

## IV. Pflanzengifte.

### A. Phanerogamen.

#### *Ranunculaceae.*

##### Clematis.

Dieses Genus birgt ein flüchtiges, örtlich entzündungserregendes Princip, den Clematiskampher, das mit dem aus Anemonen dargestellten identisch ist, wenigstens wurde dies an den Blättern von *Clematis angustifolia* Jacq. und *C. integrifolia* L. erwiesen.<sup>1)</sup>

*Clematis vitalba* L. Die frische, gemeine Waldrebe, verursacht an der Haut Blasen. Bettler haben sich früher Geschwüre an der Haut durch häufigeres Aufbinden des zerquetschten Krautes erzeugt, um dadurch Mitleid zu erregen. Waschungen krätziger Haut mit öligen Auszügen der Pflanze entzündet die Haut unter Fieber. *C. flammula* L., *C. erecta* L. und *C. virginiana* L. verhalten sich ebenso. Auch Chemiker, die bei der Darstellung des wirksamen Principis nicht vorsichtig sind, bekommen an den Händen Blasen.

##### *Thalictrum macrocarpum* Gren.

\* Diese Pflanze besitzt örtlich reizende Wirkungen. Sie enthält das für die Haut indifferente Thalictrin. Dieses tödtet zu 2—5 mg. Frösche, nachdem es Bewegung und Reflexerregbarkeit aufgehoben und Irregularität des Herzens erzeugt hat. Hunde bekommen danach Erbrechen, Somnolenz, Schwäche, Convulsionen und Herzstillstand.<sup>2)</sup>

##### Anemone.

Fast alle Species dieser Gattung, z. B. *Anemone nemorosa* L., *A. silvestris* L., *A. Pulsatilla* L. (*Pulsatilla vulgaris* Mill.) Küchenschelle, *A. pratensis* L. (*Pulsatilla pratensis* Mill.) enthalten ein gelbes, blasenziehendes Oel, das als solches oder in krystallinischem Zustande

<sup>1)</sup> Beckurts, Arch. d. Pharmacie, Bd. CCXXX, 1892, p. 186.

<sup>2)</sup> Bochefontaine et Doissans, Compt. rend., T. XC, 1880, p. 1432.

als Anemonenkampher durch Ausschütteln der wässerigen Destillate der Pflanze mit Chloroform erhalten wird und das wirksame Princip darstellt. Der Anemonenkampher zersetzt sich durch äussere Einflüsse in die unwirksamen Anemonin und Anemonsäure.

Die frischen Pflanzen erzeugen an Haut und Schleimhäuten Jucken, Röthung und Blasen, Geschwüre und selbst Gangrän. Intensiv ist die Entzündung auch nach subcutaner Anwendung des Pflanzensaftes, z. B. von *Anemone ranunculoides* L., den die Kamtschadalen angeblich als Pfeilgift benutzten. Menschen sollen nach Verzehren von 30 Pflanzen der *Anemone nemorosa* L. und Hunde durch 15 g. des frischen Saftes von *Anemone Pulsatilla* L. in 6 Stunden sterben. Auch von Wundflächen aus können Thiere damit vergiftet werden. Der Anemonenkampher reizt Schleimhäute, röthet die Haut und bildet an ihr Blasen. Es treten nach 0.2—1 g. des früher als Anemonin bezeichneten wirksamen Principes Erbrechen und Durchfall, Blutharnen, Benommensein, erschwerte Athmung, Sinken der Herzthätigkeit<sup>1)</sup>, Gliederschwäche und mitunter Krämpfe auf. Die Section solcher Thiere ergiebt Entzündung der Magen-Darmschleimhaut und Hyperämie der Nieren. Das wirksame Princip soll sich im Erbrochenen durch Extrahiren mit Essigsäure und Benzol nachweisen lassen, während in Harn und Organen nichts davon zu finden ist.<sup>2)</sup> Meist wird sich nur das krystallinische Anemonin auffinden lassen.

#### Ranunculus.

Die Hahnenfuss-Arten, wie *Ranunculus acer* L., *R. aquatilis* L., *R. bulbosus* L., *R. Ficaria* L., *R. sceleratus* L., *R. flammula* L. besitzen wahrscheinlich alle in frischem Zustande als wirksames Princip, wie die Anemonen, den Anemonenkampher (Ranunkelöl). Das Vieh frisst diese Pflanzen nicht auf der Weide, wohl aber unter Heu. Der Kampher wird eben leicht durch Zersetzung unwirksam.

Der Saft von *R. acer* L., zu 2 Tropfen genommen, verursacht Brennen im Mund und Constrictionsgefühl. Grössere Mengen der Pflanze erzeugen Brechen, Magen- und Leibscherzen, Durchfälle, allgemeine Körperscherzen, convulsivische Zufälle, Abnahme der Herzarbeit und Dyspnoe. Ein sechsjähriges Kind starb, nachdem es *R. acer* auf dem Felde gegessen hatte.

*Ranunculus Thora* L. überragt an Schärfe noch *R. sceleratus* L. *R. Breyninus* Crantz soll am heftigsten wirken. An der Haut rufen die Blüten aller dieser Pflanzen (20 g.) nach 2 Stunden Röthung, Schwellung und trotz Entfernung des Mittels später confluirende Blasen hervor. Die Wundfläche heilt nach 10—14 Tagen.

#### *Caltha palustris* L.

Die Kuh- oder Sumpfdotterblume soll ein flüchtiges nicotinähnliches Alkaloid oder ein andersgeartetes giftiges Princip enthalten. Eine dadurch zu Stande gekommene Vergiftung einer Familie zeitigte: Magen- und Leibscherzen, Brechreiz, Gesichtsbässe, Ohrensausen, Schwindel und Kleinheit des Pulses. Nach 4—5 Stunden schwoll das Gesicht an und am

<sup>1)</sup> Clarus, Journ. f. Pharmakodyn., Bd. I, p. 425.

<sup>2)</sup> Basiner, Die Vergift. mit Ranunkelöl, Dorpat 1881.

anderen Tage trat am Körper ein pemphigusartiger Ausschlag auf. Für Kaninchen ist der Saft der *Caltha* ungiftig, während Mäuse dadurch (subcutan) unter Krämpfen sterben und Frösche centrale Paralyse bekommen.<sup>1)</sup>

#### *Adonis vernalis* L.

Die böhmische Nies- oder Christwurz enthält das Glycosid Adonidin, das gleich einem wässrigen Extract aus der Pflanze digitalisartig auf das Herz wirkt. Bei Kaltblütern ist Adonidin ein Herzmuskelgift, bei Warmblütern ein Gift für das verlängerte Mark.<sup>2)</sup> Nach 0·2 g. Adonidin erschienen bei Menschen Erbrechen und Durchfall.

*Adonis aestivalis* L. und *A. cupaniana* Guss. wirken ähnlich, während *A. capensis* L. und *A. gracilis* Poir. als blasenziehende Mittel gebraucht werden. *A. amurensis* Regel und Radde enthält ein Glycosid, das schwächer als Adonidin wirkt.

#### *Hydrastis canadensis* L.

Die Wurzel des canadischen Wasserkrauts enthält die Alkaloide Hydrastin, Berberin und Canadin. Als Oxydationsproduct von Hydrastin ist Hydrastinin erhältlich. Hydrastin ( $C_{21}H_{21}NO_6$ ) lähmt die excitomotorischen Herzganglien, reizt verschiedene Centren des verlängerten Markes und des Rückenmarks und tödtet Hunde zu 0·5 g. pro Kilo subcutan. Berberin ( $C_{20}H_{17}NO_4$ ) lähmt nach primärer Reizung gewisse Gehirn- und Rückenmarkscentra und peripherische Nerven und macht auch Erbrechen, Salivation, Durchfall, Nephritis und Entzündung an der Anwendungsstelle. Canadin (Methylberberin) bewirkt bei Kaltblütern allgemeine Paralyse, bei Warmblütern in toxischen Dosen anfangs psychische und motorische Reizsymptome, gefolgt von cerebraler und spinaler Lähmung, schädigt den Fötus, macht Herzarrhythmie und tödtet durch Athemlähmung. Für Katzen sind 0·2—0·25 g. pro Kilo (intravenös) tödtlich. Hydrastinin lähmt den Vagus und das Respirationcentrum, erweitert die Gefäße und tödtet Kaninchen zu 0·3 g. pro Kilo (subcutan). Ein Zersetzungsproduct des Hydrastinin, das Hydrohydrastinin, macht auch noch Krämpfe.<sup>3)</sup>

Längerer Gebrauch von Extr. *Hydrastis* bei Menschen erzeugte mehrfach Erregung, Hallucinationen, vereinzelt auch Delirien mit Bewusstlosigkeit und Pulsschwäche.

Opiansäure ( $C_{10}H_{10}O_6$ ), die aus Hydrastin gewonnen wird, macht bei Fröschen centrale Lähmung und dann Krämpfe, ist aber für Warmblüter ungiftig.

*Trollius europaeus* L. wurde von den Alten für giftig (Kraut und Wurzel) gehalten. Das Vieh soll die Pflanze gern fressen.

#### Helleborus.

Die Wurzeln von *Helleborus viridis* L., *H. niger* L. und *H. foetidus* L., Nieswurz, besitzen das glykosidische Herzgift Helle-

<sup>1)</sup> Rust's Magazin, Bd. XX, 1825, p. 451. — Brondgeest, Verhandl. d. intern. Congress. Berlin, Bd. II, p. 57.

<sup>2)</sup> Sergiejenko, Gaz. lekarska, 1888, Bd. VIII, p. 32.

<sup>3)</sup> v. Bunge, Dorpat. Arb., 1895, Bd. XI u. XII, p. 119.

borein und das Helleborin. Vergiftung und Tod sind bisher durch zu grosse arzneiliche Dosen der Wurzeln von Helleborus und deren Extracte<sup>1)</sup> oder durch Zufall (Genuss von Suppe aus einem Helleborus enthaltenden Topfe<sup>2)</sup>, durch Verwechslung mit Rhabarber<sup>3)</sup>, Einkochen mit Obstwein, Hineingelangen in Apfelmus und einmal auch zu einem Giftmorde vorgekommen. Thiere werden häufig dadurch vergiftet. Aus alter Zeit berichtet man, dass Wachteln, die sich auf Capri mit Helleborussamen nährten, an Krämpfen litten. Die tödtliche Dosis des wässerigen Extractes von Helleborus niger betrug 2 g.<sup>4)</sup> Von der gepulverten Wurzel erzeugen 1·2 g. Vergiftung. Genesung wurde aber noch nach Verschlucken von 1 Esslöffel voll und angeblich sogar nach 60 g.<sup>5)</sup> des Wurzelpulvers, oder eines Decoctes aus circa 22 g., resp. eines Infuses von 45 g. der Wurzel beobachtet. Die Giftwirkung kann in einer Stunde und der Tod in 2 $\frac{1}{2}$ —13 Stunden eintreten. Vom Helleborein tödten 0·12 g., subcutan, einen Hund, vom Helleborin 0·24 g.<sup>6)</sup> Helleborein wirkt cumulativ, muskellähmend<sup>7)</sup>, lässt die Herzaaction aufhören (Vaguslähmung), macht dyspnoëtische Athmung, Erbrechen, sowie Durchfall und entzündet Schleimhäute. Helleborin ruft ebenfalls Erbrechen, Durchfall, Parese der Extremitäten, sowie Betäubung und Anästhesie hervor und tödtet durch Gehirnähmung.

Vergiftungssymptome bei Menschen: In wechselnder Combination erscheinen: Salivation, Uebelkeit, wiederholtes Erbrechen, Schlingbeschwerden, Magen- und Leibscherzen, Durchfall, Hautblässe, Schwindel, Klingen in den Ohren, Schwere des Kopfes und Prostration der Kräfte, vereinzelt auch Dunkelheit vor den Augen und Blindheit; später können Delirien, Schluchzen, Zuckungen, Pupillenerweiterung, Kleinheit und Seltenheit des Pulses, Dyspnoë und Somnolenz hinzutreten und der Tod unter Krämpfen erfolgen, oder bei Genesung noch für mehrere Tage Mattigkeit, Ohrensausen und Pupillenerweiterung bestehen bleiben. Der Leichenbefund ist diagnostisch bedeutungslos. Man findet nach Helleborus und Helleborein Entzündung und Ecchymosirung im Magen und Darm<sup>8)</sup>; nach Helleborein auch ulcerative Enteritis.

Nachweis: Botanische Diagnose von Pflanzentheilen im Erbrochenen oder im Magen- und Darminhalte. Die beiden Glykoside liessen sich bisher weder im Harn, noch in Organen finden. Magen- und Darminhalt sind mit Chloroform oder Amylalkohol in saurer Lösung zu extrahiren, um mit dem erhaltenen Helleborein entweder die Einwirkung auf das Froschherz oder die Rothfärbung mit conc. Schwefelsäure zu erhalten. Helleborin, das auch in Lösung geht, färbt sich mit Schwefelsäure violett. Kochen der Untersuchungsobjecte mit Wasser und deren Filtrat mit Salzsäure soll eine Blaufärbung liefern, die vom Helleboretin abzuleiten ist.

Behandlung: Brechmittel, Magen- und Darmwaschungen, Frottiren der Haut mit warmen Tüchern, Moschustinctur, Kampher etc. und Opium gegen die Kolikschmerzen.

<sup>1)</sup> Fingerhuth, Preuss. Vereinsztg., 1862, Bd. V, p. 22.

<sup>2)</sup> Mavel, Journ. de Chimie médic., 1851, p. 586.

<sup>3)</sup> Fahrenhorst, Rust's Magaz., Bd. XXIII, p. 190, 1827.

<sup>4)</sup> Morgagni, De caus. et sed. morbor., Epist. 59, Nr. 15.

<sup>5)</sup> Hott, Brit. med. Journ., 1889, Bd. II, p. 819.

<sup>6)</sup> Marmé, Zeitschr. f. rat. Medic., 1866, III., Bd. XXVI, 1.

<sup>7)</sup> Kobert, Arch. f. exp. Path. u. Pharmak., Bd. XV, p. 38.

<sup>8)</sup> Taylor, Die Gifte, übers. v. Seydeler, Bd. II, p. 547.

*Coptis teeta* Wall.

In dem bitteren Rhizom findet sich ein Herzgift. Aufgüsse von 10 bis 20 p. C. bewirken bei Fröschen Beschleunigung, Verlangsamung und zuletzt systolischen Stillstand des Herzens. *C. anemonaefolia* Sieb. und Zucc. soll Berberin enthalten.

*Nigella sativa* L.

Der Schwarzkümmel kann zu 20 g. Erbrechen und bei Schwangeren Abort hervorrufen. Von seinen Alkaloiden Nigellin und Connigellin<sup>1)</sup>, die übrigens nur in *Nigella Damascena* L. vorhanden sein sollen, während im Schwarzkümmel ein saponinähnliches Glykosid, Melanthin, aufgefunden wurde<sup>2)</sup>, wirkt das erstere auf Frösche curareartig und erzeugt bei Warmblütern Speichel- und Thränenfluss und Dyspnoe; das letztere wirkt auf den Vagus wie Atropin. Melanthin tödtet Katzen zu 2 mill. pro Kilo unter allmählich fortschreitender Apathie und Bewegungsstörungen. Der Tod erfolgt nach grösseren Dosen unter Dyspnoe und Krämpfen. Man findet hämorrhagische Nephritis, Enteritis und lackfarbenes Blut.<sup>3)</sup>

*Delphinium Staphisagria* L.

Das Läusekraut besitzt kantige Samen (Semina Staphisagriae), in denen sich vier Alkaloide finden: Delphinin, Delphinoidin, Staphysagrin und Delphisin.<sup>4)</sup> Vereinzelt haben die Samen der Pflanze durch Verwechslung<sup>5)</sup> oder auch bei der arzneilichen Anwendung<sup>6)</sup> Vergiftung oder Tod herbeigeführt. Die erstere kann durch etwa zwei Theelöffel voll entstehen. Hunde sterben durch 6 g. des Samenpulvers. Delphinin (krystallinisch und amorph) macht zu 0.1 mg. bei Fröschen Lähmung und Herzstillstand in Diastole<sup>7)</sup> und tödtet Kaninchen zu 0.3 g. Nach 0.03 g. kryst. Delphinin entstehen bei Hunden und Katzen: Salivation, Brechbewegungen, Stöhnen, taumelnder Gang, Herumwälzen, Abnahme der Sensibilität und der Reflexerregbarkeit, Dyspnoe, klonische Krämpfe, Sopor und der Tod in 2–24 Stunden in einem Streckkrampfe, durch Respirationslähmung. Puls und Blutdruck sinken nach vorübergehender Erhöhung bis zum diastolischen Herzstillstand. Der Vagus wird allmählich unerregbar. Die Samen verursachen hauptsächlich Lähmung auch der Schliessmuskeln neben Erbrechen und vereinzelten Zuckungen. Das Staphysagrin tödtet Hunde zu 0.2–0.3 g., ohne das Herz zu beeinflussen.

Auf Haut oder Schleimhäuten von Menschen macht Delphinin Röthung und Entzündung, auf der Zunge Taubsein. Nach der Anwendung eines alkoholischen Präparates auf den läusigen Kopf von Kindern sah man Ekzeme an Gesicht und Händen entstehen. Innerlich erzeugen 0.015 g. Entzündung des Rachens, Salivation, Uebelkeit, Aufstossen, Hautjucken und

<sup>1)</sup> Pella cani, Arch. f. exper. Path., Bd. XVI, p. 440.

<sup>2)</sup> Greenish, Pharm. Journ. and Transact., 1883, p. 863.

<sup>3)</sup> v. Schulz, Pharm. Zeitschr. f. Russl., 1894, p. 801.

<sup>4)</sup> Dragendorff u. Marquis, Arch. f. exper. Path., Bd. VII, p. 55.

<sup>5)</sup> Friedreich's Blätter, 1868.

<sup>6)</sup> Bernou, Journ. de Médec. de l'Algér., 1880, p. 398.

<sup>7)</sup> Böhm & Serek, Arch. f. exper. Path. u. Pharmak., Bd. V, p. 311.

Harn- sowie Stuhldrang. Nach Einnahme von 2 Theelöffel voll Samen erschienen: Collaps, Pulsschwäche, Magenschmerzen und mühsame Athmung.

Leichenbefund: Bei Thieren, welche Samen von Delphinium oder Delphinin per os oder per rectum<sup>1)</sup> erhalten haben, kann stellenweise Entzündung und Ecchymosirung der Magen- und Darmschleimhaut vorhanden sein. Auch bei einem Menschen fand sich dies.

Nachweis: Aus der Leber und dem Magen- und Darminhalte ist angeblich das Delphinin isolirt worden. Es geht aus alkalischer Lösung in Aether über und kann durch Chloroform gereinigt werden. Schwefelsäure löst Delphinin mit rothbrauner Farbe, die durch Bromwasser violett oder blutroth wird. Verreibt man Delphinin mit Aepfelsäure und Schwefelsäure, so entsteht nacheinander eine braunrothe, orangerothe und hellviolette Farbe. Auch der Versuch am Frosch kann vorgenommen werden.

Behandlung: Entleerungsmittel für das Gift, einhüllende Getränke (Mandel- oder Mohnsamenemulsionen), künstliche Athmung und Analeptica.

**Delphinium Ajacis L.** Die Blüten tödten Insecten und röthen die Haut.

### Aconitum.

Fast alle Aconitarten sind, wie schon den Römern bekannt war, giftig und enthalten das Gift in der Wurzel, die meisten auch in den Blättern, mit Ausnahme von *Aconitum lycoctonum* L. und *A. septentrionale* Koelle, deren Kraut ebenso wie die Knollen von *Aconitum heterophyllum* Wall. (Atees, Wakhma) ungiftig sein soll. Besonderes Interesse haben *Aconitum Napellus* L. (Sturmhut, Eisenhut), das schon von Römern arzneilich benutzt wurde, *A. ferox* Wall. (Bikh oder Bisch), das von einzelnen Bergvölkern im Himalaya zu Pfeilgiften verwandt wird<sup>2)</sup> und *A. japonicum* Decne. (Kusa-uzu). Auch die gleichen Aconitarten sollen je nach ihrer Provenienz verschieden stark wirken, z. B. schweizerisches *A. Napellus* giftiger als das aus den Vogesen stammende sein. Aconit büsst durch Trockenwerden an Giftigkeit ein, verliert dieselbe jedoch nie ganz.

Im Aconit wirkt hauptsächlich das Alkaloid Aconitin, das früher in aufsteigender Stärke in deutsches, französisches und englisches unterschieden wurde, eine bisweilen verhängnissvolle Sonderung, weil z. B. auch in Deutschland gutes Aconitin fabricirt wird. Die sonst in Aconitarten aufgefundenen basischen Stoffe, wie Lycoctonin, Acolyetin (Isoaconitin<sup>3)</sup>), Psoudoaconitin, Pikroaconitin, Aconin, Napellin etc., sind wohl z. Th. Zersetzungsproducte des Aconitins, z. Th. schwächer wirkende, selbstständige Substanzen. Die meisten käuflichen Aconitine sind unrein. Die Untersuchung verschiedener Aconitarten ergab, dass jede Aconitart ihr krystalinisches Aconitin und wahrscheinlich auch zwei amorphe Basen

<sup>1)</sup> Falck u. Röhrig, Arch. f. phys. Heilk., Bd. XI, p. 546.

<sup>2)</sup> L. Lewin, Die Pfeilgifte, Berlin 1894.

<sup>3)</sup> Dunstan and Harrison, Chemic. News, 1893, p. 67. — Dunstan & Carr, Pharm. Journ. and Transact., 1893, 1045.

enthält, die nur abgeschwächte Aconitinwirkungen äussern.<sup>1)</sup> So findet sich z. B. in *A. septentrionale* das kryst. Lappaconitin neben dem amorphen Septentrionalin und dem Cynoactonin<sup>2)</sup>. Aconitin ist chemisch: Acetylbenzoylaconin ( $C_{34}H_{47}NO_{11}$ ) und liefert bei der Hydrolyse Essigsäure und Pikroaconitin (Isoaconitin). Das letztere kann weiter in Aconin und Benzoessäure zerfallen.<sup>3)</sup> In den Blättern und Knollen von *Aconitum Napellus* soll auch Anemonenkampher vorkommen.

Vergiftungen sind mit allen Theilen des Aconits (Wurzel, Blätter, Blüten) und deren galenischen Präparaten, sowie mit Aconitin vorgekommen. Ursachen derselben waren im Mittelalter von Kaiser und Papst gestattete antidotarische Versuche an Verbrechern, später Verwechslung<sup>4)</sup>, Verwendung von Aconittinctur statt Chinatinctur<sup>5)</sup>, oder Trinken eines Liniment. Aconiti, ferner der Zufall (Kauen der Blätter oder der Wurzel seitens kleiner Kinder<sup>6)</sup>, Selbstmord<sup>7)</sup>, sehr selten Giftmord<sup>8)</sup>, häufig die medicinale Anwendung zu grosser Dosen von Aconitpräparaten oder reinen Aconitins. Der Tod kann nach 2—4 g. der Wurzel, und nach 7 g. noch Genesung eintreten. Vom frischen Extract tödteten 0.3 g., von der Aconittinctur 4—30 g.<sup>9)</sup> Wiederherstellung kam aber noch nach 40 g.<sup>10)</sup> der letzteren vor. Aconitinnitrat tödtete einen Erwachsenen zu 0.004 g. ja, schon zu  $\frac{3}{4}$  mg., während noch nach 12 mg. reinen Aconitins Wiederherstellung erfolgte.<sup>11)</sup> Die Vergiftungssymptome beginnen nach  $\frac{1}{4}$ —2 Stunden. Der Tod kann in 1—12 Stunden eintreten.

Die Resorption löslicher Aconitpräparate geht von Schleimhäuten und dem Unterhautzellgewebe, die der alkoholischen Aconittincturen auch von der Haut aus vor sich.<sup>12)</sup> Aconitin wird durch Harn, Koth und Speichel, und nach subcutaner Anwendung auf die Magen- und Darmschleimhaut unverändert und relativ schnell ausgeschieden. Manche Handelsaconitine erzeugen auf der Haut ein prickelndes Gefühl, das in Taubsein übergeht, und auf Schleimhäuten Reizwirkung, z. B. Augenthränen. Bei Warmblütern werden durch Aconitin die gangliösen Herzcentren, sowie die Vagi in ihrem peripherischen Theile nach einer vorübergehenden Erregung gelähmt. Es tritt in späteren Stadien der Vergiftung Pulsarrhythmie auf<sup>13)</sup> und der Blutdruck sinkt nach primärer Steigerung. Die motorischen Gehirn- und Rückenmarkcentren, sowie die peripherischen sensiblen Nerven werden anfangs gereizt (Prickeln, Brennen), später gelähmt.

<sup>1)</sup> Laborde et Duquesnel, Des Aconits et de l'Aconitine, Paris 1883, p. 22. — Lubbe, Unters. der Kusa-uzu-Knollen, Dorpat 1883.

<sup>2)</sup> Rosendahl, Dorpat. Arb., XI u. XII, 1895, p. 1.

<sup>3)</sup> Freund und Beck, Ber. d. deutsch. Chem. Ges., Bd. 27, p. 433, 720

<sup>4)</sup> Koch, Württemb. Correspondenzbl., 1856, Nr. 75.

<sup>5)</sup> La France médicale, 1892, Nr. 10.

<sup>6)</sup> Baker, Brit. med. Journ., 1882, p. 1143.

<sup>7)</sup> Easton, Lancet, 1866, Bd. II, p. 34.

<sup>8)</sup> Stevenson, Guy's Hospit. Rep., 1883, p. 307.

<sup>9)</sup> Medical Press, 1892, p. 287.

<sup>10)</sup> Canstatt's Jahresbericht f. 1843, p. 297.

<sup>11)</sup> Veil, La France médic., 1893, Nr. 39, p. 610.

<sup>12)</sup> Keene, Bost. med. Journ., 1872, 1. Febr.

<sup>13)</sup> L. Lewin, Untersuch. üb. d. Wirk. v. Aconitin auf d. Herz, Berlin 1875.

Der Tod erfolgt durch Lähmung des Athmungscentrums oder durch Lähmung der Athemmuskeln an Erstickung. Die Drüsensecretionen, besonders die des Speichels, sind vermehrt.

Lappaconitin erzeugt Krämpfe, später Lähmung, z. B. der Athemmuskeln und der Gefäße, während Herzthätigkeit und Blutdruck sinken. Die tödtliche Dosis ist 0.001 g. subcutan und 0.005 g. per os pro Kilo Hund. Septentrionalin vergiftet nicht per os, lähmt aber nach subcutaner Anwendung die sensiblen und motorischen Nervenendigungen und verursacht nach der Lähmung der Glieder die der Athemmuskeln und damit den Tod. Cynoctonin ist ein Krampfgift.

Die Vergiftung bei Menschen liefert in mannigfachen Combinationen folgende Symptome: Auf der Zunge nach Genuss der Wurzel ein Gefühl von Starre oder auch eine zitternde oder brennende Empfindung, Uebelkeit, oft nach 10—15 Minuten Erbrechen, vereinzelt auch Blutbrechen und Leibschmerzen (nach Aconitin fehlen die letzteren), ferner Schmerzen in den Unterschenkeln, Kälte in den Füßen, bleiche, mit kaltem Schweiß bedeckte Haut, Frostgefühl, bisweilen Zusammengeklemmtsein der Zähne, Steifigkeit der Zunge, mühsames Schlucken, Schwierigkeit zu articuliren<sup>1)</sup>, allgemeine Müdigkeit, Schwindel, der auch öfter vermisst wird, Taubheit, Kriebeln in den Fingern und Zehen, Präcordialangst, Sehstörungen, Nebelsehen oder vorübergehende Blindheit und Facies Hippocratica. Die anfangs verengten Pupillen erweitern sich und reagiren schlecht auf Lichtreiz, sobald die Athmung krampfhaft und ev. mit trachealem Rasseln einhergeht. Der Puls wird dicrot, irregulär, zeitweilig bis zu 10 Schlägen verlangsamt, bisweilen unfühlbar und die Körpertemperatur sinkt. Selten fehlen<sup>2)</sup> Krämpfe. Harn wird nicht oder wenig entleert. Das Bewusstsein schwindet, es erscheinen Delirien und der Tod kann asphyctisch erfolgen. Die Athmung überdauert selten den Herzschlag. In Genesungsfällen lassen die Krämpfe, die Athembeschwerden etc. nach und es kann in 5 Stunden bis 3 Tagen die Wiederherstellung vollendet sein. Pulsverlangsamung kann noch einige Tage bestehen.

Der Leichenbefund ist nicht charakteristisch. Nach der Vergiftung mit der Wurzel fand man im Munde Röthung und Schwellung, im Magen submucöse Hämorrhagien, im Dünndarm Entzündung auch nach der Aconitinvergiftung.<sup>3)</sup> Oedem der unteren Lungentheile zeigte sich bei Menschen, während bei Thieren typisch subpleurale Ecchymosen und in der bei Menschen vergrößerten Leber punktförmige, deren Oberfläche gefleckt erscheinende Blutergüsse auftreten. Auch das Endokard soll erkranken können.

Nachweis. Für den sehr schwierigen Nachweis des Giftes können Speichel, Magen- und Darminhalt, Harn, Nieren und Blut benutzt werden. Sind Pflanzentheile verschluckt worden, so wird sich durch botanische Vergleichung ein Anhalt gewinnen lassen. Das Aconitin geht bei dem Stas-Otto'schen Verfahren aus alkalischer Lösung in den Aether über, lässt

<sup>1)</sup> Thompson, Brit. med. Journ., 1872, p. 579.

<sup>2)</sup> Mc. Whannell, Brit. med. Journ., 1890, Bd. II, p. 732.

<sup>3)</sup> Busscher, Berl. klin. Wochenschr., 1880, p. 337, 356. — Med. Press, 1882, p. 439.



sich aber auch mit Chloroform und Ligroin ausziehen. Jodwismuth-Jodkalium und Goldchlorid geben, letzteres bei geeigneter Behandlung, ebenso wie Kaliumpermanganat in essigsaurer Lösung krystallinische Niederschläge. Es sind auch Versuche an Fröschen (veratrinartige Wirkung auf die quergestreiften Muskeln, Vermehrung der Herzthätigkeit und darauf Arrhythmie und Herzperistaltik), sowie an der menschlichen Zunge (Parästhesien) anzustellen. Durch Fäulniss scheint Aconitin nicht angegriffen zu werden.

Behandlung: Brech- und andere Entleerungsmittel für Gifte, die allgemeinen Antidota der Alkaloide (Gerbsäure, Thierkohle, Jodwasser, Lugol'sche Lösung), Analeptica, Hautreize (Sinapismen etc.). Das Hinausschieben des Todes für viele Stunden durch lange fortgesetzte künstliche Respiration bei tödtlichen Dosen und die Möglichkeit, dadurch lebensrettend zu wirken, ist von mir nachgewiesen worden.<sup>1)</sup> Gerühmt wurde auch der Gebrauch von Opiaten und Tinct. Digitalis in grossen Dosen.

#### *Actaea spicata* L.

Das Christophskraut soll auf der Haut Blasen ziehen, seine Wurzel Erbrechen und Dyspnoe veranlassen und die schwarzen Beeren Delirien erzeugen. Eine Beere tödtet ein Huhn.<sup>2)</sup>

*Cimicifuga racemosa* Nutt. enthält ein scharfes Harz, das die Wirkung bedingt. Es riefen 5 g. des Krautes oder 12 g. des Fluidextractes Ekel, Erbrechen, heftiges Kopfweh, Schwindel, Angst, Gliederschmerzen, Röthung der Augen und Pulsschwäche hervor.

#### *Paeonia officinalis* L.

Die rothen Blumenblätter und die Samen der Pfingstrose sind giftig. Die letzteren erzeugen Erbrechen, die Blume Gastroenteritis und deren Folgen. Ein Mädchen, das zur Fruchtabtreibung eine Abkochung der Blüthen trank, bekam unter heftigen gastritischen Erscheinungen ein kaum stillbares Erbrechen. *P. Moutan* Sims, eine japanische Art, besitzt in der Wurzel das Paeonol, ein aromatisches Keton.

### *Dilleniaceae.*

*Tetracera* Assa DC. Die Rinde soll Fische betäuben. *Doliocarpus strictus* Poir. Die Beeren machen Erbrechen, Brennen im Halse und sollen unter Delirien tödten können.

### *Magnoliaceae.*

#### *Illicium anisatum* Lour.

Sternanis enthält Anisöl, das wesentlich aus Anethol besteht. Es kommen Verfälschungen des Sternanis mit den giftigen, anders als Sternanis

<sup>1)</sup> L. Lewin, l. c.

<sup>2)</sup> Sauvages, Hist. de l'Acad. des sciences, Paris 1741, p. 470.

und wie Cajeputöl riechenden Früchten von *Illicium religiosum* Sieboldt, Sikimifrüchte vor, die in Indien in der Nähe der Tempel zu finden sind.<sup>1)</sup> Das stickstofffreie nicht glykosidische Gift des *Illicium religiosum*, Sikimin, findet sich im Samen. Es wirkt wie Pikrotoxin und tödtet Hunde zu 0·012 g. in 2 Stunden unter Dyspnoe, Krämpfen, Erbrechen und Durchfall. Das ätherische Oel der Blätter von *Illicium religiosum* enthält Eugenol und Safrol und tödtet Kaninchen zu 10 g. unter Krämpfen. Vergiftungen mit den Sikimifrüchten sind bei Menschen vorgekommen. Die Aleuronkörper von *Illicium verum* sind lappig, die von giftigem *Sternanis* rundlich.

*Talauma macrocarpa* Zucc. (*Yoloxochitle*) enthält in den Samen wahrscheinlich ein Glykosid, das die Blutkörperchen auflöst und bei Fröschen Athmung und Herzthätigkeit aufhören lässt.

*Liriodendron tulipiferum* L. enthält ein Alkaloid *Tulipiferin* neben einem ätherischen Oel und ist giftverdächtig. Bei Fröschen entstehen durch das Alkaloid muskuläre Erregung und zuletzt Lähmung, bei Warmblütern Koma.

### *Anonaceae.*

*Guatteria veneficiorum* Mart. soll zur Bereitung eines Curare benutzt werden.

*Anona palustris* L. soll giftig sein und auch Fische betäuben. *A. squamosa* L. Die Samen tödten Kopfläuse. An Schleimhäuten erzeugen sie heftige Entzündung. Ob es ein Eiweissgift oder ein Harz ist, dem diese Wirkungen zukommen, ist noch festzustellen. Auch *A. reticulata* L. und *A. spinescens* Mart. sind für Ungeziefer Gifte.

### *Menispermaceae.*

*Anamirta Cocculus* Wight. und Arnott.

Dieses Schlinggewächs liefert die Kokkelskörner, die zum Fischtödten, selten als Arzneimittel gebraucht werden. Die Samen enthalten das stickstofffreie, bittere, neutrale Pikrotoxin neben dem Cocculin, identisch mit Anamirtin.<sup>2)</sup> Vergiftung und Tod mit Kokkelskörnern kamen vor: durch Verwechslung mit Cubeben<sup>3)</sup> oder der Vogelbeere, durch Genuss damit vergifteter Fische, z. B. Forellen oder eines daraus bereiteten Fischködern, durch Trinken von damit versetztem Schnaps<sup>4)</sup> oder Bier, ferner durch äusserliche Anwendung des Pulvers oder der Tinctur der Kokkelskörner gegen Läuse und Kopfgrind und zum Selbstmord.<sup>5)</sup>

Giftig wirkten bei Menschen schon 0·03 resp. 0·24 g. des Pulvers resp. 2 Körner, tödtlich ca. 2·4 g. des Pulvers. Das Pikro-

<sup>1)</sup> Husemann, Pharm. Zeit., 1881, Nr. 17.

<sup>2)</sup> Löwenhardt, Arch. d. Pharm., 1884, p. 184.

<sup>3)</sup> v. Tschudi, Die Kokkelskörner, 1847, p. 52.

<sup>4)</sup> Taylor, Die Gifte, übers. v. Seydeler, Bd. III, p. 257.

<sup>5)</sup> Pome, Gazetta med. Lomb., 1870, Bd. XXI, p. 163.

toxin macht bei der Seekrabbe noch zu 0.01 mg. Contractur aller Glieder<sup>1)</sup>, tödtet Kaninchen zu 0.03 g., Hunde zu 0.05—0.1 g. subcutan und per os, während 0.02 g. Menschen vergiften. Frühzeitiges Erbrechen kann Genesung schaffen. Die erste Giftwirkung erfolgt wenige Minuten nach der Beibringung, der Tod in 12 Stunden bis nach 19 Tagen. Die Resorption soll angeblich auch von der Haut aus zu Stande kommen.<sup>2)</sup> Pikrotoxin geht in den Harn über.

Bei Fröschen kommt neben Krämpfen eine Aufblähung des Leibes und ein eigenthümliches Schreien, bedingt durch Glottisverschluss bei krampfhafter Luftaustreibung durch die Brustmuskeln zu Stande. Fische machen windende Bewegungen. Bei Hunden zeigen sich: Erbrechen, Durchfall, Salivation, Zittern, Zuckungen in den Kau- und Nackenmuskeln, sowie allgemeine Zuckungen mit Rückwärts- oder Seitwärtsschieben, Schwimmbewegungen und Drehen im Kreise.<sup>3)</sup> Herzarbeit und Athmung werden verlangsamt, die letztere dyspnoetisch und die Reflexerregbarkeit nimmt ab. Trächtige Thiere können abortiren. Auf die Krämpfe kann ein Erschöpfungsstadium folgen. Der Tod erscheint meistens während der Krämpfe, die von der Medulla oblongata und dem Rückenmark ausgehen.<sup>4)</sup> Uterus und Darm gerathen in Bewegung.

Bei Menschen rufen Kockelskörner oder alkoholische Zubereitungen derselben hervor: Brennen in den ersten Wegen, Speichelung, Erbrechen, Leibschmerzen, dünnflüssige Stühle, Benommensein, Verwirrtsein, Schwindel, Angstgefühl, kalte Schweisse, Blässe des Gesichts, Pupillenerweiterung, unstillbaren Durst, Erhöhung, Verlangsamung oder Normalsein der Puls- und Athemzahl, Sopor, Delirien und tonische, sowie klonische Convulsionen mit Schreien und Aufhebung des Bewusstseins. Die Krämpfe können bald nach Beginn der Vergiftung eintreten.<sup>5)</sup>

Section: Bei Pikrotoxin-Thieren findet sich Hyperämie und Oedem der Lungen, Blutüberfüllung der Hirnhäute, meistens auch Schwellung der Speicheldrüsen, selten Röthung der Schleimhaut, der Speiseröhre und des Magens. Bei einem schnell zu Grunde gegangenen Menschen fanden sich die nichtssagenden Verfettungen von Leber und Nieren.

