmé (Nachr. v. d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. Mai 9.) Die vom Ref. in Gemeinschaft mit W. Marmé unternommenen Versuche bestanden darin, dass einerseits ausschliesslich die Lebern, andererseits ausschliesslich das Herz und Herzblut von Thieren, welche mit Oleum phosphoratum, mittelst eines Katheters in den Magen injicirt, bei Hunden und Katzen unter gleichzeitiger Unterbindung der Speiseröhre (Oesophagusligatur) vergiftet wurden, aus der Bauchhöhle, beziehungsweise Brusthöhle, ohne Magen und Gedärme in irgend welcher Weise zu verletzen, herausgenommen, sofort unter angesäuertem Wasser zerkleinert und der Destil-



lation im Mitscherlich'schen Apparate unterzogen wurden. Die dabei erhaltenen Resultate lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen: 1) Der Phosphor wird — wenigstens zum Theil — als solcher resorbirt. Bringt man toxische Dosen von Phosphor in Oel gelöst in den Magen ein, so kann man vermittelst des Mitscherlich'schen Verfahrens den Phosphor als solchen in der Leber constant nachweisen, wenn die Thiere 2—3 Stunden nach der Vergiftung getödtet werden, oder wenn dieselben in Folge der Intoxication rasch zu Grunde gehen. Der Nachweis in der Leber ist sowohl bei Herbivoren (Kaninchen), wie auch bei Carnivoren (Katzen und Hunden) möglich. Die Dosis, deren es bedarf, um positive Resultate in Hinsicht des Nachweises des Phosphors in der Leber zu erhalten, ist eine sehr geringe. Das Leuchten im Mitscherlich'schen Apparate wurde selbst nach der Darreichung von 1 Ccm. concentrirten Phosphoröls bei 5 Stunden nach der Vergiftung getödteten Kaninchen, sowie verschiedentlich nach 2 Ccm. bei in Folge der Intoxication nach 4 Stunden gestorbenen Kaninchen in exquisiter Weise beobachtet. Die Gaben, bei welchen der Phosphor als solcher in der Leber nachgewiesen ist, entsprechen 0,500—0,020 Grmm. Der Nachweis des Phosphors in der Leber gelingt auch dann, wenn die Exenteration (Herausnahme aus der Leiche) erst mehrere (12—20) Stunden nach dem Tode geschieht. In einzelnen Fällen, jedoch nicht constant, zeigt sich beim Zerschneiden der Leber unter  $\text{SO}_3$  haltigem Wasser ein ausgeprägter Phosphorgeruch. 2) Auch im Herzen und dessen Inhalt ist Phosphor als solcher vorhanden. Mittelst des Mitscherlich'schen Verfahrens wurde er wiederholt bei Thieren, welche nach Darreichung grösserer Mengen Phosphoröls gestorben waren, exquisit nachgewiesen. Der Nachweis des Phosphors im Herzen und dessen Inhalt ist bei Herbi- und Carnivoren möglich. Derselbe gelingt auch dann, wenn die Section des Thieres erst 20 Stunden nach dem Tode stattfindet. — Die abweichenden Resultate früherer Autoren lassen sich aus dem Uebersehen verschiedener Momente von Seiten der Beobachter erklären. So ist, da das Leuchten des Phosphors im Mitscherlich'schen Apparate in sehr verschiedener Weise stattfindet und an den verschiedensten Stellen des Rohres, bisweilen sogar in der Vorlage beginnen kann, grosse Aufmerksamkeit erforderlich, und um ein Uebersehen des Phänomens zu verhüten, ist die Benutzung des Apparates in der von seinem Urheber ursprünglich angegebenen Form am vortheilhaftesten, ferner die Anstellung des Versuches in absolut dunkeltem Raume, sowie eine ganz allmälige Erwärmung des Destillationskolbens und eine hinreichend lange Fortsetzung der Destillation von besonderer Bedeutung.

In Hinsicht der bisher aufgestellten Theorieen der Phosphorvergiftung ergeben die Versuche die Unhaltbarkeit derjenigen, welche eine im Magen bis zur höchsten Stufe gediehene Oxydation des Phosphors fordert und aus der dort gebildeten Oxydationsstufe die entfernten Wirkungen des Phosphorismus acutus ableitet. Dass der Phosphor als solcher diese bewirkt, geht aus der nachgewiesenen



Resorption desselben nicht hervor, da seiner Oxydation im Blute kein Hinderniss im Wege steht. Ueberhaupt ist die Phosphorvergiftung wohl ein viel zu complicirter Vorgang, als dass er in einseitigen Theorien, ob der Phosphor als solcher, oder durch seine Oxydationsstufen wirke, eine ausreichende Erklärung findet. Bewiesen aber ist durch die Versuche, dass der Phosphor theilweise als solcher in das Blut übergeht, und hier selbst bei dem Tode der Thiere und mehrere Stunden nach demselben nicht vollständig oxydirt ist. Es mochte dies nicht ganz ohne Werth für die Frage vom gerichtlich chemischen Nachweise sein, indem es möglich scheint, dass bei Vergiftungen mit grossen Dosen Phosphor auch in den Organen Phosphor aufgefunden werden kann, zumal in der Leber.

2. *Zur Theorie und Behandlung der acuten Phosphorvergiftung*, von H. v. Bamberger (Würzb. med. Zeitschr. Bd. VII. Heft I. p. 41). Der Ansicht von Munk und Leyden, dass die acute Phosphorvergiftung zu Stande komme durch die im Magen durch Oxydation des Phosphors entstehende und in dadurch bewirkten Geschwüren im concentrirten Zustande resorbirte Phosphorsäure, tritt Bamberger mit dem Hinweis auf das Fehlen solcher Ulcerationen beim acuten Phosphorismus entgegen. Die Blutdissolution hält er nicht für blosse Wirkung des Phosphors oder seiner Oxydationsproducte, sondern für Folge der mannigfachen Alterationen wichtiger Organe im Laufe der Phosphorvergiftung. Die Untersuchung von Blut, welches bei Lebzeiten Kaninchen, die B. mit Phosphor vergiftet hatte, entnommen wurde, ehe die Organdegenerationen ihren Einfluss auf die Blutbeschaffenheit äussern konnten, zeigten weder makroskopisch noch mikroskopisch abnorme Verhältnisse. B. bestätigte experimentell die Möglichkeit der Diffusion des Phosphors in Dampfform (vergl. den vorj. Bericht) und wies im Diffusate nach der Methode von Scherer Phosphor und ausserdem auch Phosphorsäure nach. Mittelst des Scherer'schen Verfahrens gelang ihm auch der Nachweis des ersteren im bei Lebzeiten entnommenen Blute mit Phosphor vergifteter Kaninchen, das direct unter das Niveau einer concentrirten Lösung von  $MgOSO_3$  oder  $NaOSO_3$  geleitet wurde, und zwar mit Sicherheit in demjenigen der Pfortader und unteren Hohlvene, nicht unzweifelhaft in dem der Carotis (Halsschlagader), jedoch auch sehr deutlich in einem Versuche, wo 10 Mgm in Oel gelöst in das subcutane Bindegewebe des Unterleibes und der Brust injicirt waren. Bestimmungen des Fettgehalts des Carotisbluts gesunder, mit Phosphor vergifteter und hungernder Kaninchen ergaben bei den mit Phosphor vergifteten keine Zunahme noch eine erhebliche Abnahme desselben, woraus B. schliesst, dass die Phosphorsteatose nicht durch Ablagerung von dem Blute entzogenem Fette, noch durch Neubildung von Fett aus den Albuminaten des Bluts sich erklären. In Bezug auf die

*Therapie der Phosphorvergiftung* ist B. der Ansicht, dass die Behinderung der Phosphorverdampfung von wesentlichem Nutzen sei. Da durch Lösung von Kupfervitriol Phosphorstückchen zu-



nächst durch Bildung von Phosphorkupfer sich schwarz färben, dann sich mit einer Kupferschicht überziehen, und da dieser Vorgang bei mässiger Erwärmung fast augenblicklich stattfindet, so schlägt B. das *schwefelsaure Kupferoxyd*, und wenn dieses in Folge seiner emetischen Wirkung zu rasch wieder ausgebrochen wird, das *kohlensaure Kupferoxyd* als Antidot bei Phosphorvergiftung vor. Das kohlensaure Kupferoxyd wirkt zwar weniger schnell auf den Phosphor ein, wird dagegen vom Magen in grösseren Dosen tolerirt und erregt kein Erbrechen; setzt man ihm etwas verdünnte Essigsäure hinzu, so erfolgt die Verkupferung rascher. Silbersalze üben einen ähnlichen Einfluss auf Phosphor aus, sind aber ihrer stärker ätzenden Wirkung wegen als Antidot zu verwerfen. B. räth daher folgende Therapie des Phosphorismus acutus an: Zuerst Brechmittel aus *Cuprum sulphuricum*, dann kleinere Dosen dieses Präparats oder, wenn es nicht vertragen wird, das *Cuprum carbonicum* zu 4—8 Gran  $\frac{1}{2}$ stündlich, zum Nachtrinken nach letzterem  $\frac{1}{2}$ —1 Esslöffel voll Hausessig mit etwas Wasser, in den Zwischenzeiten zur weiteren Behinderung des Verdampfens und gleichzeitig zur Verhütung einer sich etwa entwickelnden Gastritis ganz kaltes Getränk, Eisstückchen oder Fruchteis, endlich nach Ablauf einiger Stunden zur Entfernung der Giftreste ein weiteres Brechmittel aus Kupfervitriol.

3. *Zur Theorie der Phosphorvergiftung*, von Dr. W. Dybkowsky (Hoppe-Seyler's medicinisch-chemische Untersuchungen. H. I. p. 49).

D. kritisirt zunächst die Ansicht von Munk und Leyden, dass die Phosphorsäure, in concentrirtem Zustande aus Geschwüren des Magens resorbirt, die Erscheinungen der Phosphorvergiftung bedinge, wobei zu den vom Ref. bereits früher gemachten Einwänden (vgl. den vorj. Bericht) noch folgende hinzukommen: Die Angabe von M. und L., dass die von ihnen in das Blut injicirte  $PO^5$ , welche den Tod bedinge, dem Quantum nach dem P entspreche, welcher vom Magen aus den Tod herbeiführen kann, ist irrig; die von M. und L. gebrauchten Dosen  $PO^5$  sind vielmehr erheblich grösser (7—20 mal so gross) als die minimale lethale Dosis des Phosphors bei Verbindung mit Sauerstoff Phosphorsäure bilden würde. Die von M. und L. in den Magen gebrachten Dosen von concentrirter  $PO^5$  wirken derartig ätzend, dass eine Vergleichung mit den Erscheinungen des Phosphorismus nicht statthaft erscheint, und die Injectionen concentrirter  $PO^5$  in das Blut, so dass dieses eine saure Reaction bekommt und die nach Einspritzung jeder andern Säure resultirenden Erscheinungen eintreten, können zur Erklärung der Phosphorvergiftung gar nicht dienen. Die Wirkung der  $PO^5$  und des P auf das Blut in den Versuchen von M. und L. zeigt nicht Identität, sondern wesentliche Differenzen. — Von der Resorption des Phosphors als solchen hat sich Dybkowsky durch Untersuchung des Blutes eines 10 Std. nach Vergiftung mit *Oleum phosphoratum* durch Verbluten aus der Carotis getödteten Kaninchen und der Lebern von 2 auf dieselbe Weise vergifteten Kaninchen



im Mitscherlich'schen Apparate überzeugt. In Bezug auf das Phosphoresciren der ausgeathmeten Luft gelangte D. zu dem Resultate, dass, wenn man das Phosphoröl durch eine Oeffnung in der Speiseröhre mittelst des Katheters in den Magen bringt, nach Ligatur des unteren und Vernähung des oberen Theiles des Oesophagus an den Wundrändern sich dies Phänomen viel seltener zeigt, als man gewöhnlich glaubt.

Dass der Phosphor nicht als solcher giftig wirke, glaubt D. aus folgenden Gründen schliessen zu dürfen: Legt man in eine mit defibrinirtem Hundeblood gefüllte gut gestöpselte Flasche einige Stückchen P und verwahrt dies Gefäss 12 Std. lang in einem Wasserbade von 38—40° C. auf, so bildet sich bald ein ziemlich dichter Nebel von Phosphordampf, wobei das Blut dunkler wird und das Blutserum sich färbt; beim Schütteln an der Luft wird es heller, jedoch nur sehr wenig, die Form der Blutkörperchen erhält sich, ihre Farbe verblasst etwas. Auf dem Boden der Flasche bildet sich ein Niederschlag von coagulirten Eiweissstoffen, in welchen das Mikroskop, besonders bei Behandeln mit Jodtinctur, zahlreiche Blutkörperchenstroma constatirt; das Filtrat des Blutes gibt mit Bleiessig einen gefärbten Niederschlag; die Phosphorstückchen auf dem Boden des Gefässes sind von dem veränderten Blute wie von einem schwarzen Hofe umgeben. Diese theilweise Zerlegung des Hämatins, welche bei gewöhnlicher Zimmertemperatur nicht zu Stande kommt, verdankt zweifelsohne einer aus dem P gebildeten Säure ihre Entstehung, da sie nach D.'s Versuchen sich nicht bei Zusatz von etwas kohlensaurem Alkali und eben so wenig in sauerstofffreien Blute (Kohlenoxydblut, Blut erstickter Thiere) zeigt. Ferner bildet sich auf mit Silberlösung imprägnirtem Papier durch die ausgeathmete Luft, obschon dieselbe im Dunklen nicht phosphorescirt, zuweilen ein brauner Flecken von Phosphorsilber, was Verf. jedoch unter gewöhnlichen Verhältnissen nur ausnahmsweise beobachtet hat und was bei der Nichtflüchtigkeit der phosphorigen Säure nur auf die Anwesenheit von Phosphorwasserstoff bezogen werden kann. Endlich werden Munk und Leyden's Versuche, welche darthun sollen, dass die Injection von Phosphoröl in's Blut anders wirke wie der P vom Magen aus gegen die Annahme, dass P als solcher Intoxication bedinge, verwerthet. (Da Ref. die Irrelevanz der letztern Versuche für die betreffende Frage bereits früher nachgewiesen hat, so kann Ref. durch die von Dybkowsky ausserdem angeführten Thatsachen nur als bewiesen ansehen, dass der Phosphor in sauerstoffhaltigem Blute sich oxydirt und bisweilen mit H verbindet, nicht aber, dass er nicht als solcher wirken könne. Ref.)

Der hauptsächlichste Theil der Arbeit von Dybkowsky ist dem nicht selbstentzündlichen Phosphorwasserstoff gewidmet. Kaninchen, welche er  $\text{PH}_3$  mit der vielfachen Menge der atmosphärischen Luft athmen liess, wurden unruhig, athmeten nach 3—4 Min. schneller und beschwerlich, wurden matt, streckten sich unbeweglich auf den Boden hin, zeigten Pupillenerweiterung und Blässe der



Ohren, liessen manchmal Urin und Fäces, fielen dann auf die Seite, bekamen Krämpfe und starben. Reflexe werden bis zum Tode ausgelöst. Schon  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Proc.  $\text{PH}_3$  in der Atmosphäre kann ein Thier in 8—30 Minuten tödten. Bei der Oeffnung des Thorax sofort nach dem Tode schlägt das Herz noch; das arterielle Blut ist dunkler als normal, mit einem Stich in's Violette und wird beim Schütteln mit Luft hellroth, es riecht nicht nach  $\text{PH}_3$  und das Serum bleibt durchsichtig; die Blutkörperchen sind zackig oder sternförmig, was ja aber auch im normalen Blute der Fall sein kann. Sonst zeigt die Section Ekchymosen und hämorrhagische Extravasate (Blutaustretzungen) in den Lungen, Blutanhäufung in Leber und Nieren und bisweilen in der weichen Hirnhaut. Im Blute wurde mit einiger Wahrscheinlichkeit durch Reduction von Silbernitrat phosphorige Säure nachgewiesen.

Defibrinirtes Hundeblood wird durch  $\text{PH}_3$  braunschwarz, selbst schwarz und zeigt im Spectrum den für Ofreies Blut charakteristischen Absorptionsstreifen; beim Schütteln mit Luft wird es etwas heller, jedoch nie so hellroth wie arterielles Blut und zeigt die Absorptionsstreifen des Ohaltigen Blutes. Das aus dem Blute erhaltene Extract ist in hohem Grade reductionsfähig und gibt die Dusart'sche Reaction. Hieraus folgt, dass  $\text{PH}_3$  dem Blute O entzieht und sich in  $\text{PO}_2$  verwandelt. — Der Absorptionscoefficient des  $\text{PH}_3$  ist nach D.'s Bestimmungen bei  $15^\circ$  gleich 0,1122. Künstliches arterielles Blut absorbiert etwas mehr als  $\frac{1}{5}$  seines Volumens, künstliches venöses dagegen nur eine sehr unbedeutende Menge, so dass die Absorption des Gases durch das Blut im directen Verhältnisse mit dem Ogehalt desselben steht; die Absorption ist mit einer Umwandlung in  $\text{PO}_2$  verbunden. Führt man  $\text{PH}_3$  durch den Mastdarm in das venöse System ein, so zeigt sich rasch, schon nach  $2\frac{1}{2}$  Min., Bräunung des vor den Mund gehaltenen mit Silbersalz imprägnirten Papiers. Bei grösseren Dosen wirkt auch hier das Gas lethal und zwar, indem es dem venösen Blute vollständig den O entzieht, so dass dieses im Spectrum nur einen Absorptionsstreifen zeigt und ausserdem die Reaction auf  $\text{PO}_2$  gibt; auch das arterielle Blut bleibt dabei nicht unverändert.

Weiter bespricht D. die Möglichkeit der Umwandlung von P in  $\text{PH}_3$  innerhalb des Organismus. D. weist nach, dass P in Wasser, das durch Zusatz von kohlensaurem Natron alkalisch gemacht worden, und ebenso im normalen Magensaft des Hundes bei einer Temperatur von  $40^\circ \text{C}$ . in 16—18 Stunden  $\text{PH}_3$  entwickelt, woraus er schliesst, dass dasselbe unter den im Darmkanal gegebenen Bedingungen stattfinden kann. Weitere Versuche ergaben dasselbe für das Blut erstickter Thiere und für das Kohlenoxydblut. Vergiftet man Thiere mit Kohlenoxyd, nachdem man zuvor Phosphoröl in den Magen gebracht hat und lässt dieselben durch Silberlösung athmen, so erhält man in letzterem einen ziemlich starken Niederschlag von Phosphorsilber, welcher bei der Abwesenheit der Phosphorescenz im Athmen nur durch exhalirtes  $\text{PH}_3$  bedingt sein kann.



Dybkowsky schliesst hieraus, dass P. zum Theil, indem er im Magen das Wasser zersetzt, als  $\text{PH}_3$  resorbirt werde und dass dies Gas sich auch noch aus dem als solcher resorbirten P bilden könne, dass beide sich theilweise im venösen, theilweise im arteriellen Blute mit O verbinden und dass die Oxydation bis zur höchsten Stufe,  $\text{PO}_5$ , fortschreitet. Die Entziehung des Sauerstoffs hält D. für das Wesen der Phosphorintoxication. Bei der grössern Verwandtschaft des  $\text{PH}_3$  zum O des Blutes und der dadurch bedingten starken Giftigkeit dieses Gases hält D. den  $\text{PH}_3$  für das bei Vergiftung mit P tödtlich wirkende Agens und nimmt an, dass bei sehr schneller Umwandlung des P in  $\text{PH}_3$  die Thiere durch starke Entziehung von O rasch zu Grunde gehen und dann post mortem die bei Vergiftung mit  $\text{PH}_3$  zu beobachtenden Erscheinungen darbieten, dass aber bei langsamerem Verlaufe die Oxydationsstufen des P sich im Blute ansammeln und das Hämoglobin zerlegen.

In Bezug auf die örtlichen Veränderungen constatirte D., dass dieselben von den aus dem P auf Kosten des O der mit dem Speichel verschluckten atmosphärischen Luft sich bildenden Säuren abhängt; höhere Grade von Magenentzündung finden sich nie, wenn durch Unterbindung der Speiseröhre der Zufluss des Speichels in den Magen verhindert wird, meist zeigt sich dann die Schleimhaut völlig intact.

*Behandlung von Phosphorbrandwunden mittelst alkalischer Waschungen* (Pharm. Zeitschr. f. Russl. Juli, 1906), bereitet aus 2 Th. Alkali und 100 Th. Wasser, ist zwar nichts Neues, mag hier aber noch hervorgehoben werden.

Die Angaben von Herapath über die Unbrauchbarkeit des Verfahrens von Dusart-Blondlot für gerichtsarztliche Zwecke, weil auch die Phosphorsäure bei der betreffenden Behandlung Phosphorwasserstoff liefere, ist bereits im Berichte des Herrn Professor Wiggers mitgetheilt.

##### 5. Stickstoffoxydul. (Lustgas.)

*Stickstoffoxydul als Anaestheticum*, von George Ziegler in Philadelphia (Researches on the med. properties and applications of nitrous oxide. Philadelphia. Lippincott. 1865. 66 S.) Préterre (Bull. de Thérap. LXX, 561. Comptes rend.), Patruban (Wien. allg. med. Ztg. 3) und L. Hermann (Berl. klin. Wchschr. 11.)

Ziegler bezeichnet das Lustgas als ein directes, mächtiges und permanentes chemisch organisches, arterielles, nervöses, cerebrales und allgemeines Stimulans, Secernens, Depurans, Aphrodisiacum und Antitoxicum, das eine specielle Beziehung zum Blut, Gehirn, Nervensystem und zu den Urogenitalorganen besitze, ohne indess Beweise dafür beizubringen; vielmehr führt er 2 Fälle an, in welchen die Anwendung des Mittels als Anaestheticum den Tod bedingt. In letzterer Hinsicht wird das Gas von Préterre und Patruban insbesondere zur Vornahme kleiner chirurgischer Opera-

tionen  
empfo  
anhalte  
30 Lit.  
3 Minu  
an sei  
1864.  
gefährl  
und in  
führun  
oxydul  
sie nic  
Ferner  
jedesm  
Stickox  
terre  
ben vo  
Spiritu  
die ers  
sung, c  
zu rasc  
reinjigt  
200 Li  
den R

Au  
serstoff  
(Pharm  
gers k  
A  
sola (C  
den U  
welcher  
nes die  
das Ve  
nach m  
vergiftu  
Di  
in eine  
Mai 19  
tungen,  
intoxica  
ler mit  
hen ge  
tionen  
U  
Organ  
Phar



tionen (Zahnausziehen, Oncotomie, Operation eingewachsener Nägel) empfohlen, weil es in 1—2 Minuten eine etwa 30—50 Secunden anhaltende Anästhesie erzeuge, wobei die angewandte Menge 25—30 Lit. des Gases betragen soll. In einigen Fällen hat Préterre 3 Minuten lang anhaltende Anästhesie erzielt. L. Hermann hat, an seine frühere Studien über dies Gas (vgl. Cannst. Jahresb. für 1864. V. 217) anknüpfend, mit Recht dieses Anästheticum als höchst gefährlich verworfen, weil es nicht den Sauerstoff zu vertreten sei und in reinem Zustand Asphyxie bedinge. Auch die zur Herbeiführung eines Rausches völlig gefahrlose Mischung von 1 Th. Stickoxydul und 4 Th. Sauerstoff kann Hermann behufs der Anästhesie nicht empfehlen, da solche nach seiner Erfahrung nicht eintritt. Ferner macht H. auf die Unbequemlichkeit aufmerksam, welche die jedesmalige bei der Operation nothwendige frische Darstellung des Stickoxyduls hat. Dies ist allerdings vermieden bei dem von Préterre angegebenen Inhalationsapparat: Man bringt in einen Kolben vollständig reines salpetersaures Ammoniak und erhitzt mit der Spirituslampe. Das entwickelte Gas geht durch 3 Waschflaschen; die erste enthält mit  $\text{SO}_3$  angesäuertes Wasser, die zweite Kalilösung, die dritte destillirtes Wasser. Die Waschflaschen sollen, um zu rasches Erhitzen zu vermeiden, 4—5 Liter fassen. Das so gereinigte Gas strömt in einen Gasometer von Weissblech, der etwa 200 Lit. fasst. Der Kranke athmet durch ein Mundstück, welches den Rücktritt der Expirationsluft in den Apparat verhindert.

#### 6. Arsen.

Auf das verschiedene Verhalten von *Antimon-* und *Arsenwasserstoff* gegen Kalihydrat in Stücken, welches von Dragendorff (Pharm. Ztschr. f. Russl. Juli p. 159) gefunden wurde, ist von Wiggers bei Gelegenheit der Apparate (S. 167) aufmerksam gemacht.

*Arsenvergiftung durch Cauterisation eines Zahnes* von Massola (Bull. de Thér. LXXI p. 425.) Für die Aetiologie (Lehre von den Ursachen) der Arsenikvergiftung ist ein Fall interessant, in welchem ein Zahnarzt zum Ausbrennen eines zu plombirenden Zahnes die so beliebte Arsenpaste anwendete, und die Patientin durch das Verschlucken des Speichels, dem sich Arsenlösung beimengte, nach mehreren Stunden die bekannten Erscheinungen der Arsenikvergiftung bekam.

Die Vergiftung zweier Personen durch Arsen, statt Magnesia in einem Englischen Druggist's Shop dispensirt (Journ. de Chim. Mai 192), zeigt wieder das Verderbliche jener Englischen Einrichtungen, wie eine zweite a. a. O. (Févr. p. 84) sich findende Arsenintoxication bei einer Müllerfamilie durch Mehl, welches der Müller mit arseniger Säure für die Ratten gemacht und zufällig stehen gelassen hatte, für die äusserste Vorsicht in derlei Manipulationen dringend spricht.

*Ueber die Wirkung der arsenigen Säure auf den thierischen Organismus* hat A. Cunze (Henle's Ztschr. XXVIII p. 33) im



Göttinger physiologischen Institute eine interessante Arbeit ausgeführt. Er brachte Kaninchen kleine Dosen arsenigsauren Natrons bei und überzeugte sich, dass es möglich sei, auch kleinen Thieren Arsen in ähnlicher Weise beizubringen, wie dies von den sog. Arsenikessern einverleibt wird. Es zeigte sich während der Dauer der Versuche ein constant bleibendes Sinken der Temperatur, die nach beendigten Experimenten zur Norm zurückkehrte. Spritzt man arsenigsaures Natron in die Drosselvene und tödtet dann die Thiere rasch, so schlägt das Herz von Säugethieren viel länger fort, als es ohne die vorherige Einspritzung der Fall sein würde, oft 9 Stunden lang; dies Phänomen tritt jedoch nur bei gewissen Dosen, am besten nach 1 Centigramm, auf; Dosen von 6 Cgm. vernichten die Herzthätigkeit. In  $\frac{1}{2}$  und 1 procentiger Lösung fault fein zertheiltes Gewebe (Nerven, Muskeln, Darm) nicht und Blutkörperchen bleiben in  $\frac{1}{2}$  proc. Lösung 18 Stunden lang erhalten, wo eine mit demselben Quantum Wasser versetzte Lösung die meisten Blutkörperchen schon aufgelöst zeigt. Es geht aus Allem diesen eine Hemmung der Oxydation als Hauptwirkung der arsenigen Säure auf den Organismus hervor; wie diese zu Stande kommt, bleibt unentschieden; nur ist die Ansicht abzuweisen, dass der Sauerstoff selbst etwa durch Bildung von Arsensäure dabei im Spiele ist, da es sich um Minimalquantitäten von arseniger Säure handelt, und die Arsensäure die gleiche conservirende Wirkung wie die niedrigere Oxydationsstufe des Arsens besetzt.

#### 7. Silber.

*Stomatitis als Folge längeren inneren Gebrauches des Höllensteins* von Dr. Guipon in Laon (Bull. de Thér. LXXI. p. 86.) Es ist eine bekannte Thatsache, dass durch den zu lange fortgesetzten Gebrauch des Höllensteins Schwarzfärbung des ganzen Körpers eintritt; Guipon hat noch eine andere, wie es scheint, bisher übersehene, Affection des Mundes und des Zahnfleisches beobachtet, die er als entzündliche Schwellung mit einem violetten Saume an den Zahnrändern, verbunden mit einem metallischen Geruche des Athems von nicht fötider Beschaffenheit und ohne Speichelfluss in einem Falle nach 2monatl. Gebrauche (im Ganzen von 65 Gran Arg. nitr.) eintreten sah und durch Kali chloricum heilte. Eine ähnliche Beobachtung in einem zweiten Falle lässt es wünschenswerth erscheinen, dass die Aufmerksamkeit der Aerzte bei Höllensteincuren, die ja heutzutage viel gegen die sog. Tabes dorsalis versucht werden, sich auf diese Affection richtet.

#### 8. Quecksilber.

*Quecksilbermethyl (Mercurmethyl.)* Diese in der Toxikologie bisher nicht in Frage gekommene Verbindung,  $\text{HgC}^2\text{H}^3$ , welche zuerst Buckton 1858 entdeckte und für welche später eine einfachere Bereitungsweise von Frankland angegeben wurde, ihren

Eigen  
süssl  
von 3  
Siede  
oder  
lien g  
spital  
zwei  
Neue  
setzun  
zu wa  
bisher  
Chim.  
zu erl  
eignet  
Cautel  
den A  
zeigen  
curial  
geprä  
beoba  
—150  
welch  
besch  
ohne  
weiser  
grosse  
cher  
nötig  
tale b  
starke  
Athme  
von S  
regelm  
gar n  
Tage  
am ga  
Section  
Hirne  
dem z  
berme  
vermö  
und F  
14 Ta  
ohne  
silber  
wieder  
fleisch  
lich, S



Eigenschaften nach eine farblose, stark lichtbrechende, schwach süsslich riechende und widerlich ätherisch schmeckende Flüssigkeit von 3,069 spec. Gew. und einem zwischen 93 und 96° liegenden Siedepunkte und einem Gehalte von 87% Quecksilber darstellt, oder die bei ihrer Bereitung verwendeten mercurhaltigen Materialien gaben im Laboratorium des Prof. Odling im Bartholomäus-spitale zu London Ursache zur tödtlich verlaufenen Vergiftung zweier talentvoller junger Chemiker, welche wir hier einmal der Neuheit der Erscheinungen, dann ausdrücklich um vor der Fortsetzung ähnlicher höchst gefährlicher chemischer Arbeiten dringend zu warnen, an diesem Orte erwähnen. Wenn wir auch aus den bisherigen Publicationen nicht, wie T. L. Phipson (Journ. de Chim. med. Fevr.) ein directes Verschulden des Prof. Odling zu erkennen vermögen, so glauben wir doch, dass der Fall geeignet ist, in den chemischen Laboratorien zu den schärfsten Cautelen und Präventivmassregeln bei Handhabung giftiger Stoffe den Anstoss zu geben. Die betreffenden beiden Erkrankungen zeigen zum Theil und gewissermassen als Basis Symptome des Mercurialismus, doch ist besonders das Leiden des Nervensystems ausgeprägter, als man es bisher bei chronischer Quecksilbervergiftung beobachtete. Die Berichte des St. Bartholomäus-Hospitals (I, 141—150) geben an, dass bei dem einen Patienten, einem Deutschen, welcher sich drei Monate mit der Darstellung des Mercurmethyls beschäftigte, zunächst Verschlechterung des Sehvermögens eintrat, ohne dass der Augenspiegel etwas Krankhaftes im Auge nachzuweisen vermochte, dann Steifigkeit der Hände, Schwerhörigkeit und grosse Schwäche, wundes Zahnfleisch sich einstellten, wegen welcher Erscheinungen nach 2 Tagen die Aufnahme in das Hospital nöthig wurde, wo der Tod nach 10 Tagen erfolgte. Im Hospitale beobachtete man stetige Zunahme der Schwäche und Apathie, starken Eiweissgehalt des Urins, höchst unangenehmen Geruch des Athmens und Körpers, nächtliche Delirien, die mit einem Zustande von Schlaftrunkenheit bei Tage abwechselten, eigenthümliche Unregelmässigkeit der Respiration, so dass manchmal einige Secunden gar nicht, dann wieder schnell und keuchend geathmet wurde; 2 Tage vor dem Tode verlor Pat. das Gefühl, erst theilweise, dann am ganzen Körper, auch trat hochgradige Mydriasis ein. Bei der Section wurde eine sehr bedeutende Anfüllung der Gefässe der Hirnhäute und des Gehirns und Nierenentzündung gefunden. In dem zweiten Falle hatte nur 14tägige Beschäftigung mit Quecksilbermethyl stattgefunden; auch hier war Schwächerwerden des Sehvermögens das erste Symptom, daneben auch Schwindel, Ueblichkeit und Erbrechen grüner Massen (Folge von Gehirnreizung?); nach 14 Tagen stellte sich Besserung ein, aber sechs Wochen später, ohne dass in der Zwischenzeit eine weitere Beschäftigung mit Quecksilberverbindungen stattgefunden hatte, nahm das Sehvermögen wieder ab, ausserdem verlor der Patient den Geschmack, das Zahnfleisch wurde wund und schmerzhaft, die Zunge ganz unempfindlich, Speichelfluss trat ein, dann Taubheit und Verlust des Gefühls



in Händen und Füßen; nachdem dieser Zustand mehrere Tage angehalten hatte, bekam der Kranke plötzlich einen Anfall von Bewusstlosigkeit mit keuchendem Athem und endlich entwickelte sich im Hospital im Verlaufe von 4 Monaten ein Zustand völligen Blödsinns, so dass der Unglückliche Niemanden erkennen, kein Wort sprechen konnte und völlig taub war! Auch bei ihm zeigte sich der eigenthümliche fötide Geruch und das nächtliche Deliriren; Eiweiss im Harn hatte er nicht. Die Angabe, dass auch dieser Patient etwa 3 Vierteljahre später gestorben ist, verdanke ich einer Privatmittheilung des Herrn Dr. Buff.

*Calomel als Mäusegift* von Saikowsky (Virch. Arch. XXXVI 3. p. 346.) Als toxikologisches Curiosum erwähne ich hier, dass nach Beobachtungen von Saikowsky Calomel schon zu  $\frac{1}{60}$ — $\frac{1}{40}$  Gran Mäuse in einen vollkommenen Lähmungszustand versetzt, und zwar in 2 Stunden, während *Sublimat* dieselbe Erscheinung erst zu  $\frac{1}{16}$  Gran und frühestens in  $1\frac{1}{2}$ —2 Tagen herbeiführt.

*Rhodanquecksilber* (Sulfocyanquecksilber.) *Toxikologie* von A. Siry (Bull. de Thér. LXXI. p. 565.) In unserm vorj. Berichte p. 100 haben wir eine unabsichtliche Vergiftung durch die sog. *Pharaoschlangen* mitgetheilt. Seither ist ein zweiter Fall, und zwar eine Selbstvergiftung, durch ein einziges dieser gefährlichen Spielzeuge zur Beobachtung gelangt. Gleich nach dem Verschlucken stellte sich Erbrechen und heftige Angst, Würgen und Gefühl von Brennen im Schlunde ein. Am Morgen nach der Abends 10 Uhr geschehenen Intoxication war der Puls von 96 auf 54 gesunken, alle drei Schläge einmal aussetzend, der Schlund geröthet, einige weisse Exsudate auf den Tonsillen (Mandeln), die Stimme rauh, die Herzgrube schmerzhaft. Am 2 Tage war die Röthung im Pharynx noch nicht verschwunden, ausserdem stellten sich zahlreiche, dicke Sputa und Speichelfluss ein, der Stuhlgang wurde etwas blutig; der Puls hob sich auf 74 Schläge. Am 3 Tage Puls 84 Schläge in der Minute; beim Aufrichten im Bette Schwindel, Schmerzen im Schultergelenke. Am 4 Tage war der Puls regelmässig, der Pharynx zwar noch fortwährend roth, aber nicht mehr schmerzhaft, der Ptyalismus (Speichelfluss) verschwand, und die Sputa nahmen ab. Am 5 Tage war nur noch Schwindel und allgemeine Schwäche vorhanden.

*Mercurius praecipitatus albus* diente in einem Englischen Falle (Pharm. Journ. p. 533), der sonst kein Interesse hat, als Object zum Giftmorde.

*Abscheidung von metallischem Quecksilber durch die Haut und in einem Abscesse der Unterkieferspeicheldrüse*, von Salméron und Maldore (Bull. de Thér. LXXI, p. 44.) Bei einem Syphilitischen, der 0,60 Grm. Sublimat und ebenso viel gelbes Jodquecksilber innerlich genommen hatte, dann einer Einreibungscur mit 45 Grm. grauer Salbe und endlich Räucherungen mit 30 Grm. Hydr. jod. unterworfen war, stellte sich 3 Monate nach der letzten Räucherung die eigenthümliche, drei Wochen anhaltende Erscheinung ein, dass die ganze Haut und besonders die am Thorax sich mit klei-



nen, leicht mit dem blossen Auge erkennbaren Mercurmetallkugeln bedeckte. Noch merkwürdiger ist die Beobachtung Maldore's, wonach bei einem Kinde, das einige Gran Quecksilber innerlich bekommen hatte, nach dem Aufhören mit dieser Verordnung eine ganze Woche hindurch in dem Eiter eines Abscesses der Glandula submaxillaris Quecksilberkugeln sich abschieden.

## 9. Blei.

*Gefahren der Collyrien mit Liq. Subacetatis Plumbi*, von Dr. Huidier (Bull. med. du nord de la France — Gaz. des hôp. 72). Die bekannte Thatsache, dass Collyrien von Bleiessig bei Conjunctivitis vermöge der Bildung eines festhaftenden Bleialbuminats zu Cornealgeschwüren führen können, bestätigt Verf. durch vier neue Beobachtungen. Ref. glaubt das den Aerzten längst bekannte Factum hier erwähnen zu müssen, weil häufig Bleiwasser in Apotheken von Leuten gefordert wird, um damit Augenentzündungen zu heilen, welchem Wunsche zu entsprechen Schaden für die Gesundheit des Patienten herbeiführen kann.

*Zur Aetiologie der chronischen Bleivergiftung*, von Maisonneuve (Bull. de Thérap. 15 Janv.) und Marmisse (Gaz. des hôp. 25). Die chronische Bleivergiftung als Folge der allmäligen Einverleibung von kleinen Quantitäten Blei oder Bleiverbindungen kann, wie die Beobachtungen von Marmisse lehren, die auffallendsten Gelegenheitsursachen haben; so trat Bleikrankheit bei einem Kirchhofsinspector auf, der mit den umgefallenen, grösstentheils mit Bleifarbe angestrichenen Grabkreuzen heizte; ferner bei einem Journalisten, der 11 Jahre hindurch frischgedruckte Correcturbogen Tag für Tag nachsah. Maisonneuve sah Bleicolik bei einem Herzkranken schon nach 14tägigem Gebrauche von Bleizucker, anfangs zu  $\frac{4}{5}$  Gran, später zu  $1\frac{4}{5}$  Gran eintreten, weshalb das Reiteriren solcher Recepte ganz entschieden zu widerrathen ist. Eine Erkrankung von etwa 120 Menschen kam nach Bucquet (Ann. d'hyg. Bd. 49) in mehreren Gemeinden vor, welche ihr Mehl in einer Mühle von Vassé hatten mahlen lassen, und zwar in Folge davon, dass der Müller die Mühlsteine mit Blei ausgegossen hatte. Endlich glauben wir noch erwähnen zu müssen, dass die Nähseide mit Bleisulfat imprägnirt wird, um ihr Gewicht zu vermehren, und dass in Folge davon sich Bleicolik bei einer grossen Anzahl Näherinnen einstellte (Gaz. med. de Lyon. 10.)

## 10. Zink.

*Zur Vergiftung mit Chlorzink* von Ad. Honsell (Berl. klin. Wechschr. 19. 20). Das bekanntlich in England zu vielen Vergiftungen führende Chlorzink (besonders als Burnetts desinfecting fluid) gab in Freiburg (Baden) Veranlassung zu einer absichtlichen Selbstvergiftung, wobei etwa 1 Drachme festes Chlorzink, in 3 Unzen Wasser gelöst, angewendet wurden. Der Fall, im Allge-



meinen als erster Deutscher und für den Arzt durch den glücklichen Verlauf in 11 Tagen und dabei zur Beobachtung gekommene Erscheinungen von Nierenentzündung von Interesse, ist für die gerichtliche Chemie von Wichtigkeit dadurch, dass in den Stühlen nur sehr geringe Quantitäten Zink, im Urin gar keines nachgewiesen werden konnte, und zwar mittelst einer Methode, deren Brauchbarkeit für den Nachweis des Zinks durch Controllversuche festgestellt wurde. Dieser Umstand findet seine Erklärung darin, dass gleich nach der Vergiftung sehr reichliches Erbrechen stattfand, wodurch die grösste Quantität Zink wieder fortgeschafft wurde, und erklärt seinerseits wiederum den günstigen Verlauf der Intoxication.

#### 11. Kupfer.

*Zwölf Fälle wahrscheinlicher Kupfervergiftung durch den Gebrauch kupferner Kochgeschirre*, von A. S. Taylor (Guy's Hosp. Rep. Vol. XII 12). Taylor wurde bei einer Todtenbeschau zu Rathe gezogen, wo ein alter Mann nach einem ihm aus einer Garküche geschickten Gerichte Kalbfleisch gestorben war; es fanden sich bei der Section Geschwüre im Dünndarme, doch konnte Taylor ein metallisches Gift nicht auffinden, so dass die Sache zweifelhaft blieb. In derselben Garküche war auch bei 12 Personen, welche von der Sauce desselben Kalbsbraten gegessen hatten, Intoxication entstanden und war der Verdacht erregt, dass bei der Bereitung derselben kupfernes Geschirr benutzt sei. Da der Gestorbene von dieser Sauce nicht, sondern nur vom Braten gegessen hatte, war der Fall noch zweifelhafter.

*Kupferpräparate bei Cholera*. Bekanntlich will Burq schon 1853 in Paris die Beobachtung gemacht haben, dass die Beschäftigung mit Kupfer eine Immunität gegen Cholera bedinge und einige Italienische Aerzte, wie Rogatis in Neapel, Gallarini in Florenz etc. wollen die nämliche Beobachtung gemacht haben, wobei Rogatis noch hervorhebt, dass auch die Bewohner von Strassen, in welchen Depots von Kupfer sich befinden, verschont blieben. Auf eine Bemerkung in N<sup>o</sup> 35 der Gaz. des Hôp., dass im Hosp. Antoine in der Epidemie von 1865 sich unter 224 Männern 6—8 Kupferarbeiter fanden und unter 133 Frauen 2 mit Kupferarbeit Beschäftigte waren, wurde Burq zu einer genaueren Analyse dieser Fälle, von denen 4 tödlich verlaufen sein sollen, veranlasst und fand, dass es sich nicht um Kupferarbeiter, sondern um Tagelöhner bei Optikern u. s. w. handle, dass dagegen die in den Fabriken wirklich beschäftigten Arbeiter des Faubourg St. Antoine weder in der letzten Epidemie noch 1849 und 1854 von Cholera heimgesucht seien (Gaz. des hôp. 44). Die Italienischen Forschungen und weitere Forschungen Burq's in Marseille, Toulon und La Seyne, die dasselbe Resultat hatten, theilt er in einem spätern Artikel (ibid. 58) mit. Schon 1853 hatte er das *Cuprum sulfuricum*, auf seine Beobachtungen über Immunität der Kupferarbeiter ge-



stützt, als Mittel gegen die Cholera empfohlen und, wie er sagt, erfolgreich angewandt. Seitdem haben Lisle in Marseille (Gaz. des hôp. Oct. 1865) und Pellarin und Blandet dem Mittel das Wort geredet; Lisle hat es zu 5 Cgm. in 120 Gm. Patio gummosa mit Zusatz einiger Tropfen Opium, stündlich 1 Esslöffel gegeben. Einige zu Gunsten dieses Mittels sprechende Fälle von Berger und Annal publicirt Burg (Gaz. des hôp. 88), daran die Bemerkung knüpfend, man solle in schwereren Fällen alle Absorptionswege benutzen, um vom Kupfer Erfolge zu sehen. Einen weiteren Fall zu Gunsten des Mittels theilt Dr. Groussin von Bellerno (Gaz. des hôp. 100) mit. Nicht so glücklich ist man in Berlin gewesen, wo P. Guttmann (Berl. klin. Wchschr. 46) es in der Dosis von 1 Theelöffel einer Lösung von 3 Gran in 6 Unzen Wasser gegen Ende der Epidemie in 6 Fällen anwandte, von welchen nur 2, darunter ein sehr leichter, günstig verliefen, und keinerlei Einwirkung des Mittels auf das Befinden der Cholerakranken wahrnahm.

Th. Clemens (Deutsche Klin. 44. 1865. 13. 29. 1866) hat wiederholt die Aufmerksamkeit auf das *Chlorkupfer* gelenkt, das er nach langjähriger Erfahrung als das beste Desinfectionsmittel bei Cholera, Typhus, Diphtheritis, Scharlach, Milzbrand, Rotz, zur Reinigung der Luft (und auch als Waschmittel zum Reinigen der Hände nach Sectionen) bezeichnet. Clemens Formel lautet

R. Liq. Cupri perchlorati conc. ʒjʒ

Chloroformii ʒβ

Spir. Vini ꝥjʒ

Es wird davon in eine gewöhnliche Spirituslampe gefüllt und der Docht angezündet; in fünf Minuten haben sich hinreichend Dämpfe für ein Zimmer von 16 Fuss  $\square$  und 20 Fuss Höhe gebildet. Auch Druckpapier oder Baumwolle kann man mit diesem Chlorkupferspiritus imprägniren und verbrennen, und durch Anbringung eines dünnen Platinnetzes im obern Drittheil des Flammenkegels entwickeln sich noch mehr Dämpfe. Aeusserlich hat Clemens diesen Chlorkupferspiritus bei schlechten Eiterungen, Brandwunden, Quetschungen und auch als Präservativ angewandt, innerlich in vielen Fällen von Störungen im Bauchgangliensystem (zu 3—6 Tr. Vormittags in Weisswein), dann gegen Diarrhoe. Auch im gefüllten Krankensaale lässt sich die Chlorkupferlampe anwenden. Das Pfund Chlorkupfer kostet bei E. Merck in Darmstadt 1 Rthlr.

## 12. Eisen.

*Eisenoxydhydrat als Gegengift bei Blausäure-, Cyankalium-, Arsen-, Antimon- und Brechweinsteinvergiftung* von Th. und H. Smith (Pharm. journ. Nov. 1865. Journ. de Chem. med. Avr. p. 195). Th. und H. Smith in Edinburgh empfehlen gegen die in der Ueberschrift genannten Intoxicationen das Eisenoxydhydrat, jedoch in einer bei den einzelnen nicht völlig übereinstimmenden Darstellungsweise. Das *Blausäureantidot* soll nach ihrer ersten



Vorschrift dargestellt werden, indem man einerseits 37 Tropfen Liquor Ferri sesquichlorati und 25 Gran reines schwefelsaures Eisenoxydul in Krystallen in etwa  $\frac{1}{2}$  Unze Wasser nimmt, andererseits 77 Gran krystallisirter Soda in  $\frac{1}{2}$  Unze Wasser löst; beide Mischungen, nach einander gegeben, machen 100—200 Tropfen medicinischer Blausäure (2%) unwirksam. Der Liq. Ferri sesquichlorati muss in 1 Drachme 15,62 Gran Eisenoxyd enthalten und mit Ammoniak ein Präcipitat von rein rothbrauner Farbe bilden, darf nicht stark sauer schmecken und auch nach schwacher Dilution mit Zink starke Gasentwicklung hervorbringen. Später empfehlen sie statt der Soda Magnesia calcinata zu nehmen, und zwar im Ueberschusse, so dass die freie Säure im Magen nicht etwa auf das gebildete Product einwirken könne, und zwar 1—2 Drachmen calcinirter Magnesia in Wasser angerührt, dann eine Lösung von 16 Tropfen Eisenchlorid und  $12\frac{1}{2}$  Gran grünen Vitriol. Sollte gegen 400 Tropfen Blausäure genommen sein, so würde man die Quantität des Eisenpräparats 4mal nehmen, die Magnesia jedoch nicht in der Dosis erhöhen. Dieselbe Mischung dient auch gegen *Cyankalium*.

Gegen *arsenige Säure* empfehlen sie 5 Drachmen 7 Gran Liq. Ferri sesquichlorati in 2 Unzen Wasser, denen 1 Unze Natr. carb. cryst., in wenigen Unzen warmen Wassers gelöst, hinzugefügt wird, dann umgerührt, bis das Aufbrausen aufhört; die resultirende Flüssigkeit macht 10 Gran arseniger Säure unwirksam. Auch hier kann man nach Th. und H. Smith das Eisensesquichlorid mit Magnesia fällen.

Als *Antidot der Antimonialien* und insbesondere des *Brechweinsteins* geben den beiden Smith folgende Vorschrift: Man mische 5 Drachmen 7 Gran Liq. ferri sesquichl. in einigen Unzen Wasser, mit einem Brei aus 90 Gran mit Wasser in einem Mörser geriebener Magnesia calcinata, rühre so lange um, bis nach dem Gelatinisiren die Mischung wieder dünn wird, presse durch ein Calico- oder Muslintuch, bringe die Masse von diesem in einen reinen Mörser und rühre sie mit wenig Wasser zu einem flüssigen Rahm. In diesem Zustande macht das Antidot 20 Gran Brechweinstein unwirksam.

*Ueber die Einwirkung der Eisenpräparate auf die Zähne*, von John Smith (Edinb. med. journ. Jan. 631.) Nach Smith lassen kohlen-saures Eisenoxyd, phosphorsaures Eisen, Jodeisen und Citras Ferri et Chinini Zähne völlig intact, wenn sie damit 10 Tage lang in fortwährendem Contact gewesen sind, und bewirkt Ferrum carbonicum saccharatum in 10 Tagen nur eine durch Bürsten leicht entfernbare Färbung. Dagegen bedingt vor Allem *Eisenchlorid*, hiernächst *Eisenvitriol* Veränderung der Structur der Zähne; Eisenchlorid schon in 24 Stunden in der Weise, dass die Zahnzacken weich und biegsam werden, und der Schmelz leicht entfernbare ist; in 10 Tagen ist die Schmelzschicht völlig zerstört, und der Zahn hat eine kreibige Beschaffenheit. Vinum ferri bedingt Missfärbung der Zacken, jedoch keine Alteration des Gewebes; eine solche fehlt



auch beim *übermangansauren Kali*, das Zähne schon in 24 Stunden hochroth färbt. Verdünnte Phosphorsäure machte in 24 Stunden die Zähne an ihren dünnen Parthieen biegsamer, den Schmelz opak und kreidig, in 10 Tagen konnte der Schmelz sehr tief abgekratzt werden, ohne dass er so weich wie beim Eisenchlorid war, auch wurden die Zähne beim Trocknen wieder hart und widerstandsfähig.

## 13. Mangan.

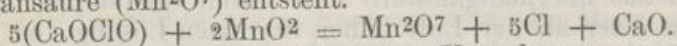
*Uebermangansaures Kali als Desinficiens*, von Badstübner (Berl. klin. Wchschr. 23.) Zur Desinfection einer Stuhlentleerung (Typhusstühle) reichen nach B. 4—5 Gran vollständig aus.

*Mangansaures Kali als Surrogat des übermangansauren Kalis behufs Desinfection* von Lex (Berl. klin. Wchschr. 2.) Bekanntlich wird das übermangansaure Kali durch Eindampfen und Krystallisiren einer an der Luft höher oxydirten Lösung von mangansaurem Kali gewonnen. Da nun erstres per  $\text{fl}$  20 Thaler, letzteres nur  $1\frac{1}{3}$  Thaler kostet, glaubt Lex der bedeutenden Ersparnisse halber zur Desinfection eine Lösung von mangansaurem Kali in destillirtem Wasser nach Trennung derselben von dem abgesetzten Mangansuperoxyd direct dem Kali hypermanganicum substituiren zu müssen. Es geht dabei Kali in Lösung, das aber ganz irrelevant ist, da man nie concentrirtere Lösungen als von 1—2% verwendet. 187 Gewichtstheile reines mangansaures Kali entsprechen 100 Gewichtstheilen übermangansaurem Kalis; da aber ersteres im Handel nie ganz rein vorkommt, sondern stets niedrigere Oxydationsstufen des Mangans beigemischt enthält, ist es rathsam, 4 mal so viel mangansaures Kali zu verwenden, wodurch stets noch wesentliche Ersparnisse, besonders in Krankenhäusern, resultiren würden. Die beim Gebrauche dieser Lösung zum Waschen der Hände u. s. w. entstehenden braunen Flecke sind durch Weinsäure, Citronensäure, Oxalsäure leicht zu beseitigen.

*Ueber eine neue Methode der Desinfection* von Dr. R. Vohl in Cöln (Berliner klin. Wchschr. 39.) Die Desinficientien zerfallen nach H. Eulenberg in *die Gase chemisch fixirende* Desinfectionsmittel (Chlorzink, Eisenvitriol, Eisenchlorid und Kupfervitriol), *antiseptische*, welche die Fäulniss aufhalten, (Holzessig, Kreosot, Carbolsäure und carbolsaurer Kalk), *absorbirende*, die die schädlichen Gase aufnehmen, wie Kohle und Erde, und endlich *oxydirende*, welche nicht nur die gasförmigen Producte unschädlich machen, sondern auch die organische Substanz selbst oxydiren, wie  $\text{NO}^5$ ,  $\text{SO}^3$ , Cl, unterchlorigsaure Salze, Uebermangansäure und ihre Salze, Chromsäure und Manganchlorür. Die oxydirenden Desinficientia sind natürlich die vortrefflichsten und das Ziel der Desinfection wird um so vollständiger erreicht, wenn man zu gleicher Zeit über eine Chlor- und Sauerstoffquelle gebieten kann. Eine solche Quelle besitzt man in dem Verhalten einiger Metalle zum Chlorkalk. Auf das des Kobalts und Nickeloxydhydrats behufs



Erregung eines kräftigen und anhaltenden Sauerstoffstromes wiesen schon Böttger und Fleitmann hin. Aehnlich wirkt das Eisen-, Wismuth-, Zinn-, Antimon-, Kupferoxydhydrat und nach Vohls Entdeckung auch Chrom- und Manganoxydhydrat. Es bilden sich schon bei gewöhnlicher Temperatur, noch mehr in der Wärme und am reichlichsten zwischen 70 und 80° C. meist zuerst Hyperoxyde, dann eigenthümliche Säuren der Metalle. Kobalt und Nickel bilden bloss Hyperoxyde, welche gewissermassen katalytisch Veranlassung zum Zerfall der unterchlorigen Säure geben, wobei sowohl der Sauerstoff der Base als der der Säure des unterchlorigsauren Kalks frei wird. Chrom und Mangan werden im ersten Momente ihres Zusammentretens mit unterchloriger Säure in Hyperoxyde verwandelt, diese geben den Anstoss zu einer weiteren Zersetzung der unterchlorigen Säure, binden den freiwerdenden O und bilden die entsprechenden Metallsäuren, wodurch beim Mangan die Uebermangansäure ( $Mn^{2O7}$ ) entsteht.



Die Uebermangansäure gibt keine Veranlassung zu weiterer Spaltung; erst nach Verlust von 3 Aeq. O. und Umwandlung in  $2(MnO^2)$  tritt solche ein. Diese Reduction kann durch mannigfache Umstände bedingt werden, insbesondere durch Zumischung organischer Substanzen, durch Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium. Von grösster Wichtigkeit ist es, dass bei diesem Processe der freiwerdende Kalk nicht, wie man glauben sollte, das Chlor bindet. Es ist soweit in der Mischung die Gelegenheit zum Freiwerden von Cl und O im vollsten Masse gegeben.

Zur Herstellung der Desinfectionsmischung benutzt man das bei der Chlorfabrication rückständige Manganchlorür nach zuvoriger Neutralisation mit Kreide; setzt man davon  $\frac{1}{20}$  Gewichtsproc. zu 100 Gewth. Chlorkalk, der in 10 Th. Wasser gelöst ist, so entsteht zunächst ein dunkelbrauner Niederschlag von Manganhyperoxydhydrat, ohne Entwicklung von O; beim Erwärmen tritt letztere kräftig ein. Ist nicht zu viel Manganchlorür zugesetzt, so tritt Violettfröbung der Flüssigkeit ein, indem sich ein übermangansaures Salz bildet. H. Eulenberg empfiehlt das Vohl'sche Mittel, von dessen rascher desodorisirender Wirkung er sich überzeugte, als bestes Desinficiens für Nachtstühle, Verbandstücke und selbst für Krankensäle.

#### 14. Chrom.

*Lethale Vergiftung durch chromsaures Kali*, von Dr. Schrader in Neustadt in Westpreussen (Vierteljahrsschr. für ger. Med. N. F. Bd. V. H. I. p. 113). S. theilt Sectionsbericht und Gutachten, so wie Obergutachten über einen Fall von Vergiftung mit doppelt chromsaurem Kali, als Abortivmittel in nicht bestimmbarer Dosis genommen, mit, in welchem das Gift durch chemische Analyse des Magens, der Leber und des Dünndarms *nicht* nachgewiesen werden konnte. Der Verlauf der Vergiftung entsprach der Cholera nostras;



die Section wies stärkere Entzündungserscheinungen im Magen und Darm *nicht* nach. (Die Angabe, dass in der Literatur nur 3 Fälle von Vergiftungen durch Kali bichromat. vorhanden seien, welche sich im Obergutachten findet, ist irrig, in so fern schon vom Ref. in seinem Handbuche der Toxicologie 8 derartige Fälle aufgeführt sind. Bei der Entfernung des grössten Theiles des Giftes durch Erbrechen und Purgiren als Folge der Intoxication hält Ref. bei der in Rede stehenden Vergiftung das Misslingen des chemischen Nachweises wohl möglich und ist deshalb besonders auf das Erbrochene (dessen Farbe u. s. w.) zu achten und dasselbe wo möglich zu säsuren und der Analyse zu unterstellen.

## 15. Barium.

*Beitrag zur Toxicologie der Barytverbindungen*, von Th. Husemann (Zeitschr. für prakt. Heilk. II. H. 3. p. 423) und Dr. M. Cyon aus Russland (Reichert's Arch. H. 2. p. 196). Die Arbeit von Cyon sucht die Ansicht Onsum's zu widerlegen, dass die Barytsalze, indem sie sich mit schwefelsauren Alkalien im Blute zersetzen und dann eine unlösliche Barytverbindung entstände, durch Verstopfung der Lungenarterien tödlich wirken und schreibt ihnen nach seinen Versuchen eine energische Affection auf Herz und willkürliche Muskeln, welche dadurch gelähmt werden, endlich auf das Rückenmark zu. Spritzt man, um die Bildung solcher Gerinnsel und demgemäss auch die Verstopfung der Gefässe zu erleichtern, schwefelsaures Natron in das Blut, so wirkt das nicht steigernd, sondern antidotarisch.

Der von mir gelieferte Beitrag zur Kenntniss der Barytvergiftung ist ein Gutachten über eine angebliche tödliche Intoxication durch Chlorbarium, welches, wie mir scheint, grade für den Pharmaceuten Wichtigkeit hat. Es waren in einer Apotheke Pulver aus 2 Grm. (32 Gran) Chlorbarium dispensirt, von welchem eine kräftige Bauerfrau am 1 Tage 2, am zweiten 3 Pulver nahm; am dritten starb sie. Bei dem Mangel eines Sectionsbefundes, ja selbst ärztlicher Beobachtung des Krankheitsverlaufes konnte Ref. das Vorhandensein einer Vergiftung als in keiner Weise constatirt erachten und musste überhaupt dieselbe in Zweifel ziehen, weil bis jetzt wenigstens tödliche Fälle von Chlorbariumvergiftung mit so kleinen Dosen nicht bekannt sind. Wenn nun hiernach auch das Erkenntniss des Gerichtes nothwendig freisprechend lauten musste, so fragte es sich doch noch, ob in der Verabreichung der fraglichen Pulver eine Fahrlässigkeit des Apothekers liege. Die von einem nicht Deutschen Arzte gegebene Verordnung: Baryt. mur. grm. 2. Sacch. albi grm. 6. M. et f. dos. 40. à réitérer beabsichtigte die Masse von 2 Grm. Chlorbarium in 40 Theile dividiren zu lassen; statt dessen wurden aber 40 Pulver von 16 Grm. dispensirt. Diese Verwechslung ist nach Ansicht des Ref. zu entschuldigen, weil die unrichtige Fassung des Receptes (es musste heissen: M. f. pulv. div. in part. aeq. No. 40), namentlich das Wort doses,



den Apotheker dazu verleiten musste; ausserdem schreibt mit Ausnahme der Hamburger keine der bis zur Zeit des Vorganges edirten Pharmakopoen eine nicht zu überschreitende Maximaldosis (!) vor und in Italien und Südfrankreich sind Gaben über 33 Gran von Pirondi u. s. w. gereicht. Die neueste Landespharmacopoe enthält Bar. chloratum gar nicht, auch nicht in der Gifttabelle und zweifelsohne ist für die Verordnungs solcher in den angemessenen Dosen der Arzt, nicht der Apotheker verantwortlich, bei welchem Dosenkenntnis nicht weiter vorausgesetzt werden können, als sie die Gifttabelle der Pharmacopoe fordert.

#### 16. Magnesium.

*Magnesium silicicum hydratum.* Das von Garraud (Journ. de Brux. Dec. 1865) und Trousseau als Substitut des Bismuthum subnitricum empfohlene Magnesiumsilicathydrat ist der bekannte, vielfach zur Pfeifenfabrikation benutzte Meerschäum.

#### b. Toxicologie und Pharmacologie der organischen Verbindungen.

##### a. Kohlenstoff und künstlich darstellbare Kohlenstoffverbindungen.

##### 1. Kohlenstoff.

*Holzkohle gegen Dyspepsie mit Flatulenz,* von Leared (Gaz. des hôp. 133.) Die Empfehlung der Holzkohle gegen Dyspepsie durch Belloc hat eine neue Stütze in Leared gefunden, der sie indessen frisch geglüht in Gallertkapseln hermetisch verschlossen administrirt wissen will. Nach Versuchen des Verf. über die Absorption von Gasen durch Kohle absorbiert frisch bereitete Holzkohle viel beträchtlichere Mengen als ältere; die Absorption der Gase geschieht rasch, so dass  $\frac{7}{8}$  des Gasvolums in 2 Min. verschluckt werden, dann dauert die Absorption noch in geringerem Grade etwa 1 Stunde. Die verschiedenen Kohlenarten absorbieren zu 1,3 Grm. folgende Quantitäten Kohlensäure:

Vegetabilische Kohle in kleinen Stücken	2,24
„ „ fein gepulvert	2,17
„ „ in Wasser gelöscht	1,30
„ „ unter Wasser	0,00
Kohle von frischen Nusschalen	1,99
Kohle von Kakaoschalen frisch	1,97
„ „ Acacienholz	1,87
Torfkohle	1,76
Frische Belloc's Kohle	1,77
Belloc'sche Kohle in den Pharmacieen	0,67

Diese Tabelle lehrt, dass die Kohle aus dichtem Holze der aus lockerem vorzuziehen ist und dass die Kohle durch das Pulvern



und das Eintauchen in Wasser bedeutend an Wirksamkeit verliert und unter Wasser völlig unwirksam ist. Mit Platinchlorid imprägnirte Kohle und mit Ammoniak geschwängerte absorbiren nur 1,74 und 1,95. Hiernach scheint die Kohle zwar im (feuchten) Darm an Absorptionsvermögen zu verlieren, aber es nicht ganz einzubüßen. Grosse Kohlenmengen bedingen Verstopfung. In der Regel genügen 2 Capseln mit einem Inhalte von 1,3 Grm. Holzkohle, die unter gewöhnlichen Verhältnissen 2 Cub.-Zoll Kohlensäure absorbiren. Auch bei Tympanites der Kühe hat Leared Vortheil von dieser Anwendungsweise gesehen.

## 2. Kohlenoxyd.

In Bezug auf das Kohlenoxyd haben wir einer Monographie von H. Friedberg (Die Vergiftung durch Kohlendunst. Klinisch und gerichtlich dargestellt. Berlin, Liebrecht. XII u. 188 S. 1866) als eines gründlich gearbeiteten Werkchens Erwähnung zu thun, in welcher auch die Verwendung des Spectralapparates bei dem gerichtlich-medizinischen Nachweise der Kohlendunstvergiftung, wie sie nach Hoppe-Seyler u. A. in unserem vorjährigen Berichte besprochen wurde, ebenso die Anwendung der Transfusion oder Substitution (Aderlass und Einspritzung fremden Blutes) hinreichende Erläuterung fand.

H. Eulenberg (Berl. klin. Wchschr. 22) sucht seine Angabe, dass das Kohlenoxyd aus dem Blute durch Aspiration entfernt werden könne (vgl. Canstatt's Jahresber. für 1865. V, p. 232) gegen die Einwände Kühne's aufrecht zu erhalten. Es gelang ihm nach vergeblicher Istündiger Aspiration in der 2. Stunde aus dem Blute eines vergifteten Thieres Bildung von schwarzen Blättchen auf der Palladiumchlorürlösung zu erhalten; bei Erwärmung des Blutes bekam er noch eine deutliche Reaction auf Kohlenoxyd und selbst ein wässriger Auszug des flüssigen Blutes gab bei der Aspiration noch einen schwachen Hauch über einen in Palladiumchlorürlösung getauchten Papierstreifen. Die Angabe Kühne's, dass auch im aspirirten Blute spectroscopisch die Anwesenheit des Kohlenoxydhämoglobins (vgl. Hoppe-Seylers Angaben im vorjährigen Berichte a. a. O.) nachweisbar sei, gibt Eulenberg zu, dagegen bestreitet er, dass das Kohlenoxyd in den Blutkörperchen „frei“ vorhanden sei (aber in Verbindung mit Hämoglobin? Ref.). Mit  $C_2O_2$  behandeltes Blut gibt nach H. Eulenberg, auch wenn es, zur Trockne verdampft,  $2\frac{1}{2}$  Monate später mit destillirtem Wasser übergegossen wird, die spectroscopischen Kriterien des Kohlenoxydblutes, in welchem Falle natürlich vom Vorhandensein freien  $C_2O_2$  keine Rede mehr sein kann. Es ist dies Verhalten nicht ohne Werth für die gerichtliche Medicin, indem man bei Verdacht auf Kohlenoxydvergiftung nur eine beliebige Quantität des fraglichen Blutes in Uhrgläsern einzutrocknen braucht, um deren Lösung nach Monaten spectroscopisch untersuchen zu können. (Die liebenswürdige Art und Weise, mit welcher Herr Eulenberg



in einer Anmerkung zu dem in Rede stehenden Aufsätze meiner Recensionen über sein die giftigen Gase betreffendes Werk gedenkt, halte ich seiner gekränkten Autoreneitelkeit zu Gute, bedaure aber ihm den Trost rauben zu müssen, dass ich meine nur theilweise anerkennende Kritik aus dem Grunde so und nicht anders verfasst habe, weil, wie der Autor raisonnirt, er mich nicht citirt habe (risum teneatis, amici!) Ich gebe ihm die feste Versicherung, dass er sich auf einem Irrwege befindet und dass nur die Rücksicht auf wirkliche Unrichtigkeiten, auf den obsoleten pathologischen Standpunkt des Verfassers und dessen Manier, sich à la Orfila quasi als Anfang einer neuen Aera in der Lehre der giftigen Gase hinzustellen und selbst Entdeckungen früherer Autoren (vergl. die Beispiele in meiner Kritik) dadurch sich zu vindiciren, dass er — selbst wenn er sie aus von ihm citirten Büchern kennen muss — deren Namen verschweigt, die Kritiken dictirt hat, zu welchen ich „mich berufen fühlte“, da ich von den Redactionen der betr. Blättern gradezu dazu aufgefordert wurde. Uebrigens scheint mir das Verstecken einer solchen persönlichen Bemerkung in die Note zu einem Aufsätze, wohin sie nicht gehört und deshalb auch nicht gesucht wird, unpassend).

Die neueren Arbeiten von Traube, Pokrowsky u. s. w. über Kohlenoxyd haben für den Pharmaceuten kein Interesse. Dagegen glauben wir hier einer Abhandlung über die

*Minenkrankheit* oder *Pionierkrankheit* von Th. Scheidemann (Vierteljahrsschr. f. ger. Med. N. F. V, 181) gedenken zu müssen. Man hat die eigenthümlichen Zufälle, welche durch die in den Minen durch Pulverdampf hervorgebrachten Gase bedingt werden und die die oben angegebenen Namen bekommen haben, bisher auf Schwefelwasserstoffvergiftung bezogen. Eulenberg (vgl. uns. vorj. Bericht p. 106) hat zwar schon auf das Fehlen von Schwefelwasserstoff im Pulverdampf hingewiesen, aber die bei genauerer Prüfung nicht stichhaltige Theorie aufgestellt, dass zwei Formen dieser Affection beständen, von denen die eine durch Kohlensäure, die zweite durch Kohlenoxyd bedingt werde. Scheidemann, der die Affection bei Graudenz nicht selten selbst beobachtete, hat das entscheidende Moment, welches gegen eine Schwefelwasserstoffvergiftung spricht, hervorgehoben, nämlich dass auch der Dampf von Schiessbaumwolle die nämliche Erkrankung, und zwar sogar in höherem Grade hervorruft, indem dabei mehr Kohlenoxyd entwickelt wird. Auch stimmt die Reihe der Erscheinungen gar nicht mit denen der sog. Vidangeurs in Paris beim Reinigen der Kloaken. In Hinsicht der entstehenden Gase mögen hier aus Scheidemann's Arbeit die Angaben von Karolyi Platz finden; nach diesem liefert Schiessbaumwolle 28,55—28,95% Kohlenoxyd, 19,11—20,82% Kohlensäure, 7,24—11,17% Grubengas, 3,16—8,83% Stickstoffoxydul, 8,57—12,67% Stickstoff; Jagdpulver von 78,99% Salpeter, 9,84% Schwefel und 11,17% Kohle liefert 41,12% Stickstoff, 52,67% Kohlensäure, 3,88% Kohlenoxyd, 1,21% Wasserstoff und 0,60% Schwefelwasserstoff; österreichisches Geschützpulver von



73,78<sup>0</sup>/<sub>0</sub> Salpeter, 12,80<sup>0</sup>/<sub>0</sub> Schwefel und 13,39<sup>0</sup>/<sub>0</sub> Kohle dagegen 37,58<sup>0</sup>/<sub>0</sub> Stickstoff, 42,74<sup>0</sup>/<sub>0</sub> Kohlensäure, 10,19<sup>0</sup>/<sub>0</sub> Kohlenoxyd, 5,93<sup>0</sup>/<sub>0</sub> Wasserstoff, 2,70<sup>0</sup>/<sub>0</sub> Grubengas und 0,86<sup>0</sup>/<sub>0</sub> Schwefelwasserstoff. Nach mehr Kohlenoxyd würden nach ihrem Kohlengehalte das österreichische Sprengpulver (21,4 Kohle), das französische Minenpulver (18 Kohle) und das neuere Preussische Kriegspulver (16 Kohle) liefert. Hiermit steht indessen einigermaassen im Widerspruche die Analyse der in den Minengallerien enthaltenen Gase von Poleck in Neisse, die somit ein variables Gemenge der Explosionsgase mit atmosphärischer Luft (23—95<sup>0</sup>/<sub>0</sub>) darstellen; dort kommen nur 0,9—4,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> Kohlensäure, 0,4—5,0<sup>0</sup>/<sub>0</sub> Kohlenoxyd und 0—0,0059<sup>0</sup>/<sub>0</sub> Schwefelwasserstoff vor.