Nachweis: Blut, Harn, Magen- und Darminhalt, sowie Gehirn sind zu benutzen. Fäulniss lässt Pikrotoxin verschwinden. Durch chemische Eingriffe spaltet es Pikrotoxinin ab, das die chemischen und toxikologischen Reactionen des Pikrotoxins giebt. Mischt man das aus saurer Lösung in Aether übergegangene Product mit Salpeter und 2 Tropfen Schwefelsäure und macht das Gemisch mit Natronlauge alkalisch, so tritt eine ziegelrothe Färbung ein. Das Pikrotoxin reducirt auch Fehling'sche Lösung. Zur Sicherung des Nachweises ist der Versuch an Krabben, Fischen oder Fröschen zu machen.

Behandlung: Entfernung des Giftes; Morphium oder Chloroformnarkose gegen die Krämpfe und Essigklystiere, warme Um-

<sup>1)</sup> De Varigny, Journ. de l'Anat. et de Phys., T. XXV, p. 187.

<sup>2)</sup> Kossa, Ungar. Arch. f. Medic., 1893, Bd. II, H. 1.

<sup>3)</sup> Falck, Deutsche Klinik, 1853, Nr. 47, 49—52.

<sup>4)</sup> Roeber, Arch. f. Anat. u. Phys., 1869, p. 38.

<sup>5)</sup> Shaw, Med. News, 1891, p. 39.

schläge auf den Leib und kalte Compressen auf den Kopf. Von der Haut (Kopf etc.) ist das Kokkelpulver durch Irrigation mit kaltem Wasser zu entfernen.

*Cocculus toxiferus* und *C. Amazonum* Mart. dienen zur Bereitung von Curare. *C. laurifolius* D C. enthält nach Greshoff ein giftiges Alkaloid (Coelaurin), das die intramuskulären Nervenenden lähmt.<sup>1)</sup>

*Abuta Imene* Eichl. Es ist fraglich, ob diese Species als Fisch- und Pfeilgift in Südamerika gebraucht wird.

*Pericampylus incanus* Miers. Die Rinde des Rhizoms enthält ein bei Fröschen betäubend wirkendes Gift.

*Pachygone ovata* Miers (*Cissampelos ovata* Poir.). Die Früchte sollen früher als Kokkelskörner gebraucht worden sein.

*Cissampelos Pareira* L. Die Wurzel soll in Indien durch Destillation einen narkotischen Stoff liefern (Watt).

### *Berberidaceae.*

#### *Podophyllum peltatum* L.

Der Wurzelstock liefert das Podophyllin, dessen wirksamer Bestandtheil das Podophyllotoxin darstellt. Podophyllin entzündet Haut und Schleimhäute. Podophyllotoxin erzeugt Erbrechen, blutige Durchfälle und an direct davon berührten Geweben Phlegmone und Abscesse. In den Nieren entsteht Glomerulonephritis. Auch Darmentzündung findet man.<sup>2)</sup> Beim Pulvern der Wurzel können Augenentzündungen entstehen. Bei Thieren verursacht das Podophyllin Erbrechen, Durchfall, Tenesmus. Bei Menschen wurden 2 Stunden nach dem Einnehmen von 0·6 g. Podophyllin<sup>3)</sup> Leibscherzen, Muskelschwäche, Schwindel<sup>4)</sup>, Kopfschmerzen, galliges Erbrechen und etwa 8 Stunden nach der Vergiftung Collaps, Kälte der Haut und Kleinheit des Pulses beobachtet. Eine Frau starb, die 0·3 g. Podophyllin genommen hatte und sich bereits auf dem Wege der Besserung befand. Die Respiration war stöhnend. In einem anderen Falle tödteten 0·5 g. nach 54 Stunden im Koma.<sup>5)</sup>

#### *Berberis vulgaris* L.

Giftwirkungen äussert die Berberize und ihr Alkaloid Berberin.<sup>6)</sup> Kaninchen gehen durch 0·5 g. des letzteren (subc.) unter Respirationsstörungen, Zittern und Convulsionen zu Grunde. Die direct mit dem Mittel in Berührung gekommenen Gewebe sind gelb gefärbt (v. auch Hydrastis).

*B. aristata* D C. Der Bast wird in Ostindien als Fischgift gebraucht.

<sup>1)</sup> Plugge, Arch. f. exper. Path., Bd. XXXII, p. 267.

<sup>2)</sup> Neuburger, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. 28, p. 32.

<sup>3)</sup> Schmidt, Bayr. Intelligenzbl., 1866, Nr. 13.

<sup>4)</sup> Prentiss, Phil. Med. Times, 1882, 6. May.

<sup>5)</sup> Dudley, Medic. Record., 1890, p. 409.

<sup>6)</sup> Falck, Deutsche Klinik, 1854, Nr. 14 u. 15 und J. Köhler, Inaug.-Diss., Berlin 1883.

*Papaveraceae.**Papaver somniferum* L. Opium. Morphin.

Der Mohn liefert nach der Verwundung seiner unreifen Kapseln einen weissen, an der Luft zu einer braunen Masse, dem Opium, trocknenden Milchsaft. Dasselbe stellt ein Conglomerat von ca. 20, nur zum kleinsten Theil präformirt in der Pflanze enthaltenen Alkaloiden dar. unter denen das Morphin qualitativ und quantitativ (3 bis ca. 20 p. C.) den wesentlichsten Bestandtheil ausmacht. Vergiftungen mit Mohn, Opium und besonders Morphin zum Selbstmord sind in den letzten Jahrzehnten erschreckend häufig geworden. In England kamen 1892 149 und 1894 185 solcher Fälle vor. Ausser dem Opium geben dessen Tincturen, Extracte und Geheimmittelmischungen, besonders Chlorodyne<sup>1)</sup>, sowie die reifen Mohnköpfe, aus denen Morphin, Narcotin etc. dargestellt wurden<sup>2)</sup>, und Morphin zu acuten Vergiftungen Anlass. Die Ursache derselben bildet selten der Giftmord, sehr oft der Selbstmord, zu oft die irrthümliche Abgabe von Morphin statt anderer Stoffe (Calomel) in Apotheken, leider auch die unbefugte Verabfolgung von Mohnkopfabkochungen, Opium<sup>3)</sup> und von Saft der unreifen Mohnköpfe<sup>4)</sup> an Kinder zur Beruhigung und Schlaferzeugung und am häufigsten die medicinale Vergiftung durch an sich zu grosse oder individuell, z. B. bei Hysterischen<sup>5)</sup>, nicht passende oder in den Apotheken zu hoch dispensirte Dosen. Die chronischen Vergiftungen mit Morphin-salzen und Opiaten kommen durch langen Gebrauch zu Heilzwecken, vorzüglich aber durch Verwendung als Genussmittel zu Stande.

Die Vergiftungen können nach jeder Art der Aufnahme, z. B. durch Einnehmen, subcutane Einspritzung, Aufschmieren von entsprechenden Salben auf Schleimhäute und Wunden, Einbringen von Suppositorien und Vaginalkugeln in das Rectum und die Vagina, Einspritzen in die Urethra und Einziehen des Opiumrauches in die Lunge entstehen. Junge und weibliche Individuen unterliegen im Allgemeinen der Giftwirkung leichter und durch kleinere Dosen wie Erwachsene und Männer. Malayen und Neger bekommen vorwiegend Convulsionen und Delirien nach Opium. Gewöhnung und manche Krankheiten, wie Delirium tremens und Tetanus, schaffen eine weitgehende Toleranz für Opiate. Angeblich ist die Aufnahme derselben vom Mastdarm gefährlicher als die vom Magen aus. Wesentlich kommt weder die Form des Präparates, noch sein Resorptionsort, sondern sein Gehalt an Morphin in Frage.

Von den Mohnköpfen haben sich tödtlich erwiesen: Eine Abkochung von drei grünen Köpfen bei einem einjährigen Kinde in 1 Stunde<sup>6)</sup>, ja sogar 2 Esslöffel eines Decoctes von 2 Köpfen<sup>7)</sup>, während andererseits selbst nach dem Einnehmen eines mit Milch bereiteten Decoctes von

<sup>1)</sup> Pickles, Pharm. Journ., 1880, 3. Sér., p. 926.

<sup>2)</sup> Groves, Chem. and Drugg., 15. Sept. 1881, p. 376.

<sup>3)</sup> Williams, Canstatt's Jahresber., 1843, p. 29.

<sup>4)</sup> Gattel, Rust's Magaz., Bd. XVIII, p. 416.

<sup>5)</sup> Legendre, France Médic., 1883, Nr. 50.

<sup>6)</sup> Lederer, Wiener Med. Presse, 1866, p. 378.

<sup>7)</sup> Koch, Rust's Magazin, Bd. L, 1837, p. 151.

20 Mohnkapseln ein 6 Monate altes Kind mit dem Leben davon kam.<sup>1)</sup> Klysmata von Mohnkopf-Abkochungen können auch bei Erwachsenen Vergiftung erzeugen. Unreife Mohnsamen<sup>2)</sup> wirken giftig, reife sind ungiftig, sollen jedoch ausnahmsweise einmal Giftsymptome erzeugt haben. Die Opiumtincturen haben bei Kindern in 0·0006—0·003 g. Opium entsprechenden Mengen den Tod herbeigeführt.<sup>3)</sup> Dagegen ist Wiederherstellung nach 1 Thee- resp. 1 Kaffeelöffel voll und nach 3 Klystieren von je 35 Tropfen Laudanum<sup>4)</sup> bei Kindern beobachtet worden. Bei Erwachsenen sind Todesfälle durch 4—8 g. Opiumtinctur bei Nichtgewöhnung, und Wiederherstellungen öfters nach 30—90 g.<sup>5)</sup>, ja selbst nach 180 g.<sup>6)</sup> vorgekommen. Nach einem Klyisma mit 1·5 g. Opiumextract trat Genesung<sup>7)</sup>, in einem anderen der Tod durch 2 Pillen mit 0·15 g. Opiumextract ein. Vom Opium tödtete 0·024 g. ein Kind von 4½ Jahren in 7 Stunden und 0·007 g. mit ebenso viel Hyoseyamus ein vierwöchentliches Kind in 12 Stunden. Bei Erwachsenen wurden nach 0·06 g. im Klyisma Vergiftung<sup>8)</sup>, nach 0·48 und 0·6 g. der Tod, aber nach 30 g.<sup>9)</sup> noch Wiederherstellung beobachtet. Auch Syrup. Papaveris kann tödten. Ein Greis starb durch 30 g. desselben. Durch 0·005 g. eines Morphin-salzes trat bei einem 11 Wochen alten Kinde Vergiftung<sup>10)</sup>, nach 0·01 g. bei einem 6 Monate alten Kinde der Tod<sup>11)</sup>, aber auch nach 0·01 g. und 0·15 g.<sup>12)</sup> noch Genesung ein. Bei Erwachsenen wirken durchschnittlich 0·4 g. tödtlich. Wiederherstellungen sind nach 0·5—1 g.<sup>13)</sup> und selbst nach 2·5 g., angeblich sogar nach 3 g.<sup>14)</sup> bei nicht Gewöhnten und 2·7 g. Morphinum sulfur. bei daran Gewöhnten<sup>15)</sup> vorgekommen, obschon in dem einen Falle die ärztliche Behandlung erst nach 3 Stunden begann.

Die toxische Wirkung kann nach 5—10 Minuten, seltener nach 1—2 Stunden und der Tod in 40 Minuten, aber auch erst nach 17—30 Stunden eintreten. In seltenen Fällen kommt nach einer scheinbaren Genesung ein Rückfall (remittirende Form der Opiumvergiftung), der nach mehreren Tagen zum Tode oder zur Heilung führt. Die Resorption von Morphin und Opiumpräparaten geht nicht von der normalen Oberhaut, wohl aber von der entzündeten und von allen sonst resorbirenden Geweben vor sich. Vergiftung und Tod kann durch Liegenlassen eines Stückes Opium im Ohr vorkommen. Eine theilweise Ausscheidung erfolgt bei normaler Nierenthätigkeit durch den Harn. Nach jeder Art der Anwendung wird Morphin in den Magen und den Darm ausgeschieden<sup>16)</sup> und findet sich demnach

<sup>1)</sup> Wendt, Gerson's Magazin, Bd. VI, p. 71.

<sup>2)</sup> Lechler, Württemberg. Correspondenzbl., Bd. I, 1831, p. 213.

<sup>3)</sup> Taylor, Die Gifte, Bd. III, p. 30.

<sup>4)</sup> Blanc, Canst. Jahrb. f. 1857, Bd. V, p. 129.

<sup>5)</sup> Scholz, Wien. med. Blätt., 1891, 32.

<sup>6)</sup> Marcet, Canstatt's Jahrb., 1843, Bd. IV, p. 29.

<sup>7)</sup> Olivier, Gaz. des hôp., 1871, p. 25.

<sup>8)</sup> Steinthal, Casper's Wochenschr., 1845, p. 294.

<sup>9)</sup> Crommelinck, Canstatt's Jahrb., 1843, Bd. IV, p. 29.

<sup>10)</sup> Zepuder, Wiener Med.-Halle, 1861, Bd. II, p. 14.

<sup>11)</sup> Schnyder, Correspondenzbl. f. Schweiz. Aerzte, 1886, p. 608.

<sup>12)</sup> Wimmer, Vierteljahrsh. f. g. Med., Bd. IX, p. 284.

<sup>13)</sup> Holst, Petersburger med. Wochenschr., 1882, Nr. 4.

<sup>14)</sup> Nothnagel, Allg. Wiener med. Zeit., 1894, Nr. 3.

<sup>15)</sup> Walker, Med. News, 1894, p. 380.

<sup>16)</sup> Leinweber, Ueber Elimination subcut. applic. Arzneimittel. Göttingen 1883, p. 7.

im Koth; ebenso geht es sicher in die Brustdrüse und vielleicht spurenweise in den Speichel über. Ein kaum nennenswerther Theil desselben wird im Körper bei Vergiftungen zerstört.

Die Wirkungen des Morphins sind bei Wirbelthieren bis auf gewisse Abweichungen, die durch die veränderte Organisation des Nervensystems und die innigere Abhängigkeit der beeinflussten Organe, resp. deren Functionen von einander bedingt sind, gleich.<sup>1)</sup> Nach einer nicht immer deutlichen Erregung entsteht Lähmung der Gehirncentren, vom Grosshirn beginnend und mit der Medulla oblongata (Athmungscentrum) abschliessend. Die Athmung wird seltener, dyspnoetisch und schliesslich gelähmt. Blutdruck und Pulszahl<sup>2)</sup> sinken, nicht nur weil die regulatorischen Centralorgane gelähmt sind, sondern auch durch Beeinflussung des Vagus und vielleicht des Herzens selbst.<sup>3)</sup> Wo Ganglien sind, da greift Morphin an. Tauben, Hühner und Enten vertragen sehr viel Morphin, Ziegen 25—30 cg. pro Kilo. Sehr hohe Dosen rufen bei ihnen Salivation, Muskelsteifigkeit und Athembeschwerden hervor. Pferde werden maniakalisch erregt. Frösche bekommen danach leichte Narkose, häufig von Krämpfen gefolgt. Erhöhung der Reflexerregbarkeit und Tetanus kommen bei Hunden und Katzen und mitunter bei Menschen vor. Die Ursache der nach Einträufelung von Morphin in das Auge nicht entstehenden, bei Vergiftungen aber vorkommenden Myosis liegt in einer Reizung der Oculomotoriusfasern. Das Erbrechen ist auf centrale Ursachen zurückzuführen.

Bei einzelnen Menschen erscheinen nach dem arzneilichen Gebrauche von Opiaten und Morphin Nebenwirkungen, die forensisch bedeutungsvoll werden können.<sup>4)</sup> Es sind zu erwähnen: Uebelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen, Schwindel, Accommodationskrampf, Flimmern, Amblyopie, Amaurose, Dysurie, Harnverhaltung, anhaltende Schlaflosigkeit trotz grosser Morphindosen, Hallucinationen, starker Bewegungstrieb, Zittern, Krämpfe, Cheyne Stokes'sche Athmung, Unregelmässigkeit des Pulses, Ausschläge, Schwellung und Jucken an der Haut u. a. m. Zufällige Einspritzung von Morphin in ein Gefäss statt in das Unterhautgewebe, schafft Ohrensausen, schnelle Herzthätigkeit, Trübung des Bewusstseins. Die Symptome schwinden schnell.<sup>5)</sup>

Die Symptome der acuten Vergiftung hängen in Ausdehnung und Stärke von äusseren und individuellen Verhältnissen ab, so dass Zahl und Gruppierung wechseln. Man beobachtet: Ohrensausen, Funkensehen, heisse, geröthete Haut mit hyperämischen Gefässen<sup>6)</sup>, Schweisse, Harndrang neben der Unmöglichkeit, die Blase zu entleeren, Ausscheidung von reducirenden Stoffen, auch von Zucker mit dem Harn, Schmerzen im Hypogastrium und einen soporösen Zustand, in dem anfangs noch das Bewusstsein thätig ist

<sup>1)</sup> Witkowski, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. VII, p. 247.

<sup>2)</sup> Gscheidlen, Unters. aus d. phys. Labor. in Würzburg, 1869, Bd. II. -- Binz, Deutsche med. Wochenschr., 1879, Nr. 48, 49 u. 1880, Nr. 13.

<sup>3)</sup> L. Lewin, Die Nebenwirk. der Arzneimittel, 1893, p. 107.

<sup>4)</sup> Nussbaum, Aerztl. Intelligenzbl., 1865, Nr. 36. — Choupppe, Gaz. hebdom., 1876, 17. Mars.

<sup>5)</sup> Kennedy, Edinb. med. Journ., Bd. XVIII, p. 343.

und Reflexbewegungen noch auf äussere Reize antworten, der aber bald in Schlaf mit Verlust des Bewusstseins übergeht. Jetzt oder später kann Würgen oder Erbrechen, und nach sehr grossen Dosen von Opium oder Morphin ausnahmsweise statt Verstopfung Durchfall auch mit Blut auftreten. Die Augen sind starr, die Pupillen meistens für viele Stunden verengt. Mit dem Eintritt von Athemstörungen sind sie, meist vor dem Tode, erweitert. Die Athmung ist verlangsamt, schnarchend und aussetzend oder es erscheinen vorübergehende Suffocationsanfälle. Die Pulszahl ist gewöhnlich vermindert, der Puls kaum fühlbar, oft aussetzend und nur ganz vereinzelt wird ein unzählbarer Puls oder ein Wechsel zwischen schnellem und normalem angegeben. Der Körper ist kalt, cyanotisch und die Körperwärme in manchen Fällen um  $1-1.5^{\circ}$  C. gesunken. Das Blut ist in diesem Stadium mit Kohlensäure überladen. Nach Eintritt des Sopors erscheinen bisweilen, besonders bei Kindern, Convulsionen, trismusartige Anfälle und Opisthotonus<sup>1)</sup>, was die Prognose nicht verschlechtert. Der Tod erfolgt im tiefsten Sopor durch Athemstillstand, nicht selten bei noch kurze Zeit fortschlagendem Herzen, wie dies alle Gifte veranlassen, welche das Athemcentrum lähmen.

Wird die Vergiftung in 12—48 Stunden überstanden und erfolgt kein Rückfall in den Collaps, so bleiben wesentliche Störungen nicht zurück. Gelegentlich beobachtete man noch Albuminurie (Nephrite thébrique) oder für kurze Zeit: Hautjucken, Appetitverlust, Magenschmerzen, Unmöglichkeit zu uriniren, Schwäche der Beine und Schlafsucht.

#### Die chronische Opium-, resp. Morphinvergiftung.

Opiophagie und Morphiumsucht sind nicht als eigene Krankheit, sondern als eine chronische Intoxication wie der Alkoholismus aufzufassen. Ich habe den Morphinismus bei Tauben erzeugt, die ungeduldig mir im Käfig entgegenflatterten, wenn ich ihnen zur bestimmten Zeit die Einspritzung machen wollte. Nur durch allmähliche Steigerung kann die Toleranz für grosse Dosen des Giftes erzielt werden. Diese besteht aber nur für die letzte Dosis oder eine nicht viel höhere und wird durch eine allmähliche Anpassung, aber sicher nicht durch ein mystisches, im Körper entstehendes Antitoxin gebildet. Die Eigenschaft des Opiums, in geeigneter Dosis einen kurzen rauschartigen Zustand hervorzurufen, in dem Beschwerden nicht zur Empfindung kommen, hat in der Türkei, Afrika, Indien, China (50—70 p. C. der Bevölkerung), Amerika, vereinzelter in Europa, zu dem chronischen Gebrauche des Opiums als Genussmittel geführt. Während man in England temperenzliche Neigungen hat, ist das Opium im englischen Indien Staatsmonopol und hat von Indien aus China theilweise zu Grunde gerichtet, und eine ähnliche Corruption eingeborener Bevölkerung vollzieht sich auf jeder holländischen Sunda- und Molukkeninsel, wo der Staat den Opiumhandel in der Hand hat.

<sup>1)</sup> Shearmann, Med. Times and Gazette, 1857.



Das Opium wird geraucht und gegessen. Zum Zwecke des Rauchens wird es in Pillenform gebracht, auf den Pfeifenkopf gelegt und nach dem Anbrennen der Rauch in die Lungen einge-  
gezogen. Ich habe in Californien, auf Vancouver Island u. s. w. oft dieses Rauchen seitens der Chinesen beobachtet und jedesmal Mitleid mit dem degenerirten „Ebenbilde Gottes“ empfunden, das in ekelhaften Höhlen als vernunftberaubte Masse da lag. Die Anfangsdosen betragen bei Opiumessern 0.03—0.12 g. Später bringen sie es auf eine Tagesdosis von 8—10 g., ja, wie Garcias berichtet, selbst auf 40 g. und vereinzelt auf 250 g. Die Perser<sup>1)</sup> sind fast durchgängig Opiumesser, steigern aber angeblich nicht die Dosis. Die Opiophagen (Theriaki, Afiondji) verfallen diesem Laster aus denselben Ursachen wie die Morphinisten. Fehlen der Willenskraft, das Mittel auszusetzen, mehr noch das nachahmende Verlangen, sich in jenes angenehme Opium-Nirwana zu versetzen, oder auch der Wunsch, eine Steigerung der häufig schon vor dem physiologischen Termin geschwächten geschlechtlichen Functionen herbeizuführen, vielfach auch jammervolle sociale Verhältnisse sind die wesentlichsten Triebfedern für den Opiumgenuss. Die glänzenden Bilder einer excessiv gesteigerten Phantasie sollen so berauschend sein, dass ein Ablassen von diesem Laster fast unmöglich ist. Wesentlich trägt jedoch zu dem Beharren in demselben der traurige Zustand bei, in den solche Individuen verfallen, sobald sie den Versuch der Abgewöhnung wagen, oder sobald sie die Dosis nicht erhöhen, wenn der Organismus bei der kleineren nicht mehr normal fungirt.

Aehnlich verhält es sich mit dem Morphinismus, der anfängt ein sociales Unheil zu werden. Man beobachtete morphiumsüchtige Kinder und Frauen. Es giebt Morphinisten unter Staatsmännern, Officieren, Ländererforschern, Richtern, Universitätslehrern und zu etwa 40 p. C. unter Aerzten und Apothekern. In einer neueren Annonce zählt ein stellensuchender amerikanischer Apotheker unter seinen sonstigen Eigenschaften auf, dass er kein Morphinist sei! Zerstört der Alkohol die Hand der Nation, so vernichtet das Morphin den Kopf derselben. Auf mannigfache Weise entsteht der Morphinismus. Er hat durch die Ueberlassung der Injectionsspritze an den Kranken, seine Angehörigen oder das Wartepersonal an Ausbreitung erschreckend zugenommen. Anfangs sind es meist schmerzhafteste Körperzustände, gegen die das Mittel in subcutaner Form in Anwendung gezogen wird. Später greifen die Betreffenden auch bei leichterem Unwohlsein zu demselben und dann auch, um psychische Einflüsse, wie Kummer, Sorgen, sowie Erregungen, Aerger, Verdruss etc. dadurch zu bekämpfen, da ja dieses Mittel stundenlanges seeliges Vergessen und eine angenehme Alienation des Bewusstseins hervorruft. Schliesslich verlangen die in ihrer Lebensenergie geschwächten Zellcomplexe des Körpers immer neue Reize derselben Art in wachsender Stärke, um halbwegs functionsfähig zu bleiben, so dass der Morphiumberauch zur absoluten Nothwendigkeit wird. Die Folge einer derartigen, langdauernden Verwendung des Narcoticums ist eine Vernachlässigung familiärer,

<sup>1)</sup> Polak, Wiener Medicinal-Halle, 1862.

beruflicher und socialer Pflichten, ein Verlust an Energie und Schaffenskraft, ein Heruntergedrücktwerden der seelischen und moralischen Fähigkeiten auf ein sehr niedriges Niveau, wodurch selbstverständlich Untergebene solcher Menschen oder, wenn sie Examinatoren oder Richter sind, Examinanden und Angeklagte zu leiden haben, selten Zustände von Paranoia hallucinatoria und körperliche Störungen, z. B. Appetitverlust, blasses, verfallenes Aussehen, Zittern der Hände, Myosis, Schmerzempfindungen in den verschiedensten Nervenbahnen, Parästhesien, Fieberbewegungen, Sehstörungen, Schweisse, zeitweiliger Verlust der Potenz und bei Frauen Amenorrhoe und mitunter Sterilität, ferner ein erschwerter Gang, der bisweilen nur mit Hilfe eines Stockes zu ermöglichen ist und den Charakter vorgeschrittener Ataxie zeigt.<sup>1)</sup> Gewöhnlich besteht eine schwer zu bekämpfende Schlaflosigkeit, stete Unruhe, sowie ein nicht näher definirbares Angstgefühl. Als seltener Symptome erscheinen in einigen Fällen leichte, transitorische Albuminurie, sowie Glycosurie; Verdickungen, Knoten, phlegmonöse Zerstörungen finden sich an hunderten von Einstichstellen der Pravaz'schen Spritze; die Lidränder und die Bindehaut sind oft stark geröthet und es besteht Schnupfen. Die endlichen Dosen, die von manchen Morphinisten täglich eingeführt werden, betragen 2—3, ja selbst 5·5 g.

Die forensische Frage, ob Morphinisten oder Opiumesser für die Folgen ihrer Handlungen verantwortlich gemacht werden können, verneine ich.<sup>2)</sup> Es ist deswegen zuvörderst zu verlangen, dass nachgewiesener Morphinismus oder Opiophagie staatliche Stellungen ebenso wie der Alkoholismus ausschliessen soll. Davon befallene Examinatoren, Richter etc. sollen in Asyle gebracht werden, aber nicht Examinanden oder Angeklagte oder Untergebene zu Opfern ihrer „Moral insanity“ machen. Mein Vorschlag, solche Menschen wie Trinker zu entmündigen, ist auch von hervorragender juristischer Seite acceptirt worden. Ja, noch mehr! Eine englische Jury sprach einen Arzt, der durch eine falsche Opiumverordnung 3 Kinder getödtet hatte, frei, weil er Opiophage war. Der Morphinist ist psychisch unfreier wie der Alkoholist. Der Hunger nach dem Genussmittel stellt sich viel häufiger ein und um diesen zu stillen, kann ev. Diebstahl begangen werden. Dies dürfte nicht bestraft werden. Die Entlarvung des Morphinisten ist meinen Erfahrungen nach am leichtesten durch Inspection seines Körpers, besonders der Oberschenkel, zu führen. Hier wird man die Folgen frischer und alter schlecht ausgeführter Injectionen in allen Stadien erkennen. Der chemische Nachweis, sowie die Beobachtung unter Clausur sind schwieriger.

Der Leichenbefund bei der acuten Opium- und Morphinumvergiftung ist ohne jegliche Beweiskraft. Weder die bisweilen vorkommende Hyperämie der Hirnhäute und des Gehirns oder die Anämie der weissen Substanz sind charakteristisch. Wurden Opium oder Abkochungen von Mohnköpfen genommen, so könnten Theilchen im Verdauungskanal gefunden oder dort Opiumgeruch wahrgenommen werden.

<sup>1)</sup> L. Lewin, Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med., 1874, Nr. 27.

<sup>2)</sup> L. Lewin, Berliner klin. Wochenschr., 1891, Nr. 51.

In einzelnen Fällen von chronischer Morphinvergiftung fand man Hypertrophie des rechten Herzens.<sup>1)</sup> Man achte auf die Insulte, welche die Haut in Folge der vielen Injectionen erlitten hat und die sich als verheilte und nicht verheilte Abscesse, Indurationen etc. darstellen.

Der chemische Nachweis einer acuten Morphin-, resp. Opiumvergiftung gelingt leicht, wenn das geeignete Untersuchungsmaterial (Magen und Darm mit ihrem Inhalte, Harn, Nieren, Blut, Leber, Lunge) vorliegt, das Individuum bald nach der Vergiftung gestorben ist und die Dosen mindestens hohe arzneiliche darstellten. In günstigen Fällen wird man Morphin noch nach 4 Wochen in der Leiche finden. Einmal wurde es noch nach 13 Monaten nachgewiesen.

Die Bearbeitung der Leichentheile kann nach dem Verfahren von Stas-Otto erfolgen. Die Ausschüttelung des Morphins gelingt nur aus ammoniakalischer Lösung mit warmem Amylalkohol. Besser ist die Modification<sup>2)</sup>, die mit Natronlauge in der zweiten Ausschüttelungsphase alkalisch gemachte Flüssigkeit mit Alkalibicarbonat zu versetzen, daraus mit 10 p. C. alkoholhaltigem Chloroform, Morphin und Narceïn auszuschütteln und dem Chloroform durch Schütteln mit saurem Wasser beide Alkaloide zu entziehen. Morphinpikrat löst sich in wässriger, ammonchloridhaltiger Flüssigkeit, Narceïn-pikrat, nicht. Zum speciellen Nachweis des Morphins dienen: 1. Das Fröhde'sche Reagens (Lösung von molybdänsaurem Natron in Schwefelsäure) färbt Morphinlösung nach einander violett, grün, braungrün, gelb und nach 24 Stunden blauviolett. 2. Nach Husemann wird das Alkaloid in conc. Schwefelsäure gelöst und nach ca. 15 Stunden mit etwas Salpetersäure versetzt, oder die Lösung auf 100° erhitzt und nach dem Erkalten wenig Salpetersäure hinzugefügt; es entsteht an der Berührungsstelle eine blauviolette Färbung, die später in Blutroth übergeht.<sup>3)</sup> 3. Eine Lösung von 0.3 g. Uranacetat und 0.2 g. Natriumacetat : 100 g. Wasser geben, mit Morphin auf dem Wasserbad verdampft, braunrothe Ringe. 4. Aus Lösungen von Jodsäure wird durch Morphin und dessen Salze Jod frei gemacht, das sich in Schwefelkohlenstoff mit violettrother Farbe löst. 5. Ein wenig salzsäurefreier Eisenchloridlösung giebt mit neutralen Morphin-salzen eine dunkelblaue Färbung, die allmählich in Grün und Braun übergeht. 6. Für an sich beweisend halte ich die Pellagri'sche, auf Apomorphinbildung beruhende Reaction. Das Alkaloid wird in rauchender Salzsäure gelöst, mit einigen Tropfen conc. Schwefelsäure versetzt und bei 100° eingedampft, wobei Rothfärbung eintritt; versetzt man wieder mit etwas Salzsäure, neutralisirt mit Natriumbicarbonat und fügt einige Tropfen einer conc. Lösung von Jod in Jodwasserstoffsäure hinzu, so geht die rothe Farbe in Grün über.<sup>4)</sup> Opium kann durch die Meconsäure nachgewiesen werden, die sich mit Eisenchlorid blutroth färbt und die durch Bleifällung und Entbleiung rein erhalten werden kann. Angeblich soll in Mohnköpfen ein Körper vorhanden sein, der Strychninreactionen giebt.<sup>5)</sup>

Behandlung der acuten Opium-, resp. Morphinvergiftung: Immer ist der Magen durch energische Ausspülung oder

<sup>1)</sup> Schweninger, Deutsche med. Wochenschr., 1879.

<sup>2)</sup> Kippenberger, Beiträge zur Isolirung von Alkal., 1895, p. 19.

<sup>3)</sup> Bruylants, Journ. d. Pharmac. et de Chim., 1895, T. I, p. 444, gab eine Modification dieser Reaction an.

<sup>4)</sup> Andere Reactionen sind bei Dragendorff, Ermittlungen, zu suchen.

<sup>5)</sup> Paul, Prager med. Wochenschr., 1893, p. 197.

Brechmittel, ev. nach gewaltsamer Oeffnung des Mundes, von Giftresten zu entleeren und Tanninlösungen in ihn zur Bindung der Opiumalkaloide einzubringen. Ausserdem sind chemische und äussere Reizmittel: Senfteige, kalte Begiessungen mit nachfolgenden Frottirungen durch warme Tücher, Wärmflaschen oder heissgemachte Kasseroldeckel an die Füsse, sowie erzwungene Körperbewegungen durch öfteres Rütteln oder Herumziehen im Zimmer anzuwenden, um den Kranken, so weit es angeht, bei Bewusstsein zu erhalten. Daneben können innerlich Kaffeeaufgüsse, Aether, Ammoniak: 2 bis 3 Tropfen in Branntwein in Anwendung kommen. Beginnt die Athmung zu leiden, so ist die künstliche Respiration, ev. nach der Tracheotomie vorzunehmen und nöthigenfalls 10—16 Stunden fortzusetzen. Günstig sollen noch wirken: Inhalationen von Sauerstoff, Einathmungen von Amylnitrit.<sup>1)</sup> Gerühmt wird, wie mir scheint zu viel, das Kalium hypermanganicum (0.5 g. :  $\frac{1}{2}$  l. Wasser, ev. 2—3 solcher Dosen), das durch Oxydirung das Alkaloid unschädlich machen soll. Vielleicht leistet die subcutane Einspritzung von über 1 g. in 3 Stunden, wie dies empfohlen wird, mehr.

Obenan unter den Antidoten steht jetzt das Atropin. Die subcutane Einspritzung von 1—3 mg. hat sich, wenn auch nicht immer, so doch oft lebensrettend erwiesen. Besonders Johnston, der in China in 7 Jahren mehr als 300 Opiumvergiftungen zu behandeln hatte, rühmte dessen Werth in schlimmen Fällen, injicirte aber mehr, als wir zu empfehlen verantworten können, nämlich 0.015—0.025 g., und sah danach in 10—20 Minuten Pupillenerweiterung, nach 1 bis 2 Stunden Ruhigwerden der Athmung, Verstärkung des Pulses u. s. w. eintreten.<sup>2)</sup> Auch Belladonnaextract (0.2 g. : 30 g. tropfenweise) kann gereicht werden.<sup>3)</sup> Der früher beliebte Aderlass wird in geeigneten Fällen noch zu verwenden sein.

Nitroglycerin (ca. 3 mg. subcutan in 3 Malen) erwies sich in einem Falle (0.3 g. Morphin) lebensrettend, wo Atropin versagte.<sup>4)</sup>

Die Therapie der chronischen Opium-, resp. Morphinvergiftung besteht in der plötzlichen oder langsamen Entziehung des Narcoticums. Bei der langsamen Entziehung zeigen sich nach einer jedesmaligen Verringerung der Morphiumdosen körperliche und psychische Symptome, die bei der plötzlichen nur einmal, sehr heftig und in längerer Dauer auftreten.<sup>5)</sup> Diese angeblich auf Anwesenheit von Oxydimorphin im Körper zurückzuführenden Abstinenzerscheinungen<sup>6)</sup> stimmen, wenn der Kranke keine Gelegenheit hat, sich Morphin zu verschaffen, immer in ihrem Charakter überein und zeigen nur in ihrer Stärke Schwankungen. Man beobachtet: Unruhe, Gedankenflucht, Morphiuhunger, der sich in Jammern oder in Wuthausbrüchen, bisweilen von Zerstörungstrieb begleitet, kundgibt, neuralgische Schmerzen, Frostanfälle, Schweisse, Verstopfung oder Diarrhöen, Erbrechen, besonders wenn Nahrung aufgenommen wird, und meistens Appetitlosigkeit. Eine Gefahr liegt in den häufig eintretenden

<sup>1)</sup> Turner, L'Union médic., 1882, Nr. 72.

<sup>2)</sup> Johnston, Am. Journ. of Med. Science, Bd. LXVI, 1873, p. 279.

<sup>3)</sup> Nicholson, Brit. med. Journ., 1889, Bd. II, p. 132.

<sup>4)</sup> Speer, New York. Med. Journ., 1890, 16. Nov.

<sup>5)</sup> Levinstein, Die Morphiumsucht, Berlin 1883.

<sup>6)</sup> Marmé, Deutsche med. Wochenschr., 1883, Nr. 14.

Collapsen, aber ebenso zu fürchten sind die Aufregungszustände (hallucinatorische Verwirrtheit, hysterische Krämpfe etc.), in denen Selbstmordversuche nicht ungewöhnlich sind. Aus diesem Grunde muss den Kranken auch sachlich jede Gelegenheit hierzu genommen werden. Zu einer dauernden Entwöhnung von Morphin kommt es nur bei einem sehr kleinen Theile, vielleicht 1—2 p. C., dieser Kranken. Die meisten fallen früher oder später wieder in das Laster zurück und gehen dann marastisch oder an intercurrenten Affectionen zu Grunde. Man hat öfters versucht, ausser Reizmitteln für das Herz, wie Spartein, für das Morphin Substitutionsmittel, wie Cannabis indica, Hyoseyamus, Cocablätter, resp. Cocain, Sulfonal, Chloroform etc. zu reichen. Die sichere Folge davon ist eine Paarung der Leidenschaft, insofern beide Stoffe gebraucht werden.<sup>1)</sup> Besonders zerstörend auf die Gehirnfunktionen wirkt der Morphio-Cocainismus. Gerühmt werden seit langer Zeit subcutane Atropineinspritzungen.

Prophylaktisch sind die Quellen für den Bezug von Opium und Morphin besser zu beaufsichtigen. Es giebt Handlungen, in denen Morphinisten jede gewünschte grössere Menge Morphin gegen hohe Bezahlung erhalten können. Der Staat muss das Recht haben, im Verwaltungswege die Bücher von Apotheken und Drogenläden darauf hin zu revidiren.

#### Morphinderivate.

Morphinderivate behalten Morphinwirkung, wenn der Morphinkern intact und nur Substitution des Hydroxylwasserstoffs durch Radicale stattgefunden hat. **Aethylmorphin** und **Amylmorphin** wirken weniger narkotisch als krampferzeugend. **Acetyl-, Diacetyl-, Benzoyl- und Dibenzoylmorphin** wirken leicht narkotisch, mehr als Codein, erregen aber in grösseren Dosen Tetanus. Das Gleiche gilt für **Nitrosomorphin**, **Bromtetramorphin** und **Morphinätherschwefelsäure**. **Trichloromorphin** und **Methylmorphinchlorid** besitzen neben leichter narkotischer noch nervenlähmende Eigenschaften.<sup>2)</sup>

**Oxydimorphin** (Pseudomorphin) entsteht in alkalischer Morphinlösung durch den atmosphärischen Sauerstoff, wirkt nicht narkotisch, tödtet aber Hunde asphyktisch vom Blute aus. Nach öfterer Einführung sollten — was aber nicht bestätigt wurde<sup>3)</sup> — Symptome der Morphinabstinenz: Erbrechen, Durchfälle, Pulsbeschleunigung, Sinken der Körperwärme und Collaps eintreten und durch Injection von Morphin beseitigt werden. Bei Morphinisten sollten also die Wirkungen des Oxydimorphin erst dann ausgelöst werden, wenn in der Abstinenz kein Morphin zugeführt würde.<sup>4)</sup>

Das Oxydimorphin lässt sich im Harn und dem Koth nachweisen. Im Magen und Darm fand man Geschwüre, die nicht als Giftwirkung aufgefasst, sondern wie die Giftsymptome dieses Mittels auf Embolie zurückgeführt werden.<sup>5)</sup> Fröhde's Reagens verhält sich zu Oxydimorphin anders wie zu Morphin. Zum Nachweis kann man das erstere mit Natrium-

<sup>1)</sup> L. Lewin, Berliner klin. Wochenschr., 1885, p. 321.

<sup>2)</sup> Stockmann u. Dott, Brit. med. Journ., 1890, Bd. II, p. 189.

<sup>3)</sup> Toth, Schmidt's Jahrb., Bd. CCXXIX, p. 135.

<sup>4)</sup> Marmé, l. c.

<sup>5)</sup> Kobert, Toxikol., p. 567.

hypochloritlösung versetzen und der gelben Lösung einige Tropfen Schwefelsäure hinzufügen, wodurch sich Oxydimorphin grün färbt, Morphin sich kaum verändert.<sup>1)</sup>

#### Codeïn.

Codeïn oder Methylmorphin ( $C_{18}H_{21}NO_3 + H_2O$ ), ein Isochinolinderivat, geht in den Harn und die Milch über und kann in Leichen aufgefunden werden. Bei Hunden erzeugen 0.1 g. Narkose, Erhöhung der Reflexerregbarkeit und Krämpfe.<sup>2)</sup> Im narkotischen Stadium ist die Pupille eng, im tetanischen erweitert. Blutdruck und Pulsfrequenz werden wenig verändert. Medicinalvergiftungen und zwei Selbstmordversuche kamen damit vor.

Bei Menschen bewirkten Dosen von 0.1—0.2 g. Pulsverminderung, Hitzegefühl im Gesichte, Schwere und Schmerzen im Kopfe, Ohrenklingen, Zittern, leichte psychische Erregung, die von Abspannung gefolgt war, Hautjucken oder auch ein Erythem, Aufstossen, Magenschmerzen, Erbrechen, Leibscherzen ohne Durchfall und Harnverhaltung. Nach Dosen bis 0.8 g. wurden Muskelschwäche, Sehstörungen, Myosis, Schwindelgefühl, Bewusstseinsstörungen, leichte Delirien, Jactation, krampfartige Stösse, Steigen der Pulszahl auf 142 und Collaps beobachtet.<sup>3)</sup> Codeïn kann, wie einschlägige Fälle beweisen, auch tödten und bei chronischem Gebrauch die entsprechenden Störungen veranlassen.<sup>4)</sup>

Codeïn färbt sich mit etwas Ferrichlorid und conc. Schwefelsäure dunkelblau, mit einigen Tropfen Natriumhypochlorit und Schwefelsäure himmelblau, mit Ammoniumselenit und Schwefelsäure grün.

Codeïnderivate. Di-, Tri- und Tetracodeïn wirken wie Codeïn, Methylcodeïn leicht narkotisch, vorzugsweise aber curareartig, Chlorcodeïn narkotisch und muskellähmend.<sup>5)</sup>

Apocodeïn wirkt wie Codeïn. Es können nach grossen Dosen Krämpfe eintreten mit Sinken des Blutdruckes, Gefässerweiterung und Beschleunigung von Herz und Athmung.

Narcotin (Opian, Derosne'sches Salz) bewirkt bei Fröschen ein kurzes narkotisches und ein in Lähmung übergehendes, tetanisches Stadium, lähmt die motorischen Herzganglien und setzt bei Säugethieren die Pulszahl herab; das narkotische Stadium ist inconstant, das tetanische vorhanden. Bei Menschen erzeugen 0.03 g. Aufregung und Kopfweh, 0.06 g. Schlaf. Grössere Dosen bringen einen kratzenden Geschmack, Blutandrang nach dem Kopfe, Pupillenerweiterung, Sinken der Pulszahl, Kriebeln in den Gliedern, Mattigkeit und Schlaflosigkeit hervor.

Papaverin ruft bei Säugethieren in kleinen Dosen ein narkotisches Stadium, in grösseren Mengen Zittern, Muskelspannung und Krämpfe (Roll- und Schwimmbewegungen) hervor. Tödlich wirken bei Kaninchen 2 g. salzsauren Papaverins per os. Bei Fröschen wird die Herzarbeit unregel-

<sup>1)</sup> Warnecke, Pharm. Zeit., 1886 u. 1889, Nr. 5. — Siehe auch Donath, Journ. f. pr. Chem., Bd. XXXIII, p. 559.

<sup>2)</sup> Schroeder, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. XVII, p. 118.

<sup>3)</sup> Bardet, Thèse, Paris 1877.

<sup>4)</sup> Gittermann, Deutsche Med.-Zeit., 1891, p. 121.

<sup>5)</sup> Stockmann u. Dott, l. c.

mässig. Nach 0·18 g. wurden bei Menschen Mattigkeit und Muskelschwäche beobachtet.

**Narceïn** soll bei Hunden zu 0·01—0·05 g. tiefen Schlaf erzeugen.<sup>1)</sup> Indessen scheinen reine Präparate wirkungslos zu sein. Bei Kaninchen erkannte man dies nach Einbringen von 2 g. der Base. Als leichtere Giftwirkungen wurden bei Menschen beobachtet<sup>2)</sup>: Trockenheit im Munde, Dysurie, Erbrechen und Hautjucken.

**Narceïnphenylhydrazon** bewirkt Krämpfe und Athemlähmung.

**Thebain** (Vinylmorphin), eine tertiäre Base, ist ein reines Krampfgift. Hunde und andere Thiere bekommen danach Reflexkrämpfe mit Opisthotonus, Zittern, Parese der Extremitäten, Herzverlangsamung, Blutdrucksteigerung durch Reizung des vasomotorischen Centrums<sup>3)</sup> und gehen an Herzlähmung zu Grunde. Die Krämpfe können durch die künstliche Respiration verhindert werden.<sup>4)</sup> Menschen ertragen angeblich von dem salzsauren Thebain 0·36 g.<sup>5)</sup> **Methylthebain** wirkt curareartig.

**Cryptopin** lähmt in grösseren Dosen nach vorangegangener Erregung (Krämpfen) das Athemcentrum und die Rückenmarkscentren, verlangsamt die Herzarbeit und tödtet Kaninchen zu 0·03—0·06 g.<sup>6)</sup>

**Laudanin** erzeugt in kleinen Dosen bei Warmblütern Steigerung der Athemzahl, in grossen Tetanus. An Giftigkeit steht es nur dem Thebain nach. Mehr als 0·025 g. pro Kilo Thier ist (subcutan) tödtlich. **Laudanosin** steigert zu etwa 0·005 g. den Blutdruck und die Pulszahl, zu 0·02 g. bewirkt es das Gegentheil, erregt Krämpfe und tödtet zu 0·07 g. pro Kilo Kaninchen.

**Hydrocotarnin** tödtet Kaninchen zu 0·18—0·2 g. pro Kilo, unter Krämpfen durch Athemlähmung.

**Protopin** wirkt bei Fröschen in kleinen Dosen narkotisch, in grossen lähmt es Muskeln und peripherische Nervenendigungen und hebt die Reflexerregbarkeit auf. Auf Säugethiere wirkt es campherartig, lähmt aber auch die Kreislaufsorgane.<sup>7)</sup> Die Base findet sich in **Eschscholzia californica** Cham.

#### Apomorphin.

Dieses aus Morphin durch Erhitzen mit Salzsäure gewonnene Product ruft bei Thieren Erregung am Gehirn und der Medulla oblongata mit darauffolgender Lähmung hervor. Katzen überstehen, meist ohne zu erbrechen, mehr als 0·2 g. in refracta dosi.

Bei Menschen beobachtete man vereinzelt nach 0·01 g. und weniger Ausbleiben des Erbrechens, dafür aber unregelmässige Athmung, Angst

<sup>1)</sup> Cl. Bernard, *Leçons sur les Anesthés.*, p. 181.

<sup>2)</sup> Béhier, *Bull. de Thér.*, Bd. LXVII, p. 152.

<sup>3)</sup> Ott, *Brit. med. Journ.*, May 1878.

<sup>4)</sup> Uspensky, *Arch. f. An. u. Phys.*, 1868, p. 522.

<sup>5)</sup> Frommüller, *Klin. Stud. über nark. Arzneimittel*, 1869.

<sup>6)</sup> Munk, *Die Wirk. des Cryptopin*, Berlin 1873.

<sup>7)</sup> v. Engel, *Arch. f. exp. Path. u. Pharmak.*, Bd. XXVII, p. 419.

und Collaps mit oder ohne Bewusstlosigkeit, auch Schwindel und nach 0·2 gr. bei einem Pneumoniker: Ohnmachtsanfälle, Athembeklemmung und Erstickungsgefühl.<sup>1)</sup>

#### Papaver Rhoëas L.

Die Früchte und Blumen der Klatschrose haben bei Kindern Vergiftungen erzeugt.<sup>2)</sup> Man beobachtete danach: Betäubung, Gesichtsblässe oder Aufregung mit geröthetem Antlitz. Durch Brechmittel entstand Besserung. Bei Kühen zeigten sich in einem Falle<sup>3)</sup> Aufblähen, Durchfälle, Zähneknirschen, Verdrehen der Augen, erweiterte Pupillen und Zwangsbewegungen. Die Pflanze soll in und nach der Blüthe giftig wirken.

#### Chelidonium majus L.

Das nur in frischem Zustande giftige Schöllkraut enthält als Basen: Chelidonin, dies erzeugt bei Säugethieren: Analgesie, Sopor ohne Reflexminderung, Reizung motorischer Centren, Reflexsteigerung, schliesslich Rückenmarkslähmung, Pulsverlangsamung und Lähmung der sensiblen Nervenendigungen. Bei Fröschen entsteht Lähmung aller nervösen Gebilde und der Muskeln. Sanguinarin raft bei Warmblütern hervor: Andeutung von Narkose, Reizung motorischer Centren, strychninartige Wirkungen, Durchfälle, Salivation und sensible Lähmung. Nach Chelerythrin fand man: Lähmung der Bewegung und Athmung, Muskelstarre, Reizung der sensiblen Nervenenden.  $\beta$ -Homochelidonin verursacht: Rausch, Krämpfe, Pulsverlangsamung und Lähmung sensibler Nerven.  $\alpha$ -Homochelidonin wirkt wie Chelidonin.<sup>4)</sup> Die genannten Basen sind in so kleinen Mengen in der Pflanze enthalten, dass ihre Giftwirkung bei Vergiftungen von Menschen mit Schöllkraut kaum in Frage kommt. Bei Menschen reizt der Milchsaft des Schöllkrautes wegen eines an der Luft unwirksam werdenden Harzes Haut und Schleimhäute selbst bis zur Blasenbildung. Hunde sterben durch 120 g. Saft der Blätter in 10 Stunden. Bei Menschen wurden im Munde blutende Phlyktänen gefunden. Ferner können sich zeigen: Brennen und Kratzen im Schlunde, Magendrücken, Uebelkeit, Erbrechen, auch blutige Diarrhoen, Drang zum Harnlassen, Brennen in der Harnröhre, Hämaturie<sup>5)</sup>, papulöse, vesiculäre und pustulöse Ausschläge<sup>6)</sup>, sowie Benommensein und Kopfschmerzen.

Zum Nachweis können die Untersuchungsobjecte botanisch untersucht und ev. mit Chloroform zur Isolirung der Basen behandelt werden. Schleimige Mittel bekämpfen die Entzündungssymptome genügend.

*Sanguinaria canadensis* L. Die Wurzel des Blutkrauts enthält die Alkaloide der vorigen Pflanze ausser Chelidonin, auch das entzündungserregende Harz, färbt bei Menschen den Speichel roth und erzeugt in grossen Dosen Erbrechen, Durchfall, Leibscherzen und Collaps.

*Argemone mexicana* L. gilt in Neu-Süd-Wales als giftig für die Herden. Das Oel bewirkt Erbrechen und Durchfall. Die Blüthen sollen

<sup>1)</sup> Wertner, Pest. med.-chir. Presse, 1882.

<sup>2)</sup> Palm, Württ. Correspondenzbl., 1855, Nr. 33.

<sup>3)</sup> Canstatt's Jahrb., 1858, Bd. VI, p. 27.

<sup>4)</sup> Meyer, Arch. f. exp. Path., Bd. XXIX, p. 397.

<sup>5)</sup> Comyn, Ann. de la Soc. de Bruges, VII, 283.

<sup>6)</sup> Schneller, Wiener med. Zeitschr., 1846, Bd. II, p. 405.



Schlaf erzeugen. *Meconopsis aculeata* Royle. Die Rinde soll stark narkotisch wirken.

*Stylophorum diphyllum* Nutt. enthält Chelidonin und Protopin.<sup>1)</sup>

*Bocconia frutescens* L. scheint Basen der vorgenannten Gruppen, auch Fumarin und im Milchsafte ein reizendes Harz zu besitzen. *B. arborea* Watson (?) soll Alkaloide und Harze enthalten und erstere Gehirnstörungen, Gefässerweiterungen etc., die letzteren Erbrechen hervorrufen.

*Eschscholzia californica* Cham. enthält Protopin und Chelerythrin und soll narkotisch wirken.

### *Fumariaceae.*

*Corydalis cava* Schweigg. und Kort. (*Bulbocapnus cavus* Bernh.). Die Hohlwurzel enthält sechs Alkaloide. Das Corydalin ruft epileptische Krämpfe und den Tod durch Athemlähmung hervor (Kobert). *Bulbocapnin* erzeugt zu 0.01 g. bei Fröschen Krämpfe und darauf Lähmung und zu 0.03 g. Herzstillstand, bei Kaninchen Parese und zuweilen Krämpfe, sowie Abnahme von Puls und Athmung.<sup>2)</sup>

### *Cruciferae.*

#### *Nasturtium officinale.*

Die Brunnenkresse, deren scharfes Oel das  $\beta$ -Phenylpropionitril ( $C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CN$ ) enthält, kann bei Nierenleidenden Nierenschmerzen und Strangurie hervorrufen.

#### *Erysimum crepidifolium* Reichb.

Das Gänsesterbekraut, das von Gänsen trotz der Giftwirkung schon von wenigen Blättchen gern gefressen wird, enthält ein flüchtiges Alkaloid, das bei Gänsen und Fröschen Krämpfe, bei Menschen, die den Dampf des erhitzten Alkaloids einathmen, Benommensein, Herzbeklemmung und Zittern der Hände erzeugt, aber für Ratten und Hühner ungiftig ist.<sup>3)</sup> *E. cheiranthoides* L. soll Thieren giftig werden können, ebenso *Arabis tartarica* Pall.

#### *Brassica nigra* Koch.

Der Samen des schwarzen Senfs kann durch Bildung von Senföl (v. dieses) giftig wirken. *B. Rapa* L., Rüpsen u. *B. Napus* L., Raps, liefern in dem Presskuchen durch Zersetzung ein Gift, vielleicht Senföl oder einen anderen schwefelhaltigen Körper, dessen chronische Aufnahme beim Vieh Tympanitis, Koliken, blutige Durchfälle, Hämaturie und ev. Abort erzeugt.

*Sinapis alba* L. (auch *S. juncea* L., Sareptasenf) lässt durch Einwirkung von Myrosin auf Sinalbin das schwächer als Allylsenföl wirkende

<sup>1)</sup> Schmidt, Arch. d. Pharm., 1893, p. 136.

<sup>2)</sup> Mode, Ueber *Bulbocapnin*, Berlin 1892.

<sup>3)</sup> Zopf, Pharm. Centralh., 1894, p. 494.

Sinalbinsenöl (Oxybenzylsenöl,  $C_7H_7O$ . NCS) entstehen.<sup>1)</sup> *S. arvensis* L., Ackersenf, *Alliaria officinalis* Andr., Lauchhederich, und andere dieser Familie zugehörnde Pflanzen entwickeln schwefelhaltige ätherische Oele und können deswegen besonders Nieren- und Darmreizung in Folge chronischer Aufnahme entstehen lassen.

#### *Thlaspi arvense* L.

Das Feld-Pfennigkraut ertheilt der Milch von Kühen, die dasselbe häufig gefressen haben, einen unangenehmen Beigeschmack, wahrscheinlich wegen eines schwefelhaltigen Oeles der Pflanze.

#### Lepidium.

*Lepidium oleraceum* Forst., *L. piscidium* Forst. u. *L. owaihiense* Cham. et Schl. dienen auf Neu-Seeland und den Südseeinseln als Fischbetäubungsmittel. Wahrscheinlich entwickeln sie wie *L. sativum* L., Gartenkresse, u. *L. ruderale* L., ein schwefelhaltiges ätherisches Oel.

#### *Isatis tinctoria* L.

Der Färber-Waid liefert wie *Wrightia tinctoria* R. Br. u. Indigoferaarten den Indigo. Nach 0.3—1.2 g. Indigo und weniger wurden bei Menschen beobachtet: Erbrechen, Durchfall und Nierenkoliken. Nach längerem Gebrauche erschienen noch: Fieber, Gelenkschwellungen, Schwindel, Flimmern, Kopfdruck und Zuckungen. In die vordere Augenkammer gebracht, erzeugt es eiterige Entzündung.

#### Raphanus.

*Raphanus sativa* L. Nach Genuss von schwarzem Rettig sah man heftige, anfallsweise erscheinende Schmerzen in der Magengegend sowie in den Gliedmassen auftreten. In *R. Raphanistrum* L. findet sich, wie auch im *Capsella bursa pastoris* nach Behandeln mit Wasser, und fertig in der Wurzel von *Cochlearia armoracia* L., dem Meerrettig, ein schwefelhaltiges Oel.

*Cleome viscosa* L. und *Cl. pruriens* Planch. sollen die Haut entzünden können, ebenso *Polanisia uniglandulosa* DC.

#### Capparis.

*Capparis Yeo* Mart. Die Blätter gelten in Brasilien für ein Gift für Pferde und Maulthiere. *C. aphylla* Roth zieht auf der Haut Blasen.<sup>2)</sup> Von *C. frondosa* Jacq. sollen die Beeren giftig sein und *C. spinosa* L., wie *Crataeva religiosa* Forst. ein Saponin enthalten.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Will u. Laubenheimer, Annal. d. Chem., Bd. CXCIX, p. 150.

<sup>2)</sup> Greshoff, Mededeelingen, Bd. X, p. 17.

<sup>3)</sup> Watt, Dictionary, Vol. II, p. 130.

*Bixineae.**Pangium edule* Rnwdt.

Samen, Rinde und Blätter dieser Pflanze werden in Ostasien zur Fischbetäubung und auch wohl zur Vertilgung von Ungeziefer benutzt. In allen Theilen der Pflanze findet sich Blausäure (z. B. in den Blättern bis 0.34%).<sup>1)</sup>

*Kiggelia africana* L., Speckholz, ist ebenfalls blausäurehaltig.<sup>2)</sup>

*Gynocardia odorata* R. Br. Diese Pflanze liefert das Chaulmoogra-Oel, ihre Früchte werden in Sikkim zur Fischbetäubung gebraucht. Sie enthält Blausäure.<sup>3)</sup> Frösche sterben durch 0.1 g. des Oels unter Herzstörungen und tetanischen Krämpfen. Auch für Hunde erwies sich das Oel als Gift. Bei Menschen erzeugt es in Magen und Darm Reizung.

*Taraktogenos Blumei* Hassk. (*Hydnocarpus heterophylla* Bl.) Die als Fischgift dienenden Samen sollen Schwindel erzeugen.

*Hydnocarpus venenata* Gaertn. (*H. inebrians* Vahl). Die Früchte betäuben Fische, können aber auch Menschen tödten, event. vergiften, wenn die dadurch betäubten Fische gegessen werden. Die Früchte enthalten Blausäure. Auch *H. Wightiana* Bl. ist giftig.

*Pittosporeae.*

*Pittosporum densiflorum* Puttal (*Itea javanica* Blume). Früchte und Blätter dienen auf Java und Sumatra zur Fischbetäubung. *P. floribundum* W. u. A. gilt in Indien als narkotisch und kann Durchfälle erzeugen.

*Caryophylleae.**Saponaria officinalis* L.

Nicht nur *S. officinalis*, sondern manche andere Gattungen der Caryophylleae, z. B. *Lychnis*, *Gypsophila* und aus anderen Familien *Albizzia lophanta* Benth., *Thea assamica* Masters., *Quillaya Saponaria* Mol., *Sapindus*, *Sarsaparilla*, *Gymnocladus*, *Zanthoxylum* und viele andere enthalten glykosidische, als Saponine bezeichnete Stoffe, die, mit Wasser geschüttelt, stark schäumen, auf Schleimhäuten Brennen, auch Niesen, Augenthränen und Husten mit stärkerer Schleimabsonderung erzeugen und von der Darmschleimhaut nur wenig resorbirt werden.<sup>4)</sup>

Nach subcutaner Beibringung von käuflichem Saponin geht die Querstreifung der Muskeln an der Injectionsstelle verloren, die Muskelfibrillen werden brüchig, die glatten Muskeln der Gefäße nach vorübergehender Erregung auch für den Strom, ebenso wie

<sup>1)</sup> Greshoff, Mededeelingen, Bd. VII, p. 109.

<sup>2)</sup> Wefers Bettink, Ned. Tijdschr. voor Pharm., 1891, p. 749.

<sup>3)</sup> Watt, Dictionary, Vol. IV, p. 194.

<sup>4)</sup> Kobert, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. XIII, p. 233.

die sensiblen und die motorischen Nerven in der Nähe des Giftes gelähmt.<sup>1)</sup>

Die Saponinsubstanzen — besonders ist dies von dem Sapotoxin und der Quillajasäure aus der Quillajarinde nachgewiesen (Kobert) — sind Protoplasmagifte, die am Orte der Anwendung, aber auch nach Einspritzung in das Blut anatomische Veränderungen an Leber, Darm etc. erzeugen. Bei Thieren erfolgt nach subcutaner Injection kleiner Mengen Lähmung des Herzens, des vasomotorischen und des Respirationencentrums. Bei Menschen rufen 0.2 g. käuflichen Saponins Husten und Schleimabsonderung in den Luftwegen hervor, 0.01—0.1 g.<sup>2)</sup> (subcutan): Schmerzen und erysipelatöse Entzündung bisweilen mit Blasen, die zu langdauernder Induration (12 Tage bis 1 Jahr) führt. Die locale Anästhesie dauert etwa 15 Minuten. Die Allgemeinerscheinungen bestehen in Uebelkeit, Erbrechen, Speichelfluss, Frost und Hitze mit nachweisbarer Wärmesteigerung, Flimmern vor den Augen, Blässe, geistiger und körperlicher Depression, Bewusstlosigkeit, todtähnlichem Schlaf, Exophthalmus und Strabismus, sowie bohrendem Augenschmerz an derjenigen Körperseite, an welcher das Gift injicirt wurde, ferner in Collaps und Pulsverminderung noch am 5. Tage nach der Injection. Nachweis: Man schüttelt mit Chloroform oder Amylalkohol aus und löst den Rückstand nach der Verjagung des Lösungsmittels in Wasser. Diese Lösung besitzt die oben angeführten Eigenschaften der Saponine und färbt sich mit bromhaltiger Schwefelsäure roth.

#### Agrostemma Githago L.

Die Kornrade enthält zu ca. 6.5 p. C. ein Saponin (Githagin). Ihre Stärkekörper sind kolben- oder walzenförmig. Die Stärkekörnchen geben dem Stärkekörper ein geflecktes Aussehen. Dies für Menschen und viele Thiere giftige Githagin sitzt im Embryo und den Cotyledonen, so dass geschrotete Kornrade geniessbar ist. Durch Rösten (Backen etc.) werden die Samen ungiftig.

Durch 3—4 g. Radensamen entstehen bei Menschen: Kratzen im Halse, Uebelkeit, Dyspepsie, Bronchitis<sup>3)</sup>, auch wohl Kopfschmerzen und Herzstörungen und bei Pferden: Salivation, Schwellung und Schmerzhaftigkeit von Maulschleimhaut und Zunge, Pharyngitis, Laryngitis und Reizung des Urogenitalapparates. Kühe und Schafe vertragen grosse Mengen Kornrade gut; Hunde werden durch 30—50 g. vergiftet, aber nicht getödtet. Geflügel ist dafür wenig empfänglich. Bei Thieren findet nach längerer Fütterung Gewöhnung statt, so dass sehr grosse Dosen ohne Schaden vertragen werden können. Vorhandene Verletzung des Darmkanals begünstigt die Resorption des giftigen Princips. Es scheint, dass die Radesamen in verschiedenen Erntejahren nicht den gleichen Giftgehalt haben, da z. B. bei einem Pferde nach Verfütterung mit 4400 g. Samen einer Ernte keine,

<sup>1)</sup> Pelikan, Berliner klin. Wochenschr., 1867, p. 375.

<sup>2)</sup> Eulenburg, Die hypod. Inject. der Arzneim., 1875, p. 261 und Keppler, Berliner klin. Wochenschr., 1878, p. 475, 493 u. 511.

<sup>3)</sup> Lehmann u. Mori, Arch. f. Hygiene, 1889, p. 257. — Kruskal, Dorpater Arbeiten, 1891, Bd. VI.

bei einem Pferde nach ca. 300 g. einer anderen Ernte erkennbare Symptome erschienen.

Das Brod, das Kornrade enthält, soll bläulich sein. Schüttelt man 2 g. damit verunreinigten Mehles mit salzsäurehaltigem Alkohol, so erscheint die überstehende Flüssigkeit orangegelb. Kocht man das Mehl oder das Brod mit verdünnter Natronlauge, so entsteht bei Anwesenheit der Kornrade eine fahlgelbe Farbe, die rasch in Kupferroth übergeht. Spectroskopisch erkennt man jetzt eine Absorption zwischen D und E.

#### *Stellaria graminea* L.

Die Gras-Miere ruft bei Pferden Steifheit der Glieder hervor. *St. helodes* M. B. soll nur in trockenem Zustande bei diesen Thieren anfangs Tobsucht, dann eine Art Lähmung erzeugen, die 36—48 Stunden anhält. Hetzen bis zur Erschöpfung soll heilend wirken (Ascherson).

### *Hypericineae.*

*Hypericum crispum* L. ist angeblich nur für weisse Schafe ein unter Hautentzündung und Krämpfen tödtendes Gift.

### *Guttiferae.*

#### *Garcinia Morella* Desr.

Der Milchsafft liefert die Malerfarbe Gummigutt mit seiner Harzsäure (Gambogiasäure). Gummigutt erzeugt örtlich eiterige Entzündung. Nach 0·2—0·3 g. treten Leibschmerzen, Tenesmus und Erbrechen auf. Den Tod können 4 g. durch Gastroenteritis herbeiführen. Kinder vergiften sich häufig, ohne dass die Ursache immer erkannt wird, wenn sie beim Tuschen mit Gummigutt den Pinsel mit dem Mund befeuchten. Bei damit vergifteten Thieren fand sich der Magen leicht, die untersten Darmabschnitte stärker entzündet.

Zum Nachweise wird der angesäuerte Magen- und Darminhalt oder der Harn, in welchen kleine Mengen Gambogiasäure übergehen, mit Petroläther oder Alkohol extrahirt, der Alkohol verjagt und der Rückstand mit Chloroform ausgezogen. Nach dem Verdunsten desselben bleibt die gelbe, mit Soda roth werdende Gambogiasäure zurück.

Morison's Pillen enthalten Gutti neben Aloë, Scammonium, Colocynthen. Sie veranlassten in einem neueren Falle (28 Pillen): Erbrechen, Delirien und den Tod. Schon vor langer Zeit sah man danach Amaurosis, sowie andere schwere Symptome selbst mit tödtlichem Ausgang eintreten.

*Calophyllum inophyllum* L. soll als Fischgift gebraucht werden.

### *Ternstroemiaceae.*

*Caryocar glabrum* Pers. (*Saouari glabra* Aubl.) Der Saft betäubt Fische. In den Früchten findet sich eine mit Wasser schäumende Substanz (Saponin?).

*Schima Noronhae* Rnwdt. (*Gordonia javanica* Hook.) Die Rinde ist ein Fischgift in Niederl.-Indien.

*Camellia Sasanqua* Thunb. (*Thea oleosa* Lour.) Die Pflanze betäubt Fische. Die Samen enthalten Saponin. *C. theifera* Griff. besitzt in den Samen das saponinartige Assamin.

#### Thea Chinensis Sims.

Das häufige Kosten des Thees, dem in Amerika viele Menschen als Beruf obliegen (Tea tasters), soll im Laufe der Zeit eine chronische Vergiftung erzeugen, die sich durch Kopfschmerzen, Ohrensausen, Sehstörungen, Schwindel, Verdauungs- und Bewegungsstörungen, sowie Schlaflosigkeit kundgibt.<sup>1)</sup> Vielleicht sind an diesen Wirkungen ausser dem Coffein und Theophyllin (Dimethylxanthin) noch Adenin und andere Theebasen<sup>2)</sup> betheiligt.

### *Dipterocarpeae.*

#### *Dryobalanops Camphora* Colebr.

Der malayische Kampherbaum liefert Borneol oder Borneokampher ( $C_{10}H_{18}O$ ). Im Thierkörper entsteht daraus Borneolglycuronsäure. Bei Fröschen zeigte sich nach 0.03 g. Borneol: Aufhören aller Bewegungen, Athemstillstand und Tod, bei Kaninchen Lähmung der Bewegung und nach grossen Dosen auch der Empfindung und Reflexthätigkeit, Sinken des Blutdrucks und der Herzthätigkeit. Der Tod erfolgt durch Lähmung der Medulla oblongata.<sup>3)</sup>

### *Malvaceae.*

*Plagianthus spicatus* Benth. Wenn die Pflanze in Samen steht, soll sie in Südaustralien Hornvieh und Schafe, die davon fressen, vergiften.

*Sida rhombifolia* L. tödtet junge Hühner, welche die Samen fressen, durch innere Entzündung.<sup>4)</sup>

*Hibiscus Rosa sinensis* L. soll Abort und *H. urens* L. Urticaria bei Berührung erzeugen.

#### *Gossypium herbaceum* L.

Die als Viehfutter gebrauchten Presskuchen der Baumwollensamen haben oft bei Schafen und Kälbern den Tod durch Kachexie oder unter Gastroenteritis, Blutharnen und Icterus herbeigeführt. Nieren und Darm wurden entzündet und in Körperhöhlen Transsudation gefunden. Es handelt sich hier wohl um ein giftiges Sameneiweiss.

<sup>1)</sup> Morton, Med. Rec., 1880.

<sup>2)</sup> Krüger, Berichte der Deutsch. chem. Ges., 1896, Bd. XXIX, p. 133.

<sup>3)</sup> Pellacani, Arch. f. exp. Pathol., Bd. XVII, p. 388.

<sup>4)</sup> Bailey and Gordon, Plants rep. pois., p. 5.

*Sterculiaceae.*

*Sterculia acuminata* Beauv., Kolanuss, enthält reichlich Coffein neben Kolanin und Kolaroth. Die erregende Wirkung ist grösstentheils auf Rechnung des Coffein zu setzen.

*Guazuma tomentosa* H. B. & K. Die Früchte sollen in Indien den plötzlichen Tod eines Menschen veranlasst haben, nachdem nur enteritische Erscheinungen vorangegangen waren.

*Tiliaceae.*

*Corchorus capsularis* L. Die Samen der Pflanze sind giftig. Eine Handvoll tödtet ein Pferd. Das Gift ist ein Glycosid, Corchorin, das Pferde zu 0.003 g. pro Kilo Gewicht (subcutan) tödtet.<sup>1)</sup>

*Grewia asiatica* L., *G. mallocoeca* L. und andere Arten dienen in Brasilien, resp. auf Ceram als Fischbetäubungsmittel und in Indien soll aus der Frucht der ersteren durch Fermentation ein alkoholisches Getränk bereitet werden (Watt).

*Linaceae.*

*Linum usitatissimum* L.

Das Leinsamenmehl enthält ein Glycosid Linamarin, das sich bei Gegenwart von Leinsamenemulsion in Blausäure, Zucker und ein Keton spaltet. In einer Massenvergiftung von Pferden beobachtete man: frequenten, kleinen Puls, Erweiterung der Pupille, Beschleunigung der Athmung, Kolik mit Diarrhoe oder Verstopfung, Benommensein u. A. m. Die Section ergab: acute Nephritis, Lungenödem, capilläre Extravasate an den Hirnhäuten.

*Erythroxyton Coca* Lam.

Sowohl das übermässige Kauen der Blätter dieses Strauches, der in Südamerika als Genussmittel gebraucht wird, als auch der arzneiliche oder der narkomanische Gebrauch des Cocains, eines Methylderivats des Benzoyllecgonins, können Vergiftungen erzeugen. Jede Schleimhaut resorbirt das Alkaloid.

Bei Fröschen wirken 0.002 g. Cocain giftig. Die sensiblen und motorischen Nerven werden weniger erregbar, die Athmung zum Stillstande gebracht und die Herzthätigkeit bis zum diastolischen Stillstande verlangsamt. Für Kaninchen sind subcutan 0.1 g. pro Kilo, für Hunde 0.2—0.3 g. tödtlich. Sie zeigen Pendelbewegungen des Kopfes (Reizerscheinungen seitens der Bogengänge) und enden unter Krämpfen durch Lähmung des Athmungscentrums. Die Pupille ist bei Warmblütern erweitert.

Bei Menschen wurden nach einmaligen grösseren Dosen der Cocablätter, resp. des von irgend einer resorbirenden Fläche auf-

<sup>1)</sup> Tsuno, Monatshefte f. Thierheilk., Bd. VI, 1896.

genommenen Cocains acute tödtliche, Stunden oder mehrere, selbst 7 Tage anhaltende Vergiftung beobachtet. Giftig können vom Cocain schon 0.005 g., tödtlich 0.1—0.3 g. wirken; die letztere Dosis tödtete in einem Falle nach Einspritzung in ein Augenlid nach 5 Stunden. Individuelle Verhältnisse (Herzkrankte, Trinker, Kinder) können die Intensität und den Ausgang der Intoxication beeinflussen. So beobachtete man in einem Falle nach Einnahme von 1.5 g. Cocain, in einem anderen nach 1.25 g. Wiederherstellung, im letzteren nach antidotarischem Gebrauch grosser Opiummengen und nachdem ein Rückfall nach scheinbarer Besserung erfolgt war. Die ersten Vergiftungserscheinungen können nach  $\frac{1}{4}$  bis nach  $3\frac{1}{2}$  Stunden auftreten. Die Nachwirkungen halten bisweilen noch Monate lang an.

Als Vergiftungssymptome beobachtete man: Vermehrung, seltener Verminderung der Herzthätigkeit, Herzklopfen, Blässe des Gesichts, Schweisse, Kälte der Gliedmassen, Frostschauder, Sprachstörungen und Athmungsstörungen (Cheyne-Stokes'sche Athmung etc.) mit oder ohne Cyanose und bis zur Asphyxie und Lähmung des Athmungscentrums gehend. Das Bewusstsein kann erhalten, aber auch geschwunden sein. Mitunter treten Gehirnerscheinungen mehr in den Vordergrund: Kopfweh, Schwindel, Schwinden des Muskelgefühls, psychische Erregung, ein rauschartiges Verhalten, Illusionen, Hallucinationen, Delirien, Angstzustände, Verfolgungswahn, oder seltner damit wechselnd oder allein auftretend geistige Depression. Auch Muskelstarre, Zittern, choreatische Bewegungen, klonische und tonische localisirte oder allgemeine Krämpfe, Zwangsbewegungen kommen in mannigfacher Gruppierung mit den schon genannten oder den nachstehenden Symptomen vor und können von Lähmung gefolgt sein. Die letztere kann auch für sich selbst auftreten. An-, Par- und Hyperästhesien, Schlaflosigkeit, Sehstörungen, Glotzauge durch Erweiterung der Lidspalte, Pupillenerweiterung und Starre. Flimmern, Lichtscheu, Makropsie, Amblyopie und Amaurosis und nach örtlicher Anwendung Hornhauttrübung und selbst Panophthalmitis, sowie Verlust von Geruch oder Geschmack kommen vor und können sich mit Erbrechen, Schlingbeschwerden, Magenschmerzen, Durchfall, Harndrang oder Harnverhaltung oder erotischen Zuständen, Hautausschlägen etc. vergesellschaften.

#### Die chronische Cocainvergiftung.

Der chronische Cocainismus ist auf Grundlage der Gewöhnung an das Mittel möglich und schon seit Jahrhunderten bei den Kauern von Cocablättern, den Coqueros, bekannt. Immunität gegen viel höhere Dosen als die zuletzt gebrauchte kommt nicht zu Stande. Manche Individuen verbrauchen bis 4 g. Cocain in 24 Stunden allein oder noch mit Morphin. Es giebt solche, die nach jeder Einführung (Magen, Unterhautgewebe, Schleimhäute) nur Euphorie, Andere, die auch unangenehme Symptome aus der Reihe der vorgenannten empfinden. Der Wille und das moralische Gefühl leiden; es stellen sich ferner ein: Gedächtnisschwäche, Hallucinationen in allen Sinnen, Seh-, Gehörs- und Sprachstörungen (Paraphasie), Schwindel, später auch Verwirrtheit, Angstgefühle, Delirien, Tobsuchtsanfälle, Herabsetzung



der allgemeinen Schmerz- und Berührungsempfindlichkeit. Ataxie, Zittern und Krämpfe, sowie vasomotorische und Herzstörungen, Abmagerung und wohl auch Marasmus. Morphinisten, die Cocainisten geworden sind, unterliegen der perversen Wirkung des Cocains leichter als andere Menschen. Die hallucinatorische Cocain-Paranoia kann lange anhalten. Cocainisten sind auch juristisch den Säufem gleichzustellen.

Weder bei der acuten noch chronischen Cocainvergiftung giebt es charakteristische Leichenbefunde. Nichtssagende Hyperämien von Organen, wie Leber, Nieren etc. oder bei Thieren Lebervergrößerung und Verfettung wurden berichtet.