Gegen die in Rede stehende Affection ist früher von Josephson der *Kalmüser* empfohlen, den Scheidemann jedoch nicht probat fand. Der letztere hat einen Respirator, durch welchen die Kohlenoxyddämpfe in *Kupferchlorür* aufgefangen werden, für die in Gallerien arbeitenden Pioniere empfohlen, was gewiss praktischer ist.

### 3. Kohlensäure.

*Vergiftung durch narkotische Dämpfe in einem ungebrauchten Theerkessel* von Nowell (Lancet, I, 10. 10ten März.) In einer Theerdestillation verunglückte ein Arbeiter beim Hinabsteigen in einen länger als eine Woche ausser Gebrauch gesetzten, 8 Fuss tiefen Kessel, der durch kurze Röhren mit einem anderen in Zusammenhang stand. Nach einem über eine Stunde anhaltenden Zustande von Insensibilität gerieth er in grosse Aufregung, schrie und versuchte die Umgebung zu schlagen und zu beissen. Diesen Zustand constatirte man auch bei der 3 Stunden nach dem Vorfalle stattfindenden Aufnahme in's Hospital, sobald Pat. berührt wurde; daneben bestand Bewusstlosigkeit, Pupillenerweiterung, kühle Haut bei einem Pulse von 50 regelmässigen Schlägen in der Minute, ruhiger Respiration und kaum gestörter Sensibilität. Nach einer halben St. konnte er Flüssigkeiten schlucken und nach einer weiteren halben St. öffnete er die vorher festgeschlossenen Augenlieder, sprach deutlich und vernünftig und erkannte seine Umgebung. Der Urin enthielt etwas Zucker. — Richardson (Brit. a. for. med.-chir. Review. April. p. 541.) hält den Fall für eine *Kohlensäurevergiftung*, wofür in der That die Symptomatologie einige Anhaltspunkte bietet, doch können ebenso gut dabei Kohlenwasserstoffe als ätiologisches Moment betrachtet werden. Ganz anders stellen sich die Fälle von anscheinend mehr chronischen

*Intoxicationen bei Arbeitern in Gasfabriken*, welche Barclay und Page im St. Georges Hosp. (Lancet, II, 19. Nov.) beobachteten. Hier sind plötzliche Krampfanfälle, anfangs ohne, dann mit Verlust des Bewusstseins, denen ein Zustand von Depression folgte, rothes, gedunsenes Gesicht, Nasenbluten, Ekel und Erbrechen, klonische Krämpfe in den Extremitäten, Kopfschmerzen die



Symptome, welche nach Anwendung von Abführmitteln schwanden; Puls von 100 Schlägen, Temp.  $38^{\circ}$ ; der Urin enthielt kein Zucker.

#### 4. Schwefelkohlenstoff.

*Toxicologie*, von Em. Flies (Berl. klin. Wchschr. 32) und T. Gallard (L'Union med. N<sup>o</sup> 22. 23. 24.) Flies theilt einen Fall von Erkrankung eines Arbeiters in einer Oelfabrik mit, in welcher das Oel mittelst Extraction durch Schwefelkohlenstoff gewonnen wurde. Die Aetiologie wird dadurch gesichert, dass auch andere Arbeiter in ähnlicher Weise erkrankten und Alle zuweilen an Exaltationen und Hallucinationen litten, so dass sogar Einer nur mit Mühe von der Ermordung seiner Familie zurückzuhalten war. Bei dem betr. Kranken entwickelte sich gleichmässige Schwäche und Unbeholfenheit erst der beiden unteren, später auch der beiden oberen Extremitäten, verbunden mit dem Gefühl von Kriebeln und Kälte in Fingern und Zehen, ausserdem erschienen die Sehobjecte nicht scharf abgegrenzt, auch litt Pat. an Schwindel, Benommenheit des Kopfes, Verwirrung der Gedanken, später jedoch nur noch an etwas Gedächtnisschwäche; angeblich soll auch etwas Abnahme der Wohlbeibtheit stattgefunden haben. Flies constatirte mässige Mydriasis, selbst bei Sonnenschein, gleichartige süssliche Geschmacksempfindung für Quassia, Tinte und Essig, keine wesentliche Veränderung der Hautsensibilität, den Gang dem eines Tabetikers ähnlich, ungeschickte Bewegungen der oberen Extremitäten, Verzögerung der electromusculären Contractilität, Se- und Excretionen, Circulationen und Resp. normal. Der Geschlechtstrieb cessirte gänzlich. Auf die Anwendung stabiler Ströme, die vom Gehirn zum Rückenmark gingen, stellte sich nach 3 Sitzungen die Perceptionsfähigkeit der Retina und normale Pupillenbeschaffenheit wieder her, nach 29 Sitzungen nahmen Kräfte und Geschicklichkeit der Extremitäten, die sich schon nach der 6ten Sitzung besserten, so weit zu, dass Pat. wieder arbeitsfähig war. Beiläufig erwähnt Fliess einer acuten Intoxication in der nämlichen Fabrik, wo ein Arbeiter beim Reinigen eines Schwefelkohlenstoffreservoirs bewusstlos wurde und nach einer Stunde unter Zeichen der höchsten Exaltation sich erholte. Die Gefahren, welche die Oelfabrication unter Anwendung von Schwefelkohlenstoff bedingen kann, scheinen von vornherein nicht gross zu sein, weil dieser Stoff sich bei derselben stets innerhalb hermetisch geschlossener Behälter befindet, in den Fabrikräumen bemerkt man keinen Geruch; doch können natürlich Unvorsichtigkeiten die Arbeiter in Berührung mit grösseren Mengen bringen, auch kann der Umstand, dass sie täglich öfter aus den Abflussröhren durch Oeffnung von Hähnen Proben zur Prüfung der Reinheit der Producte mittelst Geruch und Geschmack entnehmen müssen, von Einfluss sein.

Die Union médicale enthält einen klinischen Vortrag von T. Gallard über die Vergiftung durch Schwefelkohlenstoff bei den Arbeitern in Fabriken von vulcanisirtem Kautschuk, anknüpfend



an einen Fall im Hosp. de la Pitié, welcher einen bereits früher von Delpech behandelten, dann mehrere Jahre, wo er anderen Beschäftigungen nachging, gesund gewesen und beim Wiedereintritt in die Fabrik von Neuem erkrankten Mann betrifft. Interessant ist es, dass nach der Heilung der erstmaligen Affection der Kranke durch das Zusammenwohnen mit einem Arbeiter der Fabrik, dessen Kleidungsstücke von Schwefelkohlenstoff in der Fabrik imprägnirt waren, von Neuem recidiv wurde.

Sehr interessant ist eine über denselben Gegenstand handelnde These von J. B. Tavera (De l'intoxication par le sulfure de carbone. Paris. 1865), welche mehrere neue Fälle enthält und auch für die Symptomatologie der Vergiftung nicht ohne Interesse ist. So wird bei Gelegenheit der Geschichte einer Kaoutschukarbeiterin mitgetheilt, dass beim weiblichen Geschlechte der Schwefelkohlenstoff eine Vermehrung der Quantität der Menstruation hervorruft, so dass dieselben zur Zeit der Regeln die Fabrik zu verlassen genöthigt sind. In demselben Falle wurde auch Verlust des Vermögens zur Coordination der Bewegungen, mit der Intoxication selbst schwindend, beobachtet. Ein zweiter Fall zeigte die (Jahresbericht für 1865) besprochene Anästhesie der Cornea, welche Bergeron zu seinen bekannten Untersuchungen an Thieren über dies Phänomen, die Tavera in extenso mittheilt, Anlass gab. Derselbe Fall bot als neue Phänomene Zittern der Glieder, so anhaltend und intensiv, dass es sich dem Tremor bei Alcoholismus näherte, und unfreiwillige Samenergüsse dar. In einem dritten Falle persistirten Sehstörungen, welche nach dem Befunde mit dem Augenspiegel wohl auf beginnende Atraphie der Optici zu beziehen sind. Therapeutisch wurde in diesen Fällen auch der Phosphor nach der Empfehlung von Delpech gebraucht.

Wir gedenken schliesslich noch einiger Versuche an Thieren, welche Cloez (Comptes rend. T. LXIII. p. 185) mit Schwefelkohlenstoff an Thieren anstellte, woraus hervorgeht, dass 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> desselben in einer geschlossenen Atmosphäre kleinere Thiere (Ratten in 4, Kaninchen in 9 Minuten) tödtet und dass die Einwirkung auf Vögel sehr rasch, auf Frösche sehr langsam geschieht. Cloez hat diese Beobachtung technisch zur Tödtung der in Gängen lebenden Ratten und Mäuse verwerthet.

#### 5. Alkohol.

*Ueber die Vertheilung des Alkohols im Thierkörper*, von Dr. Hugo Schulinus (Archiv für Heilk. H. 2. p. 97). Diese unter Buchheim in Dorpat ausgeführte Untersuchung ist eine Erweiterung der Arbeiten von Perrin, Lallemand und Duroy (vgl. Jahresb. für 1860). Schulinus untersuchte Blut, Lungen, Leber, Nieren, Gehirn, Muskeln, Magen mit Inhalt und bisweilen auch den Dünndarm von Thieren, denen er grössere Quantitäten Spiritus von 45 Gewichtstheilen Alkohol gegeben und die er während der Intoxication getödtet hatte, in Bezug auf den Alkoholgehalt



der einzelnen Theile. Die Organe wurden  $1\frac{1}{2}$  Stunden über den Augenblick hinaus, wo Chromsäurelösung keine Spur grüner Färbung mehr annahm, destillirt, was eine Zeit von meistens 6—7, oft von 20 Stunden erforderte. Da das Destillat, welches einen starken Geruch besass und meist neutral reagirte, nach mehrmaligem Rectificiren in Folge des Auftretens von kohlenurem Ammoniak alkalisch zu reagiren begann, wurde zur Entfernung desselben vor der letzten Destillation verdünnte Schwefelsäure zugesetzt. Nachdem Schulinus durch Versuche zu der Ueberzeugung gelangt war, dass die eigenthümlichen Riechstoffe im Destillate das specif. Gewicht nicht beeinflussten, und dass das durch Destillation von Arzneien nicht alkoholisirter Thiere mit verdünnter Schwefelsäure erhaltene geruchlos und vom specifischen Gewichte des Wassers war, glaubte er sich berechtigt, den Alkoholgehalt aus dem specifischen Gewichte der Destillate berechnen zu dürfen. Vorversuche belehrten den Verfasser auch, dass seine Methode nur einen sehr unbedeutenden Verlust von Alkohol zur Folge hatte. Aus seinen Untersuchungen, die 8 Thiere betrafen, schliesst nun Schulinus, dass die Vertheilung des Alkohols im Organismus, entgegen den Angaben der oben genannten Französischen Autoren, eine höchst gleichmässige sei und Gehirn und Leber verhältnissmässig nicht mehr Alkohol aufnehmen als die übrigen Organe. Die Unterschiede in dem relativen Weingeistgehalte der einzelnen Theile sind unbedeutend und findet sich oft verhältnissmässig mehr in Lungen, Nieren und selbst in den Muskeln als in den nach Lallemand und seinen Mitarbeitern bevorzugten Theilen. Das Blut enthält stets mehr Alkohol als die Organe, die keine bestimmte Attraction für denselben besitzen. In Bezug auf die Verhältnisse des Alkohols im Blute machte Schulinus die eigenthümliche Beobachtung, dass dem Aderlassblute kurze Zeit nach der Detraction, nicht aber 18—20 Stunden nachher zugesetzter Alkohol zum Theil verloren geht und schliesst hieraus, dass ein solcher Verlust auch in dem Aderlassblute alkoholisirter Thiere stattfinden müsse. Wichtig ist auch, dass, wie Schulinus weiter fand, niemals der angewendete Alkohol in seiner Totalität wieder gefunden wird und schon  $2\text{—}3\frac{1}{4}$  Stunden nach der Einbringung in den Magen der vierte Theil der gesammten zur Aufnahme in das Blut gelangten (resorbirten) Quantität, berechnet durch Abziehen des im Magen und darin zurückgebliebenen Alkohols von der Gesamtquantität, verschwunden ist. Der Urin enthält nach Schulinus stets nur zu geringe Mengen Alkohol, um die Annahme der drei oben namentlich aufgeführten Franzosen, es werde der Alkohol hauptsächlich durch die Nieren eliminirt (aus dem Körper wieder weggeschafft), als richtig erscheinen zu lassen und hält der Autor namentlich unter Berücksichtigung der Versuche von Edm. Baudot (vgl. Jahresber. für 1863), wonach auch nur wenig Alkohol durch Haut und Lungen eliminirt wird, sich zu der Ansicht berechtigt, dass ein grosser Theil Alkohol im Organismus zerstört wird. Diese Arbeit hat, wie sich leicht ergibt, für gerichtlich-chemische Untersuchungen die Bedeutung,

da  
blo  
nu  
sel  
Ge  
Al  
Al  
vo

W  
in  
son  
ple  
tio  
zur  
säu  
Ha  
1  
da  
Ur

des  
Mit  
in  
ist,  
for  
der  
Ch  
des  
fall  
Tu  
unf  
Wi  
wer  
gel  
das  
ger  
ras  
sta  
sto  
mit  
fest  
len  
Un

446



dass sie lehrt, wie zum Nachweise des resorbirten Alkohols nicht bloss Gehirn und Leber, sondern ebenso gut andere Organe benutzt werden müssen. Was den Urin betrifft, so scheint auf denselben zu quantitativer Bestimmung nach Schulinus weniger Gewicht zu legen zu sein; dieser ist aber, um den Nachweis des Alkohols rasch zu führen, bei Vergiftungen mit grösseren Mengen Alkohol der geeignetste Bestandtheil des Körpers. Es erhellt dies vor Allen aus einem

*Fall von Alkoholvergiftung* (Coma alcoholicum), von Bathurst Woodman (Med. Times. Nov. p. 472) beobachtet und mitgetheilt, in welchem die Vergiftung selbst, welche in einzelnen Fällen, besonders bei Abwesenheit des Branntweingeruches, leicht mit Aplexie (Schlagfluss) verwechselt und durch eine der letzteren Affection angepasste Behandlung (Aderlass u. s. w.) verschlimmert, ja zum tödlichen Ausgange geführt werden kann, durch die Chromsäureprobe in den durch den Katheter aus der Blase entfernten Harn erkannt wurde. Man kann das Reagens, durch Lösen von 1 Theil doppelt-chromsauren Kali in 300 Th. conc. Schwefelsäure dargestellt, direct dem Urin zusetzen; 1 Tropfen alkoholhaltigen Urins färbt 15 Tropfen desselben sofort smaragdgrün.

#### 6. Chloroform.

Das letzte Jahr hat ein ziemlich grosses Contingent von Todesfällen durch Anwendung des Chloroforms als anästhesirendes Mittel gestellt, unter denen für den Apotheker nur ein von Hüter in Berlin (Berl. klin. Wechschr. 30) mitgetheiltes von Wichtigkeit ist, weil er den Beweis liefert, dass auf die *Reinheit* des Chloroforms ein höherer Werth zu legen ist, als ihr in neuester Zeit nach dem Vorgange von Casper und van Hasselt zugetheilt ist. Der Chloroformirte Hüter's wurde gleich anfangs nach dem Beginne des Chloroformirens sehr unruhig, dann trat die Anästhesie in auffallend kurzer Zeit ein, und nachdem das mit Chloroform benetzte Tuch entfernt war, wurde das Athmen röchelnd, der Puls klein und unfühlbar und trotz aller erdenklichen Rettungsmittel, welche die Wissenschaft an die Hand gibt, konnte das Leben nicht gerettet werden. Hüter liess nun das von der Charité-Apotheke in Berlin gelieferte Chloroform chemisch untersuchen, und es ergab sich, dass dasselbe keineswegs rein war; nur  $\frac{1}{4}$  destillirte beim richtigen Siedepunkte über ( $62^\circ$ ), das Thermometer stieg dann ziemlich rasch auf  $70-72-75^\circ$  und selbst bei  $80^\circ$  blieb noch ein Rückstand; ausserdem hatte es einen starken Geruch nach Chlorkohlenstoff und Phosgen gas (Carbonylchlorür.) Hüter empfiehlt daher mit Recht vor der Anwendung des Chloroforms den Siedepunkt festzustellen, indem er glaubt, dass der bei  $78^\circ$  siedende Chlorkohlenstoff das tödtliche Agens gewesen sei. Es geht aus einer neuen Untersuchung über den

*Zweifach-Chlorkohlenstoff* von Simpson (Pharm. Journ. Febr. 1846) hervor, dass dieser Stoff ebenfalls ein allgemeines Anästheti-



eum sei, aber das Herz bedeutender afficire als das Chloroform und dass zur Herstellung aus der Narkose viel längere Zeit erforderlich sei. Simpson erklärt ihn deshalb selbst für bedenklicher als das Chloroform, gibt aber, was zur Beobachtung von Hüter nicht stimmt, an, dass das Eintreten der Narkose längere Zeit erfordere. Es ist übrigens gar nicht unmöglich, dass solches mit höher gechlorten Verbindungen verunreinigtes Chloroform häufiger in den Handel gelangen wird, da dasselbe bekanntlich aus Chlorkohlenstoff gewonnen werden kann (durch Behandeln mit Zink und Schwefelsäure). Der Chlorkohlenstoff, dessen sich Simpson bei seinen Versuchen bediente, war zum Zwecke der Darstellung von Chloroform an eine Chloroformfabrik in Edinburgh gesandt worden.

Wie wenig übrigens solche Todesfälle durch Chloroform im Verhältniss zu der grossen Menge von Chloroformnarkosen zum Zwecke chirurgischer Operationen zu bedeuten hat — eine neue Schrift von Sabarth (Das *Chloroform*. Eine Zusammenstellung der über dasselbe gemachten wichtigsten Erfahrungen und Beobachtungen u. s. w. Würzburg, Stahel. 1866) zählt bis Ende 1863 im Ganzen 119, doch hat eine Americanische ärztliche Gesellschaft über 200 gesammelt — lehrt die Angabe Simpson's, dass diese Edinburger Fabrik täglich 7000 zur Narkose ausreichende Dosen (zu 2 Drachmen) versendet, was im Jahre 2 $\frac{1}{2}$  Millionen derartige Dosen, entsprechend 5208 Medicinalpfund ausmacht (Duncan, Flockhart & Comp.)

Uebrigens ist auch die *Aufbewahrungsweise* für die Güte des Chloroforms von Wichtigkeit. Dafür sprechen Beobachtungen von Bartscher in Osnabrück (Berl. klin. Wechr. 33), welcher sich längere Zeit bei seinen Operationen über schlechte Narkose zu beklagen hatte, die nothwendig auf das Chloroform zurückzuführen waren, da er von demselben die doppelte Quantität wie ehemals gebrauchen musste. Stets wirkten die ersten Einathmungen hustenerregend. In Bezug auf dieses Chloroform ergab es sich nun, dass es aus der Droguerie bezogen vollkommen rein war, aber, sobald es im Spital 8—12 Wochen lang im Schranke gestanden hatte, seinen süsslichen, angenehmen Geruch verlor, einen an Elaylchlorür erinnernden, brenzlichen Geruch bekam, Nasen und Schlund scharf reizte und Salzsäuredämpfe beim Oeffnen der Flasche entsteigen liess. Die Verunreinigungen wurden als Salzsäure, Alkohol und Aethylenchlorid nachgewiesen. Dieselbe Veränderung des Chloroforms, auf welche übrigens schon früher Staedeler die Aufmerksamkeit gelenkt hat, wurde bei einer kleineren Quantität im Hellen aufbewahrten Chloroforms aus einer ganz anderen Bezugsquelle in einer Osnabrücker Apotheke constatirt. Im schwarzen Glase aufbewahrt hielt sich das Chloroform auch bei schwankender Temperatur vollständig, und ist soweit der Einfluss des zerstreuten Tageslichtes lediglich die Schuld an der Zersetzung. Es ist somit dasselbe in dunklen Gefässen und im dunklen Raume aufzubewahren. Das gereinigte Chloroform fand Bartscher zur Narkose sehr tauglich, jedoch grosse Dosen erfordernd. Ref. glaubt diese Beob-



achtungen zur Completirung der S. 327—330 von Prof. Wiggers gegebenen Uebersicht der Arbeiten von Hager, Staedeler, Dragendorff in Bezug auf denselben Gegenstand geeignet und will nur bemerken, dass die tödtlichen Effecte des Chloroforms in neuester Zeit wieder einzelne Chirurgen auf den Aether haben zurückkommen lassen. In Frankreich ist es die Lyoner Schule, an der Spitze Pétrequin, welche bei Anwendung der Anästhesirung mit ganz reinem Aether in 15jähriger Praxis nie schädliche Folgen sah. Der berühmte Pariser Chirurg Velpeau gibt dasselbe in seiner noch bedeutenderen Praxis vom Chloroform an, und da es völlig richtig ist, dass bei Anderen die Benutzung purificirten Aethers Unglücksfälle nicht verhütete, und dass das Chloroform rascher und ruhiger Narkose bewirkt, auch viel bequemer zu handhaben ist, weil man beim Aether eines besonderen Inhalationsapparates bedarf, so glaubt Ref. dem allgemeinen Urtheile deutscher Chirurgen, dass das Chloroform viele Vorzüge vor dem Aether besitze, in jeder Hinsicht beitreten zu müssen. Die *Rév. de Thérap.* (2 u. 18) und die *Comptes rendus* (T. LXX. 5. p. 211) enthalten den vorerwähnten Aufsatz von Pétrequin.

In England ist man (vgl. *Medico chir. transactions*. Vol. XLVII. f. 1864) vielfach darauf gekommen, Chloroform und Aether gemischt anzuwenden; und namentlich hat im Jahre 1866 Rob. Ellis (*Lanc.* I. 6. II. 4) mehrere Aufsätze über die *Anaesthesia by mixed vapours*, welcher 1 Drachme reinen Alkohol von 0,810—0,815 spec. Gew. und 1 Dr. Aether von 0,725 spec. Gew. mischt und damit die Anästhesirung beginnt, dann später Chloroform anwendet, veröffentlicht. Indess ist auch diese Methode nicht fehlerfrei; denn in der *Med. Times* vom 6. Oct. berichtet B. Ludlow über einen Todesfall durch Anästhesiren mit einer Mischung von 1 Th. Chloroform mit 2 Th. rectificirtem Aether.

Finen Fall von *Vergiftung durch Trinken von Chloroform* theilt Board (*Brit. med. journ.* May 26) mit. Es waren 5 Unzen Chloroform statt Schnaps getrunken, und der Tod erfolgte in 6 Stunden plötzlich, nachdem zuvor ein Zustand von Collapsus trotz der Anwendung der Magenpumpe und der Electricität fast continuirlich fortbestanden hatte. Bei der Section fand sich Blutüberfüllung des Gehirns und der Lungen, in letzteren auch einige Blutaustritte, fleckige Röthe der Magenschleimhaut und eigenthümliche chocoladebraune Färbung der unteren Dünndarmparthien bei gesundem Dickdarm, Fettleber und Nierendegeneration (letztere beide wohl Folge des Trunkes, dem Pat. sehr ergeben war.) Todtenstarre fehlte nicht.

#### 7. Cyanverbindungen.

England, das mit Vergiftungen jeder Art so sehr gesegnete Land, hat auch im Jahre 1866 wiederum ein nicht unbedeutendes Contingent zur Vergiftung mit sog. *Venena cyanica* geliefert, von denen die meisten übrigens Bittermandelöl, das ja in unreinem



Zustände stets Blausäure beigemischt enthält, betreffen. Von Intoxicationen mit *Blausäure* selbst theilt Corfe einen Fall (Vergiftung mit  $\frac{1}{2}$  Unze) mit, in welchem der Tod nach 10 Minuten erfolgte und wo Patient in der bis zum Eintritte der Bewusstlosigkeit verfließenden Zeit von 2 Minuten noch im Stande war, eine Treppe hinauf und hinab zu laufen (Med. Times. March 3). Zu den vielen Intoxicationen mit *Bittermandelöl* hat insbesondere der Verkauf dieses Stoffes in den verrufenen Druggist's Shops redlich beigetragen, wovon das Pharmaceutical journal hinreichende Beweise liefert; es haben alle diese darin angeführten Fälle — ebenso ein eben daselbst mitgetheiltes Fall von Cyankaliumvergiftung — kein Interesse, weil es sich meist dabei um blosse Todtenbeschau handelt. Dass aber die Bittermandelölvergiftung nichts anderes als Blausäurevergiftung ist, beweist sehr deutlich die folgende Mittheilung von Dr. Reginald Thompson (Lancet March 10), die wir hier um so mehr anzuführen uns verpflichtet halten, als neuerdings eine nach Bittermandelöl riechende, aber doch verschieden wirkende Substanz, das *Nitrobenzin*, Object toxikologischer Untersuchung geworden ist:

Ein 57jähriger Barbier nahm 2 Drachmen des zum Parfümiren von Pomade benutzten Bittermandelöls um 10 Uhr 20 Minuten Morgens, eine Stunde nach dem Frühstück. Sofort dargereichtes Wasser und Brechweinstein bewirkten kein Erbrechen. 10 Uhr 40 Min. in das Spital gebracht, war er sprachlos, der Athmen roch stark nach Bittermandelöl, Puls nicht fühlbar, Resp. beschleunigt, Pup. erweitert, Extr. kalt und feucht, livide Färbung des Gesichtes und des ganzen Körpers, Zunge belegt, Schlund und Zäpfchen geschwollen und roth. 10 Uhr 45 Min. Magn. carb.  $\frac{1}{2}$  Unze und eine Mixtur aus Ferr. sesquichl. und Aether. 10 Uhr 45 Minuten Magenpumpe, welche stark nach bitteren Mandeln riechende Stoffe entfernte, darnach Erleichterung, Rückkehr des Pulses, Verkleinerung der Pupillen und Wärmerwerden der Extr. Der Kranke wird zu Bett gebracht; 11 $\frac{1}{2}$  Uhr plötzliches Erbrechen, starke Lividität des Gesichtes, mühsame Respiration, Puls 118, vollständige Anaesthesie, Pupillenverengerung, unwillkürlicher Stuhlabgang, starke Abnahme der Frequenz des Pulses, der Temperatur und der Resp. Trotz kalter Begiessungen und Anwendung der Elektrizität erfolgte der Tod um 12 $\frac{1}{2}$  Uhr; die Respirationen überdauerten den Herzschlag. Section 24 $\frac{1}{2}$  Stunden nach dem Tode. Rigor mortis vorhanden. Hirnhäute und Gehirn sehr blutreich, Ventrikel leer. Das Gehirn roch eigenthümlich, doch nicht ganz deutlich nach Blausäure. Lungen hyperämisch, von schaumiger Flüssigkeit erfüllt. Linker Ventrikel fest contrahirt, rechter nicht zusammengezogen, ein Fibringerinnsel einschliessend. Blut flüssig, Magen viel blutiggefärbten Schleim enthaltend, nach bitteren Mandeln riechend, die Schleimhaut an der grossen Curvatur entzündet, Fauces ödematös.



## 8. Nitrobenzin.

Zur *Toxicologie des Nitrobenzins* von Dr. Schenk in Graudenz und Dr. Müller in Varel (Vierteljahrsschr. f. ger. Med. N. F. IV. 2. p. 327), sowie von Dr. P. Guttman (Reichert's Arch. H. 2. p. 196). Im Anschluss und theilweise im Gegensatze zu den Mittheilungen von Letheby (vgl. Jahresber. für 1864 V. p. 119) werden die beiden folgenden Fälle von Nitrobenzinvergiftung, die sich auf deutschen Boden ereignete, veröffentlicht.

Ein 18jähriges, im fünften Monat schwangeres Mädchen verschluckte absichtlich etwa 2 *Drachmen* Nitrobenzin; eine Viertelstunde darauf trat nach dem Genusse von Kaffee *Uebelkeit und Erbrechen*, Sausen im Kopfe und so grosser Schwindel ein, dass sie das Bett suchte, wo sie bald das Bewusstsein ganz verlor. Einige Stunden später constatirte Sch. auffallende Lividität der Haut, ganz besonders in dem *ungemein gedunsenen Gesichte*, am Halse und an den Nägeln, Vorgetriebense der Augäpfel, starke Lividität der Sclerotica und Injection der Bindehaut; *ausserordentliche Erweiterung der auf die stärksten Reize nicht reagirenden Pupillen*, etwas erhöhte Temperatur des Kopfes, regelmässigen Herzschlag, *Puls 120*, starkes Pulsiren der Carotiden und Schläfenarterien; ab und zu tonische Krämpfe der Flexoren, besonders der oberen Extr. und der Kaumuskeln; regelmässige, doch etwas erschwerte Respiration; Rasselgeräusche in den grösseren Bronchien; starke Eingenommenheit des Sensoriums, so dass sie auf vorgelegte Fragen unzusammenhängend und inarticulirt antwortete, während sie auf scharfe Gerüche und Hautreize normal reagirte. Lippen und Mundschleimhaut waren ebenso livid wie die äussere Haut, *der Athem roch intensiv nach Bittermandelöl*, so dass Schenk eine Blausäurevergiftung vermuthete und Ammoniak verordnete; später instituirte er einen Aderlass, wobei das Blut ausserordentlich wenig Neigung zum Gerinnen zeigte. Nach einer Stunde entwickelte sich vollständiges Coma mit tiefer unregelmässiger Resp., vollständiger Trismus, Unvermögen zu schlucken und tonischen Krämpfen der Flexoren, wogegen Sch. Essig innerlich und äusserlich, kalte Umschläge, Senfspiritus verordnete. Nachdem etwa 8 Stunden nach der Vergiftung reichliches Erbrechen stark nach Bittermandelöl riechender Massen erfolgt war, schlug Pat. zum ersten Male wieder die Augen auf und schon eine halbe Stunde später waren die Krämpfe gewichen und konnte Pat. auf Fragen schwach antworten; hierauf ruhiger Schlaf. Auch am folgenden Tage war noch Cyanose vorhanden, das Gesicht jedoch nicht mehr so gedunsen, Puls 120; *die ausgeathmete Luft roch nicht mehr nach Bittermandelöl*, und starke Schwäche, Sausen und Brausen im Kopfe abgerechnet, fand sich Pat. vollkommen wohl. Dass ihr ärztlicher Beistand geleistet, wusste sie nicht. Auf die Gravidität hatte die Intoxication keinen Einfluss.

Der Fall von Müller betrifft einen 19jährigen Menschen, der 1 Theelöffel voll Nitrobenzin kostete, wonach anfangs *weder Uebel-*



keit noch Schmerzen sich einstellten, dann aber nach 1 Stunde Schläfrigkeit und nach  $2\frac{1}{4}$  Stunden stärkeres Unwohlsein, welches den Kranken sich niederzulegen zwang, eintrat.  $\frac{1}{4}$  Stunde später fand ihn sein Vater bewusstlos, eigenthümlich schnarchend, die Arme im Ellbogengelenk krampfhaft flectirt, und 2 Stunden hiernach constatirte der Arzt fahle Farbe der trockenen, von blauen Venen durchzogenen Haut, stertoröses, beschleunigtes, mühsames Athmen, vollen Puls von 110 Schlägen, mässige Erweiterung der auf Lichtreiz reagirenden Pupille; der Mund war mit enormer Kraft zusammengekniffen, die Extremitäten durchaus schlaff, den Gesetzen der Schwere gehorchend. Starker Bittermandelgeruch in der Nähe des Kranken. Brechmittel, Aderlass, welcher 10 Unzen schwarzes, langsam gerinnendes, nicht nach bitterm Mandel riechendes Blut zu Tode förderte, so wie Stimulantien blieben wirkungslos und der Tod erfolgte circa 27 Stunden nach der Vergiftung bei zunehmender Athemnoth, gleich frequentem, später aussetzenden Pulse und mittelweiten Pupillen. 6 Stunden nach der Intoxication war Schweiß eingetreten, der bis zum Tode anhielt, und 2 Stunden vor dem Tode constatirte M. noch fortwährend den Bittermandelgeruch des Athmens.

Guttman studirte auf Anregung von Prof. du Bois Reimond die Wirkung des Nitrobenzins auf Frösche, Säugethiere und Vögel. Bei Fröschen bewirkt es zuerst Mattigkeit, dann Stillstand der Respiration und schliesslich vollständige Lähmung, welche die electriche Prüfung der Nerven und Muskeln als auf einer Einwirkung des Giftes auf die Nervencentra erweist. Im Lähmungsstadium cessirt die Reflexbewegung ganz, Herzthätigkeit und Kreislauf bleiben intact. Die Wirkung des Giftes zeigt sich sehr langsam, und bis zu vollständiger Lähmung vergehen sowohl bei subcutaner als bei innerer Application 1—2 Stunden; sehr intensiv wirkt verdampfendes Nitrobenzin, wo ein einziger Tropfen genügt, Frösche in 3—4 Stunden zu tödten. Völlige Erholung der vergifteten Frösche tritt niemals ein. Die Symptome bei Warmblütern (Taubel, zuletzt Sopor, Mydriasis, Paralyse) lassen das Gift als Narcoticum erscheinen; Conrulsionen fehlen, Respiration und Herzaction sind nicht bemerklich verändert, dagegen sinkt die Körpertemperatur beträchtlich. Die Angabe Letheby's, dass das Gift erst nach sehr langer Zeit im Körper wirke, fand G. nicht bestätigt, indem schon nach 1—2 Stunden Narkose und Parese sich zeigen. Die Resorption des Nitrobenzins geschieht so rasch, dass schon 25 Minuten nach subcutaner Injection von 3 Grm. das Carotisblut das Gift nachweislich enthält. Anilin vermochte G. weder im Harn noch in Leber, Gehirn, Herz und Nieren bei einem mit 4 Grm. Nitrobenzin vergifteten Kaninchen nachzuweisen (entgegen Letheby und Ollivier und Bergeron, welche die Umwandlung des Nitrobenzins in Anilin innerhalb des Organismus nachgewiesen haben wollen) — Nitrobenzindämpfe afficiren die sonst für abnorme Gase so sehr empfindlichen Vögel nur langsam und bedarf es einer sehr starken Dichtigkeit der Dämpfe (von mehr als 1 Ccm.), um nach



2—3 stündlicher Einathmung den Tod von Hänflingen und Zeisigen herbeizuführen.