Nachweis: Aus alkalischer Lösung wird Cocain von Aether aufgenommen. Es soll in dem Harn, besonders der Leber und dem Blute zu finden sein, wird aber im Menschen wahrscheinlich schnell zersetzt. Nach Isolirung des Cocains liesse sich seine lähmende Wirkung auf die Geschmacksnerven und die sensiblen Nerven durch Einbringen in das Auge als Reagens benutzen. Beim Erwärmen soll eine mit Salpetersäure eingedampfte Cocainlösung durch eine Lösung von Kali in Amylalkohol violett gefärbt werden. Als charakteristisch wird die Fällung des Cocain mit Goldchlorid bei mikroskopischer Beobachtung bezeichnet.

Behandlung der acuten Vergiftung: Horizontale Lagerung, kalte Begiessungen und Frottirungen; bei Convulsionen: kalte Einwicklungen, Einathmung von Amylnitrit, und bei Asyphyxie künstliche Athmung und besonders Tractionen der Zunge. Ausserdem würden subcutane Coffein-Injectionen zu empfehlen sein. Angeblich wirken grössere Dosen von Morphin antagonistisch. Die chronische Vergiftung erfordert das Unterbringen in eine Nervenheilanstalt. Die Aussichten auf Genesung sind, selbst nach gutem Ueberstehen der schweren Abstinenzerscheinungen, sehr gering.

#### Cocabasen.

Ausser Cocain finden sich in den Cocablättern noch toxikologisch unwichtige Basen, z. B. Hygrin, das örtlich reizt und die Pupille erweitert. Die Erweiterung wird durch Eserin aufgehoben. Isatropylcocain (Cocamin) macht Störungen am Herzen und wirkt zu 0.1 g. pro Kilo Thier tödtlich. Ecgonin, das durch Spaltung aus Cocain erhalten wird und Oxypropionsäure-Cocayl ist, erzeugt Muskellähmung. Benzoylecgonin ruft Muskelstarre, Steigerung der Reflexerregbarkeit und tonische Krämpfe hervor. Anästhetische Wirkungen besitzt es nicht. Homoethincocain wirkt local anästhetisch und auch allgemein wie Cocain. Ebenso verhalten sich Homomethincocain und Homopropincocain. Benzoylhomoecgonin hat keine örtlich anästhetischen Wirkungen und erzeugt bei Fröschen erhöhte Muskelspannung, Erhöhung der Reflexerregbarkeit und Tetanus. Rechtscocain wirkt schnell anästhetisch und auch sonst wie Cocain. Cocaethylin stimmt bis auf das Nichteintreten der Pupillenerweiterung bei Katzen mit der Wirkung des Cocains überein.

#### Zygophylleae.

Zygophyllum sessilifolium L. und Z. spinosum L. sind Giftpflanzen.

*Tribulus cistoides* L. gilt in gewissen Theilen Australiens als giftverdächtig für Vieh, das die Pflanze auf leeren Magen nimmt.<sup>1)</sup>

### Geraniaceae.

*Tropaeolum majus* soll auf der Haut Entzündung und Bläschen erzeugen können.

### Rutaceae.

#### *Ruta graveolens* L.

Die Raute enthält das ätherische Rautenöl. In diesem findet sich Methylonylketon. Bei Berührung der frischen Pflanze mit der Haut sollen unter Jucken Entzündung und Hautausschläge entstehen.<sup>2)</sup> Man beobachtete in Gruppen stehende Bläschen, die unter Jucken auftraten und noch 14 Tage lang Nachschübe erhielten. Derselbe Mann bekam trotz Vorsichtsmassregeln im nächsten Jahre beim Sammeln der Raute an der rechten Hand unter Fieber grosse Wunden.

Das reine Oel vermag in grossen Dosen Kaninchen und Hunde zu tödten. Die von mir beobachteten Symptome waren den durch Kampher hervorgerufenen ähnlich, und bei der Section fanden sich Entzündung und Eechymosen im Magen und Darm. Das Mittel steht in dem Rufe, Abort zu erzeugen, was auch wohl gelegentlich bewirkt werden kann. „Fertur quod si praegnans mulier ex rutae succo bibat, abortiat. Et si indies quindecim folia assumat, idem facit.“ Auch die frische Pflanze entzündet Magen, Darm und bewirkt narkotische Symptome.<sup>3)</sup> Die bisherigen Vergiftungen endeten mit Genesung.

#### *Peganum Harmala* L.

Die Samen der Pflanze enthalten die Alkaloide Harmalin ( $C_{13}H_{14}N_2O$ ) und Harmin ( $C_{15}H_{12}N_2O$ ). Salzsaures Harmalin ruft bei Kaltblütern zu 0.02 g. Lähmung, bei Warmblütern zu 0.03 g. pro Kilo Gewicht Krämpfe und Lähmung, zu 0.1 g. pro Kilo den Tod durch Athemlähmung hervor, die von circulatorischen Störungen begleitet ist. Harmin wirkt ähnlich.<sup>4)</sup>

*Melicope erythrocca* Benth. Die Rinde scheint ein Herzgift zu enthalten.

*Zanthoxylum scandens* Blume, *Z. piperitum* DC., *Z. alatum* Wall. dienen in verschiedenen Theilen Ostasiens als Fischgifte. *Z. veneficum* Bailly, eine australische Pflanze, erzeugt bei Warm- und Kaltblütern strychninartigen Tetanus und lähmt zuletzt das Herz.

#### *Rabelaisia philippensis* Planch.

Die Rinde dieses Baumes (*Lunasia amara* Bl.) dient den Negritos auf den Philippinen zu Pfeilgiften. Versuche, die ich mit der Rinde<sup>5)</sup> an-

<sup>1)</sup> Bailey and Gordon, Plants rep. pois., 1887, p. 7.

<sup>2)</sup> Soubeiran, Bull. de Thérap., 1861, p. 420.

<sup>3)</sup> Hélié, Ann. d'hygiène, 1838, Bd. XX, p. 180.

<sup>4)</sup> Neuner u. Tappeiner, Arch. f. exper. Pathol., Bd. XXXV, 1895, p. 69.

<sup>5)</sup> Vom Reichsmuseum in Leiden durch Hr. Schmeltz erhalten.

stellte, führten zur Gewinnung eines mit Alkaloidreagentien Niederschläge liefernden mikrokristallinischen, in Wasser und Alkohol löslichen Körpers, der, wie die Rinde selbst, bei Warmblütern schnell Parese der Glieder, giemende Athmung und Tod unter Krämpfen bei absolut stillstehendem Herzen veranlasste. Das Lunasin — so nenne ich diesen Körper — ist ein Herzgift. Ein zweiter, mit Aether extrahirbarer gelber Körper ist unwirksam.

#### Citrus.

**Citrus vulgaris Risso.** Arbeiter, die Pomeranzen schälen und denen der Saft über die Hände läuft, bekommen an diesen, sowie an anderen Körpertheilen Ausschläge (Erythem, Schwellung, Vesikeln, Pusteln) und als Allgemeinerscheinungen durch Aufnahme des verdunstenden ätherischen Oeles: Kopfschmerzen, Schwindel, Neuralgien und angeblich auch epileptiforme Krämpfe.

**C. Limonum Risso.** Zwei Kinder, die einen Tag lang nichts gegessen hatten, verzehrten das Innere von drei Citronen. Sie wurden im Collaps, mit bleichem Gesicht und kaum fühlbarem Puls in das Krankenhaus gebracht, wo sie sich in 10 Tagen erholten. Nach langem arzneilichen Gebrauch von Citronensaft beobachtete man schwere Lungenblutungen.

**Amyris toxifera Willd.** Der Baumsaft soll giftig sein.

### Pilocarpus Jaborandi Holm.

Die Jaborandiblätter wirken durch die Alkaloide Pilocarpin und Pilocarpidin. Zwei Zersetzungsproducte dieser Basen Jaborin und Jaboridin sollen atropinartig wirken. Vergiftungen mit Pilocarpin kamen durch Verwechslung und bei dem arzneilichen Gebrauch ebenso wie Todesfälle vor. An Thieren ähneln die Wirkungen des Pilocarpins denen des Nicotin: klonische Zuckungen, Zittern, bei Tauben Tetanus und Athemstörungen und nach grossen Dosen Lähmung.

Bei Menschen resultiren die Gefahren von Seiten des Herzens. Schon nach 0.01—0.02 g. kann die Pulszahl hoch steigen und der Blutdruck sinken, die Herzthätigkeit jedoch später abnehmen, unregelmässig werden und Collaps mit Cyanose, Frost und Athemstörungen eintreten. Die durch das Alkaloid in den Lungen sehr reichlich erzeugten Schleimmassen können Symptome des acuten Lungenödems und Erstickungssymptome mit Cyanose erzeugen. Die Schleimabsonderung in den Bronchien erzeugt Husten ev. mit blutigem Auswurf. Katarrhalische Pneumonie soll sich an diesen Zustand anschliessen können.<sup>1)</sup> Von sonstigen gelegentlichen Symptomen sind zu nennen: Cataractbildung, die ich auf die Wasserverschiebung im Körper beziehe, Nebligsehen, Myosis, Augenstarre, Ohrensausen, Kopfschmerzen, Schwindel, Benommensein, Zittern und Krämpfe, Gähnanfälle, Erbrechen, Durchfälle, Harndrang, Dysurie, Albuminurie, gelegentlich Abort und Stagnationsentzündung der Schweissdrüsen. *P. penntaifol. Lem.* und andere Species wirken ähnlich.

<sup>1)</sup> L. Lewin, Nebenwirkungen der Arzneim., 1893, p. 659.

Nachweis: Pilocarpin lässt sich aus alkalischer Lösung mit Benzin ausschütteln. Kaliumbichromat und Schwefelsäure färben es grün.

Behandlung: Atropin (subcutan), salinische Diuretica, ev. blasenziehendes Pflaster auf die Brust.

### *Simarubeae.*

#### Quassia amara L.

Diese Pflanze und *Picraena excelsa* Lindl. liefern Quassiin. Ein Decoct des Holzes tödtet Fliegen und Eingeweidewürmer und kann, wie auch Quassiin, bei Thieren vorübergehende Lähmung erzeugen. Quassia-extract tödtet Tauben unter Erbrechen. Im Kropfe werden submucöse Extravasate gefunden.<sup>1)</sup>

Bei einem Kinde rief ein Klystier von circa 180 g. eines Quassia-infuses Blässe, Kälte der Glieder, Pupillenstarre, Kleinheit des Pulses, schwache Athmung, Bewusstlosigkeit und Erbrechen hervor. Durch warme Fussbäder und Analeptica wurde der Collaps bekämpft.<sup>2)</sup> Bei der arzneilichen Anwendung der Quassia wurden Schwindel und Kopfweh beobachtet.

#### Simaba Cedron Planch.

Diese, sowie *Simaba Valdivia* Planch. liefern in den Samen die giftigen, vielleicht identischen Bitterstoffe, Cedrin und Valdivin. Die Lösungen des letzteren schäumen beim Schütteln. Valdivin tödtet Kaninchen zu 0.002 g., Hunde zu 0.006 g. in 5—6 Stunden. Bei Thieren und Menschen erzeugt es in kleinen Dosen Erbrechen.

*Simaruba versicolor* St. Hil. (*Paraiba*) besitzt betäubend wirkende Rinde und Blätter. Zu starke Docoete können Fieber, Hydrops und Tod veranlassen. Das Pulver der Rinde tödtet Ungeziefer.

*Ailanthus glandulosa* Desf. soll Hautvergiftung erzeugen.

*Balanites Roxburghii* Planch. Die saftige Rinde dient in Indien als Fischgift.<sup>3)</sup> Sie tödtet auch Eingeweidewürmer.

### *Burseraceae.*

#### *Icica Icicariba* D C.

Die Pflanze liefert Elemiharz, in dem sich ein Oel (Pinen, Limonen) findet, und ausserdem Amyrin und Bryoidin. Das Oel erzeugt im Magen Functionsstörungen und hämorrhagische Erosionen, im Darne Hyperämie, vermehrte Peristaltik und Schmerzempfindung, in den Nieren Entzündung. Der Tod erfolgt bei Kaninchen erst durch Dosen von über 15 g., unter Lähmung der sensiblen Nerven und des Vagus und Abnahme der Athmung.<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Husemann, Toxikol., Suppl., 1867, p. 79.

<sup>2)</sup> Reckit, Lancet, 1880, Bd. II, p. 260.

<sup>3)</sup> Watt, Dictionary, Vol. I, p. 363.

<sup>4)</sup> Mannkopf, Virch. Arch., Bd. XV, p. 192.

*Hedwigia balsamifera* Sw.

In Zweigen und Wurzeln findet sich ein giftiges Alkaloid neben einem Harz. Das erstere ist ein Krampfgift, das auch die Körperwärme herabsetzt, das letztere lähmt curareartig und erniedrigt die Körperwärme. Von einem alkoholischen Extract tödten 0·16 g., vom wässerigen Extract der Zweige 0·53 g., von dem der Wurzel 0·65 g. ein Kilo Meer-schweinchen. Die Körperwärme sinkt, die Lähmung schreitet von unten nach oben fort, Convulsionen und Samenentleerung folgen und Unregelmässigkeit der Athmung, sowie Schwächung des Herzens gehen dem Tode voran. Die Lungen und Eingeweide findet man congestionirt.<sup>1)</sup>

*Meliaceae.**Melia Azederach* L.

Ascariden und Bandwürmer werden durch den Blattsaft oder die Wurzelrinde getödtet. Grössere Mengen der Früchte können Erbrechen, Durchfall, Schwindel, Sopor, Athembeschwerden und Zuckungen erzeugen. *Azadirachta indica* Juss. enthält ein Oel, das Eingeweidewürmer tödtet.

*Dysoxylum arborescens* Miq. dient auf Sumatra als Fischgift.

*Walsura piscidia* Roxb. Die Rinde betäubt, resp. tödtet Fische, die aber essbar bleiben.<sup>2)</sup> Das Mittel gilt auf den Antillen als gefährliches Brechmittel und Abortivum.

*Soymidia febrifuga* Juss. ist im Gegensatz zu einer älteren Angabe, wonach sie Störungen im Nervensystem erzeugen soll, als ungiftig zu betrachten.

*Swietenia humilis* Zucc. Das Kauen eines Stückchens der Samen erzeugte mehrstündiges Erbrechen und Durchfall.<sup>3)</sup>

*Dichapetaleae.*

*Dichapetalum toxicarium* Thon. (*Chailletia toxic.* Don) dient in Afrika als Ratten-, in Brasilien als Fischgift. *Tapura guianensis* Aubl. betäubt Fische.

*Olacineae.*

*Ximenia americana* L. enthält Blausäure.

*Ilicineae.*

*Ilex aquifolium* L. Die Beeren der Stechpalme können in grösseren Mengen selbst tödtliche Magen-Darmentzündung hervorrufen. I. Para-

<sup>1)</sup> Gauchet et Combemale, Compt. rend. de l'Acad., T. CVII, p. 544.

<sup>2)</sup> Watt, l. c., T. VI, part. IV, p. 299.

<sup>3)</sup> Merck's Bericht, 1892, p. 105.

guayensis St. Hil. (Maté) und I. Cassine L. verhalten sich bezüglich ev. Giftwirkungen wie Coffea arabica (v. dieses).

### *Celastrineae.*

#### Evonymus.

*Evonymus europaeus* L. Der Spillbaum ist in allen Theilen giftig. Die Beeren können Insecten, Schafe, Ziegen und Menschen (circa 36 Stück) unter Gastroenteritis tödten.<sup>1)</sup> *E. atropurpureus* Jacq. enthält das Herzgift Evonymin.

#### *Celastrus edulis* Vahl.

Die Blätter dieses Strauches, *Catha edulis* Fork., werden als Kát in Yemen, Harar, im Ejssa-Land etc. gekaut, stellenweise auch im Aufguss genommen. Dieselben wirken gleich dem Kaffee anregend, auch hungervermindernd. Das wirksame Princip soll wie Cocain wirken.<sup>2)</sup> *C. scandens* L. ist ein Brechmittel. *C. paniculata* Willd., die in den Samen ein Oel (*Oleum nigrum*) enthält, reizt örtlich und wird in Indien u. A. als Schärfungsmittel des Verstandes gebraucht.

*Elaeodendron glaucum* Pers. wird in Indien, vielleicht ohne Grund, für giftig gehalten.

### *Rhamneae.*

*Zizyphus vulgaris* Lam. Die Früchte gelten am Senegal für giftig. Die Blätter sollen die Geschmacksempfindung ändern.

*Gouania*. Eine Species dient in Mexiko als Fischgift.

*Rhamnus cathartica* L. Die Kreuzdornbeeren können in zu grossen Dosen Brechdurchfall und Nierenreizung erzeugen. *Rh. Frangula* L. Die Rinde erregt in frischem Zustande Erbrechen, Kolikschmerzen und selbst blutige Stühle. *Rh. Purshiana* DC. verhält sich wie *Rh. Frangula* L.

### *Sapindaceae.*

In der Familie der Sapindaceen (*Sapo indicus*) sind Saponine sehr verbreitet. Danach bemisst sich bei einem Theile derselben die Giftwirkung.

*Serjania ichthyoctona* Radlk., *S. piscatoria* Radlk., *S. inebrians* Radlk., *S. erecta* Radlk., *S. cuspidata* St. Hil., *S. polyphylla* Radlk. und *S. acuminata* Radlk. werden grösstentheils in Südamerika, meist unter dem Namen „Timbo“ zum Vergiften der Fische gebraucht. *S. lethalis* St. Hil. kann auch anderen Thieren und Menschen gefährlich werden. Der Honig der Lecheguana-Wespe soll durch diese *Serjania* giftig werden.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Nasse, Med. Jahrb., 1861, p. 774.

<sup>2)</sup> Mosso, Ann. di Chim., 1891, Bd. XIII, p. 319.

<sup>3)</sup> Greshoff, Mededeelingen, Bd. X, p. 35.

## Paullinia.

*Paullinia Cururu* L. Die Wurzel und das Oel, worin die Früchte gekocht sind, wirken narkotisch. Die Samen, die angeblich in Brasilien allein oder mit Strychnos zu Pfeilgiften verwandt werden, dienen daselbst als Fischgift. Am häufigsten wird hierfür jedoch von *P. pinnata* L. Gebrauch gemacht<sup>1)</sup>, die man ebenfalls als „Timbó“ bezeichnet. Es soll sich darin ein Alkaloid Timboin finden. Ein anderer, als „Timboin“ bezeichneter, indifferenten Körper, der angeblich aus *P. pinnata* gewonnen wurde und ein Nervengift darstellt, entstammt thatsächlich einer Papilionacee und ist mit Derrid identisch.<sup>2)</sup> *Paullinia pinnata* sollen häufig Negersclaven zu Giftmorden ihrer Herren bereitet haben. *P. costata* Schlecht. ist ein Gift für Fische, Hunde etc. Als Fischgifte dienen ferner: *P. macrophylla* Kunth., *P. sorbilis* Mart., die zur Bereitung der Pasta Guarana dienende coffeinhaltige Pflanze und *P. jamaicensis* Macfad.

*Sapindus Rarak* DC., eine Seifenpflanze, tödtet Insecten und Fische, ebenso wie *S. saponaria* L.

*Cupania sapida* Voigt. Durch Genuss des Samenmantels, der den essbaren Theil der Frucht (Ake-Apfel) darstellt, soll Vergiftung und Tod hervorgerufen sein. Entsprechende Versuche ergaben, dass nur unreife Früchte brechenregend und verdorbene, in der Farbe abgeblasste, sehr giftig sind.

*Pometia glabra* Forst. tödtet Ungeziefer.

*Dodonaea viscosa* L. dient vielleicht als Fischgift und *D. physocarpa* F. v. M. gilt bei Herdenbesitzern Australiens als giftverdächtig.<sup>3)</sup>

*Harpullia arborea* Radlk. (*Streptostigma viridiflorum* Thw.) wird auf den Philippinen als Fischgift gebraucht. *H. thanatophora* Blume betäubt Fische.

*Magonia pubescens* St. Hil. und *M. glabrata* St. Hil. Von der ersteren Pflanze dienen die Blätter, von der letzteren der Wurzelbast zum Fischvergiften.

*Schleichera trijuga* Willd. Im Macassaröl fand man Benzaldehyd- blausäure.

*Hippocastanaceae.*

## Aesculus.

*Aesculus Hippocastanum* L. Die grüne Schale der Rosskastanie erzeugte mehrfach bei Kindern: Pupillenerweiterung, Gesichtsröthung, Somnolenz, Delirien, Uebelkeit und Leibschmerzen. Es trat jedesmal Genesung ein. *A. Pavia* L. (*Pavia rubra* Lam.) Die Wurzel (Poison root) dient wegen eines Saponingehaltes als Waschmittel. Sie ist giftig und betäubt Fische. Von *A. ohioensis* Michx. wirken Früchte und Blätter stark narkotisch.

<sup>1)</sup> Bates, The naturalist on the Amazonas, 1863, Vol. II, p. 82.

<sup>2)</sup> Greshoff, *ibid.*, p. 40.

<sup>3)</sup> Bailey and Gordon, *l. c.* p. 11.

*Melianthaceae.*

*Melianthus major* L. soll den Honig giftig machen.

*Anacardiaceae.*

*Mangifera* *Kemanga* Bl. und *M. foetida* Bl. Der Saft kann bei directer Berührung die Haut entzünden.

*Pistacia integerrima* Stew. Blätter und Samen sollen narkotisch wirken.<sup>1)</sup>

*Anacardium occidentale* L.

Die Früchte von *A. occidentale* (*Cassuvium pomiferum*) und *Semecarpus Anacardium*, die sogenannten Elephantenläuse, enthalten im Pericarpium das ölige Cardol. Sowohl die Droge als das Cardol erzeugen an der Haut Entzündung.

Bei einer Frau, die sich eine halbe Bohne in das Ohr gesteckt hatte, schwellen Gesicht, Augenlider, Ohr, Wange, sowie die Halsgegend bis zur Clavicula; der äussere Gehörgang, die Ohrmuschel und die angrenzende Haut zeigten Blasen. Auch bei der Darstellung des Cardols können Ekzeme und als Resorptionserscheinung allgemeines Unwohlsein auftreten. Im Magen und Darm von Thieren entsteht durch Cardol Entzündung und als secundäre Erscheinungen motorische Lähmung, sowie Respirationsstörung.<sup>2)</sup> Aus dem Fruchtsafte von *A. occidentale* soll in Goa ein narkotisches Getränk destillirt werden.

*Gluta Renghas* L. wird auf Sumatra wegen ihres entzündungserregenden Saftes gefürchtet.

*Comocladia*- und *Schinus*-Arten erregen an der Haut Entzündung.

*Lithraea venenosa* Miers der Blütenstaub und die Emanationen der Pflanze werden in Chile für giftig gehalten.

*Rhus toxicodendron* L.

Der Giftsumach enthält, besonders in den Blättern, die flüchtige, angeblich ungiftige Toxicodendronsäure neben einem dem Cardol ähnlichen Körper. Berühren der Blätter oder die Emanationen der Pflanze rufen Hautentzündung hervor. Der reine Milchsaft erzeugt nur Schwarzfärbung und keine Entzündung, da sowohl das directe Aufbringen des Milchsaftes auf die Haut, als auch das Einbringen in Wunden und in den Magen von Thieren sich als unschädlich erwies. Das Gleiche gilt für den ausgepressten Saft, sowie ein Extract der Pflanze. Dagegen gehen Thiere nach Einbringen des spirituösen Extractes in Wunden in kurzer Zeit unter Convulsionen zu Grunde. Nicht vor 24 Stunden, oft erst nach 3 und mehr Tagen beginnt die Entzündung und dehnt sich auf entferntere Körpertheile, häufig

<sup>1)</sup> O'Shaugnessy, Bengal. Dispens. 282.

<sup>2)</sup> Basiner, Vergift. mit Ranunkelöl, Dorp. 1881.



sogar auf das Scrotum aus. Hände, Vorderarme und Gesicht schwellen ödematös an, jucken und bedecken sich mit miliaren Bläschen, deren Inhalt sich entleert und zu Krusten eintrocknet. Nach 5—10 Tagen tritt Desquamation ein. Gegen die Entzündung sollen Waschungen mit einer alkoholischen Bleiacetatlösung nützlich sein.

*Rhus radicans* L. Durch grosse Dosen des wässerigen, sowie des spirituösen Extracts der frischen Pflanze gehen Thiere unter Athmungs- und Bewegungsstörungen zu Grunde. Von Hunden wurden 12 g. des Pflanzenpulvers ohne Schaden vertragen. Aufgüsse der frischen Pflanze rufen bei Menschen Magenschmerzen, Uebelkeit, Jucken in den Fingern, Schwindel und Kopfweh hervor. *R. verniciferum* DC. erzeugt die in Japan und China bekannte Lackkrankheit. Der zum Lackiren benutzte Saft ist, wenn einmal trocken, unschädlich. Die Arbeiter bekommen meist nur einmal, bisweilen auch 5—6mal diese Affection. Es entstehen Spannung, Oedem, auch Eiterbläschen an der Haut des Körpers, Conjunctivitis, Rhinitis, Schwellung der Genitalien, Oedem des Scrotums oder der grossen Labien und bisweilen Cerebralsymptome. Als Heilmittel werden Einpinselungen mit Knoblauchsafft gemacht. *R. atrum* Forst. (*Oncocarpus Vitiensis* Gray) enthält sowohl in den Früchten als unter der Rinde einen Saft, der auf der Haut alsbald Schmerzen wie ein Glüheisen verursacht. Es entstehen Pusteln. Diese und der beissende Schmerz bleiben mehrere Monate.

*Holigarna longifolia* Roxb., *H. ferruginea* March. und andere Arten des „schwarzen Firnisbaumes“ liefern einen Saft mit einem, dem Cardol ähnlichen, blasenziehenden Princip.

### *Coriareae.*

#### *Coriaria myrtifolia* L.

In Blättern und Früchten liefert die Pflanze das pikrotoxinartig wirkende Coriamyrtin. Bei Thieren erzeugen 0·2 g. Erbrechen, Trismus und Convulsionen, die in 1½ Stunden tödten. Kaninchen gehen durch 0·08 g. per os und 0·02 g. subcutan gereichten Coriamyrtins zu Grunde.<sup>1)</sup> Frösche haben auch den Pikrotoxinschrei. Erwähnen will ich noch, dass schon Manetti angab, dass der Saft bei einem Hunde keine Krämpfe erzeuge.

*C. ruscifolia* L., das neuseeländische Tootgift, erzeugt bei Menschen Koma, Delirien, Convulsionen und in der Reconvalescenz besteht Verlust des Gedächtnisses und Schwindel. Zu Vergiftungen führen die Beeren, die ohne Samen ungiftig sein sollen, die Schösse und Blätter. Bei Thieren soll Gewöhnung an das Gift stattfinden können. Pferde, Ziegen und Schweine scheinen gegen die Giftwirkung der Pflanze unempfindlich zu sein, während Rinder und Schafe dadurch sterben. Der Verlust in manchen Herden beziffert sich auf 25·75 p. C. In Vergiftungsfällen beobachtete man Convulsionen, Zittern, Drehbewegungen, Ausschlagen und Schwindel.<sup>2)</sup> Die Beeren werden eigenthümlicher Weise bei den Maori zu Gelée und Wein verarbeitet.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Riban, Compt. rend., T. LVII, p. 789 u. T. LXIII.

<sup>2)</sup> Lindsay, Pharm. Journ. and Transact., 1864—65, p. 372.

<sup>3)</sup> Maiden, The useful native plants of Australia, p. 206.

*C. atropurpurea* DC. Durch Verzehren der Früchte kommen in Mexiko viele Vergiftungen von Kindern vor. Als Tlalocopetate wird sie dort zum Tödten von Hunden gebraucht. Auch *C. nepalensis* Wall. ist giftig.

### Connaraceae.

*Rourea oblongifolia* Hook. (Cangoura in Salvador) ist giftig. Man gebraucht die frischen Samen zum Tödten von Thieren. Hühner sollen dagegen immun sein, aber Menschen vergiftet werden, die solche Vögel geniessen. Die Wirkung auf das Centralnervensystem tritt langsam ein, kann aber bis zu 20 Tagen anhalten.<sup>1)</sup> Am Hunde treten nach 4 g. in 3 Tagen als Symptome u. A. auf: Salivation, Erbrechen, Verlust der Willkürbewegungen, Krämpfe, Ausfluss blutiger Flüssigkeit aus der Nase, Athemstörungen und Koma.<sup>2)</sup>

### Leguminosae.

#### Anagyris foetida L.

Die Pflanze war schon im Alterthum als Emeticum und Laxans bekannt. Besonders die Früchte enthalten das Alkaloid Anagyrin neben Cytisin.<sup>3)</sup> Dasselbe macht bei Thieren in grossen Dosen anfänglich Herzbeschleunigung, Blutdruckerhöhung, Erbrechen, Zittern des Körpers, Bewegungslähmung und tödtet durch Athemlähmung.<sup>4)</sup>

*Baptisia tinctoria* R. Br. enthält Cytisin.<sup>5)</sup> Es hebt bei Fröschen die freiwilligen und Athembewegungen auf und erhöht bei Warmblütern die Reflexerregbarkeit.

*Gastrolobium grandiflorum* F. v. M. ist, wie andere Species dieses Genus, eine gefährliche Giftpflanze. Sie fordert in Australien unter den Herden viele Opfer. Man meint, dass die Giftigkeit mit dem Erscheinen der Blüthe endet. Aus trocknen Pflanzen liess sich kein Gift gewinnen.

Auch Species aus den Genera *Isotropis*, *Gompholobium* und *Oxylobium* werden in einigen Theilen Australiens als dem Vieh schädlich betrachtet, z. B. *Gompholobium virgatum* Sieber.

*Templetonia glauca* Sims. Auszüge der Zweige erzeugen bei Hunden Erbrechen, klonische und tetanische Krämpfe, Koma von 6 bis 8 Stunden Dauer und ev. Wiederherstellung oder Tod. *T. egena* Benth. soll ebenso wirken.<sup>6)</sup>

*Crotalaria sagittalis* L. gehört zu den gefährlichsten, dem Vieh verderblichen Locokräutern Amerikas. Von dem Alkaloidgemenge, das man daraus gewann, tödteten 0.2 g. Katzen unter Speichelfluss und Er-

<sup>1)</sup> Gotera, Pharm. Journ., 1892, p. 983.

<sup>2)</sup> Kobert, Centralbl. f. klin. Medic., 1893, 44.

<sup>3)</sup> Partheil und Spasski, Apoth.-Zeit., 1895, p. 903.

<sup>4)</sup> Hardy et Gallois, Acad. des Sciences, 1888, 23 juillet. — Gley, Compt. rend. de la Soc. de Biol., 1888 et 1892, 23 juillet.

<sup>5)</sup> Plugge, Arch. d. Pharmac., Bd. 233, 1895, p. 294.

<sup>6)</sup> Cornevin, Compt. rend. de la soc. de Biol., 1893, T. V, p. 451.

brechen. Auch die Samen von *C. retusa* L. und *C. striata* DC. enthalten giftige Alkaloide. *C. paniculata* Willd. wird in Ostindien als Fischgift benutzt.

#### Lupinus.

Aus *Lupinus luteus* L., *L. albus* L., *L. hirsutus* L., *L. angustifolius* L. etc. (Wolfsbohne) wurden neben Asparagin, Phenylamidopropionsäure und Amidovaleriansäure das krystallinische Lupinin, ( $C_{21}H_{10}N_2O_2$ ), ein tertiäres Diamin, das Lupinidin ( $C_8H_{15}N$ ), Lupanin (aus der blauen und weissen Lupine), Arginin u. A. m. dargestellt.<sup>1)</sup> Sowohl Decocte der Lupinensamen, als die aus der Pflanze gewonnenen Alkaloide sind für Menschen und Thiere giftig. Das Lupinidin ruft bei Kaninchen und Katzen in Dosen über 0.2 g. Parese der Extremitäten, Zuckungen und Krämpfe des ganzen Körpers, Mydriasis, Dyspnoe, Steigerung der Reflexerregbarkeit und den Tod hervor. Die Krämpfe sind Erstickungskrämpfe, der Tod ein Erstickungstod. Lupinin wirkt ähnlich aber schwächer. Auch hier erscheint Lähmung des Athmungscentrums, der motorischen Centra, der Körpermuskulatur und gewisser Herzcentra.<sup>2)</sup>

Die Alkaloide sind nicht Ursache der bei Thieren nach gewissen Lupinen auftretenden Lupinose, da sie im Magen nicht genügend ausgelaugt werden und dort bei an Lupinose erkrankten Thieren noch fast vollständig nachweisbar sind.<sup>3)</sup> Die Ursache der Lupinose ist ein durch sodahaltiges Wasser und Glycerin aus schädlichen Lupinen ausziehbarer Stoff, das Ictrogen<sup>4)</sup>, (Lupinotoxin?)<sup>5)</sup>, dessen Entstehen saprophytische Pilze verschulden sollen. Nach Extraction dieses Stoffes, d. h. Entbitterung der Lupinen oder durch mehrstündiges Dämpfen werden Lupinen ungiftig. Kleine Mengen Ictrogen erzeugen bei Thieren Lupinose: Icterus und Schwäche in den Hinterbeinen, die durch körnige Muskeldegeneration entsteht, Fieber, Zuckungen, Lähmung und nach längerer Dauer Leberverfettung, Lebereirrhose und Nephritis parenchymatosa.

#### Spartium scoparium L.

Aus dem Besenginster (*Sarothamnus scop.* Koch) wurde neben dem nicht glycosidischen, diuretischen Farbstoff Scoparin ( $C_{21}H_{22}O_{10}$ ), das Spartein ( $C_{15}H_{26}N_2$ ), ein flüchtiges, öliges Alkaloid dargestellt. Dasselbe lähmt Rückenmark, motorische Nerven und die Hemmungscentren des Herzens. Nach 0.15—0.2 g. entstehen bei Warmblütern: Würgen, Störungen in der Coordination der Bewegungen, Somnolenz, anfangs beschleunigte, später dyspnoische Athmung, unregelmässige Herzthätigkeit, Krämpfe und Tod durch Lähmung des Respirationscentrums. Künstliche Athmung verzögert den Tod.<sup>6)</sup>

Bei Menschen sah man nach Gebrauch von *Spartium scopar.* eintreten: Uebelkeit, Erbrechen, Durchfall, Herzklopfen, Schwindel, Kopfschmerzen. *S. junceum* L. Ein Thee aus Samen und die Zweigspitzen

<sup>1)</sup> Baumert, Annalen der Chemie, Bd. CCXXIV, Heft 2, p. 330.

<sup>2)</sup> Loewenthal, Ueber die Eigensch. der Lupinen-Alkaloide, Königsberg 1868.

<sup>3)</sup> Liebscher, Ber. d. Versuchsanst. des landw. Inst. Halle, 1880, Bd. II, p. 53.

<sup>4)</sup> Kühn, Ber. d. Versuchsanst. des landw. Inst. Halle, 1880, Bd. II, p. 115.

<sup>5)</sup> Arnold, Ber. d. chem. Gesellsch., Bd. XVI, p. 461.

<sup>6)</sup> Fick, Arch. f. exper. Path. u. Pharm., 1873, p. 397.

erzeugten bei einer Frau Erbrechen, Schstörungen und das Gefühl der Trunkenheit.

*Ulex europaeus* L., der Stechginster, enthält Ulexin, i. e. Cytisin. Das junge Kraut wird vom Vieh ohne Schaden gefressen. In manchen Monaten ist die Pflanze ungiftig.

### *Cytisus Laburnum* L.

Alle Theile des Goldregens sowie andere *Cytisus*arten, z. B. *C. Adami* Poit., *C. purpureus* Scop. mit Ausnahme von *C. nigricans* L., sind giftig durch das Alkaloid Cytisin oder Ulexin ( $C_{11}H_{14}N_2O$ ), ein Pyridinderivat, das sich auch in *Ulex europaeus* und *Baptisia tinctoria* findet. Das Oel der Samen von *C. Laburnum* ist ungiftig.

Die Vergiftung mit Goldregen kommt bei Menschen vor, welche Blüten, Samen oder die dem Süssholz ähnelnde Wurzel<sup>1)</sup> verzehren oder nur einen Zweig längere Zeit im Munde halten, oder arzneilich die Blüten gebrauchen<sup>2)</sup> oder dieselben absichtlich nehmen.<sup>3)</sup> Von 14 Personen, die von einer mit Goldregen statt Akazienblüthen bereiteten Speise assen, erkrankten 13, davon 4 mit cerebralen Symptomen. In der Literatur sind etwa 170 Vergiftungen mit dieser Pflanze verzeichnet.

Bei Kindern erzeugen 12 Blüten, bei Erwachsenen schon 2 Samen Giftwirkungen, die nach wenigen Minuten oder erst nach  $\frac{3}{4}$ —3 Stunden auftreten können. Gewöhnlich erfolgt Genesung, sehr selten der Tod nach ca. 1 Stunde aber auch erst nach 1—3 Tagen.<sup>4)</sup> Hühner sterben, wenn sie die Früchte des Goldregens verschlucken, und Kühe erkranken schwer durch Fressen der Blätter und Blüten. Kaninchen sterben  $2\frac{1}{2}$  Minuten nach Einführung eines Infuses von 3·7 g. der Rinde in den Magen unter allgemeiner Paralyse der Nerven. Das salpetersaure Cytisin ist ein Gift für alle Thiere, tödtet, subcutan angewandt: Kaninchen zu 0·05 g., Katzen zu 0·03 g. und junge Ziegen zu 0·3 g. Als minimal tödtliche Dosis werden jetzt 6·3 mg. des Cytisinnitrats angegeben.

Cytisin geht schnell in den Harn, Speichel und die Milch über, scheint aber nach subcutaner Anwendung nicht in den Magen ausgeschieden zu werden.<sup>5)</sup> Nach Vergiftung mit der Rinde von *C. Laburnum* L. oder *C. alpinus* Lam. wurde bei einem Kinde ein grüner Harn beobachtet.<sup>6)</sup> Ziegen, die *Cytisus* fressen, können giftige Milch liefern.<sup>7)</sup>

Symptome bei Menschen: Salivation, Brennen im Halse, Durst, Uebelkeit, Würgen, fast immer ev. blutiges Erbrechen, das viele Stunden anhalten kann, Magen- und Leibschmerzen, Durchfall, Abstossung von Darmschleimhaut, Körperschwäche — bei Thieren

<sup>1)</sup> Sedgewick, Med. Times and Gaz., 3. Jan. 1857.

<sup>2)</sup> Polak, Wiener Med. Presse, 1868, Nr. 9.

<sup>3)</sup> Christison, London Med. Gaz., 1843, Oct.

<sup>4)</sup> Hinkeldeyn, Deutsche Klinik, 1873, p. 252. — Deutsche Medicinalzeitung, 1892, p. 38.

<sup>5)</sup> Marmé, Nachricht der Gött. Societ. der Wissensch., 1871, p. 24.

<sup>6)</sup> E. Bull, Berl. klin. Wochenschr., 1877, p. 574.