#### 9. Carbolsäure.

Dass diese Säure, welche das *Kreosot* jetzt bei uns in den Officinen fast verdrängt hat (vgl. über dessen Verhalten zum Phenylalkohol S. 343 dieses Berichtes) caustische Eigenschaften besitzt, hat in einem besonders erschienenen Memoire über dieselben Boboeuf unter Angabe von Fällen nachgewiesen, bei denen die Phenylsäure, entweder zum Aetzen angewendet oder zufällig, heftige Verbrennungen bedingte (Mémoire adressée à l'académie des sciences sur l'acide phénique etc. etc. Propriétés du phénol sodique etc. Paris, 1865). Dies soll auch vorkommen können, wenn man die Carbolsäure nach Angabe von Lemaire gegen die *Stiche von Insecten* (Wespen u. s. w.) benutzt und ist hier überall nach Boboeuf's Ansicht das *carbolsaure Natron* (Phénol sodique) zu verwenden, das durch sein Alkali ausserdem neutralisirend wirkt, und das, abgesehen von seinen in der Morgue zu Paris und anderswo approbirten antiseptischen Eigenschaften, besonders günstig bei Verbrennungen wirken soll, wo es die Blasenbildung hindert, den Schmerz sofort stillt und die Heilung fördert.

Die Arbeit von Francois-Louis Parisel (De l'acide phénique au point de vue pharmaceutique. Paris, J. B. Baillière 1866), welche für die Anwendung des früher nicht genau gekannten *carbolsauren Ammoniaks* als Desinficiens das Wort redet, gehört nicht in das Bereich unseres Referates. Zur Aetzung vergifteter Wunden wird sich dasselbe wohl kaum eignen, da es Blasenbildung hervorruft; hier ist vielleicht am Platze.

*Pennès Liqueur antiseptique*, welcher nach der Mittheilung seines Urhebers (Gaz. des hôp. 136) nach 20jährigen Erfahrungen bei Stichen und Bissen giftiger Thiere und nach 5jährigen bei Verletzung durch Sectionen untrüglich wirkt. Es besteht derselbe aus 8 Theilen reiner Phenylsäure und 2 Th. Bromwasserstoffsäure und soll auch zu 10 Tropfen in 500 Grm. eines adstringirenden Syrups bei Cholera als Excitans gute Dienste leisten.

#### 10. Anilinfarben.

Th. Clemens (Deutsche Klinik № 14) u. W. Whalley (Med. Times. Sept. 1.) bringen Beiträge zur Toxicologie *arsenhaltiger Anilinfarben*. Clemens beschreibt einen Fall von Phlegmone der Hand mit nachfolgender, durch drei monatliche elektrische Behandlung beseitigter Gefühls- und Bewegungslähmung derselben; als Ausgangspunkt wird eine kleine Hautwunde am Finger bezeichnet, die beim Nähen in längern Contact mit Seidenfäden kam, welche mit nicht von Arsensäure befreitem *Fuchsin* gefärbt waren. Zur Stütze der Diagnose auf Arsenintoxication wird die auffallende Trockenheit der Handfläche im Verlaufe der Lähmung hervorgeho-



ben. W. Whalley sah einen günstig verlaufenen Fall von Arsenvergiftung bei einem 13jährigen Knaben bedingt durch sogenannten *Magentastaub*, ein zum lithographischen Druck verwendetes Färbemittel, welches trotz der gegentheiligen Versicherung sehr arsenhaltig war; die beobachteten Symptome waren Blässe, Schwellung der Lippen, Nasen und Augenlider, Lichtscheu, Kopfschmerz, Trockenheit im Halse, trockner Husten, Uebelkeit, Appetitlosigkeit, Stuhlverstopfung und Kolikanfälle. Auch die Mutter war nach 2tägiger Beschäftigung mit Magentastaub ähnlich erkrankt.

#### 11. Petroleum.

Die giftige Wirkung dieses Stoffes musste schon mehrfach vom Ref. in diesem Jahresberichte (vgl. u. A. den vorjährigen Bericht p. 235) hervorgehoben werden. Das letztverflossene Jahr liefert uns nun sogar einen *Giftmordsoersuch* mit Petroleum, den Dr. Petrinelli zu Brescia an dem Kinde eines Concurrenten durch seine Magd vollziehen liess, jedoch ohne tödtlichen Ausgang. Man findet eine kurze Notiz über diesen Fall im Novemberhefte des Journ. de Chim. med. (p. 597).

Bekanntlich ist das Petroleum in neuester Zeit vielfach als *Kräztmittel* benutzt, freilich schon wieder vom Perubalsam und vom Storax überholt worden, zumal da verschiedene Autoren die sichere Wirksamkeit in Abrede stellen. In dieser Beziehung macht nun J. B. Gille (Presse med. 38.) darauf aufmerksam, dass nach den Untersuchungen von A. Chevallier (Journ. de Chim. med. Fevr. p. 87) das Petroleum des Handels ganz verschiedene Beschaffenheit habe, die es zur Beleuchtung mehr oder minder qualificirt erscheinen lasse. Hille meint deshalb, dass man mit den einzelnen Bestandtheilen des Oeles experimentiren müsse, um zu erfahren, welcher derselben ein Gift für die Krätzmilben sei. Von diesen Bestandtheilen ist neuerdings einer, das

*Rhigolen*, von Bigelow in Boston (Boston med. a surg. journ. Avr. Bull. de Thé. LXXI, p. 29) als locales Anästheticum empfohlen worden. Richardson in England und nach ihm verschiedene Andere haben den Aether in besonderen Apparaten verstäuben lassen und zum Zweck chirurgischer Operationen auf die zu operirenden Theile angewandt. In dieser Beziehung soll nun das Rhigolen (von *ῥίγος*, Kälte so genannt), das flüchtigste der Kohlenwasserstoffe, die im Petroleum enthalten sind, und von denen einzelne als Benzolen, Kerosen, Kerosolen, Gazolen bezeichnet sind, indem es schon bei 58° siedet, und auch als das leichteste derselben (spec. Gew. von 0,625) vor den *Kerosolen*, das Prof. Simpson in Edinburgh empfahl, welches einen höheren Siedepunkt (28° C.) und ein spec. Gew. von 0,633 hat, und auch vor dem Aether u. a. Substanzen Vorzüge besitzen. (Vgl. auch S. 342 des diesm. Berichtes).



## 12. Nitroglycerin.

*Toxicologie* von A. Werber in Freiburg (Deutsche Klin. 49). W. erklärt die Divergenz der Ansichten der Autoren über die Giftigkeit des Nitroglycerins durch die Zersetzlichkeit des Präparates und constatirte selbst bedeutendes Abnehmen der Stärke eines von ihm bereiteten Nitroglycerins bei sorgfältiger Aufbewahrung nach  $\frac{3}{4}$  Jahren, während es sich bis dahin gut gehalten hatte. Seine Experimente erstrecken sich auf Frösche, Tritonen, Blindschleichen, Hühner, Tauben, Meerschweinchen und Kaninchen und thuen dar, dass das Nitroglycerin, wenn es in eine zur Resorption geeignete Form gebracht ist, schon in äusserst geringen Dosen Thiere tödtet (Kaninchen starben nach 2 Tropfen). Auch fand er, was Onsum übrigens früher schon vermuthete, dass es von der unverletzten Haut des Menschen aufgesogen wird und Kopfschmerz verursacht, wodurch es also zu der von Albers (vergl. Jahresber. für 1864) empfohlenen Anwendung zu localer Anästhesie nicht geeignet erscheint. Das Blut eines mit Nitroglycerin vergifteten Hahnes wirkte auf Frösche giftig. Morphinum erwies sich als Antidot unwirksam. Die Schlussätze, zu denen W. durch seine Versuche gelangt, sind: Das Nitroglycerin gehört, sowohl was die Kleinheit der erforderlichen Dosis als die Schnelligkeit seiner Wirkung betrifft, zu den heftigsten Giften und wird in letzterer Beziehung kaum von Blausäure und Nicotin übertroffen. Es ist für seine Wirkung gleichgültig, von welcher Applicationsstelle aus es aufgenommen wird. An der Applicationsstelle wirkt es nicht reizend. Seine Wirkung wird verstärkt, wenn es in einer leichter resorbirbare Form (Lösung oder Emulsion) gereicht wird. Gewöhnung an das Gift findet nicht Statt, wahrscheinlich sogar cumulative Wirkung. Bei Fröschen wirkt es ähnlich, wie Strychnin, nur nicht in so kleinen Dosis, bei Warmblütern mehr wie Blausäure. Seine Action ist zunächst auf Gehirn und verlängertes Mark, später auf das Rückenmark gerichtet. Auf die motorischen Nervenstämme wirkt es nicht vom Blut aus, sondern ihre rasch eintretende Lähmung ist Folge der Ueberreizung während des Tetanus. Die sensiblen Nerven afficirt es nicht, Herzbewegung und Respiration werden beschleunigt, jedoch nur vom Rückenmark aus. In der Leiche ist das Blut flüssig und dunkel (Zeichen des Erstickungstodes). -- Bei der Bereitung des Nitroglycerins hat Werber nie Kopfschmerzen verspürt.

Eine tödlich verlaufene Intoxication mit Nitroglycerin in Woolwich theilt das Journ. de Chim. med. (Dec. 652) nach der Times mit. Die Quantität des genossenen Giftes betrug 1 Unze; als Symptome werden heftige Koliken und das Auftreten schwarzer Flecke auf der Haut angegeben und soll der Tod in 4 Stunden erfolgt sein.



β. Gifte und Arzneimittel des Pflanzenreiches.

1. Fungi.

*Hymenomyceten.* *Toxicologie* von Letellier (Gaz. med. de Paris. 11) und Emil Boudier (Des champignons au point de vue de leurs caractères usuels, chimiques et toxicologiques. Paris, Bailière. 131 S. in 8. Mit 2 Taf.)

In einem Vortrage Letellier's in der Sitzung der Académie de med. vom 13. März wird die Wirkung des *Amanitins*, des eigentlich toxischen Princips der giftigen Pilze der Gattung *Agaricus Sectio Amanita*, welches als nicht krystallinische, feste, nur durch Jod und Tannin fällbare Pflanzenbase bezeichnet ist, als identisch mit dem des Narceïns dargestellt. *Agaricus bulbosus* und dessen Varietäten enthalten nach L. ausserdem ein scharfes giftiges Princip und zur Behandlung der Pilzvergiftung sind ölige Emeto-cathartica und concentrirte Decocte gerbsäurehaltiger Stoffe vorzugsweise zu empfehlen.

Die von der Academie mit dem Orfila'schen Preise gekrönte Schrift Boudier's ist zweifelsohne die wichtigste Studie über essbare und giftige Pilze in toxicologischer und chemischer Hinsicht; doch glaubt Ref. für dieses Mal von der Mittheilung der verschiedenen neuen Facta, welche dieselbe enthält, Abstand nehmen zu müssen, weil im Laufe des Jahres 1867 eine mit neueren Erforschungen des Verfassers bereicherte Deutsche Ausgabe erscheinen wird.

Ein Fall von Vergiftung mit *Amanita citrina* wird von Taylor (Guy's Hosp. rep. Vol. XI. 16) berichtet. Drei Personen, eine Mutter und 2 Kinder erkrankten nach dem Genusse eines Pilzgerichtes, das Taylor als aus *Amanita citrina* bestehend erkannte; 1 Kind starb am 2. und die Mutter am 5 Tage. Die Symptome waren theils Erbrechen und Purgiren, theils, und besonders gegen Ende der Vergiftung Stupor und Insensibilität, bei dem Kinde auch Convulsionen. Bei dem von Taylor beobachteten Kinde war Pupillenerweiterung vorhanden. Die an den Fall geknüpften Bemerkungen über giftige Pilze sind irrelevant.

*Hyphomyceten.* Zur Toxicologie dieser Pilze mag hier das Factum erwähnt werden, dass eine Familie von 3 Personen nach dem Genusse völlig verschimmelten Schwarzbrottes an Koliken, Erbrechen und Krämpfen erkrankten und ein 5jähriges Mädchen starb, während die Erwachsenen gerettet wurden (Pharm. Zeitschr. für Russl. 572).

2. Melanthaceae.

*Veratrum viride* L. als Gift von J. B. Buckingham (Amer. med. journ. Oct. 1865. p. 563). Dass auch das aus Amerika vielfach zu uns importirte Rhizoma *Veratri viridis* dem Menschen Gefahr



bereiten kann, beweist wiederum ein Fall, wo zwei Männer aus Versehen statt eines Baldrianpräparates Tinctura Veratri viridis tranken und davon hochgradig vergiftet wurden, unter Erscheinungen wie Erbrechen, Pulslosigkeit u. s. w., wie sie die Veratrinvergiftung mit sich bringt. Bei dem Einen scheint die Anwendung von Laudanum den Verlauf der Intoxication abgekürzt zu haben.

In Bezug auf die Dosirung der Präparate von Veratrum viride glauben wir, da es sich um eine giftige Substanz handelt, die nicht über eine bestimmte Stärke hinaus vom Apotheker dispensirt werden sollte, auf die Arbeiten von Stöhr (Würzb. med. Zeitschr. VII, p. 90) und C. L. Butler (New-York med. record. 18) hinweisen zu müssen. Nach Stöhr müssen die Gaben der *Resina Veratri viridis* (früher auch als sog. Amerikanisches Veratrin im Handel) doppelt so hoch gegriffen werden, wie die des Deutschen Veratrins, um Wirkung hervorzubringen. Gegen eine Dosirung von  $\frac{3}{4}$ —1 Gran dürfte kaum Etwas einzuwenden sein. Butler gibt eine Tinctur, erhalten durch achttägiges Maceriren von 8 Unzen frischer getrockneter Wurzel in 1 Pinte Wasser, zu 5—10 Tropfen stündlich bis vierstündlich, und ein flüssiges Extract, als Thayers Extract bezeichnet, zu 2—5 Tropfen.

*Colchicum autumnale* L. Forest (Bull. de la Soc. de l'Aube. — Gaz. des hôp. 36) beobachtete einen durch seine Aetiologie (ursächliche Momente) sich auszeichnenden Fall von Herbstzeitlosenvergiftung. Es nahm nämlich ein Mädchen von 18 Jahren 18 Pillen, die 24 Gran *Extractum Colchici*, ebensoviel Coloquintenextract und  $1\frac{1}{4}$  Gran Extr. Opii enthielten und bekam danach in 13 Stunden (bei Zeitlosenvergiftung treten stets die Symptome sehr spät ein) anfangs Erscheinungen, die auf eine Entzündung des Magens und der Eingeweide hindeuteten (Gastroenteritis), später Krämpfe tonischer Art (Tetanus) und Brustkrampf, wobei das Bewusstsein ungetrübt blieb. Der Tod erfolgte 74 Stunden nach der Vergiftung.

*Veratrin bei Iridochorioiditis rheumatica*, von Martin (Montpell. méd. Janv.). Verf. erprobte die günstige Wirkung des Veratrins bei einer heftigen Iridochorioiditis an sich selbst und reiht an die Mittheilung seiner eigenen Krankengeschichte die folgenden Bemerkungen über die Wirkung des Veratrins: Zu 2 Cgm. auf ein Mal genommen, bedingte das Veratrin  $\frac{1}{2}$  Stunde nach seiner Anwendung ein Gefühl von Wärme und Stechen, das vom Magen aus in die andern Theile des Tractus sich fortsetzte, verlangsamte die Herzbewegung und rief Gefühl von Hitze, Kriebeln und Stechen im Gesicht, besonders in dem leidenden Organe und an den Extremitäten hervor; die Sensibilität der Haut war unverändert, an den Muskeln der Gliedmassen traten unwillkürliche Bewegungen ein. Die Dosis lässt sich allmählig vergrößern, so dass Verf. alle 4 Std. 1 Cgm. (pro die 5 Cgm.) nahm; bei dieser Anwendungsweise bedingt Veratrin etwas Nausea und in minder heftigem Grade die angegebenen Störungen der Circulation und Innervation. Die purgative Wirkung beobachtete M. an sich nicht.



## 3. Coniferae.

*Thuja occidentalis.* *Toxicologie* von Medicinalrath Sander in Zellerfeld. (Schuchardt's Zeitschr. Hft. IV. p. 339). Verf. theilt einen Fall von tödtlich verlaufener Vergiftung durch einen als Abortivmittel genommenen Thee von *Thuja occidentalis* (Blätter und Zweige) nebst Gutachten und Obergutachten der Göttinger medicinischen Facultät. Es war danach Abortus eingetreten. Die Symptome bei Lebzeiten, welche nur am Todestage von einem Arzte beobachtet zu sein scheinen, waren besonders Würgen ohne nachfolgendes Erbrechen, Jactation, Betäubung und Anaesthesie bei regelmässigem, schwachen Herzschlage und Pulse. Bei der Section fanden sich sämmtliche Unterleibsgefässe stark mit Blut überfüllt, Magen, Bauchfell, innere Geschlechtstheile und Harnblase in hohem Grade entzündet, im Zwölffingerdarme, Colon und im Magen Sugillationen und freie Blutextravasate; endlich Blutfülle und wässrig gallertartige Ausschwitzung des Gehirns und seiner Häute. Dass die betreffenden Erscheinungen Folge der Einwirkung von *Thuja* sind, von welchem Baume noch botanisch bestimmbare Theile sich vorfanden, glaubt Ref. bei der stark reizenden Wirkung des *Oleum Thujae aethereum*, welches dem Sadebaum ungemein nahe steht, nicht bezweifeln zu können.

*Juniperus Sabina L.* *Toxicologie* von Sander (ebendasselbst p. 345). Ein aus Anlass eines Fruchtabtreibungsversuches durch Sadebaumthee erstattetes Gutachten enthält Angaben über Anwendungs- und Wirkungsweise der *Sabina*, welche als nichts wesentlich Neues enthaltend hier übergangen werden können. Ebenso können wir eine Arbeit von Feld in Neuwied (deutsche Zeitschr. f. Staatsarzneikunde. Hft. 3) mit Fug und Recht hier übergehen.

*Vergiftung durch Kamphin* von Dahlerup (Bibliothek for laeger. Vjhrskr. f. ger. Med. N. F. V. 2. p. 337). In Kopenhagen kam (schon 1862) ein Selbstmordsversuch mit  $1\frac{1}{2}$  Maas Kamphin (mit frisch bereiteter Kalkmilch destillirtes, reines Terpenthinöl) vor, wobei zunächst Erbrechen eintrat, dann ein Zustand von Gehirnreizung (lautes Toben, ohne dass eigentliche Bewusstlosigkeit vorhanden war), hierauf ein Zustand von Collapsus, dessen man durch warme Decken Herr wurde, hiernach Zuckungen, Kopfweh, Schmerz im Halse und Cardialgie, Strangurie und sehr vermehrter Harnabgang. Interessant war es, dass der Veilchengeruch im Urin (derselbe war auch im Athem deutlich) 8 Tage lang anhielt, als die übrigen Krankheitserscheinungen schon längst verschwunden waren.

*Terpenthinlösung bei Behandlung frischer und alter Wunden* von Werner aus Dornach (Gaz. des Hôp. 112. 165). Sehr spärliche Eiterung und äusserst schnelle Heilung beobachtete W. bei der Behandlung frischer und alter Wunden nach Anwendung folgender Terpenthinlösung: Tereb. venet. Grm. 100, Natr. bicarb. Grm. 25, Aquae dest. Grm. 1000 5—6 Tage hindurch gigerirt und filtrirt. Man taucht in diese Lösung eine Compresse, bedeckt da-



mit die Wunde, befeuchtet sie alle 4 Stunde und ersetzt sie nach 12 Stunden durch eine neue.

#### 4. Urticeae.

*Cannabis sativa.* *Toxicologie* von Riedel in Berlin (Deut. Klinik 19). R. erzählt die Vergiftungsgeschichte eines Apothekerlehrlings, der, um die Wirkung des Haschisch zu versuchen, 2 Scr. Extr. hb. cannab. ind. zu sich nahm und nach circa  $\frac{1}{2}$  Stunde in einen rauschartigen Zustand mit stark gesteigertem Bewegungstrieb und unwillkürlichem Auflachen verfiel. Auffallend war der eigenthümliche, ungemein heftige und verbreitete Herzstoss bei mässig vollem Pulse und ruhigem Athmen, das Schelten des Pat., sowie die subjectiven Farbenerscheinungen mit Vorherrschen von Blau und Grün, welche den nach Entfernung eines grossen Theils des Giftes durch ein Emeticum eintretenden Schlaf anfangs störten.

*Ueber Anwendung des indischen Hanfes in der Psychiatrie*, von Böttcher in Carlsfeld (Berl. klin. Wehschr. 16). Vrf. experimentirte mit Tinctura Cannabis an Fröschen, bei welchen erst grössere Erregung, dann Trägheit (Alkoholwirkung Ref.) eintrat, nie aber Tod erfolgte und an Kaninchen, bei denen 30 Tropfen bis zu 1 Drachme innerlich und 40 Tropfen subcutan injicirt Beschleunigung des Herzschlages, kürzeren und etwas mühsameren Athmen, erhöhte Temperatur, nach Verlauf einiger Stunden etwas Unruhe und reichliche Diurese sich zeigten, und die Erscheinungen in 9 Stunden sich verloren hatten. Bei Menschen gab Böttcher  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$  Gr. Extr. Cannab. ind. und die Tinctur zu 15 Tropfen pro dosi, 2 Mal täglich und fand die Präparate von besonders guter Wirkung bei den Prodromen der Seelenstörung, wo sie Präcordialangst und Schlaflosigkeit fast kräftiger wie Opium beseitigen und bisweilen da vortheilhaft wirkt, wo Opium nicht mehr ertragen werden. Bei ausgebildeten Seelenstörungen leistete der ind. Hanf gute Dienste, wo die Heftigkeit durch Gesichts- und Gehörshallucinationen gesteigert wird.

#### 5. Laurineae.

*Kamphervergiftung*, von Lemchen (Journ. f. Kinderkrankheiten. 1865. H. IX und X. p. 290). L. berichtet über einen Fall von Vergiftung eines 20 Monate alten Knaben mit einer kleinen Portion von Solutio Camphorae oleosa. Nach 3 Stunden sah das Kind träge und matt aus und sank eine Viertelstunde später mit bleichem Gesichte besinnungslos zusammen. Etwas später constatirte L. tetanische Steifigkeit, Cyanose des Gesichts, Verdrehung der Augen nach oben und innen, Contraction und Unempfindlichkeit der Pupillen, äusserst schwachen, schnellen Puls, Ungleichmässigkeit des Herzschlages, Verminderung der Sensibilität der Haut und starken Kamphergeruch aus dem Halse. Auf den nur kurz andauernden Opisthotonos folgten bald convulsivische Zuckun-



gen der Extremitäten. Durch ein Emeticum wurden nach Kämpfer riechende Massen entleert, worauf sich Besserung und am folgenden Tage Genesung einstellte.

#### 6. Santalaceae.

*Oleum Santali citrini aethereum als Trippermittel* von Henderson und Panas (Gaz. hebdomadaire, 22 Dec. 1865). Wegen der dringenden Empfehlung dieses Mittels, das in Ostindien längst als Trippermittel bekannt ist (es stammt von dem gelben Santelholze, dem Holze von *Santalum album* L. und *Santalum Freycinetianum* Gaud., nicht von *Santalum myrtifolium*, das nur weisses Santelholz liefert) glauben wir auf die Droge aufmerksam machen zu müssen. Es lindert die Schmerzen, mindert den Ausfluss in 24—48 Stunden und wird vom Magen ohne Beschwerde ertragen. Gegeben wird es stündlich zu 6 Tropfen in Gallertkapseln. Der Urin nimmt den Geruch des gelben Santelholzes an.

#### 7. Euphorbiaceae.

*Rottlera tinctoria*. Pharmacologie von Drasche (Wien. Wochenschr. 31—34). Die Kamala wird als Bandwurmmittel von Drasche sehr gerühmt, und zwar, weil sie haltbarer als die übrigen Cestodenmittel ist, sich besser als Kusso und Granatwurzelrinde nehmen lässt, und in mittleren Dosen 4—5 leichte, rasch auf einander folgende breiige oder selbst wässrige Stuhlentleerungen (in stärkeren Gaben 10—12) bewirkt, somit die Anwendung eines Purgans überflüssig ist. Besonders eignet sie sich bei schwächlichen Kranken und Kindern. Dosis für Erwachsene 1—3 Drachmen, für Kinder unter 4 Jahren 1 Scrupel, über 4 Jahre Drachme in Wasser oder in Oblaten; am besten Abends 1 Pulver von  $\frac{1}{2}$  Drachme und Morgens 3 gleiche. Für das kindliche Alter eignet sich auch die durch 2tägige Maceration in Spir. V. (1:2) dargestellte Tinctur (Dosis  $\frac{1}{2}$  Unze mit  $1\frac{1}{2}$  Unzen Syr. cort. aur., wodurch eine sehr wohlschmeckende Arznei gebildet ist). Wir glauben die Angaben über dies Mittel hier aufnehmen zu müssen, weil in Bezug auf die Dosis bei den einzelnen Autoren Widersprüche bestehen, die der bisherigen Anwendung des wichtigen Bandwurmmitteis sehr geschadet haben.

*Zur Toxicologie der Euphorbiaceen* von Waring (Pharmac. Journ. May. 550). In der ausführlichen Arbeit Waring's finden sich einige interessante Bemerkungen über einzelne Euphorbiaceen in toxicologischer und pharmacologischer Hinsicht. So über die

*Semina Crotonis*, von denen nach Waring ein einziger im frischen Zustande den Tod eines Menschen herbeizuführen im Stande ist, in Bezug auf deren eigenthümliche Präparation in Ostindien. Man kocht sie in Milch, entfernt dann die Cotyledonen und kocht abermals, dann fügt man zu 1 Drachme 2 Drachmen Pulvis Catechu und einige Tropfen Pfeffermünzöl und bildet daraus 2grünige



Pillen, von denen 2 pro dosi genommen werden. Diese Form lobt Waring sehr. Von den

*Semina Curcadis* führt er einen in Europa, wie es scheint, unbekannt gebliebenen Vergiftungsfall von Marrett (Madr. med. journ. Jul. 1861) an, in welchem 15—20 Samen in 1½ Stunden Brennen im Schlunde und Magen, Erbrechen, heftige Diarrhoe, Wadenkrämpfe und tonische Convulsionen bedingten, dabei völliges Aufgehobensein des Bewusstseins, so dass der Kranke sich in der Reconvalescenz seiner 2tägigen Leiden nicht zu erinnern wusste. Christison wird als Autorität dafür angeführt, dass diese Samen, die sog. *Semina Ricini majoris*, nicht stets den gleichen Grad der Wirksamkeit besitzen; Derselbe fand Oel aus Samen von Barbadoes zu 10—12 Tropfen einer halben Unze Ricinusöl gleich wirken, während Samen aus Jamaica wie Crotonöl heftiges Unwohlsein und wässrige Stühle hervorriefen, andere Sorten sogar in Gaben bis zu 30 Tropfen unwirksam waren. Der Rückstand der ausgepressten Samen wirkte zu einigen Granen purgirend. Waring selbst beobachtete bei einem Hindu eine Intoxication durch 3—4 frische Curcassamen, jedoch nicht von *Jatropha Curcas*, sondern von *Jatropha multifida*; die Symptome waren heftiges Brennen und Schmerz im Magen, starkes Erbrechen und Purgiren, Prostration. Von den Samen von

*Hura crepitans* sind nach Waring ältere Samen ganz wirkungslos, während eine frühere Beobachtung von Robinson zeigt, dass ein frischer Same in 5—6 Stunden heftiges Purgiren und Erbrechen hervorruft. Schliesslich empfiehlt Waring

*Citronensaft als allgemeines Gegengift der Euphorbiaceen*, welches sich ihm in dem erwähnten Falle von Vergiftung mit den Samen der *Jatropha multifida* bewährte. Dass auch die

*Ricinussamen* besonders im frischen Zustande choleraähnliche Erscheinungen mit Brennen im Munde und Schlunde hervorrufen können, wird aufs Neue durch einen Englischen Fall (Pharm. journ. Apr. p. 534) bewiesen, wo eine unbestimmte Quantität als Hausmittel genommen war.

#### 8. Solaneae.

*Atropa Belladonna* L. — *Antagonismus des Opiums und der Belladonna*, von L. Bricheteau (Bull. de Thérap. LXX. p. 494. 529), Erlenmeyer (Berl. klin. Wochenschr. 3) und Fraigniaud (Gaz. des hôp. 45). Die für den Arzt so wichtige Frage über den sog. Antagonismus der Belladonna und des Opiums resp. des Atropins und des Morphiums ist auch in diesem Jahre verschiedentlich besprochen worden. L. Bricheteau hat eine Uebersicht der bisherigen Leistungen gegeben. Fraigniaud hält sich berechtigt, den Antagonismus zu negiren, weil er in Fällen von Neuralgiern, wo er Atropin und Morphin combinirt subcutan injicirte, toxische Einwirkung beobachtete. Nehmen wir indessen die von Fraigniaud angeblich gebrauchten Dosen, nämlich 5 Cgm. =  $\frac{5}{6}$  Gran



Morphium mur. und  $2\frac{1}{2}$  Mgm. =  $\frac{1}{24}$  Gr. Atropinsulfat, so können wir uns nicht darüber wundern, dass Pupillenverengung, Nausea, Erbrechen, Ohnmacht, fadenförmiger Puls und Neigung zu Schlaf, also ein Prävaliren der Morphiumpwirkung, eintrat; denn die Morphiumpdosis ist fünf Mal grösser als die normale, und es scheint eher für als gegen den Antagonismus zu sprechen, dass nicht viel intensivere Vergiftung eintrat. Indessen steckt wahrscheinlich in der Berechnung von Fraigniaud ein Rechenfehler und hat er wohl nur  $\frac{5}{12}$  Gran Morphiumpuriat. und  $\frac{1}{48}$  Gran Atropinsulfat angewendet. Erlenmeyer stimmt am meisten mit den von uns im vorigjährigen Berichte mitgetheilten Studien von Mitchell, Kean und Morehouse (a. a. O. p. 248. 249) überein, wonach der Antagonismus beider Stoffe ein partieller ist, und zwar in Bezug auf die Pupille und vielleicht auf die Respiration besteht, dass er in Hinsicht auf den Puls fehlt und in Bezug auf die Trockenheit im Schlunde eine wechselseitige Verstärkung der Mittel stattfindet. Auch hinsichtlich der Herabsetzung der Sensibilität cumulirt sich die Wirkung beider Mittel.

Von Atropinvergiftungsfällen, in denen Morphiump sich heilsam erwies, ist ein Fall von Erlenmeyer (a. a. O.) bemerkenswerth, insofern die mit 2 Gran Atrop. sulfur. geschehene Intoxication die subrutane Injection von 2 Gran Morph. mur. erforderte. Ferner führen wir eine Beobachtung von Adamson (Brit. med. Journ. 6 Janv.) an, wo der betr. Patient etwa 1 Unze Laudanum absichtlich genommen hatte und von seinem Arzte nicht weniger als 10 Drachmen Belladonnatinctur in 10 Stunden erhielt, nichts destominder aber Tags darauf sich relativ wohl befand; hier zeigte sich als Nachwirkung des Atropins Pupillenerweiterung, als die des Opiums Verstopfung, welche letztere noch längere Zeit anhielt.

Einigermaassen in Beziehung zur Frage vom Antagonismus des Atropins und Opiums steht auch ein Fall von *complexer* Vergiftung mit Belladonna und Opium, von Will. Legg (Med. Times. Nov. p. 473), welche einen Knaben betrifft, den 6 Drachmen eines Liniments, das aus gleichen Theilen Belladonnaliniment (entsprechend  $3\frac{1}{2}$  Gran Extr. Belladonnae) und Opiumliniment (entsprechend 36 Tropfen Opiumtinctur) bestand. In diesem Falle documentirten sich mehr die Erscheinungen der Belladonnawirkung, insbesondere die Steigerung des Bewegungstriebes, der Wechsel von Sopor und lauten Delirien, auch die Pupillenerweiterung; der Verlauf war günstig.

*Fall von Vergiftung durch Belladonnabeeren*, von Dr. Otto in Rudolstadt (Vierteljahrsschr. für ger. Med. N. F. Bd. V. H. I. p. 157). Betrifft einen 5jährigen Knaben, der 3 Stunden nach der Vergiftung unter Erbrechen und den gewöhnlichen Erscheinungen erkrankte und 21 Stunden nach dem Genusse der Beeren starb. Die Section wies im Magen 15 Samenkörner der Tollkirsche nach, ausserdem nur mässige Mydriasis und starke Hyperämie der Blutleiter und der Gefässe der Pia mater, endlich Injection der Med. oblong. und rothe Flecken auf dem serösen Ueberzug des Herzens.



*Vergiftung durch Einreibung mit Belladonnaliniment und Belladonnapflaster*, von Rossignol (Bull. de Thér. LXX. 45), R. Gosset Brown (Lond. Hosp. Reports. III. p. 169) und Morgan (Brit. med. Journ. Dec. 1.). Ein im London Hospital von Rossignol beobachteter Fall von Belladonnavergiftung ist durch seine Aetiologie interessant; sie betraf eine an Anschwellung der Brust in der Lactationsperiode leidende Person in Folge der Einreibung mit Belladonnaliniment, zu dessen Resorption vielleicht wunde Stellen an den Brustwarzen beigetragen hatten. In Gosset Brown's Falle rief ein Belladonnaliniment in zwei getrennten Intervallen Geistesstörungen hervor, die bald die Abführung des Patienten, eines Lords, in das Irrenhaus zur Folge gehabt hätten, und Morgan beobachtete zwei Fälle von ähnlichen Erscheinungen durch grosse Belladonnapflaster, in deren einen auch die bei der Belladonnavergiftung bisweilen vorkommende scharlachartige Röthe der Haut und des Schlundes sich geltend machte. Es zeigt dies, wie vorsichtig man auch mit der äusserlichen Anwendung der Belladonna sein muss.

*Nachweis des Atropins und Hyoscyamins.* — Nach einer neuen Methode, welche unter den allgemeinen toxicologischen Studien mitgetheilt wird, haben Dragendorff und Koppe (Pharm. Ztschr. f. Russl. Juni 99) das Atropin in fast allen Körpertheilen aufgefunden. Bei Einbringung in Pillenform liessen sich aus Magen und Darm grössere Quantitäten wieder gewinnen; kleine in Blut, Leber, Harn; nicht mit Sicherheit konnte es in der Milz constatirt werden. Sehr reichlich fand es sich im Muskelfleische der Extremitäten, Lenden und Brust. Dragendorff meint, dass die Menge des Blutes auch auf das Quantum des in den einzelnen Organen enthaltenen Atropins influire. Nur höchst geringe Atropinmengen werden durch den Darm eliminirt; das meiste durch den Harn. Die Elimination durch letzteren geschieht sehr schnell, so bei einem Kaninchen, das 3 Tage lang Atropin zugeführt erhielt, in 36 Stunden, so dass bei einer etwaigen Atropinvergiftung die Untersuchung des Harns nur in früher Zeit Resultate gibt. Die Resistenz der Kaninchen bei Einführung grosser Gaben sucht Dragendorff aufrecht zu erhalten.

Bei der Prüfung der physiologischen Reaction des *Hyoscyamins* auf das Auge der Katze sah D. stets heftige, krampfartige Schlingbewegungen, wenige Secunden nachher eintretend und 5—10 Minuten dauernd.

Hinsichtlich der Vergiftung mit Tollkirschen macht D. noch auf den „Blauschillerstoff“ von Richter aufmerksam, der im Laufe der chemischen Untersuchung als ein fluorescirender Stoff, der in saurem Wasser löslich, aus diesem bei der neuen Methode D.'s in den Amylalkohol und aus diesem in das saure Wasser übergeht und auch im Samen und im Kraute vorhanden ist. Derselbe ist in Theilen von Datura nicht vorhanden, wohl aber ein grün fluorescirender in den Stechapfelsamen.

*Datura und Hyoscyamus. Toxicologie*, von Kuborn und Danielli (Bull. de Thér. LXX. p. 285). Als Beiträge zur Casuistik



der Vergiftung mit den pupillenerweiternden Solaneen (Mydriatica) liefert Kuborn 3 Fälle von Intoxication durch Sem. Stramonii und 1 durch stündliche Darreichung eines Esslöffels einer Infusion von Hb. Stramonii, Danielli 2 Fälle von Vergiftung mit Bilsenkrautsamen bei Kindern.

*Nicotiana Tabacum* L. *Toxicologie* (Journ. de Chim. med. Nov. p. 598). Nur als Curiosum hat der Fall Interesse, indem die Tabaksvergiftung dadurch bedingt wurde, dass Schnupftabak statt schwarzen Caffees zur Bereitung des Caffees diene und die Patientin eine ganze Tasse des Trankes sich einverleibte. Interessanter ist ein Fall aus der Klinik von Oppolzer in Wien (Wien. med. Presse. 49), wo ein Bäckergehilfe in einem vollständigen Anfalle von Tetacus (Starre sämtlicher Muskeln, so dass weder die Gliedmassen noch die Wirbelsäule gebeugt werden konnten) und in bewusstlosem Zustande in's Spital gebracht wurde, bei welchem nach einem Essigclystiere Erbrechen von Tabaksblättern stattfand und sich nach Wiederherstellung des Bewusstseins herausstellte, dass der Patient, ein Tabakkauer, mit einer ganzen Cigarre im Munde sich schlafen gelegt hatte.

Einen etwas besonderen Fall von Tabaksvergiftung theilt Babbington (Dubl. Journ. of med. sc. Nov. p. 545) mit, wonach ein viel Tabak consumirender und einer Tabaksatmosphäre täglich mehrere Stunden exponirter Mensch plötzlich einen heftigen Anfall von Kopfschmerz bekam, begleitet von Erbrechen, kalten Schweissen, Pupillenverengerung und nervöser Prostration; nach einigen Tagen von Behandlung mit Bromkalium stellte sich Geruch der Perspiration nach Nicotin ein, besonders deutlich nach einem Dampfbade hervortretend.

Als Präservativmittel gegen die Gefahren des Tabaksrauchens schlägt Graf L. de la Tour du Pin (Rev. de Thérap. med. N<sup>o</sup> 12) vor, in die Pfeifen ein kleines, zuvor mit Citronensäure oder Gerbsäure imprägnirtes Kügelchen zu stecken, durch welches das Nicotin als nicht flüchtiges Salz retinirt wird.

*Solanum paniculatum* L. *Pharmacologie*, von Stanisl. Martin (Bull. de Thérap. LXX. p. 24). Verf. macht auf die *Jurupeba* Brasilien's als ein zu prüfendes Mittel aufmerksam, das zu Fernambuco gegen Intermittenten, Leberkrankheiten, Milzleiden, Blasencatarrhen, Blutarmuth, Bleichsucht, Wassersucht und Menstruationsbeschwerden in Anwendung gebracht wird. Man verwendet Blätter, Früchte und Wurzeln; letztere sehen aus wie Schilfrohrwurzeln, sind 40—50 Centimeter lang und haben nicht über 12 im Umfange, sind mit zahlreichen Würzelchen besetzt, hart, dicht, schwer pulverisirbar; die Wurzelrinde ist verschieden dick, runzlig, löst sich stückweise los, riecht wenig, schmeckt anhaltend bitter. Auch die Früchte sind sehr bitter, selbst in getrocknetem Zustande. Ein sehr bitteres alkoholisches Extract lässt sich aus der Wurzel und besonders aus der Wurzelrinde darstellen.



## 9. Apocyneae.

*Ueber das Boundou Gift*, von G. Pécholier und C. Saintpierre (Comptes rend. 9 Novbr.). Mit dem Namen *Icaja* oder *m'boundu* wird ein Strauch aus der Familie der Apocyneen bezeichnet, dessen sich die Bewohner des Gebietes Gabon zu Gottesgerichtsurtheilen in ähnlicher Weise bedienen, wie dies von der Calabarbohne längst bekannt ist. Mit wässrigem und alkoholischem Extracte der Wurzel dieses Strauches an Kaninchen, Hunden und Fröschen angestellte Versuche zeigten, dass der giftige Bestandtheil in Wasser und Alkohol löslich ist, dass er den Krähenaugen analog, besonders auf das sensitive Nervensystem wirkt, vom Magen oder subcutanen Zellgewebe aus zuerst Inspirationen und Herzschläge vermehrt, dann bedeutend herabsetzt, die Sensibilität (Reflexerregbarkeit?) erhöht, tetanische Convulsionen hervorruft und nach zuvoriger Anästhesie und Lähmung den Tod bedingt. Die Wirkung auf das motorische Nervensystem ist nach Pécholier und Saintpierre secundär, und das Herz schlägt bei Fröschen noch lange Zeit nach dem Tode fort. Häufig tritt der Tod sehr rasch ein, in einzelnen Fällen jedoch erholen sich die Versuchsthiere selbst nach scheinbar schweren Symptomen, woraus sich die Verwendung der Pflanze in ihrer Heimath erklärt.

*Manganja*, ein Africanisches Pfeilgift von Hilton Fagge und Th. Stevenson (Pharm. Journ. Apr. p. 423). Das von der Zambesi-Expedition von Dr. Kirk mitgebrachte, von einer unbekanntenen Apocynacee stammende Pfeilgift ist nach Untersuchungen der Verfasser und früheren von Sharpey ein Herzgift.

*Nerium Oleander als Herzgift*, von Pelikan (Comptes rend. 21 Janv.). Pelikan hat in dem Oleander ein Herzgift erkannt, das somit unter den toxischen Apocyneen an die Stammpflanze des Pfeilgiftes Iné (vgl. unsern vorjährigen Bericht) sich schliesst und bezeichnet als das wirksame Princip das im Rosenlorbeer vorhandene scharfe gelbe Harz. Die Herzlähmung trat nicht so deutlich hervor durch wässriges Extract der Oleanderblätter als durch ein Extractum alcoholico-aquosum und durch das gelbe Harz aus Algerischem Oleander. Pelikan glaubt nach seinen Versuchen, da nach dem spirituösen Extract das Herz der vergifteten Frösche nicht in der Systole (Zusammenziehung), wie beim gelben Harz, stehen bleibt, sondern in der Diastole (Ausdehnung) und anfangs noch auf chemische, mechanische und electriche Reize reagirt, in jenem Extracte Stoffe annehmen zu müssen, welche die Wirkung des eigentlichen Herzgiftes hindern. Im Uebrigen ist die Einwirkung des Oleanders auf die Herzbewegung, namentlich das rasche Erlöschen der Herzthätigkeit nach Oleandervergiftung schon von Kurzak (vgl. Jahresber. für 1859) beobachtet worden.

## 10. Loganiaceae.

*Strychnin*. Aus einer über die physiologischen Verhältnisse der Strychninwirkung nicht unwichtigen Arbeit von Alexander



Ingram Spence (Edinb. med. journ. Juli. p. 44) glauben wir als von Interesse für Pharmaceuten nur hervorheben zu müssen, dass darin die Ansicht von Harley, es tödte das Strychnin durch Entziehung des Blutsauerstoffes, experimentell widerlegt wird, indem Frösche nach mehrstündigem Aufenthalte in einer Sauerstoffatmosphäre zubringen, doch noch vom Strychnin tetanisirt (in Starrkrampf versetzt) werden. Sehr richtig urtheilt Spence auch über die *antidotarischen Versuche an Fröschen*, denen er wenig Werth beilegt. Werden z. B. Frösche zuerst in eine Strychninlösung gesetzt und dann aus derselben entfernt, so findet oft von selbst Erholung statt, ohne dass man ein Antidot gebraucht und es kann, wenn man so behandelte Frösche mit Antidot tractirt, die etwaige Genesung nicht auf Rechnung des letzteren kommen. Deshalb beweisen z. B. die Versuche von Haughton, der das Nicotin für das Gegengift des Strychnins erklärt, Nichts. Auch sind verschiedene derartige Versuche darin fehlerhaft angestellt, dass man zu kleine Dosen Strychnin verwendete; Frösche sind zwar für Minimaldosen empfindlich, starben aber nicht so rasch darnach, sondern können sogar  $\frac{1}{25}$  Gran Strychninacetat überstehen.

*Ueber das Auffinden des Strychnins im thierischen Körper*, von Cloetta (Virchow's Archiv. Bd. 35. Heft 3. p. 369). Nach Cloetta ist der bittere Geschmack des Strychnins noch zu erkennen, wenn man einen Ccm. einer Lösung von 1 Gran Str. pur. in 17000 Ccm. destillirten Wassers auf die Zunge bringt, bei stärkerer Verdünnung verliert sich derselbe (? Ref.). Die Otto'sche Farbenprobe soll höchstens  $\frac{1}{7000}$  Gran Strychnin erkennen lassen (? Ref.). Die Reaction von Horsley (Fällung von Strychnin in Krystallen durch Chromsäure) soll  $\frac{1}{300}$  Gran Str. pur. nachweisen können. Diese drei Eigenthümlichkeiten des Strychnins sollen nach Cloetta combinirt werden müssen, um in einem gerichtlichen Falle den Nachweis der Strychninvergiftung zu liefern, da die Farbenprobe allein dem gewissenhaften Gerichtsarzte (auch dem wissenschaftlichen Gerichtschemiker nicht? Ref.) nicht genügen könne. Um nachzuweisen, welche geringste Quantität Strychnin in thierischen Flüssigkeiten erkennbar sei, benutzte Cloetta, wie in allen seinen übrigen Versuchen das Chloroform als Abscheidungsmittel, prüfte den aus der verdunsteten Chloroformlösung erhaltenen Rückstand auf bitteren Geschmack, löste ihn mit Salpetersäure angesäuertem Wasser (2 Ccm.), filtrirte und brachte zum Filtrat gelöstes chromsaures Kali, wonach sich makro- oder mikroskopische Krystalle von chromsauren Strychnin abschieden, die auf Zusatz von Schwefelsäure die bekannte Farbenreaction ergeben. Amylalkohol ist nach Cloetta zur Abscheidung des Strychnins minder brauchbar als Chloroform. Nach der angegebenen Methode vermochte Cloetta im Urin, dem Strychninlösungen zugesetzt waren  $\frac{1}{20}$  Gran, dagegen nicht  $\frac{1}{40}$  Gran Strychnin nachzuweisen. In 1 Pfund Kalbsblut, mit einer Lösung von  $\frac{1}{4}$  Gran Str. nitr. geschüttelt, war Strychnin nachzuweisen. Es misslang der Nachweis in dem während 24 Stunden gelassenen Urin von 3 Kranken,



von denen der eine täglich  $\frac{1}{3}$ , der zweite  $\frac{3}{4}$  und der dritte  $\frac{1}{6}$  Gran Str. nitr. erhielt. Ebenso fand Cloetta das Strychnin nicht bei 2 Pferden, welche 20 resp. 25 Gran Str. nitr. bekamen und nach 30 resp. 26 Minuten im ersten resp. zweiten tetanischen Anfalle gestorben waren, und zwar weder im Blute, noch in der Lymphe, noch im Urin. Aus diesen Versuchen schliesst Cloetta höchst sonderbar auf Destruction des Strychnins im Organismus, obschon daraus nur hervorgeht, dass in den betreffenden Theilen weniger als  $\frac{1}{20}$  Gran vorhanden war. (Der Nachweis des Strychnins in Secreten etc. ist von so vielen Seiten geliefert, dass er durchaus nicht mehr zu bezweifeln ist und es sich nur darum handeln kann im Einzelfalle zu bestimmen, weshalb der Nachweis misslungen ist. Ref.) In gleicher Weise lässt C. auch das Morphin im Organismus zerstört werden, weil er im Harn eines täglich 6—7 Gran Morph. acet. geniessenden Kranken dasselbe nach der Methode von Uslar und Erdmann nicht nachweisen konnte (wovon wahrscheinlich die ungenügenden Reactionen Schuld sind, Ref.). Hinsichtlich der Zerstörung des Strychnins durch die Fäulniss fand C., dass sich das Alcaloid zu 1 Gran mit Mageninhalt gemischt und vergraben noch nach  $11\frac{1}{2}$  Monat wieder nachweisen lässt (eine quantitative Analyse ist nicht gemacht. Ref.).

Zur *Casuistik der Strychninvergiftung* nennen wir hier einen *Giftmord mit Arsen und Strychnin*, über welchen das Pharm. Journ. (Apr. p. 531) das Nähere mittheilt; die Symptome waren Uebelsein, Durst, Schmerzen, endlich tonische Krämpfe; Herapath fand Arsen und Strychnin nicht nur im Erbrochenen und im Magen des Vergifteten, sondern auch in der *Leber*. Interessant ist auch ein *ibid.* p. 533 nach den Angaben von Fracy E. Waller im Philad. med. reporter mitgetheilte Selbstmordsversuch mit Strychnin, in dem die Dosis 4 Gran betrug, die Symptome nach 20 Minuten eintraten und, trotzdem dass erst nach 3 Stunden ärztliche Hülfe kam, Genesung erfolgte. Ein Fall von Selbstmord durch *Battley's vermin killer* findet sich Journ. de Chim. med. Fevr. 84 und ebendasselbst ein innerhalb 15 Stunden günstig verlaufener Fall einer Strychninvergiftung, wo das Gift in Schweinefleisch genommen war. Ferner haben Tardieu und Roussin (Journ. de Pharm. Fevr. p. 78) ein Gutachten über eine criminelle Vergiftung veröffentlicht, dessen wir später bei den allgemeinen toxicologischen Untersuchungen gedenken werden. Auch *Australien* hat bereits einen mit der Verurtheilung des Angeklagten beendeten Giftmordsprocess mit Strychnin (Austral. med. Journ. Oct. 1865), in welchem der Nachweis des Strychnins post mortem den Hauptbeweis lieferte. In einem Selbstmordfalle in Calcutta, von Norman Chevers (Ind. Annals of med. sc. Aug.) mitgetheilt und beobachtet, an sich schon auffallend dadurch, dass er ein 11jähriges Hindumädchen betrifft, wurde Tabaksaufguss als Antidot angewandt, und zwar innerhalb drei Stunden 5 Drachmen einer Infusion von 1 Drachme in 1 Lit. Wasser; ob die Genesung dadurch erfolgt ist oder wohl mehr auf Rechnung einer kleinen Dosis zu



setzen ist (denn der bittere Geschmack hatte sie bewogen, fast das ganze Gift wieder auszuspeien), lassen wir auf sich beruhen.

*Wirkung der löslichen Strychninsalze in Verbindung mit Curare auf Cetaceen*, von M. L. Thiercelin (Compt. rend. T. LXIII. N<sup>o</sup> 22). Die vorstehende Publication gehört zu den merkwürdigsten, welche uns das Jahr 1866 liefert, indem sie Versuche an Thieren betrifft, welche wohl bisher nie als Versuchsthiere dienten, ausserdem auch dass sie ein Schlaglicht auf die Behauptung, dass Curare im Antagonismus zu Strychnin stehe, wirft und die vom Ref. namentlich vertretene Anschauung, dass der Tod bei Strychninvergiftung durch Curare nicht abgewandt, sondern meist beschleunigt werde, bestätigen. In der Absicht, die gegenwärtige Methode des Wallfischfanges zu verbessern, studirte Thiercelin die Wirkung der Gifte und fand, dass hinsichtlich der Löslichkeit und der Raschheit der Resorption zur Tödtung derselben sich besonders eine Mischung des am leichtesten löslichen Strychninsalzes mit  $\frac{1}{20}$  Curare eignen werde. Verschiedene Experimente an Landthieren zeigten ihm, dass von diesem Gift, im porphyrisirten Zustande auf eine grosse Wunde gebracht, eine Dosis von  $\frac{5}{10}$  Mgm. pro Kilogramm des zu tödtenden Thieres als minimal tödliche für Thiere bis 10 Kilogr. zu betrachten sei. Ist das Thier schwerer, so bedarf man im Verhältniss weniger Gift, doch ist ein Gesetz über das Wie der Abnahme nicht bekannt. Auf kleine Wunden gebracht wirkt das Gift den Gesetzen der Resorption gemäss schwächer. Thiercelin suchte nun den Wallfischen das Gift in der angegeben relativ minimalen lethalen Gabe beizubringen (*Balaena Mysticetus*, der grönländische Wallfisch wiegt im Durchschnitt 90000 Kilogrammen, *Balaena antarctica*, der Wallfisch der Südsee, 60000 Kilogramme, die mittlere Schwere des *Physeter macrocephalus* ist nicht zu bestimmen). Thiercelin füllte nun Patronen mit 30 Grammen des Giftgemenges, wovon 2 zur Tödtung des schwersten Wallfisches der nordischen Meere hinreichen würden, tauchte jede Patrone in das Pulver eines explodirenden Wurfgeschosses und zog auf den Wallfischfang aus. Seine auf dieser Fahrt an 10 Wallfischen gemachten Beobachtungen zeigten ihm, dass die Quantität des Giftes vollständig genüge und dass keines der erlangten Cetaceen länger als 18 Minuten nach der erhaltenen Verletzung, selbst wenn diese keine edlen Theile betraf, lebte. Vielleicht lässt sich die Dosis des Gifts noch erheblich vermindern. Die Ueberreste der getödteten Wallfische wurden ohne Gefahr, selbst von Leuten, welche starke Excoriationen an den Händen hatten, manipulirt.

*Methylstrychnin. Toxicologie* von Schroff (Wochenbl. d. Ztschr. d. Aerzte z. Wien N<sup>o</sup> 14.) Das von de Vrij erhaltene Präparat fand Schroff den Angaben von Stahlschmidt gemäss ungiftig bei innerer Application, und zwar von 0,05—0,2 Grm. bei Kaninchen und von 0,3 Grm. bei Hunden. Dagegen wirkt es bei subcutaner Application giftig, und zwar bei Kaninchen zu 0,1 Grm. in 7 Minuten tödtlich, bei Hunden in derselben Dosis stark toxisch, bei Fröschen zu 0,01 Grm. lethal. Die Erscheinungen sind



nicht die des Strychnins, sondern charakterisiren sich als Lähmung bei längerem Fortbestande der Herzthätigkeit und der peristaltischen Bewegung. In einem Froschversuche (0,004 Grm.) stellte sich zunächst allgemeine Anaesthetie, Aufhebung der Reflexbewegungen und der willkürlichen Bewegung ein, nach und nach kehrte die Receptivität für äussere Reize wieder und steigerte sich allmählig so sehr, dass heftige Krämpfe wie beim Strychnin resultirten, woraus Schroff auf Umwandlung des Methylstrychnins in Strychnin im Organismus schliesst.

*Pfeilgifte der Eingeborenen von Borneo*, von P. J. van Leent (Pharm. Ztschr. f. Russl. Juni, p. 420). Ueber die Zusammensetzung der Pfeilgifte der Dajakkers auf Borneo gibt v. Leent genauere Angaben, über welche bereits von Wiggers in diesem Bande (S. 164) das Nöthige mitgetheilt ist. Es geht daraus hervor, dass nur zwei Arten von Pfeilgift, das *Siren*, entsprechend dem Antjar von Java, und das *Jpo*, entsprechend dem Tienté von Java, existiren, ersteres, von den Zusätzen abgesehen, durch seinen Gehalt an Antiarin, letzteres durch den von Strychnin wirksam. Vom *Siren* kommt noch eine durch Zusatz der Flügeldecken von *Lytta gigantea* sich unterscheidende Varietät, das *Mantallat*, vor. Es geht hieraus hervor, dass das Gift, welches Braidwood (vgl. Jahresb. f. 1864 p. 229) als *Dajaksch* (Dajakker Gift) bezeichnete und von Antjar unterschieden wissen wollte, nichts anderes als eine Antiarin enthaltende Giftsubstanz ist, wie Ref. dies bereits vermuthete. Die Versuche van Leent's über die Wirkung der Pfeilgifte an Thieren bringen nichts Neues; doch ist es interessant, dass von den verwundeten Holländern, die in den letzten Kriegen auf Borneo von den Giftpfeilen der Eingeborenen getroffen wurden, Niemand Erkrankungssymptome zeigte; in allen Fällen wurde ein Querschnitt gemacht und das Gift theils mit dem Munde, theils durch Schröpfköpfe ausgesogen.

*Amerikanisches Pfeilgift*, *Toxicologie und Pharmacologie* von A. Voisin und H. Liouville (Annal. d'hyg. 155. Juill. 1866. Gaz. des hôp. 109. 111. 114. 1866.). Die erste toxicologische Arbeit stützt sich auf Thierversuche, wozu sich die Verfasser eines von E. Carrey von den Ticunas mitgebrachten Pfeilgiftes, das beim Zerreiben einen starken, an giftige Solaneen erinnernden Geruch hatte und zu 3 Mgrm. ein Kaninchen tödtete, bedienten. Von 2 Kaninchen, welche sie durch subcutane Injection von 10 resp. 13 Centigramm. Urari getödtet hatten, wurden die Eingeweide mit destillirtem Wasser und Alkohol von 95° wiederholt ausgezogen und das Product dieser Behandlung zu physiologischen Versuchen benutzt. Diese gaben an Fröschen die charakteristischen Erscheinungen der Urarivergiftung, welche auch der eingedickte Urin der vergifteten Thiere hervorbrachte. Im Urin der vergifteten Thiere wiesen Voisin und Liouville, ebenso wie Cl. Bernard Zucker nach. In der zweiten, pharmakodynamischen und auf Versuche an Kranken basirten Arbeit betonen die Verfasser, dass zur Verwendung des Pfeilgiftes am Kranken nothwendig, um die Dosis bestimmen zu kön-



nen, vorher Versuche an Thieren anzustellen sind. Zu ihren therapeutischen Experimenten bedienten sie sich der verschiedensten Applicationsstellen (subcutanes Bindegewebe, Mund, Magen, Rectum, die entblösste Cutis), ziehen aber die zu rascherer Wirkung hypodermatische Injection dem endermatischen Verfahren vor und stellen diese über die grössere Dosen erfordernden Applicationsweisen per os besonders deshalb, weil toxische Effecte leicht durch Anlegung von Ligatur zu verhindern sind. Sie begannen ihre Versuche mit  $\frac{1}{4}$  Mgm., stiegen dann, so lange sie keine Wirkung erzielten, immer höher, bis zu einer Dosis von 2—5—10 Milligramm. Für schwere Fälle, z. B. Tetanus, kann man nach den Verfassern sogar 140 Mgrm. eines Curare, von dem  $2\frac{1}{2}$  Mgrm. Kaninchen tödten, verwenden. Bei Epilepsie oder chronischen Convulsionen können pro die 40 Mgrm. auf vier Mal subcutan injicirt werden, ohne intensive allgemeine Erscheinungen hervorzurufen. Von den Allgemeinerscheinungen, welche sie in gewöhnliche und intensive einteilen, treten die ersten niemals nach Dosen unter 12—15 Mgrm. auf; das früheste Symptom ist Drang zum Uriniren und Entleerung von bedeutenden Quantitäten (300—400 Grm.) klaren, fast wässrigen Urins, ohne dass Trinken darauf influirte; überhaupt ist die Harnmenge in den ersten 24 St. erheblich vermehrt (durchschnittlich 2 Liter). Bei Dosen von mehreren Centigrammen ist der Urin zuckerhaltig. Diese Erscheinungen manifestiren sich oft nach 20 und einigen Minuten, im Mittel innerhalb einer Stunde und dauern 20—24 Stunden. Als intensivere Allgemeinerscheinungen notiren Voisin und Liouville der Reihe nach: fast momentan eintretend fibrilläre Zuckungen der Muskeln des Stammes, Gesichtes und der Extremitäten; dann Frost mit Zähneklappern, Gänsehaut, bisweilen Gesichtsblassheit (in einem Falle); hierauf lebhafter Durst, in Einzelfällen momentane Röthung des Gesichtes; hiernächst convulsives Zittern des ganzen Körpers, Steigen der Eigenwärme und der Frequenz des klein werdenden Pulses; eigenthümlicher, Staunen, tiefe Unruhe und Schrecken ausdrückender Blick; Accomodationsparese und Diplopie (bei einem Kranken); Verlust des Gleichgewichtes beim Aufrechtstehen oder Gehen, Verlust der Coordination der Bewegungen; beschleunigte, etwas behinderte Respiration; Seufzen (bei einem Kranken); hierauf beträchtliche Beschleunigung der Herzschläge und Zunahme des Radialpulses an Stärke; Kopfschmerz und sehr ausgeprägte Sannolenz; zitternde Sprache; Entleerung klaren, zuckerhaltigen Urins. Diesem Froststadium folgte in 2 Fällen nach 1 Stunde Steigerung der Temperatur und der Pulsfrequenz mit Röthung des Gesichtes, der Ohren und Augenbindehaut; in einem Falle plötzliche Freiheit der willkürlichen Bewegung, während in einem andern einzelne fibrilläre Zuckungen der Brust- und Nackenmuskeln und Schlaf bis zum nächsten Tage dauerten, bei beiden trat  $4\frac{1}{2}$ —5 Stunden nach der Intoxication Schweiss an die Stelle der trocknen Hitze; Speichelfluss kam nicht vor, wohl aber reichliche Harnsecretion. In dieser Periode war die Temperatur 38—39°, Zahl der Respiration 24—



38, Puls 116—140 und diese febrilen Symptome bei doppelschlägigem Pulse hielten sogar 3—10 Tage, Mattigkeit u. s. w. noch längere Zeit an. Die Intelligenz war auch im Stadium der Somnolenz nicht getrübt. Voisin und Liouville basiren auf diese Facta den Schluss, dass Curare in Dosen von mehreren Cgrm. bis  $1\frac{1}{2}$  Digrm. das Fieber characterisirende Erscheinungen hervorrufe, welche in Störungen der Circulation, Respiration, Calorification und der Bewegung, in Hypersecretioa und leichter Behelligung der Gehirn- und Gesichtsfunctioen bestehen. — Von den Symptomen zeigte sich der Frost 20 Minuten bis  $1\frac{1}{2}$  Stunde nach der subcutanen Injection, ohne dass das Intervall genau im umgekehrten Verhältnisse zur Dosis stand (Eintritt des Frostes in 20 Minuten nach 90 Mgrm., in  $1\frac{1}{2}$  Stunde nach  $1\frac{1}{2}$  Dcgrm., selbst bei verschiedenen Kranken; bei einem und demselben Individuum in 50 Minuten nach 13 und 15 Mgrm., 58 Minuten nach 30 Mgrm. und 25 Ninuten nach  $77\frac{1}{2}$  Mgrm.); derselbe war stets äusserst heftig und variierte in seiner Dauer, ohne dass diese ebenfalls mit der Dosis correspondirte (1 St. 35 Min. nach 15 Mgrm., 3 St. nach 77 Mgrm., 1 St. nach 90 Mgrm.). Er verschwindet nicht auf einmal, sondern kehrt sogar im algiden Stadium wieder, was die Verfasser auf den langsamen Uebergang des Curare in die Oekonomie beziehen zu müssen glauben. Die Modification des Pulses ist das erste und letzte Symptom, im Anfang wird derselbe klein, weich und frequent und bleibt so 3—5 Stunden, nach Aufhören des Frostes wird der Puls incitirt und nimmt noch an Frequenz zu, so dass er die Höhe von 140 erreichen kann; die Dauer der Pulsbeschleunigung schien abhängig von der Intensität der Erscheinungen. Der Decrotismus des Pulses kann mehrere Tage anhalten. Reichliche Schweisssecretion, welche bei den schwersten Erkrankungen nicht mit einer sofortigen Abnahme der Symptome verbunden war, zeigte sich auch in einem Falle ohne vorausgehende intensive Erscheinungen; sie war in einzelnen Fällen geradezu enorm. Eine Vermehrung der Thränensecretion wird von den Verfassern zugestanden. Lebhafter Durst dauerte bis zum Eintritt des Schweisses, Appetitmangel selbst mehrere Tage hindurch. — Voisin und Liouville wollen den Frost im Beginne der Intoxication auf Rechnung einer Reizung des vasomotorischen Nervensystems, der sich durch Contraction der Gefässe (Kleinheit des Pulses) erkennen gibt, und welche später einer Paralyse Platz macht, stellen; auf diese Paralyse der sympathischen Nerven und Dilatation der Gefässe führen sie den Pulsus dicrotus zurück. Als therapeutische Indication des Curare fordern die Verfasser, dass die Convulsionen, gegen welche man es anwendet, aus directer Reizung der motorischen Nerven hervorgehen, während sie das Mittel bei Convulsionen, die das Resultat directer Wirkung auf die Muskeln sind, sowie bei Reflexkrämpfen contraindicirt halten. Besondere Gegenanzeige sehen sie in dem Vorhandensein von Fieber, weil sie der Ansicht sind, die Heilwirkung des Mittels beruhe in Erzeugung von Fieber. Ref., der sich zwar mit den theoretischen Deductionen der Verfasser



nicht überall einverstanden erklären kann, glaubte die Arbeit, da sie das erste detaillirte Bild der Curareintoxication beim Menschen gibt (denn die heftigeren Wirkungen fallen in das Gebiet der Vergiftung), auch für Pharmaceuten von Interesse, um so mehr als das Mittel jetzt von mehreren Aerzten gebraucht wird.

#### 11. Styraceae.

*Styrax officinalis* L. Pharmacologie von W. Schultze (Berl. klin. Wchschr. 19). Im Garnisonsspitale zu Magdeburg bewährte sich die Einreibung eines Liniments aus 1 Unze Stor. liquid. und Ol. Olivarum, als billigstes, sicherstes und die Haut nicht reizendes Mittel gegen Krätze. Zur besseren Herstellung des Liniments, welches zuerst v. Pastau (vgl. Canstatt's Jahresb. 1865. V, 248) empfohlen wurde, empfiehlt Schultze folgende Formel: Spir. vini rectific. 2 Drachm., Storacis liq. unc. 1, Olei Oliv. drachm. M. f. lin. S. auf 2 mal einzureiben. Bäder sind bei der Cur unnöthig. Nach Lehmann tödtet ein solches Liniment Morpionen schneller als graue Salbe und Sublimat, und reicht zur Beseitigung  $\frac{1}{2}$  Unze Storax hin. Bei den Vorzügen, welche dieses Mittel vor den alten, unangenehme Gerüche verursachenden Behandlungen mit Schwefelsalben oder grüner Seife hat, glauben wir dieser Arbeit hier gedenken zu müssen.

#### 12. Rubiaceae.

*Chinium bromatum* gegen Cholera, von Courtenier (Bull. de Thérap. LX, p. 41). Das neue und gewiss theure Chininpräparat, das als Prophylacticum der Cholera wohl bald der Rumpelkammer überliefert werden wird, soll bei Intermittens, Typhus und analogen Affectionen mehr leisten als Chininum sulfuricum und kleinere Dosen (8 Gran) genügen. Man erhält das Salz durch Behandeln von Chinin mit Bromwasserstoffsäure und Abdampfen.

#### 13. Dipsaceae.

*Dipsacus sylvestris* L. gegen Gangrän, von Beullard (Compt. rend. 3 Sptbr.). Wir glauben, weil es sich um eine sehr verbreitete und ökonomisch nicht genutzte Pflanze handelt, der Empfehlung der gehackten und zerquetschten Blätter von *Dipsacus sylvestris* in grünem Zustande gegen gangränöse Wunden (Quetsch- und Schusswunden) gedenken zu müssen, um so mehr, als Beullard ihre antiseptische Kraft über die der Chinarinde stellt. Gleiche Eigenschaften soll das im Frühjahr, wenn die Pflanze saftig ist, zu bereite Extract der Stengel besitzen; man kann dasselbe auf einer gefensterten Compresse oder auch auf Charpie appliciren. Die gangränöse Wunde wird mit den Blättern so cataplasmiert, dass alle Parthieen derselben damit in Berührung kommen und wandelt sich meist in 24—48 Stunden in eine einfache Wunde um.



## 14. Umbelliferae.

*Oenanthe crocata*. *Toxicologie* von Dr. Popham (Dublin Quart. Journ. Nov. 1865).

Popham beschreibt die Vergiftung von 5 Knaben, welche die Wurzel von *Oenanthe crocata* statt Carotten gegessen hatten; ein sechster war rasch nach dem Genusse unter heftigen Convulsionen gestorben. Bei allen zeigten sich die Vergiftungserscheinungen sehr bald (Kopfschmerz, Gefühl von Constriction im Schlunde, Brechneigung, Gastralgie). 4 von den Knaben, welche 1—2 Std. nach geschehener Intoxication mit Brechmitteln u. s. w. behandelt wurden, genasen rasch von den schlimmsten Symptomen, doch resistirten Kolikschmerzen, gesunkene Temperatur, Schwindel noch einen Tag. Der fünfte Knabe, welcher bisher abwechselnd tetanische Convulsionen und Anästhesie neben Verlust der Sprache gehabt hatte, befand sich in einem precären Zustande: Gedunsenheit des Gesichts während der Krämpfe, Lividität in Ruhe, Erweiterung und Unempfindlichkeit der Pupillen, langsame und schwierige Respiration, von krampfhaftem Husten unterbrochen; Puls 84, schwach und unregelmässig. Zinc. sulph. entfernte ein Stück Wurzel aus dem Magen. Die Fusssohlen waren äusserst hyperaesthetisch, so dass die leiseste Berührung Pat. aus seinem Stupor erweckte, welches Umstandes man sich bei zunehmenden Coma als eines werthvollen therapeutischen Agens bediente. In sitzendem Zustande vermochte Pat. den Kopf nicht aufrecht zu erhalten, liegend bewegte er ihn von einer Seite zur anderen bei gleichzeitiger Jactation der Hände. Auf dem Abdomen Roseola. Anwendung der Magenpumpe, welche etwas zerkaute Wurzel entfernte, Kaffee, Sinapismen an die Wirbelsäule und Unterleib, kalte Umschläge auf den Kopf, Friction der Füsse, Stimulantien. 4 Stunden nach der Vergiftung tiefer Schlaf mit lautem Schnarchen, krampfhafter Verschluss der Augenlider; aus dem Schlummer erweckt ist Pat. unwillig, verfällt aber sofort wieder in Bewusstlosigkeit. Am folgenden Tage ist er mehr bei Bewusstsein und Sprache, antwortet aber verwirrt und langsam, Pupillen weniger erweitert, Puls 84, beim Aufsitzen 108. Den Tag darauf vollständiges Wiederkehren des Bewusstseins. Das genossene Wurzelstück soll nicht grösser gewesen sein als das oberste Glied des kleinen Fingers, etwa die Hälfte davon wurde durch Brechmittel und Magenpumpe entfernt.