<sup>7)</sup> Radziwillowicz, Dorp. Arbeit., 1888, Bd. II, p. 56.

beginnt die Lähmung an den peripherischen Endigungen der motorischen Nerven — Kopfschmerzen, Somnolenz, Schwindel, Benommensein, Blässe, Kälte, selten Scharlachröthe der Haut, Cyanose. Frostschauer, Aufgetriebensein des Leibes, Oligurie resp. Anurie<sup>1)</sup> und anfangs vermehrte, später verminderte Frequenz, sowie Arrhythmie<sup>2)</sup> des Pulses. In einzelnen Fällen zeigten sich, wie auch bei Thieren, Zuckungen, zumal an den oberen Gliedern, mit Sprachlosigkeit, Bewusstlosigkeit, Pupillenerweiterung, selten mit Pupillerverengerung, Delirien sowie Hallucinationen. Im weiteren Verlaufe hebt sich die Körperwärme, der Puls wird normal, es treten Schweißse auf und allmählig erfolgt Restitution oder der Tod asphyctisch unter Krämpfen.<sup>3)</sup> Die Obduction ergab bisher vereinzelt Gastroenteritis und gewöhnlich eine auffällige Anämie fast aller Organe; bei Thieren wurde Gefäßverengerung nachgewiesen.

Nachweis: Cytisin kann mit Chloroform extrahirt werden. Mit Eisenchlorid und Wasserstoffsuperoxyd erwärmt, wird es blau.<sup>4)</sup> In einem Falle wurden mikroskopisch die Samenhüllen im Mageninhalt nachgewiesen.

Behandlung: Gründliche Entleerung des Magens und Darms. Frottiren und Wärmen der Extremitäten, warme Umschläge auf Magen und Leib gegen die Schmerzen, reizende Klystiere, Kaffee, Wein, Tinct. Moschi etc. und anhaltende künstliche Respiration, die selbst bei tödtlichen Dosen Thiere vom Tode retten kann.

*Melilotus altissimus* Thuill., *M. officinalis* Willd. und *M. alba* Lam., Steinklee, kann wegen seines Gehaltes an Cumarin (v. dieses) Thiere vergiften, wenn er reichlich auch mit Anthoxantum im Grase ist. Thiere erkranken unter Lähmung.

*Trigonella Foenum graecum* L. Aus den Bockshornsamen wurde neben Cholin noch das Alkaloid Trigonellin gewonnen. Der Pflanze kommen nicht ausgesprochene Giftwirkungen zu. Sie tödtet Insecten.

*Lotus australis* Andr. steht in dem vielleicht unbegründeten Rufe, giftig zu sein.

*Psoralea pentaphylla* L. enthält ein Alkaloid, das zu 0.25—0.5 g. (subcutan) Erbrechen, Muskeler schlaffung und Abnahme der Körperwärme erzeugt.

*Indigofera australis* Willd. hat mehrfach Viehherden vergiftet.

*Barbieria polyphylla* DC. und *B. maynensis* Pöpp. et Endl., werden in Südamerika als Fischbetäubungsmittel gebraucht.

#### Tephrosia.

*Tephrosia toxicaria* Pers., in Brasilien auch als Timbo bezeichnet, dient zur Fischbetäubung u. A. bei den Makusi u. Arcuna's<sup>5)</sup> (Heierri),

<sup>1)</sup> Saake, Deutsche med. Wochenschr., 1895, Nr. 23.

<sup>2)</sup> Perl, Berliner klin. Wochenschr., 1877, Nr. 15, p. 204.

<sup>3)</sup> Prévost et Binet, Rev. méd. de la Suisse rom. 1888, 20. Nov.

<sup>4)</sup> v. de Moer, Over Cytisine, Groningen 1890.

<sup>5)</sup> Appun, Unter d. Tropen, Bd. II, p. 506.

ebenso in vielen anderen Erdstrichen: *T. Vogelii* Hook. (Afrika: Igougo), *T. densiflora* Hook., *T. cinerea* Pers., *T. macropoda* Harv., *T. coronillaefolia* DC., *T. tomentosa* Pers. u. A.<sup>1)</sup> *Tephrosia piscatoria* Pers. ist auch dem Geflügel und den Herden giftig, ebenso wahrscheinlich *T. rosea* F. M.

*Mundulea suberosa* Benth. enthält das giftige Derrid und wird in Ostindien zur Fischbetäubung gebraucht. *M. Telfairii* Bak. wird ebenso auf Madagascar gebraucht.

*Milletia sericea* W. et. A. wird, feingestampft, in Niederländisch-Indien als Fischgift benutzt. Ebenso wirken *M. ferruginea* Baker, *M. caffra* Meissn. und *M. piscidia* Wight.

#### *Robinia Pseudacacia* L.

Die lange als giftig verdächtige Rinde der Akazie hat mehrfach bei Kindern schwere Zufälle erzeugt. Drei Kinder kauten sie. Eine Stunde später erbrachen sie mehrfach, bekamen Schlaf, Stupor, erweiterte Pupillen, Krampfbewegungen, ein Kind war todenblass, hatte keinen Pulsschlag, livide Lippen, eingesunkene Augen und lag in Prostration mit Empfindungslosigkeit da. Stimulantien schafften Besserung. Bei einer Massenvergiftung von 32 Knaben, welche die innere Rinde genossen, traten ähnliche Symptome auf, die an Cytisinvergiftung erinnerten.<sup>2)</sup> Auch die Blätter sind giftig und in China dafür bekannt. Eine Frau ass dieselben und erkrankte nach 24 Stunden mit Fieber und ödematösen Schwellungen erst des Mundes und dann des ganzen Körpers. Acht Tage später schälte sich die ganze Haut ab.<sup>3)</sup> Ein Eiweissgift soll in der Rinde enthalten sein.

#### *Swainsona galegifolia* R. Br.

Diese Giftpflanze Australiens schädigt besonders Schafe. Die vergifteten, als „Indigoesser“ bezeichneten Thiere schliessen sich von der Herde aus, sind gehirnkrank und werden nie fett. Sie nehmen kein Gras mehr auf, sondern wollen nur das Gift nehmen. Pferde werden dumm, die Augen treten aus dem Kopf heraus, und wegen wahrscheinlich vorhandener Sehstörungen laufen sie gegen Bäume, werfen die Köpfe in die Höhe, fallen um und können sich nur mit Mühe erheben. Die Mortalität ist beträchtlich.<sup>4)</sup> Giftverdächtig ist auch *S. Greyana* Lindl.

*Astragalus mollissimus* Torr. gehört im Westen Amerikas zu den dem Vieh schädlichsten Substanzen. Sie setzt die Erregbarkeit der motorischen Nerven und die Energie und Frequenz der Herzpulsationen, sowie den Blutdruck nach vorübergehender Steigerung herab, erweitert die Pupillen und erzeugt Tetanus. Der Tod der Thiere erfolgt durch Herzlähmung.<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> Greshoff, Mededeelingen, l. c., p. 49.

<sup>2)</sup> Emery, Amer. Journ. of Pharm., 1887, p. 153.

<sup>3)</sup> Coltmann, Med. and surg. Rep., 1889, Vol. LXI, p. 236.

<sup>4)</sup> Bailey and Gordon, l. c. p. 25.

<sup>5)</sup> Ott, Arch. d. Pharmacie, 1883, p. 470.

*Ormocarpum glabrum* T. et B., wirkt wahrscheinlich durch seinen Gehalt an Derrid als Fischgift.

*Ougeinia dalbergoides* Benth. Die Rinde wird in Ostindien als Fische betäubendes Mittel gebraucht.<sup>1)</sup>

#### Coronilla.

*Coronilla varia* L. Die bunte Kronwicke kann Vergiftung erzeugen. Der Saft der Blätter, aus Verwechslung mit Bitterklee zu 2 Esslöffeln von 2 Mädchen getrunken, veranlasste nach 2 Stunden Würgen und Erbrechen, Bewusstlosigkeit, klonische und tonische Krämpfe und nach weiteren Stunden den Tod. Die Section ergab nur an Kardia, Pylorus und Duodenum Entzündung. Aeltere Versuche mit Decocten an Hunden lieferten jedoch wie auch ein Selbstversuch keine toxischen Symptome. *C. scorpiodes* Koch enthält in den bitteren Samen ein krystallinisches, bei Fröschen zu 0.005 g. und bei Warmblütern digitalisartig wirkendes und Lähmung erzeugendes Glykosid. Für einen Hund (12 k.) sind 0.01 g. Coronillin giftig. In Südfrankreich gelten die Samen als ein Gift für Schafe.<sup>2)</sup> Bei Herzkranken, die arzneilich das Glycosid nahmen, erschienen Erbrechen und Diarrhoe.

#### Vicia Faba L.

Die Saubohne soll auf Grund individueller Veranlagung durch eine eigenthümliche, in Blüten und Früchten vorhandene Substanz besonders im Frühjahr durch Einathmung der mit dem Blüthenduft geschwängerten Luft oder Genuss der Samen Vergiftung erzeugen, die sich durch Gelbfärbung der Haut, Depression des Nervensystems, galliges Erbrechen, Hämoglobinurie u. A. m. kundgibt und tödtlich verlaufen kann.

#### Lathyrus.

Verschiedene Arten der Platterbse, *Lathyrus sativus* L., *L. cicera* L., *L. tuberosus* L., *L. Clymenum* L., *L. Aphaca* L. und andere können Menschen und Thiere, mit Ausnahme der Tauben und Hühner vergiften. Die nicht selten endemische Erkrankung<sup>3)</sup> stellt sich anfänglich so dar, als wenn es sich um eine Myelitis transversa oder eine Hämorrhagie des Rückenmarkes handelt, die von einer Degenerirung der Seitenstränge gefolgt ist. Neuerdings wies man auf die Uebereinstimmung der Symptome mit dem als spastische Spinalparalyse bezeichneten Zustande hin. Die Lathyrussamen als solche schädigen und nicht ihr Verdorbensein oder beigemengte fremde giftige Samen. Aetherische und alkoholische, auch wässerig-alkoholische Extracte derselben erzeugen bei Thieren neben Erbrechen und Diarrhoe lähmungsartige Symptome, besonders an den Gehwerkzeugen. *Lathyrus Cicera* soll ein flüchtiges Alkaloid enthalten.

Bei Thieren (Geflügel, Schweine, Pferde etc.) entsteht hauptsächlich Lähmung der Hinterglieder, oder unvollkommene Paraplegie, Lähmung der

<sup>1)</sup> Watt, Dictionary, Vol. V, p. 657.

<sup>2)</sup> Schlagdenhauffen et Reeb, Journ. de Pharm. d'Alsace, Octobre 1884. — Gley, La Semaine méd., 1889, p. 135.

<sup>3)</sup> Proust, Bullet. de l'Acad. de Méd., 1883, P. XII, p. 829. — Cantani, II Morgagni, 1873, T. XV. — Schuchardt, Deutsch. Arch. f. klin. Med., Bd. XL.

Kehlkopfmuskeln durch Ergriffenwerden der *N. recurrentes* und Asyhyxie, welche die Tracheotomie benöthigt. Bei Menschen fand man bisweilen im Beginn Fieber, Nervenschmerzen, auch Zittern, Lumbarschmerzen, Incontinentia urinae, Impotenz, später tiefe Unempfindlichkeit der Unterschenkel, Nierenschmerzen, Lähmung oder lähmungsartige Schwäche der unteren Gliedmassen und auch wohl der Blase und des Rectums. Der Gang wird beschwerlich, die Gliedmassen werden steif. Die Fersen berühren den Boden nicht. Der Kranke geht auf der Fussspitze; die grossen Zehen sind gekrümmt und die Nägel abgenutzt. Es arbeiten vorwiegend die metatarsophalangealen Gelenke. Der Fuss ist in Extension und Adduction. Das Kniephänomen ist gesteigert. Das Geradebiegen des Fusses erzeugt in manchen Fällen epileptoide Bewegungen. Regelmässige Beinbewegungen werden beim Gehen nicht gemacht, sondern die Beine nach rechts und links geworfen. Damit können auffällige Ernährungsstörungen an den Gliedmassen und noch andere Symptome einhergehen. Zweifelhaft ist es, ob die gelegentlich beobachtete Gangrän an den unteren Gliedmassen mit dem Lathyrismus zusammenhängt. Die Krankheit macht meist Fortschritte, indessen häufig sehr langsam. Heilung erfolgt oft ohne jede Behandlung, aber auch wenn Jod, Crotonöl, Glühhitze äusserlich längs des Rückens oder innerlich Bromkalium angewandt wird. Die Section ergab bei Pferden Muskelschwund am Kehlkopf, bei Menschen den belanglosen Befund von Fetteinlagerung in Muskeln.

*Lathyrus piscidius* Spr. wird zum Fischfang benutzt.

*Ervum Ervilia* L. Die häufig zu Nahrungszwecken gebrauchte Ervenwicke soll nach alten Berichten Störungen hervorrufen können, die den durch *Lathyrus*-Species erzeugten ähnlich sind. Pferde werden durch die Samen gelähmt, Schweine und Hühner getödtet und Menschen, die das Mehl der Samen im Brot aufnehmen, bekommen Zittern und Schwäche der Glieder. Schafe sollen immun sein.<sup>1)</sup>

#### *Abrus precatorius* L.

Der Jequirity-Strauch liefert rothe, mit einem schwarzen Fleck versehene giftige Samen (Paternoster-Erbse), die man leider noch immer auf Muschelschachteln befestigt findet. Das giftige Princip ist ein Eiweissstoff *Abrin*.<sup>2)</sup> Werden die gepulverten Samen zu Nadeln geformt und Thieren in die Haut eingestochen, so sterben diese unter Fieber nach 2 Tagen. Bei Menschen tritt unter den gleichen Bedingungen Fieber, erysipelatöse Entzündung an der Einstichstelle und der Tod durch Erschöpfung ein.<sup>3)</sup> Ein Knabe, der die Samen ass, starb unter den Symptomen der Gastroenteritis.

Aufgüsse und Abkochungen der Samen wirken wie letztere selbst. In das Auge eingeträufelt (3—5 g. enthülster Samen auf 100 Wasser), entsteht eine croupös-diphtheritische Augenentzündung, die ihren Höhepunkt nach 12—16 Stunden erreicht und mit Fieber, Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, Schnupfen einhergeht.<sup>4)</sup> Die Dosen des wirksamen Albu-

<sup>1)</sup> Valisneri, Esperienze, Venez. 1720. — Gmelin, Gesch. der Pflanzengifte, pag. 661.

<sup>2)</sup> Warden and Waddel, Chemic. News, 1884.

<sup>3)</sup> Schuchardt, Correspondenzbl. d. ärztl. Ver. f. Thüring., 1883, 11.

<sup>4)</sup> Wecker, Klin. Monatsb. f. Augenheilk., 1882 u. 1883.



mins, welche diese Veränderungen hervorrufen, sind kleiner als Hunderttausendstel. Durch Einspritzung derartiger Infuse in das Unterhautzellgewebe oder die Bauchhöhe gehen Thiere nach 36—48 Stunden zu Grunde. An der Injectionsstelle kann Oedem, Phlegmone und Gangrän auftreten. Nach einmaligem Ueberstehen solcher Veränderungen soll gegen jede fernere Dosis Immunität eintreten.<sup>1)</sup> Ich wies nach, dass die Immunität nur für die letzte, aber keine viel höhere Dosis zu erzielen ist, keinesfalls aber die behauptete „Abrinfestigkeit“ eintritt.<sup>2)</sup> Thiere, deren Bindehaut nach der Behandlung mit dem Mittel narbig degenerirt ist, bleiben gegen erneute Jequirity-Inoculation immun.<sup>3)</sup>

*Clitoria Plumieri* Turp., *Cl. arborescens* Ait. werden in Amerika als Fischgifte gebraucht.

*Glycine Chinensis* Sims. Dieser Zierstrauch besitzt, wie eine Massenvergiftung beweist<sup>4)</sup>, in seinen Zweigen und Wurzeln eine giftige Substanz. Bei 20 Mädchen traten nach dem Kauen dieser Theile in Mengen von 1—6 g.: Magenschmerzen, dann Röthung des Gesichtes, mehrstündiges Erbrechen, auch Durchfall, Hinfälligkeit, Eingenommensein des Kopfes, später Blässe des Gesichtes, Kälte, erweiterte Pupillen, schwacher, kaum wahrnehmbarer Puls und bei einigen auch Somnolenz auf. Warmer Thee, Kaffee und Frottirungen beseitigten schnell diese Symptome.

*Camptosema*. Eine Art dient in Brasilien als Fischgift.

#### Erythrina.

*Erythrina corallodendron* L. resp. *E. Mulungu* Mart. Die Rinde (brasil. Casca de Mulungu) enthält ein Alkaloid Erythrin. Wässrige Extracte derselben lähmen bei Fröschen Motilität, Sensibilität und Reflexerregbarkeit und alteriren auch die Herz- und Athemthätigkeit.<sup>5)</sup>

*E. (Stenotropis) Broteroi* Hassk. besitzt ebenfalls ein Alkaloid Erythrin, das bei Hühnern zu 0·02 g. Athemstörungen und Verlust willkürlicher Bewegungen hervorrufft.<sup>6)</sup> Bei Fröschen und Kaninchen steht die Athmung still vor dem Schwinden der Reflexerregbarkeit. Herz- und Muskeln werden kaum alterirt. Grosse Dosen lähmen in den letzten Stadien die peripherischen Nerven. *E. coralloides* DC. soll die motorischen Nervenenden lähmen und Krämpfe und Erbrechen erzeugen. *E. aurantiaca* Ridl. besitzt Samen, die zu 3—4 einen Hund tödten.

*Hypaphorus subumbrans* Hassk. ist alkaloidhaltig. Das Hypaphorin, für Warmblüter unschädlich, erzeugt bei Fröschen einen nach ca. 2 Stunden erscheinenden, mehrtägigen Tetanus.

<sup>1)</sup> Cornil et Berlioz, Compt. rend. de l'Acad. des Scienc., 1883, 17. Sept.

<sup>2)</sup> Lewin, Deutsche med. Wochenschr., 1895, Nr. 47.

<sup>3)</sup> Sattler et de Wecker, L'Ophthalmie jequirity, Paris 1883.

<sup>4)</sup> Léouffre, Gaz. des hop., 1880, 124, p. 990.

<sup>5)</sup> Bochefontaine et Rey, Compt. rend. de l'Acad. des Scienc., 1881. — Pinet et Duprat, Soc. de Biolog., 1886. — Hooper, Warden, Dymock, Pharmacographia indica, Part II, p. 453.

<sup>6)</sup> Greshoff, Mededeelingen, VII, p. 29. — Plugge, Arch. f. exper. Pathol., Bd. XXXIII, p. 51.

*Canavalia ensiformis* DC. soll stellenweise in Indien für narkotisch gehalten werden.

### Physostigma venenosum Balf.

Aus den Calabarbohnen (Esere), deren convexe Längsseite eine schwarze, jederseits von einem hellbraunen Wulste eingefasste Rinne aufweist, sowie aus den Kalinüssen und den Samen von *Mucuna cylindrosperma* Welw. stellt man das leichtzersetzliche, in wässerigen Lösungen sich roth färbende Physostigmin (Eserin), das Calabarin und Eseridin dar.

Vergiftungen kommen zufällig zustande, wenn in Hafenstädten verschüttete Bohnen genossen werden, oder absichtlich in Afrika zu Gottesgerichten. Das Physostigmin hat zu Selbstmord und zu medicinalen Vergiftungen Anlass gegeben.<sup>1)</sup> Die Calabarvergiftung endet gewöhnlich mit Genesung. Unter 46 Vergiftungen wurde nur eine tödtliche beobachtet.<sup>2)</sup> Vergiftung bei Menschen kann schon eine halbe Bohne erzeugen. Kaninchen sterben durch circa 0.5 g. Calabarbohne oder 3—5 mg. Physostigmin. Bei Menschen ruft  $\frac{1}{2}$  bis 1 mg. salicylsaures Physostigmin, subcutan angewandt, keine Aenderung des Befindens hervor; 3—5 mg. des schwefelsauren Salzes erzeugen bei Kindern Vergiftung, und noch nach 0.05 g. sah man Genesung erfolgen. Die ersten Symptome können nach 10—45 Minuten auftreten und die ganze Vergiftung in 24 Stunden ablaufen.

Das leicht auch vom Auge aus resorbirbare Physostigmin wird durch Harn, Milch, Speichel, Galle<sup>3)</sup> ausgeschieden. Es verursacht direct am Auge Myosis von 10—24 Stunden Dauer und Accommodationskrampf. Thränen, Speichel, Schweiss werden vermehrt absondert. Erregend wirkt das Alkaloid auf Muskeln (fibrilläre Muskelzuckungen, verstärkte Herzcontractionen, vermehrte Darmperistaltik, Darmtetanus). Die Athmung wird anfangs beschleunigt, später bis zum Stillstande (Lähmung des Respirationcentrums) verlangsamt. Der Erstickungstod hat als Vorläufer Lähmungserscheinungen seitens des Gehirns und Rückenmarks.

Symptome nach Verzehren von Calabarbohnen: Unruhe, Muskelschwäche, Taumeln, Uebelkeit, Erbrechen, mitunter Diarrhoe, Schmerzen im Epigastrium, sehr selten Pupillenverengerung, bei Pferden nach Injection grosser Dosen von Eserinum sulfuricum sogar stets Erweiterung, Trübung des Gesichts, seltener Doppeltsehen, Collaps bei erhaltenem Bewusstsein, starke Schweisse, Verfallensein des Gesichts, mässig verminderte Herzaction, Dyspnoë und in seltenen Fällen Convulsionen. Nach subcutaner Injection von drei Dosen Physostigminum salicylicum zu je  $\frac{1}{2}$  mg. an drei Tagen wurde bei einem Epileptiker ausser Vermehrung der epileptischen Anfälle, körperliche Schwäche und eine eigenthümliche

<sup>1)</sup> Harnack und Wittkowski, Archiv. f. exp. Path. u. Pharmak., Bd. V, 1876, p. 401. — Leibholz, Vierteljahrscr. f. ger. Med., 1892, III, p. 284. — Lewin, Nebenwirkungen, p. 304.

<sup>2)</sup> Cameron u. Evans, Medical Times and Gazette, 15. Oct. 1864, p. 406.

<sup>3)</sup> Pander, Beitrag z. ger.-chemisch. Nachweis d. Brucins, Emetins und Physostigmins, Inaug.-Diss., Dorpat 1871.

Verwirrtheit wahrgenommen. Speichelfluss, Magenschmerzen, Durchfall, Herzschwäche, Harnverhaltung, Dyspnoe, krampfartige Muskelsteifheit wurden bei dem arzneilichen Gebrauch des Physostigmin beobachtet. Zwei Weiber, die zum Selbstmord je 0.05 g. Eserin nahmen, fielen um und lagen bewusstlos mit geröthetem Gesicht da, erbrachen recht oft, erhielten aber nach etwa 2 Stunden ihr Bewusstsein wieder. Die reactionslosen Pupillen waren erweitert. Ueber Magen- und Leibscherzen wurde geklagt. Nach 24 Stunden erfolgte Gesundung.

Der Leichenbefund ist natürlich bei Menschen und Thieren negativ.

Nachweis: 1. Erbrochenes, Magen- und Darminhalt, Harn, Leber, Blut, Galle werden in geeigneter Weise in alkalischem Zustande mit Aether behandelt. 2. Das erhaltene Product wird einer Katze in das Auge gebracht, um Myosis zu erzeugen, und kann auch auf die Fähigkeit, den durch Muscarin am Froschherzen erzeugten diastolischen Stillstand aufzuheben, geprüft werden. 3. Löst man die Probe in 1—2 Tropfen rauchender Salpetersäure und dampft zur Trockne ab, so erhält man einen grünen Rückstand, der mit 1 Tropfen Salpetersäure im Wasserbade erwärmt, blau wird und eine allmählich im durchfallenden Lichte grün, im auffallenden blutroth werdende Lösung giebt. Die wässrige Lösung des grünen Farbstoffs giebt mehrere Absorptionsstreifen. 4. Alkalien bilden primär einen rothen Farbstoff Rubreserin. 5. Nach dem Verdunsten des Alkaloids mit viel Ammoniak erhält man eine Blaufärbung. Alkohol löst den Farbstoff. Die blaue Lösung zeigt einen Absorptionsstreifen im Roth.

Behandlung: Brechmittel und Abführmittel, wenn das Gift in den Magen kam, und bei jeder Art der Vergiftung: Stimulantien und Hautreize, als Antidot Atropin ( $\frac{1}{2}$ —1 mg.) und die künstliche Respiration. Fraglich ist der Antagonismus zwischen Strychnin und Physostigmin.

Das Calabarin erzeugt Tetanus und verengt nicht die Pupille, Eseridin wirkt schwächer als Physostigmin.

#### Phaseolus.

*Phaseolus lunatus* L. (Pois d'Achèry). Die bunten und farblosen Samen entwickeln Blausäure zu etwa 0.25%. Das späte Auftreten der durch Erbrechen und Magenschmerzen eingeleiteten Symptome einer Blausäurevergiftung liegt an der Schwerverdaulichkeit der Samen.<sup>1)</sup> *P. semierectus* L. Die Samen sollen zur Fischbetäubung gebraucht werden. *P. americanus* (?) erzeugt nach einer alten Angabe nach dem Reiben in der Hand Jucken und Hautentzündung.

*Stizolobium urens* Pers. (*Mucuna urens* Medic.), die Juckbohne, und *S. pruriens* Medic. erzeugen Hautröthung, Schwellung und event. Bläschen. *Dolichos bulbosus* L. wird auf Java und in Brasilien als Fischgift gebraucht. Es findet sich darin das gleiche Giftprincip wie in *Derris*, das *Derrid*.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Davidson and Stevenson, Practit., 1884, Vol. XXXII, p. 435.

<sup>2)</sup> Greshoff, Mededeelingen, X, Batavia 1893, p. 65.

*Cylista piscatoria* Blanco. Blätter und Zweige dienen zur Fischbetäubung.

*Cajanus indicus* Spr. wirkt drastisch und wird in Westindien als Abortivmittel gebraucht.

#### Lonchocarpus.

Verschiedene Arten, *Lonchocarpus Nicou* DC. (*Robinia scandens* Willd.), *L. densiflorus* Benth., *L. latifolius* H. B. u. K. u. A. m. werden in Westindien und Südamerika zum Fischfang benutzt, indem man die Wurzel mit Holzkeulen zerquetscht, dadurch einen milchigen Brei erzeugt und diesen in einen abgestauten Bach oder Fluss bringt. Die Fische kommen nach oben, schnappen nach Luft, öffnen die Kiemendeckel weit und werden dann betäubt. Die sterbenden Fische haben sehr erweiterte Pupillen. *L. Nicou* DC. enthält als wirksames, in Alkohol lösliches Princip einen krystallinischen Körper, der schon zu 1 Zehnmillionstel Gramm im Wasser Fische vergiftet. Kaninchen sterben nach subcutaner Injection desselben durch Herzlähmung.<sup>1)</sup> Die Reflexerregbarkeit wird erhöht.

#### Derris.

*Derris elliptica* Benth. enthält u. A. in der milchsafteichen Wurzel ein harzartiges, stickstoffreies, nicht glykosidisches, in Alkohol lösliches Gift, Derrid<sup>2)</sup> (Tubain). In einem Decoct der Wurzel von 1:750.000 sterben 20 p. C. der Fische, in 1:400.000 90 p. C., während alle Fische in einer Lösung des Derrids von 1:5 Millionen Wasser sterben. Angeblich soll auf Malakka und Borneo diese Pflanze auch zu Pfeilgiften hinzugefügt werden. Ich habe ihr wirksames Princip vergebens in sehr verschiedenen Pfeilgiften gesucht.<sup>3)</sup> Auch *D. uliginosa* Benth. dient in Ostasien, den Fidschiinseln etc. zum Fischfang, indem man die Wurzel, statt sie zu zerschlagen, auch mit Thon zu Kugeln formt und diesen Köder von den Fischen verschlingen lässt.

*Haematoxylon Campechianum* L. Das Hämatoxylin coagulirt Eiweiss in saurer Lösung und erzeugt bei Thieren Steigerung der Körperwärme mit Durst, Pulsbeschleunigung, Erbrechen, Anurie, Koma und Tod. Koth und Harn sind gefärbt. Aeussere Anwendung gegen Krebs erzeugte Phlebitis.<sup>4)</sup>

*Gymnocladus canadensis* Lam., *Guilandina dioica* L., Chicot oder Kentucky-Kaffeebaum. Die Blätter dienen als Fliegengift. Die reifen Früchte werden geröstet gegessen und im Aufguss getrunken. Es scheint in ihnen ein saponinartiges Princip enthalten zu sein. Ein wässriges Extract der Pflanze setzt die Sensibilität und Motilität bei Thieren herab, verursacht Rigidity der Muskeln und Parese der Glieder, auch wohl Zuckungen, und mindert Herzthätigkeit und Blutdruck.<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> Journ. de Pharm., 1892, T. XXVI, p. 455.

<sup>2)</sup> Greshoff, Mededeelingen, VII, 1890, p. 12.

<sup>3)</sup> L. Lewin, Die Pfeilgifte, Berlin 1894.

<sup>4)</sup> Combemale, Bull. gén. de Thérap., T. CXXVII, 1894, p. 241.

<sup>5)</sup> Bartholow, Intern. Journ. of Med. Sciences, 1886, p. 582.

*Cassia hirsuta* L. (*C. venenifera* Rodsch.) dient wie einige andere Species als Fischgift in Guyana. *C. absus* L. Die Samen (Schichm-Samen) wirken ähnlich wie die Samen von *Abrus precatorius*.

*Bauhinia guianensis* Aubl. betäubt Fische.

#### *Copaifera officinalis* L.

Der Copaivbalsam giebt durch Selbstdispensiren der Laien nicht selten zu Vergiftungen Anlass. Nach dem Genusse des ätherischen Copaivöls erscheint in dem linksdrehenden, Kupferoxyd reducirenden, salzsauer gemachten Harn das Copaiuroth, das drei Absorptionsstreifen im Orange, Grün und Blau erkennen lässt. Kaninchen gehen durch 30 g. Oel zu Grunde. Bei Menschen wurde nach 30 g. in 36 Stunden Erbrechen, Diarrhoe, Abgeschlagensein, Eingenommenheit des Kopfes und erschwerte Harnentleerung beobachtet. Nach 5 g. des Copaivharzes trat nach  $1\frac{1}{2}$  Stunden Bauchgrimmen und als die Dosis wiederholt wurde, Brechdurchfall, Schüttelfrost, Zittern, Schmerzen in der Lendengegend und Schlaflosigkeit ein. Die Intensität der Giftwirkung des Copaivbalsams hängt von dem Vorwiegen des Oeles oder des Harzes ab. Zu den bereits genannten Symptomen können sich hinzugesellen: Hautausschläge (Erythem, Papeln, Urticaria, Vesikeln, Bullae, Petechien), Fieber, Albuminurie und Hämaturie, Harnverhaltung, sowie Jucken und Brennen beim Harnlassen und gelegentlich Zittern, Convulsionen<sup>1)</sup> und Hemiplegie. Harz, das in den Harn geht, trübt sich mit Salpetersäure, klärt sich aber beim Kochen.

Nachweis: Man fügt zum Harn Salzsäure und prüft spectroscopisch auf das Vorhandensein der Absorptionsstreifen. Die Behandlung erfordert die Anwendung reiz- und schmerzmildernder Mittel.

*Detarium Senegalense* Gmel. soll zu Pfeilgiften in Senegambien gebraucht werden. Die sonst süßen Früchte kratzen im Halse. Papageien fressen sie.

#### *Erythrophlaeum judiciale* Proct.

Aus der zur Darstellung von Pfeilgift und zu Gottesurtheilen benutzten Rinde (Sassy, Cassa-Bamburinde, während Mbundu wohl auf *Strychnos Icaja* zu beziehen ist) dieses Baumes wurde das Alkaloid Erythrophlaein dargestellt.<sup>2)</sup> Dasselbe bewirkt zu 0·0005—0·002 g. bei Fröschen Herzstillstand in Systole, bei Kaninchen und Katzen zu 0·002—0·005 g. pikrotoxinartige Krämpfe<sup>3)</sup>, die vielleicht durch Verunreinigungen entstehen, Dyspnoë, Erbrechen, Durchfälle, Blutdrucksteigerung, anfängliche Verlangsamung und terminale Beschleunigung der Herzthätigkeit und den Tod durch Erstickung. Das Alkaloid besitzt in 0·05—0·2 p. C. Lösung starke örtlich anästhetische Wirkungen.<sup>4)</sup> An der Hornhaut erzeugte es gelegentlich transitorische Trübungen. Als Resorptivwirkung sah man vereinzelt: Uebelkeit, Brechreiz, Kopfweh, Schwindel und Collaps auftreten. Das Mançonin, ein Zersetzungsproduct des Erythrophlaeins, erzeugt Schwinden der willkür-

<sup>1)</sup> Maestri et Pidoux, Schmidt's Jahrb., Bd. XCVII, p. 301.

<sup>2)</sup> Gallois et Hardy, Journ. de Pharm. et de Chimie, Bd. XXIV, p. 25.

<sup>3)</sup> Harnack u. Zabrocki, Arch. f. exper. Path. u. Pharm., Bd. XV, p. 403.

<sup>4)</sup> L. Lewin, Virchow's Archiv, Bd. CXXXIV, 1888.

lichen Bewegungen und gesteigerte Reflexerregbarkeit, so dass tactile Reize Muskelkrämpfe bedingen. Das Herz wird gelähmt.

*Parkia africana* R. Br. (*Inga senegalensis* D C.). Rinde und Samen betäuben Fische.

*Elephantorrhiza Burchellii* Benth. soll in Natal als Fischgift dienen.

*Entada scandens* Benth. Diese Schlingpflanze gebraucht man in Ostindien für den gleichen Zweck. Bei Menschen erzeugt sie Erbrechen.

#### *Acacia vera* Willd.

Der frische Saft, welchen Kinder durch Verwechslung mit Süssholz aus dem Splint eines gefällten Baumes sogen, soll bei allen Uebelkeit, Magenschmerzen, Erbrechen, Zittern und Frösteln, Cyanose des Gesichtes, Kälte der Extremitäten, Pupillenerweiterung, Temperaturerniedrigung, Kleinheit des Pulses, seufzende Respiration und Geistesstumpfheit erzeugt haben. Frictionen der Haut, Excitantien, beseitigten bald diese Erscheinungen.<sup>1)</sup> *A. falcata* Willd., *A. penninervis* Sieb., *A. salicina* Lindl. werden von Eingeborenen Australiens zum Fischfang benutzt.<sup>2)</sup>

*Albizzia stipulata* Boiv. u. *A. lebbekioides* Benth. sind Fischbetäubungsmittel. *A. saponaria* Bl. enthält in der Rinde viel Saponin.

*Pithecolobium Saman* Benth. Die Schoten frisst das Vieh gern. In der Rinde findet sich ein Alkaloid, Pithecolobin, dessen Lösungen schäumen, und das ein Protoplasmagift ist. Die Blutkörperchen werden gelöst und angeblich die Reduction von Oxyhämoglobin verhindert; das peripherische und centrale Nervensystem, Athmung und Herzthätigkeit werden gelähmt, so dass eine gewisse Aehnlichkeit mit saponinartigen Stoffen besteht.<sup>3)</sup>

*Enterolobium Timbouva* Mart. ist ein brasilianisches Fischgift.

*Euchresta Horsfieldii* Benn. enthält in den Samen ein Alkaloid, das zu 0.01 g. bei Fröschen, Hühnern, Pferden Krämpfe und Bewusstlosigkeit, Verminderung von Puls und Athmung erzeugt.<sup>4)</sup>

#### *Piscidia erythrina* L.

Der Hundeholzbaum ist ein brasilianisches Fischgift. Angeblich soll ein Extract der Pflanze in Westindien zur Jagd auch als Pfeilgift für grosse Thiere gebraucht werden. Nach der arzneilichen Verabfolgung sah man Speichelfluss, Schwisse, Erbrechen, Kopfschmerzen und Benommensein auftreten. Ein Theelöffel voll eines Extractes rief bei einer Frau nach 20 Minuten einstündige Muskelkrämpfe und eine sechsstündige Zwerchfelllähmung hervor.

<sup>1)</sup> Bayond, Journ. de connoiss., Nov. 1852, p. 603.

<sup>2)</sup> Maiden, Proceed. Linnean soc. New South Wales 1888, Vol. III, p. 359.

<sup>3)</sup> Greshoff u. Plugge, Arch. f. exper. Path. u. Pharm., Bd. XXXIII, p. 56.

<sup>4)</sup> Boorsma, Ned. Tijdschr. v. Pharm., 1895, Februar.

*Müllera moniliformis* L. (*Coublandia frutescens* Aubl.) ist ein südamerikanisches Fischgift.

*Andira Araroba* Aguiar. Aus den Baumspalten wird das Goapulver gewonnen, dem durch Benzol das krystallinische Chrysarobin entzogen wird. Durch Oxydation in alkalischer Lösung und im Thierkörper<sup>1)</sup> geht das Chrysarobin in Chrysophansäure über. Dasselbe erzeugt auf Schleimhäuten und der Oberhaut unter Umständen erysipelartige Entzündung mit Brennen, Hitze, Frost und Schlaflosigkeit. Haut, Nägel und Haare werden roth oder violettbraun. An den Augen können resorptiv Conjunctivitis und Cornealgeschwüre entstehen. Innerlich verabfolgt, treten mitunter Magenschmerzen, Erbrechen und Durchfall auf. Bei Thieren<sup>2)</sup> und Menschen (0·18 g.) wurde Albuminurie und Hämaturie beobachtet.

*Geoffraea surinamensis* Bondt (*Andira retusa* H. B.) enthält Methyltyrosin und tödtet Eingeweidewürmer.

#### Sophora.

*Sophora speciosa* Benth. (*S. secundiflora* Lag.) Dieser Baum Nordamerikas besitzt giftige Samen, aus denen das Alkaloid Sophorin gewonnen wurde. Dasselbe tödtet durch Athemlähmung. Bei einer Katze erzeugen 3 mg. Narkose.<sup>2)</sup> Bei Fröschen entsteht Bewegungs- und Reflexlähmung (Wood). Blätter und Samen sollen bei Thieren Tetanus, bei Menschen erst Heiterkeit und dann Benommensein veranlassen. Blätterextract erzeugte bei einem Hunde (subcutan) Athmungsstörungen, Lähmung, Krämpfe und Tod. Die Wirkung ist der des Cytisins so ähnlich, dass die Anwesenheit dieses Alkaloids oder eines isomeren wahrscheinlich ist.<sup>3)</sup> *S. tomentosa* L. enthält ein Alkaloid, das mit Cytisin auch in den Symptomen übereinstimmt.<sup>4)</sup> *S. japonica* L. scheint ungiftig zu sein.

*Castanospermum australe* A. Cunn. gilt bei den Herdenbesitzern Australiens, vielleicht mit Unrecht, für giftig.