P., der in vorliegenden Falle durch botanische Untersuchung die Vergiftung durch *Oenanthe* verificirte, knüpft an die Mittheilung desselben einige Bemerkungen über diese Giftpflanzen, welche örtlich reizend und daneben auf Rückenmark und Gehirn wirkt; sie zerstört die Gerinnungsfähigkeit des Blutes und tödtet entweder asphyktisch durch Tetanus der Brustmuskeln oder comatös wie beim Opium; von der Wirkung des letzteren unterscheidet sie sich durch die Mydriasis. Besonders hervorgehoben wird noch die Sprachlosigkeit in dem mitgetheilten Falle, die auf Lähmung der Zungenmuskeln bezogen wird. Neben *Glossoplegia articulata* be-



stand auch Gl. masticatoria, die sich aber rascher verlor, indem Pat. zwar schlucken konnte, aber nicht continuirlich, sondern nur stossweise und in kleinen Portionen dies auszuführen vermochte.

*Conium maculatum* L. Eine tödlich verlaufene Intoxication durch ein Clystier von Infus. hb. Conii findet sich im Journ. de Chim. méd. Févr. 83. Eine

*Studie über die Wirkung des Coniin* von P. Guttman (Berl. klin. Wochenschr. 5. 6. 7. 8), welche im Ganzen die Angaben Koelliker's über dieses Gift als richtig erscheinen lässt, enthält die Bemerkung, dass das Coniin nicht als Antidot des Strychnins anzusehen ist, weil es nach Guttman's Versuchen an Fröschen den Strychnintetanus nicht sistirt und selbst gleichzeitige Injection von  $\frac{2}{3}$  Tropfen Coniin mit nur  $\frac{1}{220}$  Gran Strychnin die Strychninwirkung nicht verhütete. Ref. bemerkt hierzu, dass auch bei Säugethieren, selbst unter Einleitung der künstlichen Respiration nach der Methode von R. Richter, das Coniin den Strychnintod nicht abwendet.

#### 14. Ranunculaceae.

*Aconitum Napellus* L. Aus dem Handbuche der Materia medica von Scoresby-Jackson, dessen wir im Literaturverzeichnisse Erwähnung thaten, entnehmen wir, dass man in Schottland einen Unterschied der gezogenen und wildwachsenden Exemplare nicht wahrnimmt. Ueber das von Schroff so genau pharmacodynamisch erforschte

*Deutsche Aconitin* hat Achscharumow (Reichert's Archiv. H. 2. p. 455) eine toxicologische Studie geliefert, die im Allgemeinen die Resultate Schroff's bestätigt und nur in Bezug auf physiologische Verhältnisse, wie Blutdruck u. s. w. einiges Neue, den Pharmaceuten aber kaum interessirendes Neue hinzufügt. Da sich das Gift als ein lähmendes und vorzugsweise auch das Herz lähmende herausstellt, glaubt Achscharumow als Antidote die Herzaction fördernde Mittel (wie Aether, Wein, Campher und Strychnin) ansehen zu dürfen.

Die intensive Giftigkeit des Aconits bestätigt wiederum eine durch ein Versehen des Apothekers verschuldete, in wenigen Stunden tödlich verlaufene Vergiftung mit Aconittinctur (Journ. de Chim. med. Apr. 195). Dass übrigens auch unter Umständen sehr erhebliche Dosen von Aconittinctur genommen werden können, ohne den Tod nothwendig herbeizuführen, beweist ein Selbstmordsversuch, welchen Easton (Lancet, II, 2. p. 34) mittheilt. Wenn wir z. B. an einen Fall von Taylor denken, wonach ein blosses Probiren einer für Sherry gehaltenen Aconittinctur einem Englischen Zollbeamten das Leben kostete und uns daran erinnern, dass verschiedene tödliche Vergiftungen durch weniger als eine Drachme Englischer Tincturen, unter denen die Fleming'sche die stärkste ist, bewirkt sind (vgl. mein Handbuch der Toxicologie p. 570), so scheint es fast wunderbar, dass im gedachten Falle 3 Drachmen von Fleming's Tinctura Aconiti nicht



lethal wirkten, zumal da erst sehr spät Erbrechen durch Zinkvitriol bewirkt wurde. In diesem Falle rettete indessen ohne Zweifel das gute Frühstück, welches sie vorher eingenommen hatte, das Leben der Patientin, indem dadurch die Aufsaugung des Giftes gehindert wurde, weshalb auch die sonst meist in wenigen Minuten sich einstellenden Symptome erst in  $\frac{1}{2}$  Stunde geltend machten.

#### 15. Papaveraceae.

*Morphium*. Steinbömer in Norden (Schuchardts Zeitschr. H. 4. p. 364) berichtet über eine eigenthümliche Idiosynkrasie gegen Morphium, die sich bei einem kräftigen Manne kund gab. Es trat nämlich nach 3 Gaben von  $\frac{1}{4}$  Gran Kermes minerale und  $\frac{1}{6}$  Gr. essigsauerm Morphium heftiges Hautjucken und Tags darauf ein Ausschlag von hirsekorngrossen, mit wasserheller Flüssigkeit gefüllten Bläschen über den ganzen Körper und besonders am linken Vorderarme ein. Das in 8 Tagen verlaufene Exanthem wurde durch eine weitere Dosis desselben Pulvers wieder hervorgerufen und trat auch später wieder auf, als der Kranke 2 Dosen von  $\frac{1}{2}$  Gran Plumbum aceticum und  $\frac{1}{8}$  Gran Opium enthielt.

Unter dem Titel „Bekenntnisse einer Laudanum-Trinkerin“ theilt W. Whalley (Lancet. II, 2. p. 35) einen Fall mit, wo eine Dame, die anfangs wegen Coliken Opiumtinctur anwandte, sich allmählig an den Gebrauch derselben gewöhnte und diesen 14 Jahre fortsetzte, und zwar in steigender Dosis, so dass sie in wenigen Jahren ein Quart (2 Pint) in der Woche consumirte. Sie befand sich dabei lange Zeit wohl und war namentlich nie verstopft, nur wenn sie einen Tag aussetzte, befand sie sich schlecht und das Sehvermögen hatte etwas abgenommen. Erst nach 14 Jahren stellte sich Kopfweh, Durst, Schlaflosigkeit und Appetitmangel ein. Whalley's Versuche, ihr den Opiumgenuss ganz abzugewöhnen, scheiterten am Widerstande der Familie.

Um einen Opiumesser dreht sich auch eine andere Opiumvergiftung, welche Ludlow (Brit. med. journ. July 7) berichtet und wo aus Versehen statt der gewöhnlich  $\frac{1}{2}$  Unze Laudanumtinctur 1 Unze und wahrscheinlich auch stärkere Tinctur genommen war; es folgten die Erscheinungen des Sopors wie bei gewöhnlichen Opiumvergiftungen. Der Patient genas, und zwar, wie es scheint, dadurch, dass er, nachdem Electricität vergeblich versucht war, mehrere Stunden von dazu requirirten kräftigen Policemen mit nassen Handtüchern ernst und anhaltend durchgeprügelt wurde.

#### 16. Coriariaceae.

Die neueren Untersuchungen über das *Coriamyrtin*, das wirksame Princip der so sehr giftigen Myrthensumachs, über welches bereits im Jahresberichte für 1864 Mittheilungen gemacht wurden, von dem Entdecker des Stoffes, J. Riban (Comptes rend. LXIII. p. 476 und 680) veröffentlicht, sind rein chemischer Natur und



haben bereits unter den pharmacognostischen Miscellen (p. 159 u. 160 dieses Berichtes) durch Prof. Wiggers ihre Erledigung gefunden, so dass ich sie hier übergehen kann.

## 17. Leguminosae.

*Arachis hypogaea* L. *Toxicologie* von Chevallier (Journ. de Chim. med. Fevr. p. 82). In Marseille starb ein 14jähriges Mädchen, angeblich nach dem Genusse einer unbestimmten Anzahl Erdnüsse, wahrscheinlich im Betrage von einigen Kilogrammen, die sie auf der Strasse in der Nähe einer Erdnussölfabrik aufgelesen hatte. Sie soll danach 14 Tage hindurch an Koliken gelitten, später an Erbrechen und unter schrecklichen Qualen den Tod gefunden haben. Ob übrigens diese Symptome wirklich durch den allem Anscheine nach sehr unmässigen Genuss der Früchte der *Arachis hypogaea* bedingt waren, und ob man den in den Tropenländern ja im gerösteten Zustande als Nahrungsmittel dienenden Erdnüssen hiernach eine Stelle unter den giftigen Leguminosen einräumen muss, ist eine Frage, die sich Ref. zu entscheiden nicht getraut; vielleicht sind im vorliegenden Falle Euphorbiaceen-Samen in Frage gekommen, die in Frankreich häufig zur Oelbereitung dienen.

*Physostigma venenosum* Balf. Eine Arbeit von W. Lascewich über die Wirkung der Ordeal bean (Virch. Arch. XXXV, 2. 291) urgirt die primäre Wirkung derselben auf das Herz, doch gibt der Verfasser zu, dass der Tod durch Herzlähmung nur erfolge, wenn das Gift direct in das Blut gespritzt werde, sonst aber auch durch Asphyxie. F. Bauer (Med. Centralbl. 37) stellt ganz in Abrede, dass der Tod durch Herzlähmung erfolge.

*Eserin*. In einer Arbeit von Vée und Leven, die am ausführlichsten in der These des Ersteren (Recherches chimiques et physiologiques sur la fève du Calabar, Paris, Félix Malteste 1865) mitgetheilt ist, über das wirksame Princip der Calabarbohne, welche dem Ref. erst jetzt zugänglich wurde, und aus welcher der chemische Theil bereits im vorjährigen Berichte von Prof. Wiggers hervorgehoben wurde, finden sich eine Reihe von Thierversuchen, nach welchen das sog. *Eserin* die pupillenverengernde und giftige Wirkung der Semina *Physostigmatis* bedingt, und zwar erstere bei Menschen schon zu  $\frac{1}{2500}$  Mgrm. Sowohl bei Kaninchen als bei Hunden und Meerschweinen wirken wenige Mgrm. bei subcutaner Application und auch von der Augenbindehaut aus lethal; es ist in allen diesen Fällen die Pupillenverengerung aber nicht constant. Bei Menschen wirken schon 4 Mgrm. toxisch und durch 1 Cgrm. kann mehrstündige Vergiftung, characterisirt durch Ekel, Erbrechen, Schwere im Kopfe und grosse Muskelschwäche, bedingt werden. Gegen Strychnin wirkt das *Eserin* nicht antidotarisch.

## 18. Pomaceae.

*Intoxication in Folge des Genusses unreifer Birnen*, von A. d. Fischer (Wien. med. Presse, 34). Ein 14jähriger Bursche, wel-



cher 25 unreife Birnen verspeist hatte, bekam 1 Stunde nachher Kopfschmerzen, Schwindel, Neigung zum Erbrechen, stürzte hin und verlor das Bewusstsein. Etwa 6 Stunde später constatirte man im Wiener allgemeinen Krankenhause Glotzen der Augen, mässige Erweiterung der Pupillen, Schaum an den Lippen, beschleunigte Respiration bei retardirtem Pulse, Zucken im Gesicht und an den Ober- und Unterextremitäten, völliges Aufgehobensein des Bewusstseins und Verlust der Sprache. Am Morgen nach dem Zufalle (Abends vorher war eine Morphinumjection gemacht) hatten die klonischen Krämpfe nachgelassen, dagegen war Pat. noch sprachlos, ohne dass die Seelenthätigkeit gestört war, und diese Sprachlosigkeit hielt 6 Tage an und verlor sich erst allmählig (anfangs Stottern und grosse Anstrengung beim Sprechen) wieder. Fischer betrachtet die Erscheinungen als die einer leichten Blausäurevergiftung, bedingt durch den Amygdalingehalt der Birnkerne, glaubt den fleischigen Theilen, die lauter unschädliche Stoffe enthalten, keinen Antheil an den Erscheinungen zuschreiben zu müssen und leitet die räthselhafte Erscheinung der Sprachlosigkeit von centraler Störung ab, nicht vom Hypoglossus, indem die Bewegung der Zunge, welche durch diesen Nerv vermittelt wird, nicht gestört war.

## γ. Thierische Gifte und Arzneimittel.

### 1. Arachniden.

*Androctonus occitanus*. *Toxicologie*, von Paul Bert (Gaz. de Paris 1865. 49). B. bediente sich wohl conservirter, an der Sonne getrockneter, im Januar bis April in Aegypten gefangener Scorpione, deren Schwanzblase Gift genug enthielt, um 2—3 Frösche schnell zu tödten, wenn ein Stück der Blase unter deren Haut gebracht wurde. Die locale Wirkung ist dabei unbedeutend; nach 1 Stunde entwickeln sich Krämpfe, ähnlich wie bei Strychnin, getrennt durch comaähnliche Intervalle, in denen die Sensibilität zwar erhalten, die Reflexaction aber gehemmt scheint. Bisweilen (bei sehr grosser Dosis vermuthlich) waren diese Krämpfe sehr schwach, wo sie in Intervallen auftraten, nahmen sie an Intensität und Dauer der Paroxysmen zu, und der Tod erfolgte bald in starrer Streckung bald in Erschlaffung. Zu Anfang eines jeden Anfalls blieb das Herz in der Diastole stehen und setzte 2—3 Schläge aus; nach völlig erloschener Sensibilität schlug es noch und blieb, wenn es stillstand, erregbar durch mechanische Reize. Das Blut zeigte keine Abnormitäten. Die Lymphherzen hörten kurz nach dem Beginn der allgemeinen Lähmung zu schlagen auf; letztere breitete sich von hinten nach vorn aus, so dass die Augenmuskeln am längsten functionirten. Die elektrische Reizbarkeit der Muskeln blieb intact, dagegen waren die Bewegungsnerven gegen starke Inductionsströme unempfindlich. Bei Unterbindung eines Hinter-



beines mit Schonung der Nerven traten in ihm Convulsionen ein, aber der Ischiadicus behielt seine Reizbarkeit; bei Durchschneidung der Nerven traten Convulsionen nicht ein. Durchschneidung des Rückenmarks hob die Convulsionen weder in den Vorder- noch in den Hinterbeinen auf; der Umstand, dass die Krämpfe gleichzeitig in den vordern und hintern Extremitäten auftreten, scheint auf ein Ergriffensein der ganzen Medulla opinalis zu deuten. Hieraus glaubt B. schliessen zu dürfen, dass das Gift der Scorpionen wie Curare auf das peripherische Ende der Nerven wirkt und motorische Lähmung herbeiführt, die Sensibilität, Blut, Herz und Muskeln intact lassend, daneben aber auch das Rückenmark in seiner ganzen Ausdehnung afficirt und wie das Strychnin heftige Convulsionen hervorruft.

Die Intoxication durch Scorpionstich bespricht Heinzel (Oesterr. Ztschr. f. prakt. Heilk. 27), welcher nach Versuchen am eignen Körper unsere Angabe (Handbuch der Toxicologie S. 254) bestätigt, dass *Scorpio italicus* und andere kleine Scorpionen nur unbedeutende örtliche Entzündung und schmerzhaftige Schwellung, die oft schon nach  $\frac{1}{4}$  Stunde schwindet, bewirkt; Jucken an der Bissstelle und Zungenkriebeln empfand er nie. Mit einem weissen, dem *Buthus afer* an Grösse gleichen, Scorpion aus Syra experimentirte H. an kleinen Thieren und fand, dass kleine Vögel fast momentan und Frösche nach wenigen Secunden durch einen Scorpionstich zu Grunde gehen, wobei der Tod ruhig unter schwachen Muskelzuckungen und constant bei beschleunigter Respiration erfolgt. Krämpfe, wie bei Strychninvergiftungen, treten nie ein. Bei den Sectionen findet sich das Herz leer, die Blutgerinnung und die Körperchen sind normal. Die Larve von *Tenebrio obscurus* wird, von Scorpionen gestochen, regungslos, lebt aber nach einigen Secunden wieder auf und häutet sich vor der Zeit, was an die Beobachtung von Fabre erinnert, dass *Cleonus ophthalmicus* (Hohlrüsselkäfer), von einer *Cerceris* (Wespenart) gestochen, ebenfalls regungslos bleibt, aber die vegetativen Functionen fort dauern und Fäulniss nicht eintritt (Ann. des sc. med. IV, 129).

Als eigenthümliche Erscheinung erwähnen wir hier nach Journ. de Chim. med. (Mars p. 170) einer *Spinne Andalusiens*, welche bisher zoologisch nicht festgestellt wurde, nach Felice da Cuente aber grosse Aehnlichkeit mit der in der Umgegend von Montpellier häufigen Maurerspinne (*Cteniza caementaria* Latr. Ref.) besitzt. Sie soll grosse Verheerungen unter Thieren und Pflanzen anrichten und selbst Menschen anfallen; ihre Bisse rufen anfangs sehr schmerzhaftige Geschwulst und in grösserer Zahl selbst tödliche Erkrankung hervor.

## 2. Insecten.

*Xylocopa violacea* Latr. (*Apis violacea* L. Holzbiene). Toxicologie von P. Bert (Gaz. de Paris. 1865. 49). Die Stiche von 2 Holzbienen können einen jungen Sperling tödten; Frösche sind



gegen das Gift unempfindlicher, so dass selbst 12 in den blossgelegten Muskeln stechende Bienen den Tod erst in  $4\frac{1}{2}$  Stunden bewirken. Das Bienengift veranlasst lebhaften Schmerz, locale Ekchymosen und Lividität, allmählig in Lähmung übergehende Trägheit der Bewegungen, ohne Beeinträchtigung der Sensibilität und des Bewusstseins, verlangsamte und erschwerte Respiration; der Tod erfolgt in vollständiger Erschlaffung, das Herz pulsirt fort, Muskeln (mit Ausnahme der direct getroffenen) und Nerven bleiben elektrisch reizbar. Reizung der hinteren Rückenmarksstränge, nicht der Nerven erzeugt Reflexbewegung; Strychnin bewirkt bei einem mit Bienengift vergifteten Thiere, selbst nach vollständigem Cessiren willkürlicher Bewegungen, heftige Convulsionen. Der Tod erfolgt asphyktisch. Das Gift erregt auf der Zunge einen eigenthümlichen Geschmack und ziemlich heftiges Brennen wie Ameisensäure und enthält eine fixe Säure; beim Eindampfen zeigen sich undeutliche Krystalle; Ammoniak oder Gerbsäure geben ein in Säuren lösliches weissliches Präcipitat, Platinchlorid verbindet sich damit zu einem gelblichen Körper. (Anwesenheit einer organischen Base?)

*Lytta vesicatoria* Latr. Ueber Wirkung und Nachweis des Cantharidins, von R. F. Radecki (Die Cantharidinvergiftung. Dorpat, 1866. Diss.). Auf die unter Dragendorff ausgeführten chemischen Untersuchungen von Bluhm über das Cantharidin, welche bereits von Prof. Wiggers im vorjährigen Berichte ihre Erledigung gefunden haben, stützt sich die ebengenannte, ebenfalls unter Dragendorff gearbeitete toxicologische Studie über denselben Stoff. Nach einer historischen Darlegung der auf die Canthariden und insbesondere auf die chemische Untersuchung derselben sich beziehenden literarischen Angaben wird zunächst ein Fall von Buhl (Zeitschr. für rationelle Medicin. 1856. VIII. p. 32) zergliedert, in welchem Pettenkofer mittelst Aether aus dem Blute des angeblich in Folge eines handtellergrossen Vesicators zu Grunde gegangenen Individuums eine Substanz ausgezogen haben will, welche auf der Conjunctiva eines Kaninchens eine Blase gezogen haben soll. Radecki bezweifelt, dass es in diesem Falle sich um Cantharidin handelt, indem die fraglichen Mengen nie Blasenbildung, sondern nur mehr oder minder heftige Entzündung auf der Kaninchenbindehaut hervorrufen, Blasen aber oft spontan auf der Conjunctiva des Kaninchens entstehen und es nicht möglich sei, mit Aether diesen Stoff aus dem Blute zu extrahiren (vgl. Puczniewski's Dissertation de venenis, praesertim cantharidino, strychnino, atropino post intoxicatione in sanguine reperiendis. Dorpat, 1858. p. 76). Es reihen sich dann an eine weitere Kritik der Methoden von Tichborne und A. Husemann die Versuche des Verfassers, nach dem von Bluhme gegebenen Princip, d. h. zuvoriger Behandlung mit einer starken Säure, um das gegen starke Basen nach Art einer Säure sich verhaltende Cantharidin aus der vermutheten Verbindung mit einer Basis frei zu machen, ehe das Lösungsmittel (Chloroform) zur Anwendung kommt, in Körpertheilen mit Cantharidin vergifteter Thiere nachzuweisen. Der



Nachweis wurde zuerst im Harn ausgeführt; es wurde demselben Schwefelsäure bis zu stark saurer Reaction zugesetzt und auf dem Dampfbade  $\frac{1}{2}$  Stunde lang erwärmt, dann die angesäuerte Flüssigkeit mit  $\frac{1}{3}$  ihrer Menge Chloroform durchgeschüttelt und letzteres von der wässrigen Flüssigkeit abgeschieden und sorgfältig getrennt. Nach dem freiwilligen Verdunsten des Chloroforms (es waren 15 Ccm. des trüben, eiweissreichen Harnes einer mit 1,86 Grm. gepulverter Canthariden = 0,0047 Grm. Cantharidin benutzt) blieb auf der Glasschale ein brauner fettiger, leicht in einigen Ccm. Süssmandelöl, löslicher Niederschlag; ein Tropfen der Lösung in Oel bewirkten Entzündung an der Bindehaut des Kaninchenauges, nur Röthung auf der Haut des Verfassers. Aus dem Magen und Darminhalte derselben Katze erhielt Radecki nach demselben etwas modificirten Verfahren, indem die genannten Objecte mit Alkohol und Schwefelsäure extrahirt wurden, der alkoholische Auszug dann abfiltrirt, mit etwas Wasser gemischt, eingedampft und der erhaltene Rückstand mit Chloroform behandelt wurden, deutliche Cantharidinreaction; der Auszug aus Nieren und Harnblase gab nur unbedeutende Reaction auf der Kaninchenbindehaut. Lungen, Herz, Leber, Pancreas, Milz und Harn lieferten kein Resultat. Das etwa in gleicher Weise behandelte Blut gab weder in diesem Falle, noch bei einem mit 60 Grm. gepulverten Canthariden vergifteten Füllen, aus dessen Harn 0,0098 Grm. Cantharidin dargestellt wurde — im Magen und Darm fanden sich 0,0552 Grm. — ein Resultat, welches Radecki erst nach einem anderen Verfahren erhielt, durch welches die Albuminate zerstört wurden (vorheriges Defibriniren des Blutes erwies sich ungenügend). Radecki kochte das Blut einer mit 0,1 Grm. Cantharidin vergifteten Katze unter so lange fortgesetztem Zusatze von *Aetzkalklauge* (von 6%), bis die sonst beim Kochen des Blutes sich manifestirende leimartige Masse nur in höchst geringen Spuren vorhanden war; nach Abkühlung der Flüssigkeit wurde sie im Ueberschusse mit Schwefelsäure versetzt und nun von Neuem, nachdem Alkohol hinzugefügt war, gekocht; das abdestillirte und dann mit Chloroform behandelte Filtrat hinterliess nach Verdunsten des Chloroforms einen Rückstand, der energisch Blasen zog.

Nachdem Radecki sich überzeugt hatte, dass das Cantharidin dialysabel ist und durch Pergamentpapier vollständig hindurch geht, während es durch Schweinsblase nicht völlig dialysirt, indem es mit den in Wasser löslichen anorganischen Bestandtheilen eine Verbindung eingeht, dass auch bei Gegenwart von Säuren oder Salzen oder von beiden die Dialyse vor sich geht, und dass die Dialyse so vollständig ist, dass von 0,0414 Grm. basischer Cantharidin-Magnesia 0,0410 wieder erhalten werden konnten, führte er zur Trennung des Cantharidins von den Albuminaten der Organe dialytische Versuche mit den Organen vergifteter Thiere aus und erhielt positive Resultate für Darm und Fäces, Blut, Nieren und Leber, undeutliche auch für das Gehirn. In diesem Falle wurde das zu dialysirende Organ vor Ausführung der Dialyse mit Aetz-



kali gekocht, um eine möglichst gleichmässige Vertheilung seiner Bestandtheile mit dem Dialysator herbeizuführen. Es gelang Radecki ferner, das Cantharidin noch 84 Tage nach der Vergiftung aus dem Magen einer stark verwesten Katze nachzuweisen, so dass die Angabe von Seymard, dass sich das Cantharidin durch die Fäulniss zersetze, zweifelhaft ist. Der Nachweis gelang, trotzdem dass der zum Nachweis kleiner Mengen ganz untaugliche Aether (Chloroform löst 10mal mehr (100 Theile Chlorof. 1,20 Th. Cantharidin) als Aether (100 Theile Aether 0,11 Gewth. Canth.) verwendet wurde.

Hierauf gründet R. die Methoden zum Nachweise des Cantharidins in gerichtlich-medicinischen Fällen, die sich sehr einfach aus den Anführungen ergeben, und reiht daran die Besprechung der Frage, welche Organe besonders zu untersuchen seien. Hier steht natürlich der Magen obenan; das Blut verdient Berücksichtigung, weil es auch bei Vergiftung von der Haut aus Cantharidin enthält; von den parenchymatösen Organen hält Radecki besonders Leber und Nieren geeignet. Auch die Muskeln scheinen sehr viel Cantharidin zu enthalten; der Schenkel eines Huhnes, das mit Canthariden gefüttert war, wirkte in 1 Stunde auf ein Kätzchen tödlich. Chemische Untersuchung hatten bisher kein sicheres Resultat, da Radecki zur Zeit derselben das Verfahren mit Aetzkali noch nicht kannte. In einzelnen Fällen zeigte der Herzmuskel frische myokarditische Heerde.

Als Reaction von Werth lässt Radecki nur die physiologische Wirkung des Cantharidins zu, und zwar die auf die menschliche Haut, indem die Application auf die innere Lippenfläche junger Thiere, das falsche, durch das Abwischen mit den Pfoten bedingte Resultat einer erodirten Schleimhautstelle, wie sie nach allen caustischen Substanzen eintritt, bewirkt. Er zieht die Application auf die Brust wegen der geringeren Bewegung dieser Körperparthie derjenigen auf den Arm (Bluhm) vor.

Weitere toxikologische Versuche des Verfassers seigten, dass der Igel eine Immunität gegen Spanische Fliegen besitzt, dass von Vögeln Tauben, Enten, Seeadler dem Einflusse des Cantharidins unterliegen, während Hühner vollständig unempfindlich dagegen sind, mag das Gift durch den Magen, das Unterhautbindegewebe oder eine Vene beigebracht sein, wonach weder Vergiftungserscheinungen bei Lebzeiten noch pathologische Veränderungen bei der Section beobachtet werden. Auch Frösche erkranken nicht nach Einbringen des Giftes in Magen, Unterhautbindegewebe oder Mastdarm.

Von Wichtigkeit sind noch einige Angaben über die Ausscheidung des Cantharidins. Da auch nach subcutaner Anwendung Magendarmentzündung constatirt wurde, ist die Ausscheidung durch die Galle anzunehmen; im Speichel wurde Cantharidin nicht aufgefunden; das Meiste geht durch den Urin fort. Bei Kaninchen zeigt sich dasselbe schon 1—1½ Stunden nach der Vergiftung im Urin. Bei Hühnern scheint die Ausscheidung eine langsamere zu



sein. Beim Menschen, über welchen 2 Beobachtungen in Dorpat gemacht wurden, scheint in 48 Stunden alles in das Blut aufgenommene Cantharidin wieder eliminirt zu werden.

Ausser dem Cantharidin untersuchte Radecki noch das in den Canthariden enthaltene *flüchtige Princip* toxicologisch, das er durch eine Reihe von Destillationen grob gepulverter, mit Wasser angefeuchteter Canthariden und Behandeln des Destillats mit Aether darstellte. Das opalisirende, äusserst penetrant nach Canthariden riechende, schwach sauer reagirende Destillat verlor allmählig seinen Geruch und seine opalisirenden Eigenschaften und gab an Aether das ganze Quantum des flüchtigen Körpers ab; die ätherische Lösung hinterliess beim Verdunsten einen geringen öligen, sauer, stark betäubend, fast an Nicotin erinnernd, riechenden Rückstand ab. Wird das Destillat aus Canthariden mit Zusatz von gebrannter Magnesia hergestellt, so ist es klar, opalisirt und riecht nicht, so dass man annehmen darf, es bilde der flüchtige Stoff eine Verbindung mit starken Basen, wobei er seine Flüchtigkeit einbüsst. Dieser Stoff wirkt narkotisch, wie das Canthariden, zieht aber keine Blasen, und ist in Bezug auf die Wirksamkeit der Canthariden nicht ohne Bedeutung. Wird der Cantharidgehalt zu 0,262 Proc. angenommen, so müsste unter sonst gleichen Bedingungen 1 Grm. Canthariden 0,002 Grm. Cantharidin entsprechen; in Wirklichkeit aber wirkt nach Radecki's Versuchen die erstere Masse stärker und eher tödlich als letztere bei Thieren von gleicher Beschaffenheit. (Uebrigens fand Radecki in Canthariden viel mehr Cantharidin als Bluhm, nämlich 0,3377%). Dieser flüchtige Stoff ist vielleicht das Aphrodisiacum in den Spanischen Fliegen, wenigstens fand sich bei einem Kater in Radecki's Versuchen ein Harn mit reichlichen Samenfäden.

*Gerichtlich chemischer Nachweis einer Vergiftung mit Canthariden*, von A. Husemann (Arch. f. Pharm. Dec. p. 220). Bei einem Tanzfeste waren bei einer ganzen Gesellschaft nach dem Genusse eines Liqueurs Erscheinungen derselben Art (welche? ist nicht angegeben) aufgetreten, die den Tags darauf von mehreren Theilnehmern des Festes consultirten Arzt die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf Cantharidenvergiftung stellen liess. Prof. A. Husemann in Chur, dem ein Rest des Liqueurs zur chemischen Untersuchung übergeben war, wies darin nach der von ihm angegebenen Methode eine Substanz nach, welche die mikroskopischen Eigenschaften des Cantharidin zeigte, die Eboli'sche Reaction gab und Blasenbildung an der inneren Lippenfläche des Experten hervorrief. Vielleicht würde die Methode von Bluhm noch grössere Quantitäten Cantharidin zu Tage gefördert haben.

### 3. Fische.

*Accipenser Huso L. Toxicologie*, von Hörschelmann (Petersb. med. Zeitschr. X. H. 4 u. 5. p. 275). Hörschelmann berichtet über die Vergiftung zweier Eheleute durch eingesalzene



Hausen; die Frau starb schon 2 Stunden nach dem Genusse, sie und der Mann litten an Magenkrampf und Erbrechen; letzterer, welcher genas, zeigte mehrere Tage Pupillenerweiterung, Blindheit und Unempfindlichkeit der Haut und der Zunge, Verstopfung und Abstossung des Epithels (Oberhäutchens) in Mund und Schlund, alles Symptome, die schon bei älteren ähnlichen Beobachtungen (vergl. mein Handbuch der Toxicologie p. 331) von Kieter u. A. bei dieser jetzt scheinbar seltener gewordenen Intoxication vorkommen.

*Trachinus Draco* L. *Toxicologie* von Dr. Ullmer (Allgem. militair-ärztl. Ztg. 1865. 42). Die Mittheilung betrifft einen Triestiner Fischer, der beim Ausleeren der Netze durch einen Stich eines Petermännchen am Nagelgliede des rechten Daumen verletzt wurde, wonach Anschwellung der Hand und des Armes, von Delirien und Fieber begleitet, eintraten und der Tod innerhalb 3 Tagen erfolgte. Der eigenthümliche Verlauf des Falles und besonders der Umstand, dass die ursprüngliche Verletzung nicht einmal in Verschwärung übergegangen war, lassen den Verf. das Vorhandensein eines specifischen Giftes nicht bezweifeln, obschon ja weder bei dem Petermännchen, noch bei *Trachinus arenus* (Familie der Percoideen), *Scorpaena* (Familie der Trigloideen) und *Zeus faber* (Familie der Scomberoideen), welche als giftige Fische des adriatischen Meeres vom Volke bezeichnet werden, giftbereitende Organe nachgewiesen sind. Tödlich endende Fälle von Verletzung durch deren Stacheln gehören nach Ullmer zu den Seltenheiten.

#### 4. Amphibien.

*Salamandergift*, von Zalesky (Hoppe-Seyler's med.-chem. Unters. H. I. p. 84). Die Giftigkeit des Salamander, *Salamandra maculata* L., ist zwar in früheren Zeiten vielfach bezweifelt worden; seit den interessanten Versuchen von Vulpian (1856) zweifelt indessen kein Einsichtiger mehr daran. Nichts desto weniger wird Jedermann davon überrascht sein, dass in dem Hautdrüsensecret, auf welchem ja die giftigen Eigenschaften des Thieres beruhen, ein *Alkaloid* vorhanden sei, das eben der Träger der toxischen Wirkung ist. Die Kenntniss dieses Stoffes verdanken wir Zalesky, der demselben von dem Persischen Worte *Samandar* den Namen *Samandarin* beigelegt hat.

Das Salamandersecret besitzt weisse Farbe, zähe Consistenz, alkalische Reaction, scharfen, bitteren Geschmack und einen feinen, nicht unangenehmen Geruch; mikroskopisch erscheint es der Milch sehr ähnlich durch die grosse Anzahl von stark lichtbrechenden Kügelchen, welche nach Zusatz von Alkohol, Aether und Essigsäure verschwinden. An der Luft getrocknet, hinterlässt es eine opalisirende, ziemlich durchsichtige, brüchige Masse, die in Wasser wieder aufquillt und ihre rahmartige Consistenz und weisse Farbe wieder annimmt.



Das frische Secrét trübt Wasser milchig, löst sich indess nur zum kleineren Theile darin; die wässrige Lösung reagirt alkalisch, riecht nicht unangenehm, filtrirt langsam und trübe. Aether schlägt die die Lösung trübende Substanz nieder als in Salzsäure lösliches und durch Wasser wieder fällbares Präcipitát. Bei 59° coagulirt die Lösung, nach Filtration des weissen käsigen Niederschlags bekommt man eine vollkommen klare, alkalische, angenehm riechende und intensiv giftige Flüssigkeit, die sehr reichlich Phosphorsäure und Stickstoff enthält. Durch Trocknen im Vacuum über Schwefelsäure entsteht ein amorpher, farbloser, spröder, in Wasser oder Alkohol nur schwer wieder löslicher Rückstand; völlig eingetrocknet verliert die Substanz ihre Giftigkeit. Wird die concentrirte Lösung mit etwas Salzsäure angesäuert, so giebt sie getrocknet feine nadelförmige Krystalle, die nicht giftig wirken.

In Alkohol gibt das Salamandersecret weisse, elastische, zu Boden sinkende Klumpen; die Lösung ist etwas gelblich, neutral und gibt im Vacuum getrocknet einen Rückstand von theilweise farblosen Krystallen, theilweise amorpher, gelber Masse, welche letztere die Giftigkeit des ganzen Secretes besitzt.

Zur Isolation dieses Stoffes wurde der Rückstand zunächst mit wenig Wasser ausgezogen. Das schwach gefärbte Wasserextract war neutral und gab beim Verdunsten eine amorphe Masse, die in Wasser gelöst sich nicht giftig erwies; in der Lösung gab Platinchlorid einen gelben flockigen, Silbernitrat einen weissen Niederschlag. Der in Wasser nicht lösliche Theil, mit Aether ausgezogen, gab nach Verdunsten des Filtrats eine weiche, rothe, ebenfalls ungiftige Substanz. Der in Wasser und Aether unlösliche Theil wurde in absolutem Alkohol gelöst, die Lösung im Vacuum über Schwefelsäure verdunstet, die dadurch gebildeten Krystallnadeln mit kaltem Alkohol gereinigt; sie zeigten Stickstoffgehalt, hinterliessen beim Erhitzen Kohle unter Entwicklung eines Benzoësäure ähnlichen Geruches und griffen Platinblech stark an, waren ungiftig und gaben in wässriger Lösung mit Platinchlorid einen gelben flockigen Niederschlag.

Aetherextract des Secretes ist ungiftig; die verdunstete Lösung enthält viel Cholesterin. Die Albuminstoffe des Secretes werden durch fixe Alkalien leicht gelöst, durch Essigsäure wieder gefällt und sind nur theilweise in Wasser löslich. — Anhaltendes Kochen des wässrigen Auszuges des Secretes zerstört die Giftigkeit nicht; das Destillat ist ungiftig.

Phosphormolybdänsäure giebt im wässrigen heissen Auszuge einen reichlichen, gelblich weissen Niederschlag in käsigen Flocken. Dieser intensiv giftige Niederschlag wurde ausgewaschen, mit Barytwasser gelöst, der überschüssige Baryt durch Kohlensäure gefällt, gekocht und filtrirt, das Filtrat aus einer tubulirten Retorte erst über freiem Feuer möglichst abdestillirt, dann im Wasserstoffstrom auf dem Wasserbade völlig getrocknet; ehe der Rückstand völlig trocken ist, bilden sich reichlich lange, nadelförmige, beim völligen Austrocknen wieder verschwindende Krystalle; beim völligen



Trocknen restirt eine spröde, farblose, amorphe, zum grössten Theile in Wasser, dem sie alkalische Reaction ertheilt, leicht lösliche, durch Phosphormolybdänsäure und Platinchlorid fällbare und auf das Stärkste giftige Masse. Auch beim Trocknen im Wasserstoffstrome wurde ein Theil der Base in einen harzigen Körper verändert, der sich in Alkohol mit grünlicher Fluorescenz löst. Die freie getrocknete Basis behält mehrere Monate ihre Giftigkeit unverändert bei. Sie hat nach der Analyse die wahrscheinliche Formel von  $C_{68}H_{60}N_2O_{10}$ .

Die von Zalesky mit dieser Basis, zu deren Darstellung er das Secret von 1000 Salamandern verwendete, angestellten Thierversuche zeigen, dass sie das wirksame Princip des Salamandergiftes ist, indem sie bei Warmblütern wie dieses epileptiforme Convulsionen, die, anfangs schwächer und auf einzelne Theile beschränkt, später höchst intensiv und allgemein werden, Speichelfluss, Pupillenerweiterung, Anästhesie, Schwächerwerden der Respiration, Unregelmässigkeit des Herzschlages, Muskelerschlaffung und Tod unter lähmungsartiger Ermattung bedingt. Nach den Versuchen an Fröschen afficirt das Salamandergift Hirn und Rückenmark und ist ohne specifische Wirkung auf Herz und Muskeln.

#### 5. Vögel.

Zu den wenigen bekannten Fällen von Vergiftung durch Vögel kommt eine Intoxication in Avignon (Journ. de Chim. med. Avr. p. 193), wo mehrere Personen nach dem Genusse von auf dem Markte gekauften kleinen Vögeln, deren Eingeweide auf eine Katze tödlich wirkten, an Koliken erkrankten.

#### 6. Säugethiere.

*Wurstvergiftung.* Nach einer Mittheilung von Niedner (Berl. klin. Wochenschr. 1) erkrankten im Juli 1865 in Dresden drei erwachsene Frauenzimmer nach dem Genusse frischer Leberwurst und schwach geräucherter Blutwurst von weicher, lockerer und bröcklicher, keineswegs aber schmieriger und übelriechender Beschaffenheit. Es trat danach sofort Erbrechen ein; 2 Tage später Schlingbeschwerden, Heiserkeit, Pupillenerweiterung, Abnahme des Sehvermögens, Doppeltsehen, Appetitmangel und hartnäckige Stuhlverstopfung; Erscheinungen, welche entschieden der Wurstvergiftung angehören und bei zwei der Erkrankten im September noch nicht geheilt waren. Bei der am schwersten Erkrankten bildete sich im Munde und Schlunde eine dichte Knötcheneruption von Hirsekorngrösse auf lebhaft rothem Grunde und später diphtheritische Ulceration; solche stellte sich auch am 16. Tage nach dem Wurstgenuss bei einer andern Kranken und merkwürdiger Weise auch bei einer Hausgenossin, die keine Wurst gegessen hatte, aber als Pflegerin der Kranken thätig gewesen war. Das Auffallendste ist, dass nach der Abreise der Kranken in ihre Heimath dort mehrere



Personen am „bösen Hals“ erkrankten, welche mit ihnen in Berührung kamen. Die diphtheritische Affection zeigte sich auch bei einem Hunde, der von der fraglichen Wurst genossen hatte. Wie dies Alles zu erklären ist, ob, wie Niedner meint, zu den Würsten vielleicht das Fleisch kranker, zumal an der Bräune leidender Schweine benutzt war, ob Diphtherie mit dem Genusse solchen Fleisches im Zusammenhange stehen kann, u. A. mehr ist die Wissenschaft jetzt zu sagen ausser Stande.

*Fäulnissgift.* Ueber das Fäulniss- oder Verwesungsgift haben wir im Jahre 1866 zwei werthvolle Arbeiten, beide von der Münchener medicinischen Facultät gekrönte Preisschriften, bekommen, welche zwar die Verhältnisse dieses dunkelsten Capitels der Toxicologie noch nicht ganz klar stellen, nichts destoweniger einen Fortschritt, und das, wie uns scheint, einen sehr bedeutenden, in Bezug auf diese Lehre anbahnen. Die beiden Arbeiten, als selbstständige Schriften im Buchhandel erschienen, sind von Dr. Moritz Hemmer (Experimentelle Studien über den Einfluss faulender Stoffe auf den thierischen Organismus. München, Franz. VI. u. 170 S. in 8) und von Dr. Franz Schweninger (Ueber die Wirkung faulender Substanzen auf den lebenden thierischen Organismus. München, Lentner. 31 S. in IV) verfasst. Beide liefern zur Frage von der putriden Infection (Eitervergiftung oder faulige Vergiftung) interessante experimentelle Beiträge, weichen aber in Bezug auf die Anstellung der Versuche erheblich von einander ab. Zu Hemmer's Versuchen dienten Katzen und Kaninchen; Hunde blieben ausgeschlossen, weil sie putriden Stoffen kräftiger widerstehen, zumal wenn sie an putride Nahrung gewöhnt sind. Die Versuchsthiere wurden vorher genau auf normale Beschaffenheit ihrer Functionen und Excretionen untersucht. Als Versuchsmaterial diente Muskelfleisch menschlicher Leichen, das im Juli und August bei einer Durchschnittstemperatur von 20° R., mit hinlänglichem Wasser digerirt in freier Luft der Fäulniss überlassen wurde; es hatte sich nach 6 Wochen eine durch zerfallene Gewebsmassen vollkommen trübe und undurchsichtige Flüssigkeit von schwärzlich grauer Farbe, aashaftem, besonders an Baldriansäure erinnernden Geruche und neutraler Beschaffenheit gebildet. Hemmer benutzte sowohl die unfiltrirte Flüssigkeit als besonders die mehrmals filtrirte, welche völlig klar, röthlich braun und dem nämlichen Geruche war, ausserdem wässriges und alkoholisches Extract, beide von gallertartiger Consistenz, gelblich brauner Farbe und einem der Flüssigkeit ähnlichem Geruche, endlich mit dem Destillate der ursprünglichen Flüssigkeit, das von strohgelber Farbe, durchsichtiger Beschaffenheit und weniger starkem Geruche war. Ueber die Eigenschaften der Stoffe ist noch angegeben, dass das wässrige Extract im Gegensatze zu den neutralen Flüssigkeiten schwach sauer reagirte und dass durch Erhitzen der Flüssigkeiten unter Zusatz von etwas concentrirter  $\text{NO}_5$  sich nicht unbedeutende Eiweissmengen ausfällten, wornach die filtrirte Flüssigkeit eine blass strohgelbe, die unfiltrirte eine röthlich blaue Farbe annahm.



Mikroskopisch zeigte die filtrirte Flüssigkeit nichts anderes als linienförmige Pünktchen in höchst geringer Anzahl (bei 400facher Vergrößerung), in der unfiltrirten Flüssigkeit in grösserer Anzahl, daneben die niedersten Pflanzenvegetationen; im wässrigen Extract dieselben Massen, wenig Pilze, daneben Krystalle, welche Hemmer als Tripelphosphate bezeichnet. Vibrionen fanden sich nicht darin. Hemmer's Arbeit zerfällt in 13 Versuchsreihen, deren erste die Aufnahme der gasförmigen Bestandtheile der putriden Stoffe durch die Respiration betrifft, wobei die Thiere in besonders dazu eingerichteten Kästen den Emanationen der putriden Substanz ausgesetzt wurden. Es hatte der 10tägige Aufenthalt bei 2 Kaninchen, der 8tägige resp. 4 wöchentliche bei einer alten und jungen Katze keinen Einfluss auf die Gesundheitsverhältnisse. Die 2. und 3. Versuchsreihe betrifft die subcutane Injection der filtrirten und unfiltrirten Flüssigkeit (Versuche 4. 10), woraus sich ergibt, dass der toxische Bestandtheil der Injectionsflüssigkeit (das sog. putride Gift) durch Endosmose in die Circulation gelangen kann und dann nicht geringe Störungen bedingt, indem es zuerst und sehr rasch das Nervensystem heftig erschüttert und bei seiner längeren Einwirkung einen acuten Entzündungsprocess des Digestionsapparates hervorruft, wie Symptomatologie und Leichenbefund erweisen. Durch die Inoculation des, wie weiter unten bemerkt, wirksamsten Versuchsmaterials, des trocknen Rückstandes der putriden Flüssigkeit (4 Versuche der 4. Versuchsreihe), konnte Infection nicht bewirkt werden, woran vielleicht die zu geringe Menge des zur Resorption gelangten Giftes Schuld ist. Vier weitere Versuchsreihen beziehen sich auf Einbringung der filtrirten und unfiltrirten Flüssigkeit, des wässrigen und alkoholischen Extractes in den Magen (Vers. 15—25); die drei ersten ergaben ein übereinstimmendes Bild sowohl der Erscheinungen bei Lebzeiten (Verdauungs- und Nervenzstörungen) als des anatomischen Befundes (starke, oft hämorrhagische Entzündung des Gastrointestinaltractus neben makroskopisch geänderten Muskeln und wenig coagulirbaren Blute); eine Differenz zeigte sich darin, dass die Einführung der filtrirten und unfiltrirten Flüssigkeit vor der intensiveren Erkrankung, die nach Ablauf von 24—36 Stunden eintrat und in 3—5 Tagen zum Tode führten, Erbrechen und adäquate Symptome vorhergingen, bei der Einbringung des Extractes die Erscheinungen der Infection ohne Prodrome in 4—8 Stunden eintraten und bis zum 3. Tage lethal endeten. Es ergibt sich hieraus, dass das putride Gift an die festen Bestandtheile gebunden ist. Alkoholisches Extract, zu 1,6—2,37 Grm. in den Magen gebracht, sowie zu 0,28—0,37 Grm. in die Vena cruralis injicirt (Versuche 26 u. 27. der 9. Versuchsreihe) blieben wirkungslos, so dass also das putride Gift nicht von Alkohol aufgenommen wird. Die Versuchsreihen 10—13 beziehen sich auf die Injection der übrigen Versuchsobjecte in die Venen. Aus den Versuchen, in welchen die filtrirte putride Flüssigkeit in die Venen gebracht wurde (Vers. 28—35) ergibt sich, dass die Wirkung bei dieser Applicationsweise erst nach  $\frac{1}{2}$ —1—2 Stunden,



in einzelnen Fällen noch später auftritt, und zwar unter Verdauungs- und Nervenstörungen, die stetig zunehmen, so dass der Tod bei relativ kleinen Quantitäten in 12—24—48 Stunden eintritt, während bei sehr grossen Quantitäten plötzlicher Tod erfolgt, wahrscheinlich in Folge zu heftigen Reizes der Nervencentra und dass post mortem bei intactem Lungengewebe heftiger Catarrh der Mucosa gastrointestinalis und acute Entzündung des dazu gehörigen Drüsencomplexes, sowie dunkles, flüssiges Blut in allen Organen sich findet. Viel intensiver ist (Versuchsreihe XI. Exp. 36 u. 37) die Wirkung des unfiltrirten putriden Liquidums, indem der Tod viel rascher und auf geringere Mengen auftritt; das Auftreten lobulärer Processe in den Lungen ist nur accidentell; durch die Gegenwart grösserer oder geringerer Mengen von Partikelchen zu erklären. Das wässrige Extract (Versuchsreihe XII. Exp. 38 u. 39) zeigte die nämliche Wirkung; dagegen blieb das Destillat zu je 3 Drachmen bei Kaninchen wirkungslos (Exp. 40 u. 41). In einem Falle, in welchem die Injection irriger Weise statt in das Blut in die Gefässscheide gemacht wurde, bildete sich dadurch an der Injectionsstelle ein Heerd für putride Infection. Während der Versuche, wo Hemmer sich in den mephitischen Dünsten der putriden Stoffe den grössten Theil des Tages über befand, war er von intensen Diarrhöen geplagt, die sich mit Beendigung der Versuche verloren; ein beim Abhebern zufällig in den Mund gerathenes geringes Quantum des faulenden Liquidums erregte etwas Uebelkeit und Appetitverlust für den ganzen Tag.

In diesen Versuchsergebnissen Hemmer's ist als ein Fortschritt hervorzuheben, dass auch die subcutane Injection nicht bloss locale Affectionen (Verjauchung, Carbunkeleruption) bedingt, sondern in prägnanter Weise die Allgemeinerscheinungen der Infectio putrida erzeugt (entgegen den Angaben von Stich). Ferner ist hervorzuheben, dass die Mengen, welche Hemmer toxisch fand, viel geringer sind als die von den meisten früheren Autoren verwendeten; er bedurfte zur Erregung von Krankheit bei Injectionen in die Venen höchstens 1 Drachme, zur Tödtung  $2\frac{1}{2}$  Drachme (entsprechend 0,126 Grn. resp. 0,409 Grn. des wässrigen Extractes) der filtrirten Flüssigkeit bei Kaninchen und Katzen. Bei Injection in das subcutane Bindegewebe wirkten 4—6 Drachmen toxisch und lethal, in den Magen 6 Drachen toxisch, aber nicht lethal, höchstens 2 Unzen tödlich. Eine vollkommene Immunität gegen das Gift ermittelte Hemmer nicht, dagegen auf individuelle Verhältnisse zurückzuführende Schwankungen in Bezug auf die Zeit des Erkrankens, welche selbst bei Injection in das Blut ausnahmsweise in 6 Stunden sich zeigt, d. h. in der Zeit, in welcher die Erkrankung nach subcutaner Injection in der Regel erfolgt, wo dann der Tod in 12—24 Stunden eintritt.

In Bezug auf die Symptomatologie bestätigt Hemmer die Angaben von Panum, dass als charakteristische Symptome anzusehen sind: heftige active Nervenaffecte im Beginne (Convulsionen) mit allgemeiner Depression im weiteren Verlaufe der Infection, in-



tensive Darmaffection, längere Einwirkung des Giftes bis zum Eintritte der Infection und langsame Genesung. Es lassen sich übrigens mehrere Grade der Erkrankung unterscheiden: 1. Der leichteste Grade characterisirt sich durch Unbehagen, Appetitverlust, Trägheit der Bewegungen, etwas wasserreichere, nicht gerade diarrhoische Stühle, keine Nervenaffectionen, bedeutende Erhöhung der Pulsfrequenz bei gleichbleibender Temperatur und Respiration. 2. Heftigere Erkrankung wird durch Unruhe, Aufregung, Unstätigkeit der Bewegungen eingeleitet, der plötzliche Erschöpfung folgt, die sich durch Apathie, Unsicherheit und Trägheit äussert, gänzlicher Appetitverlust, bei Katzen Würgen und öfters wiederholtes Erbrechen, dann Schäumen vor dem Munde und Abträufeln fadenziehender Massen aus dem Munde, oft anhaltend bis kurz vor dem Tode; ferner gleichzeitig Frostschauer, Zittern, Subsultus tendinum einzelner Muskelparthien, der Haut, der Gesichtsmuskeln, schliesslich des ganzen Körpers, Convulsionen, Wälzen um die Körperaxe, krampfhaftes Zusammenziehen nach vorn, so dass das Thier wie geballt aussieht, masticatorischer Krampf, Opisthotonos, von Relaxation der Muskeln gefolgt; diese Nervenzufälle wiederholen sich anfangs in längeren, später immer in kürzeren Pausen, bisweilen durch Berührung erregt, bis ein allgemeiner Depressionszustand des ganzen Nervensystems (Somnolenz, Anästhesie, Muskelparalyse) sich einstellen; der Tod kann auf der Höhe der Nervenaffection oder in Folge der Erschöpfung später erfolgen. Ueberleben die Thiere die Nervenaffectionen, so zeigt sich die Lähmung viel deutlicher, und zwar besonders bei den hinteren Extremitäten. Die Pupille verengt sich mit dem Eintritte der Nervenaffection, wird stets enger, je stärker die Krämpfe werden und bleibt auch im Lähmungsstadium verengt; Erweiterung erfolgt erst kurz vor dem Tode; auf Lichtreiz reagirt sie fortwährend, derselbe ruft aber nie andre Reflexe hervor. — Die Excremente werden bei Kaninchen weicher, wasserreicher, jedoch nicht eigentlich diarrhoisch, bisweilen kommen wirkliche Schleimhautfetzen auf der Oberfläche vor; bei Katzen ist der Stuhl schliesslich ganz dünnflüssig, nicht selten von Epithelien, Blut und Schleim begleitet und dadurch in seiner Farbe verändert, bei den heftigsten Affectionen Reiswasser ähnlich, schliesslich ganz geruchlos. — Was die Nierenfunction anlangt, so fand Hemmer, wenn die Thiere im convulsivischen Stadium starben, die Blase leer, bei Eintreten des Todes in der Parese die Blase mit eiweisshaltigem, dagegen blutfreiem Urin ausgedehnt. — Die Zunahme der Pulsfrequenz zeigte sich schon bald nach der Injection, später wurde der Puls unzählbar und klein; mit der Pulsfrequenz erhöhte sich die Temperatur im Anfange der Infection, sank aber schon mehrere Stunden vor dem Tode; die Resp. stets beschleunigt ist oft sehr kurz und frequent (88), später erfolgt sie unregelmässig, stossweise. — Während der heftigen Krämpfe zeigt sich oft Erektion und Ejaculation, bei längerer Dauer auch Abortus trächtiger Kaninchen. 3. Die heftigste Infection characterisirt sich durch rasch eintretende convulsivische und tetanische Anfälle mit



Exophthalmos, Mydriasis, unwillkürlichem Abgang von Urin, Fäces und Sperma, tiefer und seltener Resp., Cyanose und Tod.

Die Section lieferte bezüglich der Centralorgane des Nervensystems weder makro- noch mikroskopische Veränderungen; die Gefässe der Hirnhäute zeigten eine stärkere Füllung. Der ganze Tractus zeigt eine intensive catarrhalische Affection der Mucosa mit ihren Folgezuständen, je nach der Dauer der Infection in den verschiedenen Entwicklungsstadien; die Mesenterialdrüsen sind entzündet, die Milz ist in den Stadien der Infection derb, die Kapsel gespannt und dunkler gefärbt, später ist das Parenchym gelockert, die Malpighischen Bläschen vermehrt, die Kapsel gelockert, das Blut ist stets dunkel, dünnflüssig, auch an der Luft längere Zeit flüssig bleibend; die Fäulnis tritt sehr rasch ein und sogar unmittelbar nach dem Tode der Thiere finden sich schon Spuren derselben als Lockerung und Erschlaffung der Gewebe, Infiltration des Bindegewebes mit braunem, schaumigen Serum und Entwicklung von Fäulnisgasen nach subcutaner Injection. In den übrigen Organen keine charakteristischen Alterationen; die Muskeln manchmal bläulichroth, bisweilen feinkörnige Degeneration einzelner Fibrillen, bisweilen Ecchymosen im Endocardium, Pericardium und in der sonst gesunden Herzmusculatur; vermehrte Blutmenge in den Lungen, Ecchymosen im Lungengewebe oder subpleural, aber keine metastatischen Abscesse; Leber stets hyperämisch, dunkel, in den heftigsten Fällen mit kleinen gelblichen Pünktchen durchsetzt; Nieren ebenfalls hyperämisch, bald mehr oder minder stark catarrhalisch afficirt, die Epithelien sich leicht abstossend, hier und da feinkörnig degenerirt; Scheide, Ovarien, Uterus ebenfalls sehr blutreich. Die bei der Leber erwähnten Körperchen erwiesen sich mikroskopisch als lymphoide Körperchen, die mesaraischen Drüsen zeigten bedeutende Zellenproliferationen, ebenso die Peyerschen Plaques neben epithelfreien, dickgequollenen, fettig degenerirenden Zotten. Das Blut gab mikroskopisch nichts Bemerkenswerthes.

Die Aufgabe, welche Schweningen sich gestellt hatte, war, eine Reihe von Fäulnisproducten eines einfachen Eiweisskörpers, des Blutfibrins, zu studiren, indem dieses bei gewöhnlicher Temperatur mit relativ verschiedenen Mengen destillirten Wassers versetzt und der Fäulnis übergeben, dann die Fäulnisproducte an verschiedenen Tagen zu Versuchen benutzt werden sollten, in welchen bald der Magen (12 Versuche), bald das subcutane Bindegewebe (16 Versuche an Kaninchen, 1 an Meerschweinchen, 3 an Hunden), bald die Venen (7 Vers. an Hunden und 12 an Kaninchen) als Angriffspunkt dienten. Ausserdem stellte er 7 Versuche mit den gasförmigen Fäulnisproducten, theils durch bis zu 27 St. fortgesetzte Annäherung der faulenden Substanzen an die Nasenöffnungen der Thiere, theils durch längeren Aufenthalt (21–24 Tage) der Thiere in eingeschlossenen Räumen in der Nähe grösserer Mengen faulenden Fibrins, welche beweisen, dass solche Emanationen weder Temperaturveränderungen noch überhaupt Erkrankungen hervorrufen.



Als Resultat der Injectionen in den Magen ergaben sich, dass in einzelnen Fällen keine krankhaften Erscheinungen resultiren, während in anderen Erkrankung eintritt, die sich in erhöhter Temperatur, entzündlicher Affection des Dünndarms, allgemeiner Schwäche und Abmagerung ausprägt und zum Tode führen kann, dessen Eintritt bisweilen als Folge der durch den Darmaffection bedingte Inanition ohne febrile Symptome erfolgt; dass das Blut in Folge der Einführung putriden Substanzen in den Magen verändert wird, Neigung, Ecchymosen zu bilden, zeigt und dunkel gefärbt ist, welche Färbung auch der Milz zukommt, ebenso 24 Ccm. eines Ansatzes von 60 Grm. Fibrin und 30 Grm. Wasser (2 : 1); 40 Ccm. eines Ansatzes im Verhältnisse von 1 Fibrin zu 12 Wasser, 30 Ccm. des Ansatzes von 1 F.:3 W., 8 Ccm. des Ansatzes 1:1,5 W., waren ohne Wirkung; 135 und 60 Ccm. des Ansatzes 1 : 12, 24 u. 64 Grmm. des Ansatzes 1 : 1,5 bewirkten Erkrankung, woraus sich ergibt, dass das Eintreten der Erkrankung von der Menge des faulenden Stoffes abhängig ist. Auch hängt die Intensität der Wirkung von der Menge des eingespritzten Stoffes ab, indem nach 135 resp. 60 Ccm. desselben Ansatzes der Tod im ersteren Falle nach 9, im zweiten nach 35 Tagen erfolgte.

Aus den Einspritzungen in das Unterhautbindegewebe geht hervor, dass als örtliche Wirkung Entzündung resultirt, deren Ausgänge verschieden sind; suppurative Entzündung fand sich besonders nach Einspritzung von geringeren Quantitäten (20 Tr. bis 8 Ccm. in 8 Fällen), wobei sich Pseudoerysipel ausbildete; gangränöse Entzündung, bei welcher in der Regel der Tod sehr rasch erfolgte, trat in einzelnen Fällen schon nach 40—60 Tropfen ein und setzte sich, wo der Ausgang nicht rasch ein lethaler war, auch auf die unterliegenden Weichtheile fort. Sehr häufig tritt allgemeine Infection danach ein, welche sich in rasch eintretender Temperaturerhöhung, Erkrankung des Darmes, der Milz, der Farbe des Blutes und seiner Gerinnung äussert und welche von der Menge der eingespritzten Masse und von der Grösse der Thiere abhängt. Der Tod erfolgte bei den 16 Kaninchenversuchen 1mal in 6 Std., 2mal am 1. und 1mal am 2. Tage, 3mal am 3. und 2mal am 4. Tage, in den übrigen am 6., 12. u. 15. Tage; das Meerschweinchen starb nach 4 Std., die Hunde genasen. Bei Einspritzung grösserer Mengen zeigten die Thiere oft in 15—20 Secunden nach der Einspritzung Schmerz (Schmerzensschrei); die Fresslust verlor sich, dann trat Schwäche, Wanken, Zittern, kurz vor dem Tode Dyspnoe, Convulsionen, Opisthotonos ein. Nur in 3 Fällen fand sich bei der Section keine Darmerkrankung, wo diese bestand, war sie entzündlicher Art und besonders im Ileum, und bei nicht zu heftiger Entzündung am deutlichsten um die Peyer'schen Plaques ausgeprägt, bei starker Entzündung oft durch theilweise Lähmung des Darmes mit Retention des Inhaltes im Dünndarm verbunden. Die Milz war in 6 Fällen erkrankt. Eiweiss fand sich im Urin nie, dagegen war Nierenhyperämie einige Mal vorhanden. Schweininger bemerkt ferner, dass die mit filtrirten Flüssigkeiten ange-



stellten Versuche zeigen, dass die wirksame Ursache in der wässrigen Lösung vorhanden ist. In einem Versuche spritzte Schweninger 9 Ccm. einer filtrirten Flüssigkeit, welche von einem 7 Monate und 16 Tage gestandenen Ansatz von 1 Fibrin:2½ Wasser gestanden hatte, ohne Erfolg und meint, dass hier sich schon die Endproducte der Fäulnis gebildet hätten, denen giftige Eigenschaften nicht zukämen.

Aus der die Injection in die Venen betreffenden Versuchsreihe ergibt sich, dass die Wirkung der Fäulnisproducte zunächst eine fiebererregende (die Temperatur abnorm erhöhende) ist, welche zwar rasch, aber nicht unmittelbar nach der Einspritzung erfolgt und der bisweilen eine Erniedrigung der Temperatur vorausgeht. Der Eintritt des Todes war bei 10 Kaninchen 4mal zwischen 3—5 Std., 1mal am 1. und 2mal am 3. Tage, in den übrigen Fällen nach 7, 1mal am 45. Tage. In den am raschesten verlaufenen Fällen zeigte sich sogleich grosse, stetig zunehmende Schwäche und Appetitverlust, post mortem keine Veränderung der inneren Organe, das Blut dunkler, unvollkommen geronnen. Bei längerer Dauer zeigte sich mehrmals Affection des Darmes und der Milz; stets Abmagerung. Eiweisssharn war weder hier noch bei den Hunden vorhanden, welche nach der Einspritzung auch heftiges Würgen und Erbrechen bekamen. Weiter ergibt sich, dass die Heftigkeit der Wirkung von der Menge der eingespritzten Masse abhängt, kleinere Thiere heftiger als grosse angegriffen werden und die Verschiedenheit der Fäulnisansätze und der Dauer der Fäulnis auf die Art der Wirkung ohne Einfluss ist. Die Wirkung tritt auch ein, wenn die Ansatzflüssigkeit bereits eingetrocknet ist und der Versuch mit der Lösung der eingetrockneten Substanz angestellt wird. Durch die Einspritzung filtrirter faulender Flüssigkeiten werden keine Ablagerungen (Metastasen) in entfernten Organen bewirkt.

In Bezug auf die Theorie des Fäulnisgiftes divergiren die Anschauungen beider Autoren. Hemmer statuirt ein putrides Gift als Ursache der putriden Infection, welchen er als einen in Umsetzung begriffenen Eiweisskörper betrachtet, fix, in absolutem Alkohol unlöslich, in Wasser löslich und in verschwindend kleinen Mengen toxisch. Dieses Gift widersteht, wie die Giftigkeit des wässrigen Extractes beweist, einer Siedhitze von 100° und wirkt in verschwindend kleinen Mengen, und zwar als Ferment, — als welches es auch, wie Hemmer nachwies, Wasserstoffhyperoxyd in Wasser und Sauerstoff zerlegt, — wobei es einen Zersetzungsprocess im Blute bewirkt. Schweninger neigt sich dieser, bekanntlich zuerst von Panum vertretenen Annahme eines putriden Giftes nicht zu, weil sich die nämlichen Vorgänge bei der Einwirkung der verschiedensten Fäulnisproducte zeigen, somit ein und derselbe Körper aus verschiedenen chemisch componirten Grundlagen entstehen müsste — eine Einwendung, die, wenn die Angaben französischer Autoren über die quantitativ differente Wirkung verschiedener Fäulnisproducte, vegetabilischer und animalischer z. B.



richtig sind, hinfällig ist, — ferner weil das Venenum putredinis, wie seine Versuche lehren, sich während des ganzen Verlaufes der Fäulniss erhalten müsse, was sich mit den bisherigen Begriffen über Fäulniss nicht vertrage, welche übrigens ja auch möglicherweise unrichtig sein können. Er concedirt somit nicht ein bestimmtes Fäulnissgift, sondern nimmt an, dass verschiedene Producte der Fäulniss aus verschiedenen fäulnissfähigen Substanzen zu verschiedenen Zeiten der Fäulniss die Eigenschaft haben, die putride Infection, und zwar durch Fermentwirkung, zu bedingen.

Wir gedenken hier noch *der Vergiftung durch Fleisch* aus einer Pariser Wursthandlung, über welchen das Journ. de Chim. med. (Juillet. p. 375) Mittheilungen macht. Es erkrankten nach dem Genusse desselben Fleisches mehrere Personen unter choleraformen Erscheinungen, während viele andre ganz gesund blieben; ein Mädchen von 10 Jahren starb. Eine gerichtliche Untersuchung fand Statt; die Experten, die bekannten Herren Tardieu und Roussin, fanden kein mineralisches oder vegetabilisches Gift, aber im Mageninhalt und im Erbrochenen des verstorbenen jungen Mädchens Pilzsporen, auf deren Einwirkung sie den Tod zurückführen. Die Aussagen Roussins sind indessen so unbestimmt, dass man wissenschaftlich damit Nichts machen kann; ob sie viel oder wenig Sporen — man findet solche *stets* in jedem Erbrochenen — gefunden haben, ist nicht einmal bemerkt. *Faul* scheint übrigens das Fleisch *nicht* gewesen zu sein. Es mag sich aber diesem cryptogamischen Befunde der Französischen Autoritäten die Erklärung der

*Rahmeisvergiftung*, welche Prof. Hessling in München (Virch. Arch. XXXV. H. 4. p. 561) gibt, anreihen, insofern sie ebenfalls mit Pilzen etwas zu thun hat. Nach Hessling steht die Milchsäuregährung in Verbindung mit einem Cryptogam, das nicht allein in der Milch, und zwar schon ehe der saure Geschmack sich deutlich zeigt, sondern überall, wo sich Milchsäuregährung bildet, z. B. in der Salzbrühe des Sauerkrauts, in Gerberlohe, in saurem Bier (neben dem Hefepilze), sowie im *Roob Sambuci* reichlich findet, auch in die Butter (Salzbutter unsrer Gegend sowol als süddeutsche Schmelzbutter) übergeht, ferner in der Buttermilch nicht fehlt und sehr reichlich im Sauermilchkäse (fast gar nicht im frischen Süsmilchkäse) vorhanden ist, überall die Bildung von Fettsäuren veranlassend. Es weist nun Hessling auf die dyspeptischen Erscheinungen vieler Leute nach dem Genusse von Kaffee und Rahm hin, während sie ungemischten Kaffee gut vertragen, und meint, dass bei der unter den Erscheinungen des choleraähnlichen Darmcarrhs verlaufende sog. *Rahmeisvergiftung* (Vanilleeisvergiftung, vgl. Jahresber. für 1863) der Pilz eine Rolle spielt, indem er in einem nicht mehr allzufrischen Crème, in der Eisbüchse bis auf das Minimum seiner Frierfähigkeit herabgedrückt, sich, wenn er in die Temperatur des Magens gebracht wird, auf das Kräftigste sich daselbst entwickeln kann. In ähnlicher Weise erklärt er auch die



*Käsevergiftung.* Was diese angeht, so theilt Oberamtsarzt Dr. Klett in Ludwigsburg (Württ. Corr. Bl. 3) eine Vergiftung von 5 Personen durch den Genuss alten, auffallend weichen, ziegelfarbig aussehenden und eigenthümlich scharf riechenden Käse mit, wo die Erscheinungen den Magen und Darmcanal betrafen (Erbrechen, Koliken, Durchfälle, selbst blutige Diarrhoe) und in 2 Fällen, in denen Fieber vorhanden war, erst nach 10 Tagen beseitigt wurden. Den in einem Falle beobachteten Speichelfluss möchten wir als Folge der gebrauchten Einreibungen von Quecksilbersalbe in den Unterleib angesehen wissen.

### C. Allgemeine toxicologische Studien.

1. *Ueber die Resorption von verschiedenen Applicationsstellen,* von Demarquay (Gaz. des hôp. 129). Auf eine grosse Fläche entblösster Haut gebracht, werden in Wasser lösliche Substanzen rasch aufgesogen (resorbirt) und durch den Speichel (in 4—6—8 Minuten) eliminirt. Von einer Vesicatorwunde wird in Folge der Bildung einer Eiweiss-schicht viel langsamer resorbirt (Elimination in 9, 10, 15 und 20 Minuten), bei subcutaner Injection in 10—20 Minuten; von einer frischen Wunde aus in 15, 19 Min. bis 1½ Stunden, von einer organisirten in 4, 6, 8, 10 Minuten und selbst noch früher, von Cysten und Abscessen aus in 3—45 Minuten. Bei allen Applicationen ist die Elimination des Jods durch Speichel und Urin meist in 4—5 Tagen vollendet.

2. *Jodwismuth-Jodkalium als Reagens auf Alkaloide,* von Dragendorff (Pharm. Ztschr. f. Russl. Juni. p. 81). Das Nähere über diese Arbeit ist bereits von Prof. Wiggers zur Charakteristik der Alkaloide mitgetheilt.