*Bowdichia major* Mart. (*Sebipira*, *Soukoupire*), enthält ein rechtsdrehendes Alkaloid. Zu 0·01 g. wirkt es auf Frösche, zu 0·05 bis 0·1 g. auf Meerschweinchen betäubend und bei letzteren auch krampferregend und die Pupillen erweiternd. Vielleicht wird es als Fischgift gebraucht.

#### Toluifera Pereirae Baill.

Der aus diesem Baume gewonnene Balsam, *Balsamum peruvianum*, hat mehrfach Vergiftungssymptome erzeugt. Ausser Urticaria, Vesikeln, Ekzemen wurde Hitze, Frösteln, Uebelkeit, Jucken empfunden. Auch Oedeme des Gesichts und der Extremitäten, sowie im Harn: Blut, Eiweiss, granulirte und hyaline Cylinder, und verfettete Nieren- und Blasenepithelien

<sup>1)</sup> L. Lewin u. Rosenthal, *Virchow's Arch.*, Bd. LXXXV, 1881. — Glaister, *Glasgow Med. Journ.*, 1881, p. 278.

<sup>2)</sup> Rothrock, *Pharm. Journ. and Transact.*, 1880, p. 664.

<sup>3)</sup> Cornevin, *Compt. rend. de la Soc. de Biol.*, 1893, V, p. 451.

<sup>4)</sup> Plugge, *Arch. f. exper. Path.*, Bd. XXXIII, p. 52.

wurden nach Einreibung des Balsams beobachtet. Vielleicht handelte es sich in solchen Fällen um eines jener Kunstproducte, die als Perubalsam in Hamburg und sonstwo fabricirt werden. Ein Kind, das an eine mit Perubalsam beschmiert gewesene Brustwarze angelegt wurde, nahm noch genug von dem Balsam auf, um danach folgende Symptome aufzuweisen: Unruhe, Stöhnen, schweissbedeckte Haut, Cyanose der Lippe, fliegenden Puls, enge Pupillen. Im Laufe des Tages hörte das Schlucken auf, die Lippen waren zusammengepresst, und unter klonischen Zuckungen und Abnahme der Athmung erfolgte der Tod.

### *Rosaceae.*

*Prunus Cerasus* L., *P. domestica* L., *Pirus malus* L. enthalten in der Wurzelrinde das Phloridzin. Dieses Glykosid erzeugt bei Thieren Diabetes.<sup>1)</sup> Bei Hunden ist dieser verbunden mit Abnahme des Gewichts, Durst, Polyurie. Häufige subcutane Beibringung kann den Tod veranlassen. Kaninchen zeigen bisweilen trotz täglicher Zufuhr des Giftes keine Gewichtsveränderungen.<sup>2)</sup> Diabetes kommt danach (0.2 g.) auch bei Menschen zu Stande.<sup>3)</sup>

*Prunus Padus* L. Die Traubenkirsche ist eine Blausäure liefernde Pflanze. Sie enthält in den Fruchtkernen 0.7—2.5 p. C. Amygdalin. Bei einem Knaben, der die Beeren gegessen hatte, beobachtete man nach 5 Stunden: Schwindel, Kopfschmerzen, Zucken der Glieder, Bewusstlosigkeit, Tobsucht und Respirationsstörungen. Kalte Begiessungen schufen Besserung.

*Spiraea ulmaria* L. enthält in der Wurzel Salicylsäure-Methyläther.

*Gillenia trifoliata* Mönch bewirkt durch ein Glykosid Erbrechen. Der Staub dieser Pflanze erzeugt bei manchen Menschen Schwellung der zugänglichen Schleimhäute. *G. stipulacea* Nutt. enthält ein krystallinisches Glykosid Gillein, das Uebelkeit erzeugt.

### *Quillaya Saponaria* Molin.

Die Panamarinde enthält das giftige Sapotoxin und die Quillaya-säure (vid. Saponin). Nach Trinken eines Aufgusses aus 130 g. beobachtete man: Frostschauer, Magendrücken, kalte Schweisse, Zittern, vorübergehende Synkope, feuchte Haut, Erbrechen, Ekel, Präcordialangst, Harndrang und reichliche Harnabsonderung. Nach 3 Tagen erfolgte Genesung.<sup>4)</sup> Quillaya tödtet Insecten.

### *Brayera anthelmintica* Kth.

Die Pflanze enthält das Kosotoxin ( $C_{26}H_{34}O_{10}$ ). Letzteres erzeugt bei Fröschen Lähmung der motorischen Nervenenden und der Muskelfibrillen. Das Herz verliert bis zum diastolischen Stillstand an Function, und bei Warmblütern machen sich neben Muskellähmung Athmungsstörungen

<sup>1)</sup> v. Mering, Zeitschr. f. klin. Med., Bd. XIV.

<sup>2)</sup> Coolen, Bull. de l'Acad. roy. Belge, 1894, T. VIII, 8.

<sup>3)</sup> Magnus Levy, Ver. f. innere Med., Berlin, 15. Juni 1896.

<sup>4)</sup> Lessellier, Bull. de Thér., 1864, p. 330.



bemerkbar (Lähmung der Athemmuskeln), der die Thiere erliegen.<sup>1)</sup> Bei Menschen kommen bisweilen nach Kosogebrauch vor: Salivation, Erbrechen, Diarrhoe, Muskelsteifheit und Collaps, event. mit tödtlichem Ausgange.

*Poterium canadense* L. reizt den Magen zum Erbrechen.

#### *Sorbus aucuparia* L.

Der Vogelbeerbaum besitzt in seinen Früchten ein flüchtiges Oel von stechem Geruch, das die Augen zu Thränen reizt. Es besteht aus der öligen Parasorbinsäure. Das Sorbinöl macht bei Hunden (1 g.) Erbrechen, Speichelfluss, und beim Verhindern des Erbrechens einen leichten Rauschzustand, Unsicherheit in den Beinen etc. Ein Knabe, der Vogelbeeren gegessen hatte, bekam Gastritis, ein scharlachartiges Exanthem, Glykosurie von 14tägiger Dauer, Albuminurie und Pupillenerweiterung.<sup>2)</sup>

*Crataegus oxyacantha* L. Weissdorn kam in den Verdacht giftige Früchte zu besitzen, weil ein Kind nach Verzehren von solchen unter Erbrechen nach 2 Tagen starb. Bis auf Weiteres muss die Frage der Giftigkeit, so unwahrscheinlich eine solche auch ist, in der Schwebe bleiben.

#### *Crassulaceae.*

*Sedum acre* L. Der alkaloidhaltige Saft entzündet die Haut empfindlicher Menschen und erzeugt bei Thieren Erbrechen, Betäubung, Anästhesie, Athem- und Bewegungsstörungen.<sup>3)</sup>

*Kalanchoe spathulata* Wall. wirkt bei Menschen drastisch und soll Ziegen tödten. Rindvieh frisst dasselbe nicht.

#### *Droseraceae.*

*Drosera rotundifolia* L. enthält einen verdauenden, auf der menschlichen Haut und Schleimhäuten Entzündung erregenden Saft. Ein Eiweiss verdauendes Secret besitzen auch *Aldrovanda vesiculosa* L., *Dionaea muscipula* L. und *Byblis gigantea* Lindl.

#### *Combretaceae.*

*Combretum bracteatum* Wall. besitzt eine giftige Frucht (Hiecup oder Umandawa), ebenso *C. erythrophyllum* Sond. (Umduba). Es tödten davon mehr als ca. 15 g.

*Quisqualis indica* L. tödtet Eingeweidewürmer. Vier oder fünf Samen machen bisweilen bei Menschen schon Koliken.

<sup>1)</sup> Handmann, Arch. f. exper. Path. u. Pharm., Bd. XXXVI, p. 138.

<sup>2)</sup> Doebner, Chem. Ber., 1894, p. 344. — Johanessen, Festschr. f. Henoch, 1891, p. 1.

<sup>3)</sup> Jüngst, Arch. f. exper. Path., Bd. XXIV, p. 315.

*Illigera pulchra* Bl. enthält ein Alkaloid, das vielleicht mit Lauretanin identisch ist.<sup>1)</sup>

*Gyrocarpus asiaticus* Willd. enthält ein lähmendes Alkaloid.<sup>1)</sup>

*Terminalia Bellerica* Roxb. Die Samenkerne haben mehrfach Menschen vergiftet. Die wesentlichen Symptome bestanden in Benommenheit, Kopfschmerzen, Uebelkeit, Erbrechen, Insensibilität, schwacher Herzthätigkeit und Pupillenstarre.<sup>2)</sup>

### *Myrtaceae.*

#### *Punica Granatum* L.

Die Rinde des Granatapfelstrauches enthält flüchtige Alkaloide, Pelletierin, Pseudopelletierin (Granatonin) etc. Der Tanningehalt und die Basen können bei Verabfolgung hoher Dosen schwere, auch tödtliche Vergiftung — ich kenne deren drei — mit anhaltendem Erbrechen, Blutbrechen, Schwindel, Zittern und Collaps erzeugen. Nach Einnehmen von Pelletierin entstanden: 10 Minuten später Sehstörungen mit Pupillenerweiterung, Unfähigkeit, die Gegenstände von einander zu unterscheiden, dann heftige Kopfschmerzen, Schwindel, gastrische Störungen, Erbrechen, Durchfall, schwere Prostration mit Herz- und Athemstörungen, kaltem Schweiß am Kopfe und verminderte Harnabsonderung. Erst nach 36 Stunden schwanden die Sehstörungen.<sup>3)</sup>

*Eucalyptus globulus* Labill. und andere E.-Species enthalten in den Blättern das Eucalyptusöl (Valeraldehyd, Butyraldehyd, Capronaldehyd, Pinen, Cineol, oder Cymol und Cuminaldehyd, oder Geraniol und Citronellal etc.). Das Eucalyptusöl kann eingeathmet bei Menschen und Thieren Albuminurie erzeugen. Ernste Vergiftungssymptome können nach 4 g. des Oels und der Tod durch 15—30 g. entstehen. Ein 10jähriger Knabe, der davon ca. 15 g. als Prophylacticum gegen Erkältung genommen hatte, erkrankte bald nach der Einnahme und starb 15 Stunden später unter Erbrechen, Bleichsein der Lippen, schwachem und unzählbarem Puls, keuchender Athmung und Lufthunger. In der Pleurahöhle fand sich bei der Section Blut.

*Myrtus communis* L. Das in dem ätherischen Oele der Pflanze enthaltene Myrtol bewirkt bei Menschen in zu starken Gaben Kopfschmerzen und Abgeschlagenheit. Der Harn riecht nach Veilchen.

*Myrcia acris* DC. enthält in den Blättern ein reizendes ätherisches Oel (Myrcen, Phellandren, Eugenol, Chavicol). Bei der Verwendung des Bay-Rums zur Kopfwaschung kommen mitunter Hautausschläge vor, die vielleicht theilweise auf das Oel zu beziehen sind.

<sup>1)</sup> Greshoff, Mededeelingen, VII, p. 96.

<sup>2)</sup> Kirtikar, Poison. plants of Bombay, Fasc. I.

<sup>3)</sup> Landis, Univers. Med. Mag., 1889, I, p. 639.

## Eugenia.

*Eugenia caryophyllata* Thb. Die Nelken enthalten das Nelkenöl (Eugenol  $C_{10}H_{12}O$ , Eugenin), das für niedere Thiere, in grossen Mengen auch für Menschen giftig ist. Eugenol ruft bei Hunden zu 7—8 g. täglich Polyurie, bisweilen auch Diarrhoe, bei Menschen nach mehr als 3 g. Schwindel und einen rauschartigen Zustand hervor<sup>1)</sup> und wird in Verbindung mit Schwefelsäure aus dem Körper ausgeschieden.<sup>2)</sup> Nach Trinken von 30 g. Nelkenöl erschienen: Bewusstlosigkeit, Cyanose, kalter Schweiß und Erbrechen. Eugenol war nicht im Harn.<sup>3)</sup> *E. Chekan* DC. kann bei Menschen Magenweh und Erbrechen erzeugen. *E. pimenta* DC. reizt die Haut. *E. jambolana* Lam. Aus der reifen Frucht wird ein berauschendes Getränk gewonnen.

*Careya arborea* Roxb. besitzt giftige Früchte. Die Rinde dient als Fischgift.

## Barringtonia.

*Barringtonia speciosa* L. Die zerriebene Nuss wird als Betäubungsmittel für Fische auf den Südsee-Inseln und anderwärts benutzt. Der Saft derselben ist auch, wie entsprechende Giftmorde beweisen, ein tödtliches Gift für Menschen. *B. splendida* Mies., *B. rubra* Bl., *B. intermedia* Vieill., *B. insignis* Miq. und andere Species dienen für den Fischfang.

*Gustavia augusta* L. u. *G. brasiliiana* DC. Rinde und Früchte sind giftig und dienen zur Fischbetäubung.

*Lythraceae.*

*Ammania baccifera* L. zieht auf der Haut unter Schmerzen Blasen.

*Samydaceae.*

*Casearia graveolens* Dalz. soll giftig wirken.

*Loaseae.*

*Loasa tricolor* Weinm., *L. hispida* L., *Mentzelia oligosperma* Nutt., *Blumenbachia insignis* Schrad. wirken an der Haut wie Brennnessel.

*Passifloraceae.*

*Carica Papaya* L. In der Wurzel des Melonenbaumes findet sich ein Ferment mit den Eigenschaften des Myrosins und ein Glykosid, analog dem Kaliummyronat. Man erhält bei der Destillation eine allylhaltige

<sup>1)</sup> De Regibus, Jahresh. f. Thierchemie, 1886.

<sup>2)</sup> Kühling, Ueber Stoffwechselprod. arom. Körper, Berlin 1887.

<sup>3)</sup> Pfeiffer, Deutsche med. Wochenschr., 1895, Nr. 29.

Flüssigkeit.<sup>1)</sup> Die Blätter enthalten wenig Glykosid, aber viel Ferment und ein Alkaloid ( $C_{14}H_{25}NO_2$ ) Carpain, das wahrscheinlich kein Herz- und Athemgift ist. Ausserdem lässt sich aus den Früchten das Eiweiss verdauende Papain darstellen. In das Unterhautzellgewebe gebracht, tritt dort peptische Zerstörung ein; im Magen soll es unschädlich sein, aber in's Blut gespritzt Herz- und Nervensystem lähmen<sup>2)</sup>, was auch bestritten wird. Der Saft des Baumstammes tödtete einen Menschen unter enteritischen und peritonitischen Symptomen nach einigen Tagen.

*Carica spinosa* Aubl. Der Saft erzeugt an der Haut Blasen.

*Adenia venenata* Forsk. Den Spiritus, in dem die von Schweinfurth eingelegten Pflanzen sich befanden, untersuchte ich. Er hatte kein Gift aufgenommen. Das Verzehren der jungen Schösse soll den Körper schwellen lassen (Forsk.).

### *Cucurbitaceae.*

*Telfairia pedata* Hook. ist eine ostafrikanische Giftpflanze.

*Trichosanthes amara* L. tödtet Ratten. *Trichosanthes palmata* Roxb. Pulpa und Fruchtschale wirken heftig drastisch und können, wie dies vorkam, Menschen tödten.<sup>3)</sup> *Tr. cucumerina* L. erzeugt Erbrechen.

*Luffa acutangula* Roxb. erzeugt Erbrechen und Durchfall.

*Lagenaria vulgaris* Seringe. Blätter und Samen der wilden Pflanze sollen choleraartig wirken.

*Cucumis myriocarpus* Naud. Die Frucht (Cacur) macht bei Menschen Erbrechen und Durchfall. *Cucumis trigonus* Roxb. Die Frucht der Pflanze erzeugt Erbrechen und Durchfall und wurde gelegentlich zum eriminellen Abort genommen.

### *Bryonia alba* L.

Der Gehalt der Wurzel der Zaunrübe, *Br. alba* u. *Br. dioica* L., an Bryonin und Bryoresin<sup>4)</sup> wechselt nach der Jahreszeit. Durch langes Liegen verliert die Wurzel an Wirksamkeit.<sup>5)</sup> Sie schmeckt scharf und bewirkt Hautentzündung, resp. Blasen. Das Pulver erzeugt in Wunden Entzündung und Eiterung, und nach 4—5 Tagen den Tod. Der letztere erfolgt bei Hunden durch 15 g. *Bryonia* als Pulver oder Aufguss. Die Magen- und Darmschleimhaut wird entzündet und die erstere mit Hämorrhagien besetzt gefunden.<sup>6)</sup>

Bei Menschen erzeugen ca. 3·5 g. Ekel, Erbrechen, grössere Dosen: Durchfall, Schwindel, Collaps und Delirien. Der Tod wurde in einem Falle nach Einnehmen eines Aufgusses von circa 30 g. und nach

<sup>1)</sup> Guignard, L'Union pharmac., 1894, p. 202.

<sup>2)</sup> Rossbach, Zeitschr. f. klin. Med., Bd. VI, H. 6.

<sup>3)</sup> Kirtikar, Poison. plants of Bombay, Fascicul. I, p. 15.

<sup>4)</sup> Masson, Journ. de Pharm. et de Chimie, T. XXVII, Nr. 6, p. 300.

<sup>5)</sup> Wolodzko, De Mater. ad Elater. ord. pertin., Dorp. 1857, p. 20.

<sup>6)</sup> Orfila, Toxik., übers. von Krupp, 1854, Bd. II, p. 86.

einem Infus (30 g.) als Klystier 4 Stunden nach der Anwendung beobachtet. Hierbei sollen vor dem Tode Stücke der Mastdarmschleimhaut entleert worden sein. Die Bryoniabeeren sollen u. A. Tetanus erzeugen.<sup>1)</sup>

#### Ecbalion Elaterium Rich.

Die Springgurke liefert im eingetrockneten Frucht-Milchsaft das Elaterium mit dem wirksamen Elaterin, das wahrscheinlich zum Theil als solches in den Harn übergeht. Bei länger dauernder Berührung des Elateriums mit der Haut entsteht Entzündung. Katzen sterben durch 0·12 g. Elaterin in 5 Stunden, schneller, wenn intravenös beigebracht, unter Krämpfen und Athembeschwerden.

Bei Menschen erfolgen nach 0·005 g. Elaterin oder 0·05 g. Elaterium Durchfälle mit Kolikschmerzen, Salivation, Erbrechen und Kopfschmerzen, nach grösseren Dosen auch Convulsionen. Mehr als 0·6 g. Saft soll ev. tödten.<sup>2)</sup> Indessen können schon kleinere Dosen diese Wirkung hervorrufen.<sup>3)</sup> Bei Thieren findet sich im Magen Entzündung, im Darne Ecchymosen.

Nachweis: Ausziehen der Untersuchungsobjecte mit siedendem Alkohol, Verjagen des Alkohols, Versetzen mit kochendem Wasser und Aufnehmen des bei 110° getrockneten Rückstandes mit Petrolenmäther. Elaterin wird mit wenig Carbolsäure und concentrirter Schwefelsäure carminroth.

#### Citrullus Colocynthis Schrad.

Die Coloquinthen, die Früchte von *Citrullus Colocynthis*, haben öfter als solche und in Abkochungen, Aufgüssen, Tincturen, sogar tödtliche Vergiftungen, letztere bisweilen infolge ihres Gebrauches zur Fruchtabtreibung veranlasst. Kaninchen sterben durch 0·3 g. des wirksamen Principes Colocynthin, Hunde durch 6—8 g., Menschen durch 4 g. Coloquinthen. Nach Einnehmen von 0·6—1 g. beobachtet man bei Menschen Schmerzen im Magen und Darm, wässerige, auch blutige, mit Tenesmus erfolgende Stuhlgänge, Auftreibung und Schmerzhaftigkeit des Unterleibes, Erbrechen, verstärkte Diurese, später Harnverhaltung und einen kleinen Puls. Nach grösseren Dosen, 2 g. und mehr, können noch hinzutreten: Schwäche, Ohnmacht, Angst, Irrereden, und wenn diese Symptome nicht bekämpft werden: Collaps, Aussetzen des Pulses, Schluchzen, Kälte der Glieder und schliesslich der Tod. Angeblich soll schon allein das Aufbrühen von Coloquinthen mit Urin zur Wanzenvertreibung Vergiftung mit Schwindel, Frost, Kopfschmerzen und Albuminurie erzeugt haben.

Bei der Section wurden Magen und Därme entzündet oder geschwürig, letztere auch unter einander verwachsen gefunden. Bei Thieren ist die Schleimhaut des Kolon und Rectum entzündet und mit Ecchymosen versehen. An der Entzündung können sich auch Peritoneum, Leber, Milz, Nieren und Blase betheiligen. Die Gehirn-

<sup>1)</sup> Pritchard, Gaz. hebdom., 1857.

<sup>2)</sup> Fuchs, De venenis libr. XXX, Francof. 1606.

<sup>3)</sup> Craig, ref. in Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe, 1884, p. 1351.

höhlen zeigten in einem Falle seröse Ergüsse, das Gehirn selbst und seine Häute Hyperämie.

Nachweis: Ist ein pharmaceutisches Präparat der Coloquinthen genommen worden, so kann man Magen- und Darminhalt, Harn, Nieren mit Alkohol ausziehen, den Alkohol verjagen, den Rückstand mit wenig Wasser kochen und heiss filtriren. Im Filtrate würde man das Colocynthin mit Gerbsäure ausfällen, den Niederschlag mit kohlensaurem Blei trocknen und mit Alkohol extrahiren, der nach dem Verdunsten Colocynthin zurücklässt. Das aus Colocynthin durch Fäulniss entstehende Colocyntheïn lässt sich mit Benzin extrahiren. Pflanzentheile sind durch Vergleichung festzustellen. Therapie: Gründlichste Entleerung und Waschung von Magen und Darm, dann einhüllende, ölige oder schleimige Getränke, Eis, Opiate u. ev. Excitantien, sowie Hautreize.

*Corallocarpus epigaea* Hook. tödtet Eingeweidewürmer.

### *Begoniaceae.*

*Begonia* Rex Putz. Der Saft tödtet Blutegel.

### *Cactee.*

#### *Anhalonium Lewinii* Henn.

Ich wies nach <sup>1)</sup>, dass in diesem in Mexiko zu Berausungszwecken gebrauchten, auch „peyotl“ genannten Melocactus, und damit überhaupt in Cacteen, Gifte vorkommen, die Allgemeinsymptome hervorzurufen vermögen. Aus *Anhalonium Lewinii* gewann ich eine krystallinische Base, das Anhalonin. Sein salzsaures Salz ( $C_{12}H_{15}NO_3$ ) vergiftet Kaninchen zu 0.02—0.04 g., und tödtet sie zu 0.16—0.2 g. pro Kilo. Das hervorstechendste Symptom sind strychninartige Krämpfe, die bei Fröschen durch viele Tage hindurch infolge der bestehenden gesteigerten Reflexerregbarkeit ausgelöst werden oder auch als solche bestehen können. Ausser Anhalonin finden sich noch die Alkaloide: Lophophorin, Mezcalin und Anhalonidin in der Pflanze. <sup>2)</sup> Lophophorin ( $C_{13}H_{17}NO_3$ ) erzeugt zu 0.27 mg. bei Fröschen Krämpfe. <sup>3)</sup> Die Pflanze selbst macht einen bis zu drei Tage anhaltenden Schlaf oder einen schlafartigen, von Hallucinationen durchwobenen oder unterbrochenen Zustand. Während der Unterbrechung singen und schreien die Betreffenden. Auch Anhalonin bewirkt bei Menschen Schlaf.

Nachweis: Ich fand folgende charakteristische Reactionen: Conc. Schwefelsäure ruft beim Erwärmen eine violettrothe, und salpetersäurehaltige Schwefelsäure eine tiefviolettrothe, bald in Braun übergehende Farbe hervor.

*Anhalonium Williamsi* Lem. enthält ein dem Anhalonin ähnlich wirkendes, bei Thieren Krämpfe, bei Menschen Schlaf erzeugendes

<sup>1)</sup> L. Lewin, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., 1888, Bd. XXIV und Arch. f. exp. Pathol., 1894, Bd. XXXIV und Ber. d. botan. Gesellsch., 1894.

<sup>2)</sup> Heffter, Ber. d. deutsch. chem. Ges., 1896.

Alkaloid Pellotin<sup>1)</sup>, *A. fissuratum* Engelm. das Lähmung des Centralnervensystems veranlassende Anhalin.<sup>1)</sup>

*Mammillaria uberiformis* Zucc. sowie *Rhipsalis conferta* Salm-Dyck enthalten nach meinen Versuchen giftige Principe.

*Cactus grandiflorus* L. soll digitalisartig wirken.

Rein örtliche entzündungserregende Wirkungen kommen u. A. zu: *Cereus grandiflorus* Mill., *C. flagelliformis* Mill., *Peirescia lychnidiflora* D C., *Cactus pentagonus* L.

### *Ficoideae.*

*Gisekia pharnacioides* L. tödtet Eingeweidewürmer.

*Trianthema monogyna* L. und *T. pentandra* L. Blätter und Stengel sollen bisweilen Diarrhoe, Lähmung und von der letzteren auch Abort erzeugen.<sup>2)</sup>

### *Umbelliferae.*

*Hydrocotyle vulgaris* L. Der Wassernabel hat einen brennend scharfen Geschmack und ruft bei Schafen Entzündung der ersten Wege und Blutharnen hervor. *H. javanica* Thunb. dient auf Java als Fischgift, *H. umbellata* L. macht Erbrechen.

### *Conium maculatum* L.

Der gefleckte Schierling besitzt eine spindelförmige Wurzel, einen rothbraun gefleckten Stengel und blüht vom Juni bis August. Die Wurzel enthält vom März bis Juni sehr wenig, Blätter und Stengel sowie Samen im Mai beträchtliche Mengen Gift, während die einjährige Pflanze im September giftiger als die entsprechende zweijährige ist. Die Giftigkeit bedingt wesentlich das Coniin, ein Propylpiperidin, ein widerlich riechendes, flüssiges, sauerstofffreies, beim Erwärmen seiner wässrigen Lösung sich trübendes Alkaloid, das sich im Kraut bis zu 0.1 p. C. und im reifen Samen bis ca. 1 p. C. findet. Der Gehalt an Alkaloiden schwankt je nach der Entwicklung der Samen.<sup>3)</sup> Der Schierling enthält noch ein krystallinisches, schwächer als Coniin wirkendes Alkaloid, das Conydrin und das flüchtige und giftige Methylconiin.

Vergiftungen mit Schierling kommen durch Verwechslung der Wurzeln und Blätter mit Petersilie<sup>4)</sup>, Sellerie, Pastinak, Kerbel etc., selten zu Mord und Selbstmord zu Stande. Coniin diente zu einem Giftmorde, während im Alterthum der Schierlingssaft als Strafmittel für Verbrecher benutzt wurde.<sup>5)</sup> Der gekochte Schierlings-

<sup>1)</sup> Heffter, Arch. f. exp. Path., 1894, Bd. XXXIV.

<sup>2)</sup> Watt, Dictionary, VI, 2, p. 77.

<sup>3)</sup> Farr and Wright, Pharm. Journal and Transact., 1895, p. 188.

<sup>4)</sup> Bennet, Edinb. med. Journ., Bd. LXIV, 1845.

<sup>5)</sup> Plato, Phaedon, übers. v. Schleiermacher, Bd. V, p. 123.

saft wurde angeblich zu 15 g. ohne Schaden genommen, während der ungekochte Vergiftung erzeugte. Vom Coniin rufen 1—2 Tropfen Vergiftung hervor; Kaninchen sterben, wenn ihnen 1 Tropfen in das Auge gebracht wird, Hunde durch 0.1—0.6 g. Die ersten Wirkungen des Schierlings erfolgen in 20—30 Minuten. Manche Vergiftete können in dieser Zeit noch ihren Beschäftigungen nachgehen. Coniin wirkt in kürzerer Zeit. Nach Genuss von Theilen des Schierlings erfolgt der Tod in 1—5 Stunden. Die Resorption des Coniins geht auch von der Haut aus vor sich. Im Körper wird wahrscheinlich etwas von dem Alkaloide zerstört, während ein Theil durch den Harn, ein anderer durch die Lungen ausgeschieden wird. Alte Berichte geben an, dass an Schierling Gewöhnung eintreten kann. Oertlich erzeugt Coniin Aetzung und Entzündung.

Bei Thieren entsteht vermehrte Speichel- und Thränensecretion und Aufhebung der associirten Augenbewegungen.<sup>1)</sup> Der Herzvagus wird früher als die motorischen Nerven gelähmt; die anfangs vermehrte Athmung steht vor dem Herzen still. Es tritt Muskellähmung ein, die von Lähmung der motorischen Nervenendapparate oder der motorischen Centra abhängig gemacht wird.<sup>2)</sup> Auch die vasomotorischen Nerven werden beim Frosche gelähmt. In den Blutkörperchen des Frosches erzeugt Coniin Vacuolen. Nach grossen Dosen bekommen Warmblüter Erstickungskrämpfe, die durch künstliche Respiration aufzuhalten sind.<sup>3)</sup>

Vergiftungssymptome nach Schierling: Brennen im Halse, Erbrechen, Druck und Schmerz im Magen und im Darne, Durchfälle, Auftreibung des Unterleibes, oder auch wohl als erste Symptome: Taumeln, Schwindel und plötzliche Hitze; die Extremitäten werden schwer, die Haut blass oder cyanotisch, die Kranken klagen über Körperkälte und Ameisenlaufen in den Gliedern, der Puls ist klein, verlangsamt, die Athmung erschwert und die Pupillen erweitert; die Extremitäten werden gelähmt; das Schlucken ist behindert und Durst quält. Dazu kommen: ohnmachtähnliche Bewusstlosigkeit, Störung des Articulationsvermögens, oder Stummheit und Doppelsehen. Der Tod erfolgt im tiefen, kurz dauernden Koma, oder bei vollem Bewusstsein. Selten treten bald nach der Vergiftung Muskelzuckungen sowie Delirien<sup>4)</sup> auf. Eine Zeit lang kann noch nach der Genesung Gliederschwäche zurückbleiben. Die Einathmung von Coniindampf kann Schwindel, Uebelkeit und Kopfschmerzen in der Supraorbitalgegend erzeugen. Innerlich gereichtes Coniin veranlasste Dysphagie, Schwindel, Gehörstäuschungen<sup>5)</sup>, Speichelfluss, Eingenommenheit des Kopfes, Schlaftrunkenheit, Seh- und Gehörsstörungen und Schwäche der Gliedmassen. Die Section durch Coniin oder Conium zu Grunde gegangener Menschen ergab nichts Charakteristisches. Der Magen- und Darmkanal wurde gewöhn-

<sup>1)</sup> Högyes, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. XVI, p. 81.

<sup>2)</sup> Kölliker, Virchow's Archiv, Bd. X, 1856, p. 235 u. Guttman, Berliner klin. Wochenschr., 1866, Nr. 5—8.

<sup>3)</sup> Prevost, Arch. de Phys. norm. et path., 1880, Bd. VII, p. 40. — Schulz, Zeitschr. f. klin. Med., Bd. III, H. 1.

<sup>4)</sup> Bianchi, Canstatt's Jahresber., 1857, p. 126.

<sup>5)</sup> Reil, Mat. med. d. Pflanzenstoffe, 1857, p. 135.



lich intact, selten ecchymosirt, die Hirngefäße mit Blut überfüllt und die Lungen ödematös gefunden.

Nachweis: Botanische Vergleichung von Giftresten im Erbrochenen, resp. im Magen- und Darmkanal. Besonders ist auf die fehlende Behaarung der Blätter und Blattstiele zu achten. Beim Verreiben mit Natronlauge riechen die Objecte nach Coniin. Die Isolirung des lange der Fäulniss widerstehenden Coniins aus dem Erbrochenen, Magen- und Darminhalt, Harn, Leber, Milz, Nieren und Blut gelingt durch Ausschüttelung mit Aether aus alkalischer Flüssigkeit. Coniin riecht nach Mäseharn, trübt sich in wässriger Lösung beim Erwärmen und wird mit Salzsäuregas anfangs purpurroth, später blau. Fügt man zu der Base Salzsäure und lässt an der Luft eintrocknen, so bilden sich sternförmig angeordnete säulenförmige doppelbrechende Krystalle, die bei längerem Stehen an der Luft die Doppelbrechung verlieren (Dragendorff). Das sogenannte „Leichenconiin“ ist Cadaverin (Pentamethylendiamin).

Behandlung: Schnelle Entleerung des Giftes aus Magen, Darm und Nieren (Diuretica) und Bekämpfung der Symptome durch äusserliche und innerliche Reizmittel, ev. durch lange fortgesetzte künstliche Respiration.

Paraconiin ( $C_8H_{16}N$ ), eine synthetisch dargestellte Base, sowie Isocicutin ( $C_8H_{17}N$ ) wirken coniinähnlich.

*Lichtensteinia interrupta* E. Mey. besitzt eine giftige, Kopfweh etc. erzeugende Wurzel.

*Apium Petroselinum* L. Die Früchte der Petersilie enthalten ein ätherisches Oel, aus dem man das kryst. Apiol gewinnen kann. Dieses sowie das Isoapiol erzeugen bei Menschen zu 0.6—0.8 g. dikroten Puls, Herzarhythmie, Kopfschmerzen, Trunkenheit, Verdauungsstörungen und Fieber. Auf Frösche wirkt Apiol wie Safrol. Bei Warmblütern erkannte man seine Eigenschaft, Haut und Schleimhäute heftig zu entzünden.<sup>1)</sup>

### *Cicuta virosa* L.

Der Wasserschiefelring besitzt einen mehrfach ringförmig abgesetzten, grünen, nach Petersilie schmeckenden unterirdischen Stamm, der innen durch Querwände in Fächer getheilt ist, in denen sich ein widerlich riechender Milchsaff findet. Das giftige Princip dieses Pflanzentheiles ist in dem harzartigen, in Alkohol und heissem Wasser löslichen Cicutoxin zu suchen.<sup>2)</sup> Vergiftungen mit dem Wurzelstock der *Cicuta* kamen zu Stande: durch Verwechslung mit Rüben, Petersilie, Pastinak oder Kalmus, oder Aufnahme des Saftes bei der Darstellung einer Pfeife durch Kinder<sup>3)</sup> und zum Selbstmord.<sup>4)</sup> Von dem Cicutoxin wirken 2—3 mg. für Frösche und 0.05 g. pro Kilo Katze tödtlich. Der aus den Stengeln und Blättern der *Cicuta* ausgepresste Saft ist, wie man schon vor fast 150 Jahren wusste,

<sup>1)</sup> Heffter, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. XXXV, p. 365.

<sup>2)</sup> Böhm, ibid., Bd. V, p. 284.

<sup>3)</sup> Canstatt's Jahresber., 1851, V, p. 284.

<sup>4)</sup> Trojanowski, Dorpat. med. Zeitschr., 1874, V, p. 181.

ungiftig und wird von Hunden in Mengen von 15—180 g. vertragen. Bei Thieren traten die ersten Symptome meist nach 15—30 Minuten, bei Kindern vereinzelt schon während des Essens des giftigen Pflanzentheiles und der Tod bei Menschen nach 3, in einem Falle erst nach 16 Stunden auf.

Resorption und Ausscheidung des Cicutoxins gehen langsam vor sich. Als charakteristisches Symptom zeigen Thiere bei erhöhter Reflexerregbarkeit von lautem Aufschreien, Zittern und vermehrter Athmung eingeleitete, und von kurzen Intervallen unterbrochene tonische oder klonische, bei Fröschen, die sich pikrotoxinartig aufblähen, tagelang anhaltende Krämpfe, während deren die Athmung stillsteht. Grössere Dosen erzeugen Blutdrucksteigerung (Reizung vasomotorischer Centra in der Medulla oblongata) und Beschleunigung, kleine ein Sinken der Pulsfrequenz durch centrale Vagusreizung.

Bei Menschen entsteht nach Aufnahme von Cicuta: Uebelkeit, Erbrechen, Leibscherzen, Durchfälle, Aufblähung des Magens, Schwindelgefühl und Taumeln wie im Alkoholrausch. Der Puls ist klein, langsam, auch aussetzend, die Athmung beschleunigt, stertorös, die Haut kühl, das Gesicht bleich und die Pupille erweitert und unbeweglich.<sup>1)</sup> Die Empfindung incl. dem Cornealreflex kann ganz geschwunden sein. Das Bewusstsein fehlt gewöhnlich, oder ist noch erhalten. Meistens treten anfallsweise epileptoide Krämpfe unter eigenthümlichem Schreien oder auch Tetanus und Trismus ein, in denen das Gesicht dunkelroth, die Lippen blau sind und blutiger Schaum vor dem Munde stehen kann. Im Opisthotonus wird der Harn im Strahl entleert, während Athmung und Herz zeitweilig stillstehen. Der Tod erfolgt im Krampfstadium oder dem darauf folgenden lethargischen Zustande, Genesung meist erst nach einigen Tagen.

Der Leichenbefund ist bedeutungslos. Die Leichen widerstehen lange der Fäulniss. Wenn in Magen und Darm nicht mehr Pflanzenreste gefunden werden, dann kann für den Nachweis ihr Inhalt mit Aether ausgeschüttelt und mit dem Verdunstungsrückstand ein Versuch am Thiere gemacht werden. Decocte des Cicutarhizoms fluoresciren blau (Umbelliferon = Oxycumarin). Behandlung: Schnell ist das Gift aus Magen und Darm zu entfernen und dann Gerbsäure oder Tetr. Gallarum mit viel Wasser zu verabfolgen. Opiate oder Chloroforminhalationen bekämpfen die Krämpfe.

#### Pimpinella Anisum L.

Das ätherische Oel der Anisfrüchte enthält Anethol sowie Paramehoxypropenylbenzol. Anisöl tödtet Kaninchen nach dem Einbringen in den Magen. Bei Vögeln wird der Tod unter narkotischen Erscheinungen schon nach äusserer Application von wenig Oel auf die Haut erzeugt. Anethol veranlasst im Unterhautzellgewebe eine nekrotisch-eiterige Infiltration.

Carum Carvi L. Die Früchte des Kümmels liefern das aus Limonen und Carvon bestehende Kümmelöl. Kaninchen gehen durch 15 g. des zum Theil durch die Lungen ausgeschiedenen Oeles in 5 Stunden zu

<sup>1)</sup> Meyer, Med. Zeit. d. Vereins f. Heilk., 1842, p. 178.

Grunde. Bewegung und Empfindung nehmen dadurch ab, die Athmung wird beschwerlich, der Puls schwach, kaum fühlbar und die Körpertemperatur sinkt. Bei Menschen können schon 4 g. Frösteln, Hitze, Kopfschmerzen, Schwindel und Delirien erzeugen.<sup>1)</sup>

**Chaerophyllum bulbosum L.** Die Samen des knolligen Kälberkropfs sollen Kopfschmerzen und Schwindel erzeugen. Die Wurzel und die grünen Theile können gekocht, angeblich ohne Nachtheil, gegessen werden. **Ch. temulum L.** Taumelkerbel erzeugt örtliche Reizung und depressive Gehirnsymptome, bei Thieren und Menschen Durchfall, Taumeln, allgemeine Lähmung und **Ch. silvestre L.** psychische Erregung.