3. *Zum gerichtlich-chemischen Nachweise concentrirter Säuren,* von A. Buchner (Friedreichs Blätter f. gerichtl. Med. H. 3. p. 389). A. Buchner macht mit Recht, unter Mittheilung mehrerer dies bestätigender Fälle aus eigener Praxis, darauf aufmerksam, dass der Nachweis *concentrirter* Säure in Vergiftungsfällen häufig nicht möglich sei, sei es in Folge antidotarisch gereicher Flüssigkeit, oder dadurch, dass die Leichentheile in Alkohol aufbewahrt wurden. Dass das letztere insbesondere zu vermeiden ist, da der Weingeist das Auffinden der Schwefelsäure und Salpetersäure überhaupt erschwert, wird betont. Obschon dies nicht gerade neu ist, so war es doch gewiss zweckmässig, darauf hinzuweisen, weil grade bei dieser Art der Vergiftung der chemische Nachweis sehr untergeordnete Bedeutung hat, was leider häufig übersehen wird; so wurde *an dem nämlichen Morgen*, wo Ref. Buchner's Arbeit zum ersten Male las, hier in Göttingen ein Mann vom Schwurgerichte von der Ermordung seines Kindes freigesprochen, obschon der pathologisch-anatomische Beweis geliefert



war, eben weil die concentrirte Säure chemisch nicht nachgewiesen war.

4. *Ueber die Abscheidung von Alkaloiden bei forensich-chemischen Untersuchungen*, von Dragendorff (Pharm. Zeitschr. f. Russl. Juni. p. 77 u. 85. Juli. p. 153). Das Verfahren von v. Uslar-Erdmann, zur Ausziehung von Alkaloiden Amylalkohol zu verwenden, hat Dragendorff dahin modificirt, dass er diesem Körper *Benzin* substituirt, das nicht so reizend auf die Athmungsorgane wirkt und für einzelne Pflanzenbasen ein besseres Lösungsmittel abgibt. Es muss dasselbe aber möglichst rein, besonders frei von Kohlenwasserstoffen mit höherem Siedepunkte sein, auf einem Uhrglas verdampft keinen festen Rückstand geben und eine bedeutende Menge Asphalt auflösen können. Nur das aus Steinkohlentheer bereitete Benzin, nicht penetrant riechende aus Erdöl ist brauchbar. Eine weitere für die practische gerichtliche Chemie nicht unwichtige Modification des Verfahrens von Uslar-Erdmann ist die, dass die ersten sauren wässrigen Auszüge zur Reinigung von fremden Stoffen mit Benzin geschüttelt werden, welches aus sauren Lösungen kein Alkaloid aufnimmt; man erhält nach Entfernung des zu diesem Zwecke benutzten Benzins, nach Neutralisation mit Ammoniak und demnächst folgendem Schütteln mit neuem Benzin eine fast oder vollkommen farblose Alkaloidlösung. Wird das mit der wässrigen Flüssigkeit geschüttelte Benzin, was bisweilen der Fall ist, gelatinös, so setzt man das Gemisch eine Zeit lang einer Temperatur von  $+ 50-60^{\circ}$  C. aus und wenn dies nicht hilft, schafft Zusatz einiger Tropfen Alkohol Hülfe.

Dragendorff hat dies Verfahren zuerst auf das Strychnin, später auch auf andere Alkaloide angewendet. Strychnin ist leichter in Benzin löslich, als in Amylalkohol oder Aether (es lösen sich in 100 Th. reinen Benzins resp. Amylalkohols resp. Aethers 0,607 resp. 0,550 resp. 0,080 Th. reinen crystallisirten Strychnins). Zur quantitativen Bestimmung des Strychnins leistete die Methode treffliche Dienste. Dragendorff verglich sie mit einem Verfahren, welches neuerdings von Janssens (Fresenius Ztschr. f. anal. Ch. H. 4. p. 47) als Modification des Stas'schen Verfahrens angegeben ist, um Verunreinigungen abzusetzen, fand aber dieses weniger gut. Eine wässrige Strychninlösung kann durch Benzin so weit erschöpft werden, dass sie ihres bitteren Geschmacks völlig beraubt wird. Brucin, welches vom Benzin leichter aufgenommen wird als Strychnin und durch seine Gegenwart die Löslichkeit des letzteren vermehrt, wird durch Lösung in  $\text{SO}_3$  und Sättigen mit Ammoniak getrennt; Morphin, dessen gleichzeitige Anwesenheit bekanntlich Otto's Farbenprobe trübt, durch Chloroform, Santonin, das übrigens die Reactionsempfindlichkeit nicht beeinträchtigt, durch verdünnte Schwefelsäure.

Das Verfahren wurde von Dragendorff bei Veratrin, Atropin, Aconitin, Chinin, Cinchonin, Chinidin, Codein, Narcotin, Thebain, Coniin und Nicotin erprobt gefunden. Bei Veratrin (und auch bei Physostigmin) geht aus der sauren Lösung eine Kleinigkeit



über. Für Atropin und namentlich für Cinchonin ist es Bedingung des Gelingens, dass die Extraction des Alkaloides und die Separation der beiden Flüssigkeiten aus der alkalischen Alkaloidlösung bei 50—60° geschieht. (Cinchonin ist in heissem Benzin vollständig löslich, crystallisirt in der Kälte fast völlig aus). Hier und bei Coniin und Nicotin zieht D. den Aether als Alkaloidlösungsmittel vor, weil durch Aetherverdunstung weniger verloren geht.

Nicht abgeschieden werden durch Dragendorff's Methode Caffein und Theobromin, Colchicin, Piperin und Cubebin, Curarin, Narcein und Berberin, endlich Morphinum und Solanin. Der Grund liegt für Caffein, Colchicin, Piperin und Cubebin darin, dass sie schon aus saurer Lösung in Benzin übergehen und zwar bei 3—4 maliger Extraction vollständig; Caffein krystallisirt sehr schön aus Benzin. Theobromin ist in Benzin unlöslich, kann aber wie Caffein der stark sauren Lösung durch Amylalkohol entzogen werden.

Curarin, Narcein und Berberin gehen weder aus saurer noch aus alkalischer Lösung über; sie können aber nach Verdunsten der wässrigen Lösung durch Alkohol dem Rückstande entzogen werden. Es würde deshalb durch Dragendorff's Methode das Strychnin selbst dann zu erkennen sein, wenn auch Curare als Gegenmittel angewendet wäre.

Morphin und Solanin sind in Benzin fast unlöslich, selbst dann wenn man die saure wässrige Lösung mit Benzin mischt und dann erst Ammoniak zusetzt.

Die Abscheidung des Atropins (Daturins), Hyoscyamins und Aconitins hat Dragendorff in Gemeinschaft mit Dr. Koppe verfolgt (vgl. dessen Dissertation: Die Atropinvergiftung in forensischer Beziehung. Dorpat, 1866). Die Anwendung des v. Uslar-Erdmann'schen Verfahrens fiel qualitativ befriedigend, quantitativ ungenügend aus, indem bei 3 Versuchen nur 40, 74 und 40% wieder erhalten wurden; der Grund für die Verluste ist in der Nothwendigkeit, beim Verdunsten des letzten Amylalkoholauszuges erhöhte Temperatur anzuwenden, gegeben, wobei sich ein Theil des Alkaloides mit den Dämpfen verflüchtigt, ein anderer aber bei dem Siedepunkte des Fuselöls (132°) zersetzt. Das Verfahren, zu welchem nach Versuchen mit Benzin und Aether Dragendorff schliesslich gelangte, ist folgendes:

Die zu untersuchenden Massen werden, wenn nöthig, mit Wasser verdünnt, mit diluirter Schwefelsäure (auf 200 Cc. 10 Cc.) in der Wärme mehrere Stunden hindurch bei etwa 50° C. digerirt, colirt und der ausgedrückte Rückstand nochmals mit schwefelsäurehaltigem Wasser in derselben Weise behandelt. Die vereinigten neutralen Flüssigkeiten werden zur Abscheidung eiweissartiger Stoffe mit dem gleichen Volumen Alkohol zersetzt, das Gemenge filtrirt und vom Filtrate der Alkohol abdestillirt. Sollte das Flüssigkeitsquantum zu gross sein, so kann dasselbe auf ein kleineres Volumen eingedampft werden, nachdem die überschüssige Säure durch Zusatz von Magnesia oder Ammoniak beinahe abgestumpft werden. Dann wird die noch saure Flüssigkeit in der Wärme mit

Am  
sch  
Die  
usta  
schu  
mit  
vere  
lirte  
Dan  
cher  
letz  
mit  
nigt  
gesc  
des  
über  
den.  
wen  
Aeth  
linis  
mon  
Atro

0,01  
fahr  
inba  
nach  
liche  
bei  
loid  
Sch  
silbe  
sich  
nöth  
darf

Alk  
mer  
Her

Nac  
mit  
lign  
510  
Nöt

De  
de  
Tru



Amylalkohol geschüttelt, letzterer abgehoben und dasselbe mit frischem Amylalkohol wiederholt, so lange dieser noch gefärbt wird. Die so gereinigte wässrige Flüssigkeit wird darauf mit Magnesia usta oder Ammoniak versetzt, bis von letzterem ein geringer Ueberschuss vorhanden ist, und das Alkaloid durch 2—3mal. Extraction mit Amylalkohol unter Erwärmen in letzteren übergeführt. Die vereinigten Amylalkoholmengen werden durch Schütteln mit destillirtem Wasser gewaschen, so lange dies noch verunreinigt wird. Dann wird durch längere Zeit fortgesetztes Schütteln mit der gleichen Quantität schwefelsäurehaltigen Wassers das Alkaloid in letzteres übergeführt, seine Lösung durch Abhebern entfernt und mit neuem sauren Wasser die Extraction wiederholt. Die vereinigten sauren wässrigen Flüssigkeiten werden dann mit Aether geschüttelt, der Aether abgehoben, und nach der Neutralisation des sauren Wassers mit Ammoniak das Alkaloid in frischen Aether übergeführt. Es muss 3—4 Mal frischer Aether angewendet werden. Die vereinigten Aethermengen werden alsdann 1—2 Mal mit wenig destillirtem Wasser gewaschen, letzteres abgehoben und der Aether verdunstet. Der Rückstand ist stets farblos, meist krystallinisch, enthält bisweilen noch geringe Spuren schwefelsauren Ammoniaks, welches dadurch leicht entfernt wird, dass man das Atropin mit absolutem Alkohol auszieht.

Auf diese Weise gewannen Dragendorff und Koppé von 0,018 Grm. 0,01655 (71 %) wieder. Es gelang mit diesem Verfahren der Nachweis im secernirten Urin, im Magen- und Darm-inhalte, Fäces, Blut und einzelnen parenchymatösen Organen, auch nach 2½ Monaten aus einem in Fäulniss übergegangenen künstlichen Speisebrei. Zur quantitativen Bestimmung kann man das bei möglichster Umgehung der Verlustquellen abgeschiedene Alkaloid trocknen und wägen, oder dasselbe wieder in verdünnter Schwefelsäure lösen und mittelst Meyer'scher Jodkalium-Jodquecksilberlösung titriren. Dieses letztere Verfahren erfordert einige Vorsichtsmaassregeln; indem bei stärkerer Verdünnung mehr Reagens nöthig wird, hat sie nur für gleichartige Verdünnungen Werth und darf dasselbe nur langsam zugeträufelt werden.

In gleicher Weise lassen sich *Hyoscyamin*, *Aconitin* und das Alkaloid von *Datura* abscheiden; in Bezug auf letzteres wird bemerkt, dass *Herba Stramonii* doppelt so viel Alkaloid liefere wie *Herba Belladonnae*.

5. Ueber die *Abscheidung, quantitative Bestimmung und Nachweisung der festen und nicht flüchtigen organischen Basen mit Jod-Jodkaliumlösung und späterer Behandlung mit unterschwefligsaurem Natron* von Wagner (Journ. f. prakt. Chemie. CXVII, 510) ist schon von Prof. Wiggers (S. 257 dieses Berichtes) das Nöthige mitgetheilt worden.

6. *Ueber den physiologischen Nachweis der Vergiftung von Devergie* (Ann. d'hyg. Juillet), Tardieu und Roussin (Journ. de Chim. med. Fevr. 84), Emmert (Der Criminalprocess Demme-Trumpy vom gerichtsarztlichen Standpuncte aus dargestellt. Wien,



Braumüller. 307 S. in 8), C. Hilton Fagge und Thomas Stevenson (Pharm. Journ. Febr. 421) und von Fred. Penny und J. Adams (On the detection of Aconite by its physiological action, being notes of experiments made in connection with the trial of Dr. E. W. Pritchard. Glasgow, 1865. 28 p. in 8).

Bekanntlich ist die Prüfung von Giften an Thieren, zum Zwecke des gerichtlichen Nachweises des Strychnins von Marshall Hall zuerst empfohlen, neuerdings von Tardieu und Roussin in Folge ihrer Erfahrungen im Process Couty de la Pommerais, wo sie aus den Leichentheilen der ermordeten Wittwe de Paw das Gift nicht in reinem Zustande erhalten konnten, dagegen ein Extract darstellten, das die Wirkungen eines Herzgiftes (Digitalin) zeigte, unter dem Titel des physiologischen Nachweises zu einem Beweismittel bei Vergiftungen erhoben worden, das sie da als ausreichend erachten, wo der chemische Beweis nicht zu führen ist. Wie irrig ein solches Gleichstellen dieser Art des Nachweises, der stets nur als Unterstützungsmittel des chemischen Nachweises gebraucht werden sollte, ist, hat in einem vortrefflichen Aufsätze Devergie nachgewiesen, welcher auch der Gefahren, die namentlich in ungeübten Händen das Anstellen solcher Experimente hat, hervorhebt. Diese letzteren haben Tardieu und Roussin durch ihr eigenes Beispiel am deutlichsten documentirt, indem sie in einem Falle, wo eine wahrscheinlich am Herzfehler zu Grunde gegangene Frau, die in ihren letzten Lebenstagen grosse Morphiump Dosen erhalten, von ihrem Gatten, einem Arzte, nach Tardieu und Roussin ermordet sein sollte, und zwar wahrscheinlich mit Digitalin, weil die Experten neben dem Morphium noch eine Substanz im Mageninhalte eruirten, die einem Herzgifte analog wirken sollte. Das treffliche Gutachten Devergie's, der mit Muth und Energie die Syllogismen Tardieu's zurückwies, rettete den Mann vor einer infamirenden, ohne Zweifel ungerechten Anklage. Devergie weist übrigens auch sehr treffend nach, dass es sich um nichts Neues bei dieser Methode handelt, sondern dass der Nachweis durch die Wirkung des Giftes schon lange Zeit von Toxicologie und Gerichtsärzten geübt ist. Fehlerhaft ist aber ganz entschieden das Verfahren von Tardieu und Roussin (a. a. O.), während des Verfahrens zur Reindarstellung einer giftigen Substanz das noch nicht in völlig reinem Zustande erhaltene Product zur Prüfung an Thieren zu verwenden; denn es wird durch eine solche quasi Verschleuderung des Materials die Möglichkeit, dem Gerichte ein als Gift vermöge seiner chemischen Eigenschaften zu constatirendes corpus delicti einzuliefern, das als Beweisstück mehr Gewicht hat als die vielen Irrthumsquellen unterworfenen Beobachtung eines einzigen Arztes hinwegräumt. Noch fehlerhafter und kaum zu begreifen ist es, wenn Emmert (in seinem angeblich vom gerichtlichen, in Wirklichkeit aber vom Partheistandpunkte aus geschriebenen Buche über den Trümpyprocess) die physiologische Prüfung beim *Strychnin* über die chemische setzt und von ihr noch Auskunft hofft, wo die chemische Untersuchung ohne



Erfolg blieb. Im Verlaufe dieses Processes ergab sich aber ein gegen den Werth der physiologischen Prüfung überhaupt sprechendes Factum; die Experten Aebi und Schwarzenbach constatirten nämlich, dass die aus Leichentheilen überhaupt dargestellten Extracte (nicht allein Amylalkoholauszüge, wie Emmert fälschlich angibt) auf Frösche tödlich wirkten, und zwar unter Erscheinungen, welche einerseits an die Strychninvergiftung, andererseits an Curarevergiftung erinnerten. Sie nehmen die Bildung eines Salzäthers als Ursache an, während Devergie meint, dass möglicher Weise in den Leichentheilen selbst ein Stoff vorhanden sei, der eine solche Wirkung bedinge.

Immerhin aber wird für eine bestimmte Classe von Giften, nämlich für die sog. *Herzgifte*, insofern die Reindarstellung ihrer toxischen Principien nicht in allen Fällen gelingen kann, der Versuch am Thiere als unterstützender Beweis von einigem Werthe sein und deshalb ist die Arbeit von Fagge und Stevenson, die grade die Herzgifte zum Thema wählt, auch für den Gerichtschemiker, dem die Wirkung dieser Stoffe nicht unbekannt bleiben darf, von Bedeutung und glauben wir im Interesse unseres Leserkreises darüber ausgedehnt referiren zu müssen, obschon Vieles darin nicht neu ist. Hilton Fagge und Stevenson heben zunächst, und ganz richtig hervor, dass nicht etwa die Gleichheit der Symptome beim Menschen und bei den zu vergiftenden Versuchsthiere in Betracht komme, sondern dass in gerichtlichen Fällen zu constatiren sei, ob das aus den Leichentheilen erhaltene Extract auf die nämliche Thierspecies in gleicher Weise wie ein bestimmtes Gift (oder richtiger eine bestimmte Giftclasse) wirke. Als Versuchsthiere wurden *Frösche* benutzt, welche grade zur Prüfung der Herzgifte ganz besonders geeignet sind, weil bei diesem Thiere eine Unabhängigkeit der einzelnen Organe von einander besteht, so dass ein längeres Fortleben bei völligem Stillstande des Herzens möglich ist, was bei höheren Thieren nicht angeht. Hilton Fagge und Stevenson bestätigten auch, dass die Leichentheile stets giftige Extracte liefern, dass die Wirkung dieser auf Frösche aber mit derjenigen des Digitalins und anderer Herzgifte keine Aehnlichkeit habe, und heben hervor, dass die Prüfung bei Fröschen in Hinsicht auf *Lobelin*, *Emetin*, *Delphinin* und *Veratrin* wegen der Aehnlichkeit der Symptome mit den durch Extracte der Leichentheile hervorgerufenen ganz unthunlich ist. Strychnintetanus, wie er bei Fröschen vorkommt, haben die Verfasser nicht danach, sondern nur durch Veratrin und Thein eintreten sehen. Ihre auf die Herzgifte bezüglichen Sätze sind folgendermaassen formulirt:

1. Digitalin gehört einer kleinen Classe von Substanzen an, deren Wirkung auf Frösche identisch ist. Da vorzugsweise das Herz von ihnen afficirt wird, können sie Herzgifte genannt werden.

2. Diese Substanzen sind ausser dem Digitalin das Pfeilgift Antjar, *Helleborus viridis* und vielleicht andere Species von *Helleborus* (*Helleborus niger* und *foetidus* nach Marmé, da sie das



als Herzgift wirkende Helleborein enthalten. Ref.), die *Tanghinia venenifera*, das Dajaksch- oder Borneo-Pfeilgift (mit dem Antjar identisch. Ref.), das Corroval und Vao, angeblich südamerikanische Pfeilgifte, und die *Scilla maritima*; (ausserdem auch nach Pelikan das Afrikanische Pfeilgift *L'Iné* und der Oleander. Ref.), endlich ein als Manganja bezeichnetes Pfeilgift aus Africa. Als von gerichtlich-medicinischem Interesse sind nur *Digitalis*, *Helleborus* und *Scilla* (auch *Nerium Oleander*) zu betrachten.

3. Die charakteristische Wirkung aller dieser Stoffe besteht darin, dass sie die Herzthätigkeit unregelmässig machen, worauf vollkommener Rückstand der Herzschläge folgt; der Ventrikel bleibt fest zusammengezogen und vollständig blass nach dem Herzstillstand; die Muskelthätigkeit des Thieres ist unversehrt und bleibt dies so lange wie bei Fröschen, deren Circulation auf andre Weise, z. B. durch Unterbinden des Herzens, gehemmt wurde.

Die dem Stillstande vorhergehende Unregelmässigkeit ist eigenthümlicher Art; der Rhythmus wenig verändert, die Zahl der Schläge nicht nothwendig vermindert; bisweilen macht jedoch der Ventrikel nur eine Contraction, während die Vorhöfe zwei machen, so dass die Schläge des ersteren um die Hälfte vermindert sind; häufiger besteht die Irregularität darin, dass eine oder mehrere Portionen des Ventrikels sich fest contrahiren und weiss werden, während der übrige Theil sich regelmässig ausdehnt, wodurch bei geringer Ausdehnung jener Portion ein eigenthümliches Ansehen entsteht.

4. Dieser Effect wird durch keine andre Substanz (Kalisalze? Ref.) hervorgebracht; *Emetin* und Extract von *Delphinium Staphisagria* bedingen ebenfalls Unregelmässigkeit des Herzschlages, aber die Muskelthätigkeit erlischt vor der Herzthätigkeit und der Ventrikel bleibt in der Diastole (Erweiterung), nicht in der Systole (Zusammenziehung) stehen.

5. Endermatisch bedingt Digitalin dieselben Erscheinungen, wenn es in genügender Menge angewandt wird (zu  $\frac{1}{100}$  Gran). Gaben unter  $\frac{1}{100}$  Gran bringen keine Wirkung hervor oder bedingen nur zeitweise mehr oder minder charakteristische Unregelmässigkeit des Herzschlages. Grössere Dosen führen den Herzstillstand rascher herbei, jedoch selten vor 6—7 Minuten.

6. Starke toxische Wirkungen werden bei Fröschen durch endermatische Application (unter die Haut) alkoholischer oder essigsaurer Extracte aus erbrochenen Massen oder aus Mägen von Leichen hervorgebracht. Diese Extracte wirken auf höhere Thiere nicht oder nur wenig giftig.

7. Diese Stoffe stehen in Bezug auf ihre Wirkung auf das Herz in deutlichem Gegensatze zu den Herzgiften. Sie bedingen Lähmung des Muskels und Stillstand in der Diastole, auch erreichten sie gleichzeitig die Function der willkürlichen Reaction.

8. Die Ursache der Giftigkeit dieser Extracte steht nicht fest; sie ist wahrscheinlich nicht immer dieselbe, da nicht alle Extracte



vollkommen gleich wirken. Vielleicht handelt es sich um combinirte Wirkung mehrerer Stoffe. Galle oder Pepsin sind es nicht.

9. Vegetabilische Säuren, in hinreichender Menge injicirt, lassen das Herz rascher stillstehen als eins der bekannten Gifte; der Stillstand erfolgt in Diastole. Die Wirkung der Extracte kann davon nicht abhängen, weil sie darin in zu geringer Quantität vorhanden sind und weil die Wirkung nach zuvoriger Neutralisation sich gleichbleibt.

10. Wird Digitalin zu  $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$  Gran erbrochenen Materien oder aus dem menschlichen Magen genommenen Flüssigkeit zugesetzt, so bedingen die Extracte stets die Wirkungen der Herzgifte.

11. Dies ist daher zu erklären, dass die Herzgifte im Allgemeinen rascher wirken als die giftigen Bestandtheile der Extracte und dass stets nur kleine Mengen der Digitalinextracte in Anwendung kommen.

12. Die Dialyse ist häufig zur Trennung des Digitalins von complexen organischen Materien, die es enthalten, ungeeignet und selten im Stande, die physiologische Prüfung dieses Stoffes zu erleichtern.

13. Wurden Hunde mit Dosen von Digitalin vergiftet, welche eben zur Zerstörung des Lebens hinreichten, so brachten die aus den erbrochenen oder die bei Verhinderung des Erbrechens im Magen post mortem vorfindlichen Massen erhaltenen Extracte bei Fröschen die nicht zu missdeutenden Erscheinungen der Herzgifte zu Wege. —

Endlich müssen wir noch erwähnen, dass der physiologische Nachweis auch in dem bekannten Processe des Dr. Pritchard, der wegen Ermordung seiner Frau und Schwiegermutter mit Antimonialien, wie man weiss, zum Tode verurtheilt wurde, in Frage kam. Hier handelte es sich um die Prüfung einer als Battleys sedative solution bezeichneten Phiole in Pritchard's Besitze, deren Inhalt einen erheblich differenten Geschmack von der gewöhnlichen Battleys Solution (starke Opiumtinctur) anzeigte. Da die chemische Untersuchung derselben resultatlos blieb und der Verdacht vorlag, dass Aconit beigemischt sei, wurden von Penny und Adams Versuche in der Weise angestellt, dass die Wirkung der Pritchard'schen Tinctur, der gewöhnlichen Solution von Battley's und eines Gemenges von Battley's solution und Fleming's Aconitinctur auf Kaninchen geprüft wurde, und ergab sich dabei eine auffallende Uebereinstimmung der Pritchard'schen Solution und des Gemenges; die genauere Battley's Solution wirkte rein narkotisch, die Pritchard'sche bedingte Speichelfluss, Convulsionen etc. Ref. muss auch hier bemerken, dass durch ein solches Verfahren nicht Aconitin als solches, sondern nur eine nach Art desselben wirkende Beimengung ermittelt wird, da noch andre Substanzen dem Aconit ähnlich wirken.

Auf den physiologischen Nachweis des Curare nach Liouville und Voisin haben wir bereits im Abschnitte über die Loganiaceen hingewiesen.



7. *Transfusion bei Vergiftungen*, von A. Eulenberg und L. Landois (Die Transfusion des Blutes. Nach eigenen Experimentaluntersuchungen und mit Rücksicht auf die operative Praxis bearbeitet. Berlin, Hirschwald. 1866). E. u. L. versuchten die Transfusion mit gleichzeitiger Depletion bei Vergiftungen mit Kohlensäure, Kohlenoxyd, Chloroform und Aether, Morphinum und Opium, sowie mit Strychnin und gelangten bei allen diesen Intoxicationen zu sehr günstigen Resultaten. In Bezug auf die Asphyxie fanden sie, dass die Wiederbelebung durch Einspritzung arterialisirten Blutes nach reichlichem Aderlasse noch in allen Fällen gelang, in denen künstliche Respiration nicht mehr belebend zu wirken vermochte. Die Verf. empfehlen deshalb bei allen schweren Fällen von Asphyxie Injectionen sauerstoffhaltigen Blutes in Verbindung mit Respiration artificialis und dringen auf möglichst frühzeitige Transfusion, da von Secunde zu Secunde die vitalen Centren ohne Sauerstoff in stets grössere Reizlosigkeit verfallen. (Nach ihren Versuchen glauben die Verf., dass die Asphyxie sowohl durch Retention von Kohlensäure als durch Mangel an Sauerstoff bedingt werde. Hinsichtlich der Vergiftung durch Kohlenoxydgas haben die Verfasser durch Versuche an Kaninchen die Wirksamkeit der Transfusion nach zuvoriger Depletion erwiesen. Sie legen besonderes Gewicht darauf, dass man sich nicht mit einer einmaligen Transfusion begnügen dürfe, sondern dass die Substitution des kranken Blutes durch normales eine möglichst umfassende sein muss. (Die Transfusion, bekanntlich von Kühne schon 1864 bei Kohlenoxydvergiftung empfohlen, ist bereits bei Menschen mehrfach mit Erfolg ausgeführt worden; vergl. Kohlenoxyd. Ref.). Bei der Aether- und Chloroformnarkose vermögen Transfusion sauerstoffreichen Blutes und Depletion die dem Erlöschen nahen Respirationsbewegungen in kürzester Frist neu zu beleben und die völlige Anästhesie in wenigen Minuten verschwinden zu machen. Die Empfehlung der Transfusion neben andern Wiederbelebungsmitteln bei drohender Asphyxie im Verlaufe der Chloroformnarkose soll nach Verfasser in den erfolglosen Versuchen das Leben eines über eine Viertelstunde bei fortwährend äusserst beschränktem Zutritt der atmosphärischen Luft bis zum vollständigen Cessiren der Respirationsbewegungen keinen Widerspruch finden, da ja bei Menschen bis zu einem solchen Grade nicht chloroformirt wird. Bei sehr acuten Morphinum- und Opiumvergiftungen, die sie durch Einspritzen in die Venen herbeiführten, brachte bei nicht zu hochgegriffener Dosis die Substitution entschiedene Heilung. Endlich vermochten die Verf. durch die Transfusion einen mit lethaler Strychnindose vergifteten Hund 1 Stunde am Leben zu erhalten und die entstehenden Krämpfe bedeutend zu mildern. — In Bezug auf die praktische Ausführung der Transfusion geben die Verf. einzelne wohl zu beherzigende Winke. Defibrinirtes Blut verdient unbedingt den Vorzug vor dem nicht defibrinirten, weil letzteres leicht zu Embolie führen kann. Der Stiefel der Transfusionsspritze soll unter allen Umständen von Glas sein, um sich



von den Nichtvorhandensein von Luftblasen zu überzeugen, deren Eintritt in das Blut entschiedene Gefahren bedingen kann. Dass auch gegen Leuchtgas- und Schwefelwasserstoffgasvergiftung die depletorische Transfusion brauchbar sei, wird von E. und L. noch hervorgehoben, gegen chronische Vergiftungen halten sie dieselbe wohl mit Recht für nicht indicirt. (In Bezug auf die Anwendung der Transfusion bei Chloroform-Asphyxie glaubt Ref. hervorheben zu müssen, dass auch Friedberg — vergl. dessen Monographie der Kohlendunstvergiftung p. 34 — schon im Jahre 1863 Experimente an Hunden und Kaninchen gemacht hat, wobei ihm die Lebensrettung nur an einem Hunde gelang, während dieselbe bei 2 Kaninchen und 5 Hunden erfolglos blieb).

Adams 170	Adams 170	Adams 170
Adams 171	Adams 171	Adams 171
Adams 172	Adams 172	Adams 172
Adams 173	Adams 173	Adams 173
Adams 174	Adams 174	Adams 174
Adams 175	Adams 175	Adams 175
Adams 176	Adams 176	Adams 176
Adams 177	Adams 177	Adams 177
Adams 178	Adams 178	Adams 178
Adams 179	Adams 179	Adams 179
Adams 180	Adams 180	Adams 180
Adams 181	Adams 181	Adams 181
Adams 182	Adams 182	Adams 182
Adams 183	Adams 183	Adams 183
Adams 184	Adams 184	Adams 184
Adams 185	Adams 185	Adams 185
Adams 186	Adams 186	Adams 186
Adams 187	Adams 187	Adams 187
Adams 188	Adams 188	Adams 188
Adams 189	Adams 189	Adams 189
Adams 190	Adams 190	Adams 190
Adams 191	Adams 191	Adams 191
Adams 192	Adams 192	Adams 192
Adams 193	Adams 193	Adams 193
Adams 194	Adams 194	Adams 194
Adams 195	Adams 195	Adams 195
Adams 196	Adams 196	Adams 196
Adams 197	Adams 197	Adams 197
Adams 198	Adams 198	Adams 198
Adams 199	Adams 199	Adams 199
Adams 200	Adams 200	Adams 200
Adams 201	Adams 201	Adams 201
Adams 202	Adams 202	Adams 202
Adams 203	Adams 203	Adams 203
Adams 204	Adams 204	Adams 204
Adams 205	Adams 205	Adams 205
Adams 206	Adams 206	Adams 206
Adams 207	Adams 207	Adams 207
Adams 208	Adams 208	Adams 208
Adams 209	Adams 209	Adams 209
Adams 210	Adams 210	Adams 210
Adams 211	Adams 211	Adams 211
Adams 212	Adams 212	Adams 212
Adams 213	Adams 213	Adams 213
Adams 214	Adams 214	Adams 214
Adams 215	Adams 215	Adams 215
Adams 216	Adams 216	Adams 216
Adams 217	Adams 217	Adams 217
Adams 218	Adams 218	Adams 218
Adams 219	Adams 219	Adams 219
Adams 220	Adams 220	Adams 220
Adams 221	Adams 221	Adams 221
Adams 222	Adams 222	Adams 222
Adams 223	Adams 223	Adams 223
Adams 224	Adams 224	Adams 224
Adams 225	Adams 225	Adams 225
Adams 226	Adams 226	Adams 226
Adams 227	Adams 227	Adams 227
Adams 228	Adams 228	Adams 228
Adams 229	Adams 229	Adams 229
Adams 230	Adams 230	Adams 230
Adams 231	Adams 231	Adams 231
Adams 232	Adams 232	Adams 232
Adams 233	Adams 233	Adams 233
Adams 234	Adams 234	Adams 234
Adams 235	Adams 235	Adams 235
Adams 236	Adams 236	Adams 236
Adams 237	Adams 237	Adams 237
Adams 238	Adams 238	Adams 238
Adams 239	Adams 239	Adams 239
Adams 240	Adams 240	Adams 240
Adams 241	Adams 241	Adams 241
Adams 242	Adams 242	Adams 242
Adams 243	Adams 243	Adams 243
Adams 244	Adams 244	Adams 244
Adams 245	Adams 245	Adams 245
Adams 246	Adams 246	Adams 246
Adams 247	Adams 247	Adams 247
Adams 248	Adams 248	Adams 248
Adams 249	Adams 249	Adams 249
Adams 250	Adams 250	Adams 250
Adams 251	Adams 251	Adams 251
Adams 252	Adams 252	Adams 252
Adams 253	Adams 253	Adams 253
Adams 254	Adams 254	Adams 254
Adams 255	Adams 255	Adams 255
Adams 256	Adams 256	Adams 256
Adams 257	Adams 257	Adams 257
Adams 258	Adams 258	Adams 258
Adams 259	Adams 259	Adams 259
Adams 260	Adams 260	Adams 260
Adams 261	Adams 261	Adams 261
Adams 262	Adams 262	Adams 262
Adams 263	Adams 263	Adams 263
Adams 264	Adams 264	Adams 264
Adams 265	Adams 265	Adams 265
Adams 266	Adams 266	Adams 266
Adams 267	Adams 267	Adams 267
Adams 268	Adams 268	Adams 268
Adams 269	Adams 269	Adams 269
Adams 270	Adams 270	Adams 270
Adams 271	Adams 271	Adams 271
Adams 272	Adams 272	Adams 272
Adams 273	Adams 273	Adams 273
Adams 274	Adams 274	Adams 274
Adams 275	Adams 275	Adams 275
Adams 276	Adams 276	Adams 276
Adams 277	Adams 277	Adams 277
Adams 278	Adams 278	Adams 278
Adams 279	Adams 279	Adams 279
Adams 280	Adams 280	Adams 280
Adams 281	Adams 281	Adams 281
Adams 282	Adams 282	Adams 282
Adams 283	Adams 283	Adams 283
Adams 284	Adams 284	Adams 284
Adams 285	Adams 285	Adams 285
Adams 286	Adams 286	Adams 286
Adams 287	Adams 287	Adams 287
Adams 288	Adams 288	Adams 288
Adams 289	Adams 289	Adams 289
Adams 290	Adams 290	Adams 290
Adams 291	Adams 291	Adams 291
Adams 292	Adams 292	Adams 292
Adams 293	Adams 293	Adams 293
Adams 294	Adams 294	Adams 294
Adams 295	Adams 295	Adams 295
Adams 296	Adams 296	Adams 296
Adams 297	Adams 297	Adams 297
Adams 298	Adams 298	Adams 298
Adams 299	Adams 299	Adams 299
Adams 300	Adams 300	Adams 300