**Sium latifolium L.** Die Wurzel von dieser und anderen Species ist giftig. Sie erzeugt angeblich Manie. Die Blätter werden als Salat gegessen.

**Anthriscus vulgaris Pers.** Der gemeine Kerbel wirkt auf Menschen angeblich Schwindel und Betäubung erregend.

**Foeniculum capillaceum Gilib.** Fenchelöle können enthalten: Anethol, Fenchon, Phellandren, Pinen, Dipenten. Kaninchen sterben durch circa 21 g. Oel in 36 Stunden unter Dyspnoe, Herzschwäche und Abnahme der Motilität und Sensibilität.

### Oenanthe crocata L.

Die giftige Rebendolde enthält einen giftigen Milchsaft, der an der Luft schnell dunkelgelb wird. Das giftige Princip der Oenanthe crocata sah man schon 1830 in einem Harze. Jetzt nennt man es Oenanthotoxin, eine dunkelbraune, harzartige Masse, die Frösche zu wenigen Milligrammen, Kaninchen zu etwa 0.015 g. pro Kilo unter pikrotoxinartigen Krämpfen tödtet.<sup>2)</sup> Vergiftungen mit der Pflanze sind bei Kindern und Erwachsenen vorgekommen, welche die Wurzel für Sellerie, Carotten oder andere essbare Wurzeln hielten.<sup>3)</sup> So starben im Jahre 1765, von 17 Soldaten vom Regiment Flandern zwei, 1869 von 27 Personen, die davon gegessen hatten, vier, und im Jahre 1880 fünf. Zum Mord diente die in einer Suppe verabfolgte Wurzel und durch Verwechslung kam eine Vergiftung mit ihrem Decoct zustande.<sup>4)</sup> Die Mortalität beträgt ca. 50 p. C. Vergiftung bewirkte bei Menschen schon ein 1 Zoll langes Wurzelstück, den Tod 1½ Wurzeln. Der Tod einer Kuh trat nach 650 g. der Wurzel ein, während das weingeistige Extract aus 80 g. der Wurzel Schweine blitzschnell tödtete.<sup>5)</sup> Für Meerschweinchen erwiesen sich 2 g. der Knollen tödtlich.<sup>6)</sup> Im Munde sollen durch Kauen der Wurzel Entzündung und Blasen entstehen.<sup>7)</sup> Die ersten Vergiftungssymptome können 15 Minuten, auch selbst erst 1—2 Stunden nach

<sup>1)</sup> Lilienfeld, bei Husemann u. Hilger, Pflanzenstoffe 1884, p. 938.

<sup>2)</sup> Pohl, Arch. f. exp. Path., IV, Bd. XXX, 1894, p. 259.

<sup>3)</sup> Bampton, Lancet, 1881, 21. Mai, p. 823. — Lancet, 1891, I, p. 1189.

<sup>4)</sup> Nicol, Canstatt's Jahresb., 1854, V, p. 142.

<sup>5)</sup> Bellancy, Canstatt's Jahresb., 1856, VI, p. 24.

<sup>6)</sup> Andouard, Gaz. hebdomad., 1880, 18. Juni, Nr. 25, p. 406.

<sup>7)</sup> Bry, Recueil périod. de la Soc. de Médec., T. LXXXII, p. 298.

dem Verzehren der Wurzel, der Tod nach 5 Minuten bis 1 Stunde, aber auch erst nach 3—4 Stunden oder am 9.—11. Tage erscheinen.

Verlauf der Vergiftung: Entweder stürzt der Vergiftete nach einiger Zeit plötzlich unter Aufschreien hin, erbricht, zeigt ein grünlich verfärbtes Gesicht und wird bewusstlos, oder der Bewusstlosigkeit gehen voran: Brennen im Munde und der Nase, Aufstossen, Schwindel, Schwäche, Kältegefühl, Unruhe, leichte Zuckungen, oder Zittern in Muskeln und Gelenken, Sprachstörungen und mitunter auch Leibscherzen. Vereinzelt wurde auch ein stärkerer Bewegungstrieb wahrgenommen. In dem bewusstlosen Zustande zeigen sich blutiger Schaum vor dem Munde, klonische und tonische, mitunter lange anhaltende Krämpfe, sowie Trismus bei erweiterten Pupillen und bisweilen verlangsamter Herzthätigkeit. Die Athmung ist meist selbst bis zur Orthopnoe erschwert und manchmal besteht allgemeine Empfindungslosigkeit. In Genesungsfällen kehrt allmählich das Bewusstsein wieder. Die Erinnerung an das Vorgefallene kann fehlen. Restitution ist nach 2—3 Tagen möglich.

Section: Sehr vereinzelt zeigten sich im Intestinaltractus Entzündung oder Blutergüsse und Geschwüre an der grossen Curvatur des Magens und im oberen Theile des Darmes. Fehlen Pflanzentheile im Darm, so ist die Vergiftung auf chemischem Wege nicht nachweisbar. Behandlung: Entfernung des Giftes aus Magen und Darm, Senfteige auf Schenkel und Brust und Wärmflaschen an die Füsse, Frottirungen, Verabfolgung von Analeptics. Selbst die Magenausspülung giebt indess keine Gewähr für einen guten Verlauf der Vergiftung.

*Oenanthe fistulosa* L. soll auch einen giftigen Saft besitzen.

#### *Aethusa Cynapium* L.

Die Hundspetersilie gilt für giftig. In der Neuzeit erkrankten angeblich 6 Personen, die sie statt Petersilie gegessen hatten, unter Brechdurchfall und zwei davon starben.<sup>1)</sup> Ebenso liegen Thierversuche vor, welche die Giftigkeit des Saftes der Blätter und Wurzel freilich in übergrossen Dosen erweisen.<sup>2)</sup> Auch das Gegentheil wird behauptet.<sup>3)</sup> Kühe sollen Speichelfluss, Durchfall, Zuckungen, Gliederlähmung etc. danach bekommen. Andererseits sollen Ziegen die Pflanze gern fressen, aber eine für Menschen nachtheilige Milch dadurch liefern.

Bei Menschen ruft der ausgepresste Saft der Pflanze bis zu 120 g. und die Tinctur aus den Samen in allen Reifezuständen in beträchtlichen Mengen, sowie das Weichharz bis zu 0.6 g. angeblich keine Vergiftung hervor. Grasfressende Haustiere vertragen die Blätter, z. B. ein Pferd 500 g. Ich habe die Wurzeln an Kaninchen verfüttert, ohne dass diese krank wurden. Die angeblichen Vergiftungssymptome bei Menschen bestanden in Uebelkeit, bisweilen Erbrechen, Schlingbeschwerden, Schmerzen im Schlunde und Magen, kleinem Puls, Krämpfen und Bewusstlosigkeit.<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Kobert, Lehrb. d. Intoxicat., p. 633.

<sup>2)</sup> Orfila, Lehrb. d. Toxikol., Bd. II, p. 448.

<sup>3)</sup> Harley, Jahresb. f. d. ges. Medic., 1877, I, p. 433.

<sup>4)</sup> Rust's Magazin Bd. XXI, p. 248 und Bd. XXXI, p. 375.

*Ligusticum levisticum* L., in Bier gekocht, vergiftete zwei Mädchen, von denen das eine starb. Die Wurzel soll zur Blüthezeit ein Gift enthalten.

*Heracleum Sphondylium* L. Die gemeine Bärenklau besitzt eine mit einem gelben Milchsafte erfüllte Wurzel. Die Früchte liefern ein ätherisches Oel. Beim Abreißen der Stengel soll der scharfe Saft erysipelatöse Entzündung hervorrufen.<sup>1)</sup> Die Wurzel ist als Gemüse essbar. Auch *H. lanatum* Michx. erzeugt Blasen.

*Ferula Narthex* Boiss. und andere Ferulaarten liefern *Asa foetida*, die arzneilich mehrfach Reizung von Magen, Darm und Nieren, und depressive Gehirnsymptome erzeugt.

*Thapsia garganica* L. ruft auf der Haut Jucken und Blasen und bei längerer Einwirkung Pusteln und eine Geschwürsfläche hervor. Daran leiden auch Arbeiter, die daraus Extracte darstellen. Erbrechen und Durchfall sind Folgen innerlicher Einführung.

*Pastinaca sativa* L. soll, wenn sie lange im Boden lag, giftig wirken. Mehrfache angebliche, unter Benommensein, Zuckungen, Koma, Athem- und Herzstörungen, Zungenschwellung etc. verlaufende Vergiftungen wurden mitgeteilt. Wahrscheinlich lag Verwechslung mit Siumarten oder anderen giftigen Umbelliferen vor.

### *Araliaceae.*

*Aralia spinosa* L. reizt die Haut.

*Polyscias nodosa* Seem. (*Eupteron nodosum* Miq.) Die Blätter betäuben Fische.

*Hedera Helix* L. In den Samen des Epheu ist eine Hederinsäure, in den Blättern und Wurzeln ein Glykosid (Helixin oder Hederaglykosid). Das Fruchtfleisch ist giftig. Der Genuss der Beeren soll Kinder getödtet haben. Im Alterthum glaubte man, dass ein Trank aus Epheu die Sinne verwirre.

### *Caprifoliaceae.*

*Lonicera xylosteum* L.

Die Beeren der Hundskirsche, die den Bitterstoff Xylostein enthalten, haben bei Kindern auch tödtliche Vergiftungen herbeigeführt. Kaninchen sterben durch 5—7 frischen Beeren in einigen Stunden unter Verlangsamung der Athmung, vermehrter Harnabsonderung, Durchfall, Lähmung und Convulsionen.<sup>2)</sup>

Bei Kindern wurde nach dem Genusse der Beeren starke Congestion nach Brust und Kopf, Erbrechen, Durchfall selbst blutiger Massen<sup>3)</sup>, Eingezogensein des Unterleibes, Leibscherzen, Betäubung, Zuckungen in

<sup>1)</sup> Martens, Bull. de l'Acad. belge, 1857, 9.

<sup>2)</sup> Blattmann, Schweiz. Zeitschr. f. Heilk. N. F. Bd. III, p. 213.

<sup>3)</sup> Jahn, Casper's med. Wochenschr., 1834, p. 293.

den mit kaltem Scheweisse bedeckten Gliedern, trockene Lippen, tiefe Respiration, geröthetes Gesicht, erweiterte Pupillen, Lichtscheu, geröthete Coniunctivae und ein unregelmässiger Puls beobachtet. Genesung kann in 3 Tagen erfolgen.

*Sambucus ebulus* L. (Attich) u. *S. racemosa* L. (Traubenhollunder). Kinder, welche Blüten, Blätter, Rinde, den Wurzelsaft oder Beeren<sup>1)</sup> dieser Pflanzen assen, erkrankten unter Erbrechen, Schmerzhaftigkeit der Mundschleimhaut, Durchfall auch blutiger Massen, Leibweh, Cyanose, Schwindel, Kopfschmerzen, Bewusstlosigkeit und Pupillenerweiterung. Die Zeit bis zur Genesung kann ca. 14 Tage betragen, aber auch der Tod eintreten. Die Rinde von *S. nigra* L. (Hollunder) erzeugt bei Thieren Polyurie, Erbrechen und Diarrhoe, bei Menschen rufen auch die Blüten in grossen Dosen die gleichen Symptome hervor.

*Viburnum tinus* L. Der auch als *Laurus tinus* bezeichnete Bastardlorbeer besitzt Beeren, die Brechdurchfall erzeugen können. Die Blätter von *V. cassinoides* L. veranlassen ebenfalls Gastroenteritis und selbst den Tod.

*Symphoricarpos racemosus* Michx. Obschon die Schneebeeren sich bei Kaninchen als ganz ungiftig erwiesen haben, wurden doch von 4 Kindern, die viel davon gegessen hatten, als Vergiftungssymptome berichtet: Brechdurchfall, Delirium und ein komatöser Zustand. Das Ausbrechen der Beeren schaffte Besserung.<sup>2)</sup>

### Rubiaceae.

*Cephalantus occidentalis* L. enthält einen Bitterstoff Cephalantin, der zu 0.2 g. pro Kilo Thiere tödtet und das Blut zersetzt; die Blutkörperchen lösen sich. Im Harn findet sich Oxyhämoglobin, resp. Methämoglobin. Es entstehen Krämpfe, Erbrechen, Durchfälle, Lähmungen, Icterus. Die Harnkanälchen werden verlegt.<sup>3)</sup>

*Sarcocephalus esculentus* Afzel. liefert die Doundakérinde und besitzt zwei stickstoffhaltige Resinoide.<sup>4)</sup> Ob die frühere Mittheilung, wonach ein Princip dieser Rinde Katalepsie, Athem- und Herzstörungen verursacht, und deswegen die Eingeborenen am Rio-Nunez sie zu Pfeilgiften gebrauchen, richtig ist, muss vorläufig dahingestellt bleiben.

*Mitragyna speciosa* Korth. Die Blätter sollen auf Malaka als Ersatz für Opium gebraucht werden.<sup>5)</sup>

### Cinchona L. Chinin.

Vergiftungen mit Chinin sind durch Versehen im Dispensiren, Verordnung zu grosser Dosen, und durch Verwechslung zu Stande

<sup>1)</sup> Leduc et Chevalier, Journ. de Chim. méd., 1844, Oct.

<sup>2)</sup> Amyot, Brit. m. Journ., 1885, I, p. 986.

<sup>3)</sup> Mohrberg, Dorpat. Arb., VIII, 1892.

<sup>4)</sup> Heckel u. Schlagdenhauffen, Compt. rend. de l'Acad., T. C, p. 69.

<sup>5)</sup> Holmes, Pharm. Journ., 1895, Nr. 1801, p. 1095.

gekommen. Kinder wurden durch 1—2 g. vergiftet, aber noch nach 3 g. gerettet.<sup>1)</sup> Erwachsene vertragen mitunter selbst kleine Mengen nicht. Einzeldosen von 3—4 g. und Tagesdosen von 5—7 g. sind als giftige, resp. tödtliche anzusehen, wengleich mitunter noch grössere Mengen vertragen wurden. So sollen angeblich 30 gr. Chininsulfat nur Taubheit und Stupor und in einem anderen Falle 11 g. mehrtägiges Kranksein, aber nicht den Tod veranlasst haben. Diesen sah man aber schon nach Verbrauch von 3·5 g. in etwa 1½ Tagen auftreten. Die ersten 3 g. waren am ersten Tage in 12 Dosen genommen worden.<sup>2)</sup> Individualität, Idiosynkrasie, Gewöhnung, Krankheiten (Ileotyphus, Herzfehler etc.) können Auftreten und Verlauf der Vergiftung in weitesten Grenzen zum Guten oder Schlechten beeinflussen. Ausgeschieden wird das Mittel grösstentheils in den Harn, wo es bei Gesunden in 1—3 Stunden, bei Kranken (Morbus Brightii, chronische Milzschwellung) erst später mehrere Tage lang nachgewiesen werden kann. Ein Theil soll in Dihydroxylchinin übergehen.<sup>3)</sup> Auch in Milch, Haut, Speichel, Darm<sup>4)</sup>, Galle und Leber, sowie den fötalen Kreislauf gehen kleine Mengen Chinin. Das Neugeborene eliminirt intrauterin aufgenommenes Chinin in etwa 72 Stunden. Die Bewegungen der weissen Blutkörperchen werden durch Chinin<sup>5)</sup> wie durch viele andere Stoffe (Kampher, Jodoform etc.) aufgehoben; der Blutdruck sinkt durch grosse Dosen, das vasomotorische Centrum wird gelähmt und die Reflexerregbarkeit vermindert, resp. aufgehoben.<sup>6)</sup> Hunde gehen durch 2 g. Chinin unter Erbrechen, Pupillenerweiterung, erschwerter Respiration, Unbeweglichkeit, Zittern und Convulsionen in 22 Stunden zu Grunde<sup>7)</sup>, während Kaninchen meistens an den Hinterbeinen gelähmt werden.

Bei Menschen wurden nach giftigen Chinindosen oder beim Vorhandensein einer Idiosynkrasie gegen Chinin beobachtet<sup>8)</sup>: Bisweilen Blutungen aus dem Zahnfleisch, Magenschmerzen, die weit ausstrahlen können, Erbrechen, das nach einigen Stunden erscheint, Durchfall, mitunter von blutiger Beschaffenheit, ferner Schwellung der Zunge oder der Lippen, des Gesichtes und Salivation. Selten sind Albuminurie, Ischurie und Hämaturie (Hämoglobinurie, Methämoglobinurie). Abort, 5 Minuten bis 1 Stunde nach dem Einnehmen, in jeder Zeit der Schwangerschaft, ist öfter beobachtet worden, auch ohne dass ein etwa bestehendes Fieber als Ursache angeschuldigt werden konnte. Nasen- und Lungenblutungen wurden nach Chiningebrauch mehrfach beschrieben. Hautausschläge (scharlachartiges Erythem, erysipelasartige oder brandige Hautentzündung, Urticaria, Ekzeme, Blasen, Petechien etc.) sowie Hautödem<sup>9)</sup> kommen vor. Fieber kann die Ausschläge begleiten, aber auch für sich allein erscheinen.

<sup>1)</sup> Wright, New-York Medic. Journ., 1884, 2. Febr.

<sup>2)</sup> London medic. Gaz. June 1843.

<sup>3)</sup> Kerner, Arch. f. d. ges. Physiol., 1870, p. 93.

<sup>4)</sup> Welitschkowski, Petersb. med. Wochenschr., 1876.

<sup>5)</sup> Binz, Virchow's Arch., Bd. XLVII, p. 159.

<sup>6)</sup> Chapéron, Beitr. zur Kenntn. d. Wirk. d. Chinins. Würzburg 1869.

<sup>7)</sup> Méliér, Mém. de l'Académ. de Médec., T. X, 1843, p. 724.

<sup>8)</sup> Literat. vid. Lewin, Nebenwirk. der Arzneimitt., 1893, p. 482.

<sup>9)</sup> Heusinger, Berl. klin. Wochenschr. 1877, p. 361.

Von nervösen Symptomen wurden beobachtet: Depressive oder maniakalische, Stunden oder Monate lang dauernde Störungen der Gehirnthätigkeit mit oder ohne Hallucinationen in verschiedenen Sinnen, Angstzustände, Kopfweh, Schwindel, Hyperalgesie, selten Anästhesie an den Gliedmassen, Muskelunruhe, Muskelzittern, klonische oder tetanische Krämpfe und Hemiplegie. Solche Symptome können sich mit Seh- und Gehörstörungen verbinden. Man beobachtet Pupillenstarre, Herabminderung des Sehvermögens, des Licht- und Farbensinnes, Einschränkung des Gesichtsfeldes, Blindheit, die vorübergehen oder bleiben kann und bei der als objectiver Befund wesentlich nur eine hochgradige Verengerung der Retinalgefäße constatirt wurde. Ohrensausen, Schwerhörigkeit, weichende oder bleibende Taubheit, deren Ursache wohl nicht auf nervöser Basis beruht, sondern durch Entzündung im Ohrinnern bedingt ist, begleiten bisweilen die Sehstörungen. Auch Sprachverlust soll dadurch entstehen. Ziemlich häufig ist Collaps mit cyanotischem Gesicht und kalter Haut. Die Athmung kann unregelmässig, röchelnd sein und sich mit Präcordialangst, Husten oder Erstickungsgefühl verbinden. Der Tod kann im Collaps mit oder ohne Convulsionen durch Lähmung des Athmungscentrums erfolgen. Ein Kranker mit acutem Gelenkrheumatismus hatte 3.5 g. Chininsulfat verbraucht, als er sich plötzlich im Bett herumwarf, furchterlich delirirte und nach wenigen Stunden starb. Gewöhnlich kommt es zu Genesung. In einem Falle, wo aus Versehen 12 g. genommen worden waren, erfolgte die Wiederherstellung allmählich.

Der Leichenbefund an Thieren und Menschen, die durch Chinin starben — Hyperämie innerer Organe —, ist bedeutungslos.

Nachweis: Chininlösung, mit frischem Chlorwasser, resp. Bromwasser und etwas Ammoniak versetzt, lässt eine smaragdgrüne Farbe erscheinen (Thalleiochin). Es geht aus alkalischer Lösung beim Schütteln in Aether oder Chloroform (Dragendorff) über und bleibt nach dem Verdunsten desselben amorph zurück. Weitere Reinigung kann durch Petroleumäther, Chloroform oder Benzol vorgenommen werden. Erwärmt man den erhaltenen Rückstand mit einer Mischung von verd. Schwefelsäure und verd. alkoholischer Jodlösung, so erhält man Blättchen, die im auffallenden Lichte grün metallglänzend erscheinen (Herapathit). Chininsalzlösungen drehen links, fluoresciren in saurer schwefelsaurer Lösung in Blau und schmecken bitter.

Behandlung: Die meisten Vergiftungssymptome nach Chinin verschwinden von selbst, bis auf die Gehör- und Sehstörungen stärkeren Grades. Gegen die letzteren wandte Graefe ohne sonderlichen Erfolg locale Blutentziehung an der Schläfe an. Zweckmässiger wären Einathmungen von Amylnitrit. Der gefährdende Collaps ist durch Frottirungen mit heissen Tüchern, Sinapismen und Einführung von Excitantien, und die Athmungsstörungen durch die künstliche Respiration zu bekämpfen. Ist noch Gift im Magen, so muss es durch Brechmittel oder Magenausspülungen entfernt werden. In der vernunftgemässen Verabfolgung des Chinins liegt der beste Schutz gegen Chininvergiftung, an der unbewusst mehr als ein, angeblich tropenkranker, Reisender leidet.



**Chinidin** oder **Conchinin**, sehr häufig im Chininsulfat vorhanden, erzeugt bei Hunden Erbrechen.<sup>1)</sup> Bei Menschen wurden nach 1—1·5 g. Erbrechen, Sinken des Pulses und in einem Falle bei einem Typhuskranken nach 4·0 g. Collaps mit Bewusstlosigkeit, Aussetzen des Pulses und der Athmung beobachtet. Nach 7 Tagen erfolgte der Tod.<sup>2)</sup> Man beobachtete ferner Störungen im Gehirn und den Sinnesorganen wie nach Chinin, ausgedehnte Oedeme am Körper und selbst Ascites.

**Cinchonin**. Dieses Alkaloid ist im Harn nach toxischen Dosen mehrere Tage lang nachweisbar.<sup>3)</sup> Die Muskeleerregbarkeit wird durch grössere Dosen herabgesetzt.<sup>4)</sup> Bei Thieren wurden nach salzsaurem Cinchonin Erbrechen, Schleimausfluss aus dem Munde und Krämpfe beobachtet.<sup>4)</sup> Für Hunde wirken 0·15 g. pro Kilo tödtlich. Bei Menschen wurden nach 0·6—1·2 g. beobachtet: Trockenheit des Mundes und der Nase<sup>5)</sup>, oder Salivation, Schlingbeschwerden, Erbrechen, Kopfschmerzen, Schwindel, Leibschmerzen, Tenesmus, Gesichtsverdunklung, Ohrensausen, Pulsbeschleunigung und Ohnmacht. Die wässerigen schwefelsauren Lösungen fluoresciren nicht, geben nicht die Thalleiochinreaction und drehen nach rechts.

**Cinchonidin**. Dieses mit dem Cinchonin isomere, linksdrehende, in saurer, schwefelsaurer Lösung nicht fluorescirende Alkaloid kann vergiften oder tödten. Bei Hunden und Katzen erzeugt es auch unabhängig vom Grosshirn Krämpfe, Aufhebung der Reflexerregbarkeit und Ataxie.<sup>5)</sup> Die tödtliche Dosis beträgt für Hunde etwa 0·2 g. pro Kilo.

Bei der arzneilichen Verwendung des Mittels kommen vor: Hautausschläge, Schwellung des Gesichts, Erbrechen, Magenschmerzen, Seh- und Gehörsstörungen, Schwindel, Schlaflosigkeit, Kopfweh, Zittern und Schnenzucken. Von einem Knaben wurden aus Versehen in 6 Stunden 7·2 g. Cinchonidinsulfat verbraucht, worauf Convulsionen und Collaps auftraten, die Körperwärme auf 35° sank, der Puls unfühlbar, die Haut blass, die Pupille erweitert und das Bewusstsein alterirt war. Am anderen Morgen erfolgte der Tod.<sup>6)</sup> Die Section ergab Anämie des Gehirns.

**Chinoidin**. Dasselbe besteht wesentlich aus amorphem Chinin, Chinidin und Cinchonin, wirkt bei Thieren in relativ kleinen Mengen in 4—6 Stunden unter Erbrechen und Krämpfen tödtlich und tödtete einen Erwachsenen in einer Dosis von 10 g. und ein Kind zu 5 g. in einer halben Stunde.<sup>7)</sup>

**Cinchonamin**. Das schwefelsaure Salz dieses aus *Remijia Purdieana* Wedd. gewonnenen Alkaloids macht Salivation, lässt die Herzthätigkeit bis zur Lähmung in Diastole sinken und erzeugt tonische Krämpfe. Bei einem Manne entstanden solche nach 1·2 g. Chloroform beseitigt sie.

**Randia dumetorum** Lam. wird als Fischgift gebraucht. Die Samen wirken emetisch.

<sup>1)</sup> Chirone et Curci, Lyon médic., 1881, Nr. 41.

<sup>2)</sup> Strümpell, Berl. klin. Wochenschr., 1878, Nr. 46, p. 681.

<sup>3)</sup> Johannsen, Beitr. z. Kenntn. der Cinchominresorpt., Dorp. 1870.

<sup>4)</sup> Kobert, Arch. f. exp. Path. u. Pharmak., Bd. XV, p. 49.

<sup>5)</sup> Albertoni, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. XV, p. 272.

<sup>6)</sup> J. E. Winters, New York medic. Journ., 2. Febr. 1884.

<sup>7)</sup> M. Tidy, Lancet, 13. Juli 1872, p. 41.

*Coffea arabica* L.

Das krystallinische Coffeïn (Theïn, Trimethylxanthin, Methyltheobromin) findet sich in den Samen von *Coffea arabica*, den Blättern von *Thea Chinensis* L., *Ilex paraguayensis* St. Hil. (Maté) u. *J. Cassine* Walt. (Apalachenthe), den Früchten von *Paulinia sorbilis* Mart. (Pasta Guarana) und in der Kolanuss (*Sterculia acuminata* Beauv.). Vergiftungen sind durch Verwechslung, durch zu grosse arzneiliche Dosen oder durch Genuss zu starker Kaffeeaufgüsse <sup>1)</sup> um Abort herbeizuführen zu Stande gekommen. Gewöhnung lässt grössere Mengen vertragen. Vergiftung kann schon nach 0.2 g. Coffeïn oder 4 Tassen starken Kaffee auftreten. Doch ist Wiederherstellung noch nach 4 g. Coffeïn <sup>2)</sup>, nach Trinken eines Kaffeeaufgusses von 250 g. Kaffeebohnen <sup>3)</sup> und nach Aufnahme von 32 Tassen Kaffee, die aus 128 g. gebrannter Bohnen hergestellt waren <sup>4)</sup>, beobachtet worden. An der Giftwirkung betheiligen sich die brenzlichen Producte der gebrannten Kaffeebohnen (Kaffeon), die das Gehirn erregen. Tagesdosen von 2.5 g. Coffeïn wurden häufig ohne Benachtheiligung gereicht. <sup>5)</sup> Hunde sterben durch ca. 1 g. subcutan beigebrachten Coffeïns.

Grosse Gaben erhöhen bei Thieren die Blutwärme. <sup>6)</sup> Bei *Rana temporaria* entsteht eine eigenthümliche Muskelstarre, die der Todtenstarre sehr ähnlich ist, bei *R. esculenta* Reflextetanus <sup>7)</sup> und bei Warmblütern Convulsionen, denen Lähmung folgt, Speichelfluss, Pulsbeschleunigung, Verminderung des Blutdrucks durch grosse Dosen und Tod durch Herzlähmung.

Bei Menschen kamen nach Coffeïn zur Beobachtung: Brennen im Halse, Magenschmerzen, Uebelkeit, Erbrechen, Präcordialangst, Eingenommenheit des Kopfes, Ohrensausen, Schwindel, Unruhe, Zittern der Extremitäten und Collaps mit kleinem, unregelmässigem Puls und Kälte der Glieder. Das Bewusstsein bleibt erhalten.

Bei Vergiftungen mit Kaffeeaufguss erschienen entweder bald oder nach 1—2 Stunden: unerträgliche Hitze und Congestionen nach dem Kopf, Angst, Schweiss, Athemnoth, Herzklopfen, Sinken der Pulszahl, Fieber, Kopfschmerzen, Sprachlosigkeit, Schwindel, stechende Schmerzen im Unterleibe, Harndrang bei Unmöglichkeit den Harn zu entleeren, verminderte Geschlechterregbarkeit, Zittern und Delirien. Nach übermässigem Theegebrauch sah man Leberschwellung entstehen. Die Genesung erfolgt meist innerhalb 24—48 Stunden. In einem Falle war noch am 5. Tage nach dem Genusse des Kaffees der Leib angeschwollen und hart, vorzüglich in der Gegend der Blase und diese gegen Druck sehr empfindlich. Ein Schmerz, der vom äusseren Drucke ganz unab-

<sup>1)</sup> Clemens, Deutsche Klin. 1865, Nr. 1, p. 4.

<sup>2)</sup> Routh, Lancet, 1883, 21. April.

<sup>3)</sup> Fort, Journ. de Médecine, 1885, 8. — Curschmann, D. Klin., 1873, p. 377.

<sup>4)</sup> Troschel, Preuss. Vereinszeit., 1843, Nr. 21, p. 92.

<sup>5)</sup> Becher, Wien. med. Blätt., 1884, Nr. 21, p. 640.

<sup>6)</sup> Binz, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. IX, p. 32.

<sup>7)</sup> Schmiedeberg, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. II, pag. 72.

hängig war, nahm die Gegend unter der Milz ein: Der Magen war noch empfindlich, Speisen wurden nicht vertragen. Die Ischurie bestand noch fort.

Die chronische Kaffee- und Theevergiftung kommt häufig vor, wird aber selten erkannt. Die berufsmässigen Theekoster weisen am stärksten die Symptome auf. Junge, anämische und heruntergekommene, sowie robuste Personen unterliegen der Giftwirkung. Störungen im Magen und Darm (Appetitverlust, Dyspepsie, Schmerzen im Epigastrium, Uebelkeit, Erbrechen, Verstopfung), Störungen seitens des Herzens (Palpitationen, Anfälle von Präcordialangst, Störungen in der Blutcirculation), nervöse Symptome (Minderung des Geschmacks und Geruchs, Störungen des Sehvermögens, Ohrensausen, Hysterie, Neurasthenie, Tremor der Hände, Schlafstörungen, Hallucinationen des Gehörs) u. A. m. werden beobachtet, und lassen erkennen, dass die teatotalers, wenn sie Alkohol durch entsprechende Mengen Thee und Kaffee ersetzen, keine gefahrlosen Mittel aufnehmen.<sup>1)</sup>

Nachweis: Coffein geht aus saurer Lösung in Aether, aus alkalischer auch in Chloroform über. In den Harn geht nur wenig unverändertes Coffein über. Das meiste wird bis zum Xanthin entmethylirt.<sup>2)</sup> Zur Erkennung wird das erhaltene Product mit Salpetersäure auf dem Wasserbade eingedampft. Der Rückstand färbt sich nach Zusatz von Ammoniak purpurroth.

Behandlung: Brechmittel, Hautreize, Einathmung von Amylnitrit, subcutane Morphininjectionen sowie künstliche Respiration. Gegen die Ischurie haben sich Dampfsitzbäder, Blutegel, sowie feuchte Umschläge hilfreich erwiesen.

**Aethoxycaffein** veranlasst bei Fröschen Reflexverminderung, Paralyse aus centraler Ursache und Tod. Meerschweinchen starben durch ca. 0.1 g. pro Kilo. Bei Menschen beobachtete man nach 0.5—1 g. Frösteln, Uebelkeit, Erbrechen, Magenschmerzen, Kopfweh, Schwindel und Benommensein.<sup>3)</sup> **Methoxycaffein** ist weniger giftig als Aethoxycaffein. **Hydroxycaffein** wirkt erst zu 0.2 g. bei Fröschen coffeinartig.

#### Cephaëlis Ipecacuanha. Rich.

Die Ruhrwurzel enthält neben einem noch wenig gekannten Alkaloid, Cephaëlin, das Emetin. Zerstoßen und Pulvern derselben in den Apotheken und Droguerien hat öfters Vergiftungen erzeugt. Hunde gehen durch 0.6 g. Emetin in ca. 15 Stunden, Kaninchen durch 0.05 g.<sup>4)</sup> unter Sinken des Blutdrucks<sup>5)</sup> durch Herzlähmung zu Grunde.

Auf der Haut und Schleimhäuten erzeugen Ipecacuanha und Emetin Entzündung, und an der ersteren nach mehrmaliger Einreibung Papeln<sup>6)</sup> oder mit einer Delle versehene Pusteln.<sup>7)</sup> Subcutan beigebrachtes Emetin

<sup>1)</sup> Lewin, Die Nebenwirk. d. Arzneimittel, 2. Aufl., 1893, p. 288.

<sup>2)</sup> Albanese, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. XXXV, p. 461.

<sup>3)</sup> Filehne, Arch. f. Anat. u. Phys., 1885, p. 85.

<sup>4)</sup> Magendie & Pelletier, Journ. univers., 1816, T. IV, p. 322.

<sup>5)</sup> Podwyssotzki, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. XI, p. 231.

<sup>6)</sup> Bazin, Leçons sur les affect. cut. artif., Paris 1862, p. 106.

<sup>7)</sup> Delieux, Gaz. de Paris, 1852, Nr. 6.

wird zum Theil in den Magen und Darm ausgeschieden und kann hier ebenfalls Entzündung hervorrufen. Beim Einathmen des Ipecacuanhastaubes wurden beobachtet: Erbrechen, ein Gefühl von Zusammengeschnürtsein im Schlunde, Brustbeklemmung, Asthma<sup>1)</sup>, convulsivischer Husten, Erstickungsanfälle, todtenbleiches Gesicht<sup>2)</sup>, Röthung und Schwellung der Conjunctiva und vorübergehende Störungen im Sehvermögen, sowie Frösteln.<sup>3)</sup> Arzneilich gebraucht, erzeugt Ipecacuanha bisweilen Durchfälle mit Tenismus, Husten und Dyspnoe.

Anatomischer Befund bei Thieren: Entzündung und Ekchymosierung der Magen- und Darmschleimhaut, Entzündung des Lungenparenchyms. Emetin kann im Harn und in der Galle nachgewiesen werden. Es geht aus alkalischer Flüssigkeit in Aether über. Gegen eine Ipecacuanhavergiftung sind Decoete von Rad. Ratanhiae oder 2 p. C. Tanninlösung zu verabfolgen. Die durch Ipecacuanhastaub gereizten Schleimhäute sind mit Tanninlösung zu bespülen.

*Lasianthus*. Eine vielleicht zu diesem Genus gehörende Art wird als Pfeilgift (Prual) auf Malaka gebraucht. Die Droge bewirkt an der Einspritzungsstelle Blutextravasate und Muskelstarre. Möglicherweise stellt „Prual“ auch *Coptosapelta flavescens* Korth. dar.

*Palicourea*. Mehrere Arten dieser Gattung besitzen giftige Eigenschaften in Blättern, besonders aber in Früchten. Letztere werden in Brasilien als Mäusegift verwandt.

*Asperula odorata* L. Der Waldmeister kann wegen seines Gehaltes an Cumarin (v. dies) nervöse Erscheinungen, aber auch Diarrhoe und Leibschmerzen erzeugen. Der Kopfschmerz nach Genuss von „Maitrank“ ist auf Cumarin zu beziehen.

## Valerianaceae.

### *Valeriana officinalis* L.

Der Baldrian enthält Baldrianöl (Pinen, Camphen, Borneol, Bornylformiat etc.) und Baldriansäure (C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>). Beide setzen die Reflexerregbarkeit nach einer vorübergehenden Erregung herab. Die Säure tötet Kaninchen zu 6—8·0 g. durch Magen- und Darmentzündung. Grosse Dosen der Pflanze erzeugen bei Menschen Kolikschmerzen, Uebelkeit, Aufstossen, Diarrhoe, Kopfschmerzen, auch wohl Schwindel, Hallucinationen, Pupillenerweiterung, Delirien, Sehstörungen, Harndrang und unregelmässige Herzthätigkeit.

## Compositae.

*Vernonina nigritiana* Oliv. u. Hiern, in Westafrika als Fiebermittel (Batjentjor) gebraucht, enthält in der Wurzel das schwach digitalis-

<sup>1)</sup> Gottstein, Bresl. ärztl. Zeitschr., 1881, Nr. 15.

<sup>2)</sup> Prieger, Rust's Magaz., Bd. XXXII, p. 182.

<sup>3)</sup> Thamhayn, Journ. f. Pharmakodyn., Bd. I, p. 397.

artig wirkende Vernoinin.<sup>1)</sup> *V. anthelmintica* Willd. tödtet Eingeweidewürmer.

*Eupatorium perfoliatum* L. enthält das, ein krystallinisches Nitrat bildende, bittere Eupatorin, das an Mäusen als Gift erkannt wurde.

*Ageratum conyzoides* L. reizt die Niere (Herbe à pissier).

#### Mikania Guaco L.

Extracte der als Gegengift des Schlangenbisses berühmten Pflanze rufen bei Thieren Erbrechen, Diarrhoe, Beschleunigung und Verflachung der Athmung, Abnahme von Puls und Blutdruck, Albuminurie, Sinken der Körperwärme, Somnolenz und Tod hervor.<sup>2)</sup> Bei Menschen entsteht nach dem angeblich wirksamen Bestandtheil Guacin, Erbrechen und Schweiß.

*Grindelia robusta* Nutt. Grosse Dosen wirken infolge eines Gehaltes an ätherischem Oel, sowie an saponinartigen Stoffen auch bei Menschen giftig.

*Eurybia moschata* enthält das Glykosid Eurybin, das zu 0.7 g. bei Katzen Erbrechen erzeugt und zu 0.05 g. Frösche tödtet.

*Pterigeron ascendens* Benth. ist in Australien als giftig verdächtig.

*Solidago odora* Ait. reizt und röthet die Haut.

*Clibadium asperum* DC. schmeckt bitter und dient in Südamerika als Fischbetäubungsmittel, ebenso *Cl. Barbasco* DC. Man wirft die mit Fleisch zu einer Kugel geformten Blätter in das Wasser, wodurch der Fisch meistens stirbt.<sup>3)</sup>

*Echinacea angustifolia* DC. Die Wurzel erzeugt Salivation und übermässige Schweisssecretion.

*Ichthyothere Cunabi* Mart. dient in Guyana zur Fischbetäubung.<sup>4)</sup>

*Xanthium spinosum* L. ist in gewissen Wachsthumstadien für die Herden ein Gift. Noch mehr gilt dies für *X. strumarium* L., das, wenn es jung und saftig ist, wohl 50 p. C. der Herde tödten kann. Versuche ergaben, dass bei Hornvieh Herzlähmung ohne Krämpfe erfolgt.

*Montanoa tomentosa* Llav. u. Lex. Eine Blätterabkochung macht vorzeitige Uterusbewegungen. Die Montanoasäure soll wie Ergotin wirken.

*Helianthus annuus* L. schwächt bei Kalt- und Warmblütern die Herzthätigkeit, lässt den Blutdruck sinken und erzeugt Schlaf. Die Milz verkleinert sich.<sup>5)</sup>

*Spilanthes Acmella* L. wird in Indien zur Fischvergiftung gebraucht. Es scheint wie *S. oleracea* Jacq. ein scharfes, Schleimhäute anfangs reizendes, später anästhesirendes Princip zu enthalten.

<sup>1)</sup> Heckel et Schlagdenhauffen, Bull. d. l'Ac. de Méd., Par. 1888, 23. Mai.

<sup>2)</sup> Butte, Ann. de la polielin., 1890, 35, 60 u. ff.

<sup>3)</sup> Schomburgk, Reis. in Brit. Guyana, 1848, II, p. 434.

<sup>4)</sup> Coudreau, Etudes sur les Guyanes, 1887, p. 166.

<sup>5)</sup> Tschirwinsky, Arch. f. exp. Path. u. Pharmak., 1894, p. 162.

*Bidens frondosa* L. erzeugt Reizung und Entzündung der Haut.

*Schkuhria abrotanoïdes* Roth. tödtet Insecten.

*Inula Helenium* L. Das Stearopten des Alants, der Alantcampher, kann in grossen Dosen, wie andere ähnliche Körper, die Function von Gehirn und Rückenmark herabsetzen und dadurch u. A. Erlöschen der Reflexerregbarkeit, resp. Lähmung erzeugen.

*Anacyclus Pyretrum* DC. Der wirksame Bestandtheil, das Pellitorin wird aus dem Harz erhalten. Es scheint ein Pyridinderivat zu sein, und erzeugt, wie Piperovatin, tetanische Krämpfe.<sup>1)</sup>

*Leucanthemum vulgare* Lam. soll bei besonders dafür empfänglichen Individuen an der Haut Entzündung mit Jucken, Hitze und Blasenbildung hervorrufen.

*Anthemis Cotula* L. veranlasst an der Haut Röthung und ev. Blasen.

### Pyrethrum.

*Pyrethrum roseum* Bieb. s. *Chrysanthemum coccineum* Willd., *P. carneum* Bieb., *P. caucasicum* Willd. u. *P. cinerarifolium* Trev. liefern das Insectenpulver. In den Blüten findet sich ein ätherisches Oel, eine Pyrethrotoxinsäure, die flüchtige Chrysanthemumsäure, und in *Chr. cinerariaefolium* das Alkaloid Chrysanthemimin ( $C_{14}H_{28}N_2O_5$ ).<sup>2)</sup> Das Pulver der Pflanzen ist für Insecten ein Gift. Bei Menschen sollen seine Emanationen Vergiftung erzeugen. Eine Frau, die viel von demselben auf ihr Bett gestreut hatte, wurde von Kopfschmerzen, Sausen vor den Ohren, Blässe des Gesichts, Schmerzen im Epigastrium, Uebelkeit und synkopeartigen Erscheinungen ergriffen.<sup>3)</sup> Nach Verschlucken von viel Insectenpulver sah man Bewusstlosigkeit eintreten.

*Centipeda orbicularis* Clarke steht in einzelnen Districten von Australien im Verdacht, ein Gift für die Herden zu sein.

### Tanacetum vulgare L.

Der Rainfarn besitzt ein ätherisches Oel. Sowohl Aufgüsse der Pflanze<sup>4)</sup> als das Oel haben mehrfach, als Abortiva oder Wurmmittel<sup>5)</sup> gebraucht. Vergiftung hervorgerufen. Das Rainfarnöl enthält ausser l-Campher und Borneol das Thujon (Tanaceton, (Tanacetylhydrür),  $C_{10}H_{16}O$ , ein Methylketon. Das Tanaceton erzeugt bei Fröschen, denen die Dämpfe desselben zugeführt werden, schliesslichen Verlust der willkürlichen und Reflexbewegungen, und Lähmung der Nervenendigungen in den Muskeln. Bei Warmblütern veranlassen

<sup>1)</sup> Dunstan and Garnett, Chemic. News, 1895.

<sup>2)</sup> Zucco, Rendic. d. Acad. dei Linc., VI, p. 571.

<sup>3)</sup> Boucard, L'Union médic., 1858, 57.

<sup>4)</sup> Pendleton, Amer. Med. Tim., 1861, 16. March.

<sup>5)</sup> Speier, Northwestern Lancet, 1885, 1. Febr. — Bailey, St. Louis Courier, 1885, Apr.; Medic. News, 1889, p. 408.

Inhalationen oder subcutane Injectionen von Tanaceton gleich dem isomeren Campher Krämpfe, einen rauschähnlichen Zustand, Salivation, Sinken der Körpertemperatur und Arrhythmie des Herzens.<sup>1)</sup>

Menschen, die das Oel zu 15—30 g. gebrauchten, starben nach 2—3 $\frac{1}{2}$  Stunden unter Krämpfen, die in Pausen von 5 bis 10 Minuten eintraten, und sich auch als Opisthotonus und Trismus darstellen können.<sup>2)</sup> Die Kranken werden bewusstlos, haben ein geröthetes Gesicht, Schaum vor dem Munde, erweiterte unbewegliche Pupillen und beschleunigte, stertoröse Athmung. Bei einer Vergiftung mit dem Aufguss der Pflanze wurde Kälte der Haut, Pupillenverengerung und Lähmung der willkürlichen Muskeln beobachtet. Kauen der Blüten kann Schwellung der Lippen erzeugen, und Hautausschläge bei der Vergiftung mit dem Oel entstehen. Die Section ergab den Geruch des Oels in den Körperhöhlen und Gastritis. Die Generationsorgane waren nicht entzündet. Die Vergiftung ist mit Brech- und Abführmitteln, reizenden Klystieren und Excitantien zu behandeln.

### Artemisia Absinthium L.

Der Wermuth, von dem schon ein alter Schriftsteller sagte: „At tetra Absinthi natura“, besitzt ein giftiges ätherisches Oel (Thujon) und einen Bitterstoff, das Absinthiin. Das Wermuthöl hebt bei Fröschen die Erregbarkeit des Rückenmarkes auf. Bei Warmblütern steigt der Blutdruck nach mittleren und sinkt nach grossen Dosen. Die Athmung wird bei normalem Pulse dyspnoëtisch und der Tod erfolgt durch Lähmung des Athmungscentrums. Ulcerationen oder Entzündung des Magens und Darms sind, ebenso wie Nierenveränderungen selten. Die schädlichen Wirkungen des Absinthliqueurs werden wesentlich dem Gehalt desselben an Absinthöl zugeschrieben. Besonders soll die Epilepsie bei Säufern dadurch bewirkt werden können. Schon gegen Ende des 17. Jahrhunderts wurde angegeben, dass da, wo Bier mit Absinth statt Hopfen bereitet werde, die Trinker besonders unangenehme Symptome, wie Schwindel, heftiges Kopfweh etc., bekämen.

Der moderne Absinthismus deckt sich nur zum Theil mit dem Alkoholismus. Man giebt als Symptome an: Ameisenkriechen, schmerzhaftes Ziehen in den Gliedern, gesteigerte Empfindlichkeit der Hautnerven, Zittern, Gedächtnisschwäche, Hallucinationen und Epilepsie. Neuerdings behauptete man, dass weder der Alkohol noch das Absinthöl, sondern diese beiden im Verein mit anderen Oelen des Absinthliqueurs, wie Anisöl, Fenchelöl etc., Ursache dieses Zustandes seien.<sup>3)</sup> Säugethiere zeigen nach kleinen Gaben Absinthöl Muskelzittern und stossweise Muskelzuckungen, die sich vom Kopfe auf den übrigen Körper ausdehnen. Grössere Dosen veranlassen ferner Trismus oder Convulsionen mit Zusammenklappen der Kinnladen, ster-

<sup>1)</sup> Putzeys, Bull. de l'Ac. de Méd. Belge, T. XII, 3. Sér., Nr. 11.

<sup>2)</sup> Dalton, Schmidt's Jahrb., Bd. LXXIV, p. 296.

<sup>3)</sup> Cadéac et Meunier, Revue d'hyg., XI, p. 1060. — Bull. de l'Ac. de Méd. 1889, 10. Sept.

toröse Respiration und unwillkürliche Entleerungen von Harn und Koth. Solche Anfälle wiederholen sich in Pausen von 10 bis 20 Minuten.<sup>1)</sup>

Bei Menschen erzeugen grosse Dosen von Wermuth Magenschmerzen, Uebelkeit, Erbrechen, auch wohl Schwindel und Betäubung. Ein Mann, der ein concentrirtes Infus aus Wermuth getrunken hatte, bekam Schwindel, Schwäche, Zittern in den Beinen, anhaltenden Harndrang und Brennen in der Glans penis. Nach 15 g. Absinthöl traten bei einem Erwachsenen Convulsionen, Trismus und Schäumen des Mundes auf.<sup>2)</sup> Die Erscheinungen verloren sich in 48 Stunden. Auch das Absinthiin soll in grossen Dosen Schwindel und Betäubung erzeugen können. Bei Tauben ist es bis zu 2 g. ungiftig.<sup>3)</sup> Bei Thieren, die mit Absinthöl vergiftet wurden, finden sich bisweilen am Peri- und Endokardium Ekchymosen.

*Artemisia Abrotananum* L. enthält das Alkaloid Abrotin, das ein Herzgift für Frösche ist.

### *Artemisia maritima* L. Santonin.

Vergiftungen mit Zittwerblüthen, den Blütenköpfchen der *A. maritima* und dem darin besten Falles zu 1·3 p. C. enthaltenen, auch in *A. gallica* Willd. vorkommenden Santonin ( $C_{15}H_{18}O_3$ , Ketosantogenenlacton) kommen bei der arzneilichen Anwendung, besonders der in der Dosirung nicht immer zuverlässigen Trochisci santonini oder durch Zufall zustande. Schwere Vergiftung sah man schon nach 0·06 g. oder nach Verbrauch von 0·15 g. Santonin in 3 Tagen<sup>4)</sup> und den Tod 12 Stunden nach dem zweimaligen Einnehmen von je 0·06 g. Santonin<sup>5)</sup> oder zwei Tage nach Aufnahme von noch nicht 10 g. Fl. Cinae<sup>6)</sup> auftreten. Bei Kindern erfolgte jedoch noch Wiederherstellung nach 0·72 g. Santonin und nur leichte Intoxication nach zwei Dosen von je 0·18 g. Erwachsene haben Dosen von 0·5 und 1 g. und vom Santoninnatron noch mehr ohne sonderlichen Nachtheil genommen.

Das Santonin wird von den Schleimhäuten der ersten Wege aus resorbirt, da Speichel, Galle, pankreatischer Saft<sup>7)</sup> und Magensaft<sup>8)</sup> es lösen. Nach subcutaner Injection von Santoninnatron wurde im Dünndarm Santonin gefunden.<sup>8)</sup> Meine Annahme, dass ein Theil des vom Magen und Darm aus resorbirten Santonins wieder in den Darm ausgeschieden wird, ist dadurch erwiesen worden, dass sich besonders in den unteren Darmabschnitten das Santonin als rosa

<sup>1)</sup> Magnan, Compt. rend., Bd. LXXII, 5, 1871 u. Gaz. des hôpit., 1869, p. 79, 82 u. ff. — Laborde, L'Union méd., 1889, p. 516.

<sup>2)</sup> Smith, The Lancet, 1862, 6. Dec.

<sup>3)</sup> Roux, Bull. génér. de Thér., 1884, 30. Nov.

<sup>4)</sup> Demme, Ber. d. Jenner'schen Spitals, 1891.

<sup>5)</sup> Grimm, Schweiz. Zeitschr. f. Med., 1852, H. 4, p. 492.

<sup>6)</sup> Linstow, Vierteljahrscr. f. ger. Medic., Bd. XXI, 1874, p. 80.

<sup>7)</sup> Schaur, Ursach. d. versch. Verhalt. einiger Harze, Dorpat 1866.

<sup>8)</sup> Caspari, Ueber das Verhalten d. Santonins, Berlin 1883.



gefärbte Substanz vorfindet.<sup>1)</sup> Angeblich soll Santonin nicht in die Milch übergehen. Ich halte dies für unrichtig. Der gelbe Harn nach Santoningegebrauch dreht links<sup>2)</sup> und enthält 2—3 Tage lang wahrscheinlich noch Santonin in einer Form, die durch moleculare Umlagerung infolge von Wasserentziehung entstanden ist<sup>3)</sup> neben Santogenin.<sup>4)</sup> Wenn Santoninharn fault, so kann er roth werden. Die besondere Gefährlichkeit des Santonins liegt in seiner durch die langsame Ausscheidung bedingten cumulativen Wirkung. Einzelne Vergiftungssymptome können 2—3 Tage anhalten. Die ganze Vergiftung kann auch in 6—8 Stunden beendet sein. Für die Giftwirkung der Zittwerblüthen kommt auch noch das in denselben enthaltene ätherische Oel in Frage.

Die Vergiftungserscheinungen nach Flores Cinae stellten sich in einem tödtlichen Falle als zweitägiges Erbrechen, Schmerzen in der Magengegend, Convulsionen, Kälte der Haut, weite, kaum reagirende Pupillen, Somnolenz und Asphyxie dar. Nach Santoninvergiftung werden Augenflimmern, Reactionslosigkeit der Pupillen und Gelbsehen (Xanthopsie), resp. Violettsehen, das mitunter mehr als 12 Stunden anhält, beobachtet. Weisse Flächen erscheinen grüngelb, dunkle violett, blaue grün, orange blassroth und grüne gelbgrau. Die Ursache der Xanthopsie liegt wahrscheinlich in nervösen Störungen der Netzhaut. Seltener sind Amblyopie und Amaurose, sowie Hallucinationen des Geruchs und Geschmacks. Es erscheinen ferner mehr oder minder häufig Brennen in der Harnröhre beim Harnlassen, Strangurie, Hämaturie, Albuminurie, Uebelkeit, Erbrechen, Speichelfluss, Durchfälle, Icterus, Schwiße, Urticaria, Bläschen u. A. m., am Gesicht ödematöse Anschwellung<sup>5)</sup>, Fieber und Milzschwellung. Fast nie fehlen Kopfschmerzen und Schwindel, und häufig sind: ein rauschähnlicher Zustand<sup>6)</sup>, Zittern, taumelnder Gang, Umfallen, stertoröse Athmung, tetanische Convulsionen und Trismus mit Bewusstlosigkeit. Vereinzelt entstand Parese der Beine. Die Krämpfe können mehrere Tage anhalten, aber auch nur geringfügig in einzelnen Gliedern bei vorherrschendem Sopor auftreten.<sup>7)</sup> Bei Fröschen verschwinden sie durch Abtrennen des Rückenmarkes von der Medulla oblongata.<sup>8)</sup> Die Section ergab bei Thieren Hyperämie der Rückenmarks- und Gehirnhäute, sowie der Gehirnssubstanz.<sup>9)</sup>

Nachweis: Verwandt werden der Harn, der auf Zusatz von Natronlauge roth wird, Erbrochenes, Darmentleerungen, der Magen und der untere Theil des Darmes. Im Blute gelingt der Nachweis nur, wenn sehr viel resorbirt wurde und nicht lange Zeit verflossen ist. Das Untersuchungsobject wird nach Dragendorff mit Kalkmilch behandelt, mit Alkohol macerirt, der Alkohol abdestillirt und der alkalisch-wässrige Rückstand

<sup>1)</sup> Neumann, Der Nachweis des Santonins, Dorpat 1883.

<sup>2)</sup> L. Lewin, Die Nebenwirk. d. Arzneimittel, Berlin 1893, p. 698.

<sup>3)</sup> L. Lewin, Berliner Klin. Wochenschr., 1883, Nr. 12.

<sup>4)</sup> Jaffé, Zeitschr. f. Klin. Med., Bd. XVII, H. 3 u. 4.

<sup>5)</sup> Sieveking, Brit. Med. Journ., 1871, p. 166.

<sup>6)</sup> Rose, Virchow's Archiv, Bd. XVI, p. 233 u. Bd. XVIII, pag. 15.

<sup>7)</sup> Heimbeck, D. Amer. Apoth.-Zeit., 1. October 1884.

<sup>8)</sup> Binz, Arch. f. exp. Path., Bd. VI, p. 30.

<sup>9)</sup> Krauss, Wirk. des Santonins und Santoninnatrons. Tübingen 1869.

zur Reinigung mit Benzin ausgeschüttelt, die Flüssigkeit dann zur Zerlegung des Calciumsantonats mit Salzsäure angesäuert und mit Benzin behandelt. Nach Verjagen des Benzins bleibt Santonin. Es dreht links, wird beim Erwärmen mit Cyankalium bis zum Schmelzen, oder beim Versetzen mit alkoholischer Kalilauge, oder beim Behandeln mit conc. Schwefelsäure und verdünntem Eisenchlorid, oder beim Verbrennen mit Schwefelsäure und Aethylalkohol roth.

Behandlung: Brechmittel, Magenausspülung und reichlich Abführmittel, die Aether- oder Chloroformnarkose, oder Paraldehyd innerlich zur Beseitigung der Krämpfe, und ev. Excitantien für das Herz.

Das Wurmsamenöl, *Oleum Cinae* (Cineol und Dipenten), erzeugt bei Thieren Muskelzuckungen, sowie verminderte Sensibilität und tödtet Kaninchen zu 2 g.<sup>1)</sup>

Santoninoxim, ein Derivat des Santonins, wirkt diesem ähnlich, aber schwächer. Das Gleiche gilt vom Photosantonin, santoniger Säure und verwandten Isomeren und Derivaten.

#### *Arnica montana* L.

Die Blüten und Wurzeln der Wohlverleih enthalten ein ätherisches Oel, sowie den amorphen Bitterstoff Arnicin. Es liegen Versuche mit allen Theilen der durch längere Aufbewahrung unwirksam werdenden Pflanze an Menschen und Thieren und Vergiftungen mit der Arnicatinetur vor. Die gepulverten Arnicablüthen rufen an Schleimhäuten Röthung, die filtrirte oder unfiltrirte Tinctur auch an der Oberhaut unter Jucken und Brennen einen ekzematösen Ausschlag hervor. In einigen Fällen trugen die von Fieber begleiteten Hautveränderungen den Charakter von Erysipelas mit nachfolgender Bildung von Blasen.<sup>2)</sup> Das Vorhandensein der dünnen, mit Häkchen besetzten Fibern der Scheibenblüthen, welche sich leicht in die Haut bohren können, ist an dieser Wirkung unbetheiligt.

Bei Thieren bewirken grössere Dosen der Arnicablüthen Erbrechen, Zittern, häufige Entlerungen von Urin und Koth, beschleunigte Respiration und Schwäche. Bei Menschen erzeugen Aufgüsse von 2 g. Arnicablüthen Kratzen im Schlunde, Magenschmerzen, Schwere und Eingenommensein des Kopfes, Schwindel, Beklemmungen, Uebelkeit, Erbrechen, sowie tympanische Auftreibung des Leibes.<sup>3)</sup> Ein Mann trank aus Versehen ca. 70 g. Arnicatinetur und starb unter Magenschmerzen in 36 Stunden. Der eingedampfte Mageninhalt des Vergifteten rief auf der Haut eines Gesunden Reizungsercheinungen hervor.<sup>4)</sup> Nach versehentlichem Trinken eines Arnicaliniments entstanden: Constriction im Halse, Dyspnoe, Spasmus glottidis und Asphyxie und trotz der Anwendung der Magenpumpe der Tod.

#### *Senecio canicida* Herincq.

Die Yerba del Perro enthält, besonders in der Wurzel, ein bei Warm- und Kaltblütern giftiges, Krämpfe, Pupillenerweiterung, Polyurie und Respi-

<sup>1)</sup> Rose, Archiv f. pathol. Anat., Bd. XVI, p. 233.

<sup>2)</sup> Ochseneimer, Oesterreich. Wochenschr., 1844, Nr. 9.

<sup>3)</sup> Jörg, Materialien, Leipzig 1825.

<sup>4)</sup> Lancet, 1880, Bd. II, p. 65.

rationsstillstand erzeugendes Princip. Die Vergiftung lässt aufeinanderfolgend ein Stadium der Excitation, Depression und der Krämpfe erkennen. *S. vulgaris* L. enthält 2 Alkaloide, Senecionin und Senecin, ebenso *S. Jacobaea* L., das auf den Uterus zu wirken scheint.

*Cacalia cervariaefolia* DC. Das alkoholische Extract lähmt Herz und Muskeln von Fröschen zu 0.1 g. Bei Menschen erzeugten 30 g. der Tinctur Erbrechen, Koliken, Diarrhoen und Collaps.<sup>1)</sup>

*Carlina acaulis* L. Die Eberwurz soll das resinöse Atractylin enthalten, das bei Thieren in kleinen Dosen Krämpfe, in grossen Lähmung erzeugt.

*Cnicus benedictus* L. Das krystallinische Cnicin des Cardobenediktenkrautes rief zu 0.36 g. Brennen im Schlunde und Oesophagus, Erbrechen, Kolik, Durchfall und Fieber hervor.<sup>2)</sup>

*Atractylis gummifera* L. hat mehrfach Vergiftungen erzeugt.<sup>3)</sup>

*Onopordon Acanthium* L. Die Wurzel der Krebs- oder Eselsdistel tödtet Vögel, Hunde etc. und vergiftet Menschen unter Erbrechen, Durchfall und Convulsionen. Von dem wässerigen Extract der Pflanze tödten 24 g. einen Hund in 9 Stunden.<sup>4)</sup> Vielleicht ist diese Wirkung auf einen Gehalt der Pflanze an Cnicin zurückzuführen.

*Cynara Scolymus* L. Der Genuss von Milch, die von mit Artischocken gefütterten Kühen herkommt, soll bei Kindern Erbrechen und Durchfall erzeugen. Man stellte aus den Blättern ein alkaloidartiges Weichharz dar, das bei geeigneter Behandlung einen in Wasser löslichen, Frösche schnell tödtenden Körper liefert (Schlagdenhauffen u. Reeb).

*Carthamus corymbosus* L. Der Wurzelsaft soll die Haut entzünden.

#### *Lactuca virosa* L.

Der Giftlattich, sowie *L. sativa* L., *L. Scariola* L. und *L. tartarica* Meyer können giftig wirken. Im Milchsaft des ersteren will man ausser Lactucin noch Hyoseyamin gefunden haben. Hunde sterben durch 2 g. eines frischen Extractes aus Giftlattichsaft, nachdem Erbrechen, Parese der Beine und schwache Krämpfe vorangingen.<sup>4)</sup> Das Lactucarium erzeugt, subcutan angewandt, Verlangsamung von Puls und Athmung, Sinken des Blutdrucks, Minderung der Bewegungen, Lähmung der motorischen Nerven und Tod durch Herzlähmung.<sup>5)</sup> Bei Menschen wurde durch Lattichsaft Magendruck, Erbrechen, Benommensein, Kopfschmerzen, Schwindel, Pupillenerweiterung, Pulsverminderung, Athembeklemmung, Hautjucken sowie Schwanken beim Gehen beobachtet.

*Tragopogon Tourn.* Die Knospen und oberen Blätter des Bocksbartes werden von Kindern gern gegessen. Ein Knabe, der sehr viel davon ge-

<sup>1)</sup> Altamirano, Therap. Gaz., 1884, p. 578.

<sup>2)</sup> Scribe, Compt. rend., 1842, T. XVI, p. 802.

<sup>3)</sup> Curcenet, Arch. de Médec. et pharm. milit., 1892, p. 303.

<sup>4)</sup> Orfila, Toxikol., übers. von Krupp, Bd. II, p. 135 u. 260.

<sup>5)</sup> Skworzoff, Arb. d. Laborat. z. Moskau, 1876, p. 167.

nommen, erkrankte unter Kopfweh, Gesichtsschwellung, Amblyopie, resp. Amaurose, die ca. 7 Tage bestehen blieb, und Schwindel; am 7. Tage erschienen Streckkrämpfe. Es erfolgte Genesung.<sup>1)</sup> Vielleicht haben schmerzende Pilze des Bocksbartes die Vergiftung erzeugt.

### *Goodeniaceae.*

*Scaevola Koenigii* Vahl. Der Blätterauszug schmeckt bitter und verlangsamt den Herzschlag. Man fand in der Pflanze zwei Glykoside, von denen das eine saponinartig Schleimhäute reizt. Der bittere Stoff der Rinde ist ungiftig. Die Pflanze soll als Fischgift dienen.

### *Lobeliaceae.*

#### *Lobelia inflata* L.

Die wirksame Substanz von *L. inflata* ist das flüssige, brennend, tabakähnlich schmeckende Alkaloid Lobelin ( $C_{18}H_{23}NO_2$ ), das sich neben Phytosterin (Inflatin) vorfindet. Vergiftungen kommen durch Blätter und Samen zustande, die in zu grossen Dosen, besonders durch Quacksalber in England und Amerika gereicht werden.<sup>2)</sup> Giftig wirken von den Blättern 0.6—1 g., tödtlich 4 g.<sup>3)</sup> in 5—6, oder nach 36 Stunden. Bei Kaninchen bewirken 4—5 Tropfen Lobelin (intravenös) Verminderung, dann Zunahme der Pulsfrequenz und Sinken des Blutdrucks unter die Norm.<sup>4)</sup> Lobelin wirkt in kleinen Dosen wie Nicotin, in grossen wie Atropin und ist ein Respirationsgift. Athem- und Brechcentrum werden erst gereizt, später gelähmt und auch die Endigungen der Vagusfasern in der Lunge gelähmt.<sup>5)</sup>

Die Vergiftungssymptome nach *Lobelia inflata* und deren Tinctur bei Menschen bestehen in Uebelkeit, Erbrechen, Durchfall, Leibschmerzen, allgemeiner Prostration, Brennen in den Harnwegen, Angstgefühl, Schwindel, Kopfschmerzen, Zittern, Kleinheit des Pulses, Athembeschwerden, Verengerung oder Erweiterung der Pupille, Somnolenz und Zuckungen in einzelnen Muskelgruppen. Der Tod kann unter Convulsionen erfolgen. Ein Mann, der an mehreren Tagen je einige Theelöffel voll Blätter und Samenpulver nahm, starb plötzlich, nachdem die letzten Dosen nicht mehr Würgen und Erbrechen erzeugt hatten. Der Leichenbefund ergab einmal Entzündung der Magenschleimhaut. Nachweis: Lobelin geht aus alkalischer Lösung in Aether über und färbt sich mit dem Fröhde'schen Reagens violett. Die Behandlung kann nur symptomatisch sein.

*Lobelia syphilitica* L. und *L. nicotianaefolia* Heyne wirken wie *L. inflata*. Der Blüthenduft von *L. Tupa* L. soll bei Menschen Erbrechen erzeugen können.

*Isotoma longiflora* Presl., eine Milchsaftpflanze, enthält ein giftiges Alkaloid, Isotomin, das zu 0.06 g. ein Huhn und zu 0.005 g. Kröten

<sup>1)</sup> Schaal, Württ. Correspondenzblatt, 1891, p. 230.

<sup>2)</sup> Letheby, Med. Times and Gaz., Mai 1854, p. 491.

<sup>3)</sup> Taylor, Die Gifte, übers. v. Seydeler, Bd. III, p. 380.

<sup>4)</sup> Ott, Boston med. Journ., 1875.

<sup>5)</sup> Dreser, Arch. f. exp. Path., Bd. XXVI, 1890.

tödtet. Es hebt die willkürlichen Bewegungen auf, stört die Coordination und lässt Herz und Athmung stillstehen.<sup>1)</sup> Am Auge rüft die Pflanze Entzündung und ihre Ausdünstungen angeblich Brustbeklemmungen hervor.

*Pratia erecta* Gaudich. steht ebenso wie *Lobelia pratioides* Benth. in Australien in dem Verdachte, ein Gift für Herden zu sein.

### *Vaccinieae.*

*Vaccinium uliginosum* L. Die Trunkelbeere soll einmal in grossen Mengen Kopfschmerzen, Benommensein, Uebelkeit und Erbrechen erzeugt haben. Dieselben werden sonst ohne Schaden gegessen.

### *Ericaceae.*

*Arctostaphylos Uva Ursi* Spreng. Die Bärentraubenblätter besitzen das Glykosid Arbutin, das im Körper Hydrochinon abspaltet, und deswegen einen olivgrünen Harn liefern kann. Magenstörungen oder ein Arzneixanthem kann sich gelegentlich danach einstellen.<sup>2)</sup>

### *Gaultheria procumbens* L.

Von dem bei Thieren Krämpfe und Lähmung des Respirationscentrums<sup>3)</sup> erzeugenden Oel (Wintergrünöl), des canadischen Thees, das aus Salicylsäuremethyläther und Gaultherilen besteht, riefen 15 g. bei einem Knaben Erbrechen, Durchfall, Magenschmerzen, frequenten Puls, beschwerliche Athmung und Gehörsschwäche hervor. Genesung erfolgte erst nach 14 Tagen. Nach 30 g. Oel, die zur Abtreibung eingenommen wurden, erschienen ausser den bisher angeführten Symptomen noch Harndrang, Schweisse, nach 6 Stunden Krämpfe, Bewusstlosigkeit, unwillkürliche Harnentleerung und nach 15 Stunden der Tod. Die Section ergab Nierencongestion und Gastritis.<sup>4)</sup> Schwere Vergiftung entstand auch nach Gebrauch eines zu starken Aufgusses der Pflanze bei 14 Soldaten.

### *Andromeda japonica* Thunb.

Durch diesen Strauch können Pferde, Kühe, Lämmer getödtet werden. Das giftige Princip Asebotoxin<sup>5)</sup> oder Andrometoxin ist hier sowie in *A. polifolia* L., *A. Catesbaei* Walt., *A. calyculata* L., *A. mariana* L. in den Blättern und im Holze enthalten. Kaninchen enden durch 0.003 g. pro Kilo (subcutan) unter blausäureähnlichen Symptomen. Frösche bekommen nach 0.25—1 mg. Andrometoxin Athmungsstillstand, Brechbewegungen, fibrilläre Zuckungen und Bewegungslähmung. Bei Warmblütern entstehen: Salivation, Erbrechen, Krämpfe und Tod durch Lähmung des Athmungscentrums. Salzsäure erregt in einer weingeistigen

<sup>1)</sup> Greshoff u. Plugge, Arch. f. exp. Path., Bd. XXXII, p. 286.

<sup>2)</sup> L. Lewin, Virch. Arch., Bd. XCH, H. 3.

<sup>3)</sup> Wood, Therap. Gaz., 1886, Nr. 2.

<sup>4)</sup> Pinkham, Bost. med. Journ., 1887, 8. Dec.

<sup>5)</sup> Plugge, Arch. d. Pharmac., 1893, p. 1 u. 813. — Eykmann, New Remed., Vol. XI, p. 290.

Lösung von Asebotoxin einen Geruch nach *Spiraea ulmaria* und Blaufärbung, die beim Erwärmen in violettroth übergeht. Das Andrometoxin färbt sich mit Fröhde's Reagens dunkelblau. *A. Leschenaultii* enthält Salicylsäuremethyläther.

*Kalmia angustifolia* L. enthält Andrometoxin. Sie liefert einen giftigen Honig.

*Pieris formosa* D. Don, *P. ovalifolia* D. Don, *Cassandra calyculata* D. Don, *Monotropa uniflora* L. u. *Azalea indica* L. können durch Andrometoxin giftig wirken.

#### *Ledum palustre* L.

Der Porsch hat einen durch das Porschöl bedingten, betäubenden Duft. Er enthält ausserdem Ledumkampfer und Ericolin. Er wurde früher als Abortivmittel benutzt. Nach Genuss eines starken Thees aus *Ledum palustre* und *Marum verum* entstanden: Convulsionen, geröthetes, gedunsenes Gesicht, röchelnde Athmung mit frequentem Pulse, Erbrechen, Aufgetriebensein des Leibes und Unempfindlichkeit gegen äussere Reize.<sup>1)</sup>

#### *Rhododendron chrysanthum* Pall.

Die sibirische Schneerose, deren Blätter widerlich riechen und scharf schmecken, wirkt auf Thiere und Menschen durch Andrometoxin giftig. Eine Abkochung der Blätter erzeugt bei Menschen Brennen im Schlunde, Erbrechen, Durchfall, Ameisenlaufen und Schmerzen in den Gliedern, Jucken der Haut, Augenthränen und einen rauschartigen Zustand mit Eingenommensein des Kopfes. Auch Hautausschläge, sowie vermehrte Diurese und Brustbeklemmung wurden beobachtet.

*Rhododendron ponticum* L. (*Azalea pontica*), *Rh. hybridum* Ker-Gawl., *Rh. arboreum* Sm. und andere Species der Alpenrose mit Ausnahme von *Rh. ferrugineum* L. u. *Rh. hirsutum* L. können in Blättern und Blüthen durch Andrometoxin giftig wirken, ev. giftigen Honig liefern. Der pontische Honig war für die Truppen des Xenophon unheilvoll. In *Rh. maximum* L. wurde Arbutin und Ericolin gefunden.

### *Plumbagineae.*

*Plumbago rosea* L. Die Wurzelrinde zieht auf der Haut Blasen und erzeugt innerlich genommen Abort. Milder wirkt *P. zeylanica* L. Es wirkt darin das Plumbagin.

### *Primulaceae.*

#### *Cyclamen europaeum* L.

In der Wurzel des Alpenveilchens findet sich ein Saponin, das giftige Glykosid Cyclamin (Primulin, Arthanitin). Von der Wurzel erzeugen

<sup>1)</sup> Oppler, Casper's Wochenschr., 1844, Nr. 22.

8 g. bei Kaninchen den Tod<sup>1)</sup>, während 10—20 g. des Wurzelsaftes vertragen werden.<sup>2)</sup> Schweine fressen die Wurzeln ohne Schaden (Saubrod). Fische gehen in Lösungen des Cyclamins von 1:300 Wasser, Frösche durch 0.02 g.<sup>3)</sup> zu Grunde, während nach 0.3 g. bei Menschen Uebelsein, Magen- und Kopfschmerzen auftreten. Eine Wurzelabkochung von 8 g. ruft bei Menschen Erbrechen, Diarrhoe und in grösserer Dosis Schwindel, kalte Schweisse und Convulsionen hervor. Letztere wurden auch bisweilen nach Cyclamin bei Thieren neben Sinken der Temperatur, Dyspnoe, Herzschwäche und Hämoglobinurie beobachtet.<sup>4)</sup> Bei Fröschen wird die Erregbarkeit der quergestreiften Muskeln gelähmt. An der Injectionsstelle oder an Wunden zeigt sich bei Warmblütern nach Application von Cyclamin, wie nach Sapotoxin, Entzündung, ev. Gangrän.

*C. hедераefolium* Willd. wird wie *C. europaeum* als Fischbetäubungsmittel gebraucht. Auch *C. persicum* Mill. ist giftig. Man sah danach Erbrechen, kalte Schweisse, Benommensein und Krämpfe auftreten.

#### Primula.

*Primula veris* L. wirkt wie Cyclamen und *Primula obconica* Hance<sup>5)</sup> enthält in den Blüten und Blättern eine die Haut in Schwellung und erysipelatöse Entzündung versetzende Substanz. Auf stark geschwollener Basis können Bläschen und grosse Blasen unter Brennen auftreten und auch entferntere Leiden (Genitalapparat) dadurch entstehen. Das Gift ist nicht bekannt. Die Drüsenhaare sind wahrscheinlich dabei untergeordnet beteiligt.

*Anagallis arvensis* L. Der Gauchheil wird in Indien zur Fischvergiftung gebraucht. Er wirkt wie Saponin, besitzt angeblich fleischverdauende Eigenschaften und kann Thiere tödten. Grosse Dosen erzeugen Magenätzung.

Die Gattungen *Androsace*, *Soldanella* und *Trientalis* besitzen saponinartige Wirkungen.

#### *Myrsineae.*

*Embelia Ribes* Burm. enthält die Embeliasäure und tödtet Eingeweidewürmer.

*Aegiceras majus* Gaertn. (*Rhizophora corniculata* L.) sowie *Aegiceras minus* Gaertn. (*Connarus microphyllus* Hook) werden vielfach in Ostasien als Fischgift gebraucht.

*Jacquinia armillaris* L.<sup>6)</sup> *J. arborea* Vahl und *J. obovata* Schrad. dienen in Südamerika als Fischbetäubungsmittel. *Jacquinia* Se-

<sup>1)</sup> Schroff, Zeitschr., Wiener Aerzte, 1859, 21 u. 22.

<sup>2)</sup> Cl. Bernard, Leçons sur les eff. des subst. tox., 1857, p. 482.

<sup>3)</sup> Harnack, Arch. f. exp. Path., 1874, p. 301.

<sup>4)</sup> Chirone, Jahresb. für d. ges. Med., 1877, I, p. 427.

<sup>5)</sup> Burdett Pooley, Lancet, 1893, II, p. 196 — Oldacres, Brit. m. J., 1889, II, p. 719.

<sup>6)</sup> Humboldt, Reis., 4, p. 245 u. 457.

leriana Urb. et Loes. erfüllt den gleichen Zweck in Mexiko. Es findet sich darin nach meinen Untersuchungen ein Alkaloid und ein Glykosid. Das erstere bildet ein kryst. Hydrochlorat. Kalt- und Warmblüter gehen dadurch unter lähmungsartigen Symptomen zu Grunde, am schnellsten Fische. Die Wirkung bei Kaninchen und Fröschen tritt sehr langsam ein und hält mehrere Stunden bis zum Tode an. Das Glykosid macht schwere örtliche Entzündung und ist wahrscheinlich ein Sapotoxin. Fröhde's Reagens färbt das Alkaloid schön grün, später blau.

### *Sapotaceae.*

*Bassia latifolia* Roxb. (Mahua). Der Pressrückstand wirkt brechen-erregend und vergiftet Fische. Aus den Blüten wird ein berauschendes Getränk gewonnen, ebenso aus *B. longifolia* Willd.

*Vitellaria mammosa* Gaertn. enthält Blausäure.

### *Ebenaceae.*

*Diospyros montana* Roxb. Die Früchte sind giftig und werden in Travancore zur Betäubung von Fischen gebraucht. Auch *D. Ebenaster* Retz., *D. acris* Hemsl. etc. wirken, letztere durch einen blasenziehenden Saft, giftig.<sup>1)</sup>

### *Oleaceae.*

*Jasminum glabriusculum* Blum. enthält neben einem Bitterstoff eine wenig giftige Base.

*Ligustrum vulgare* L.

Zwei Vergiftungen<sup>2)</sup> mit den Beeren des Hartriegels liessen als Symptome erkennen: Durchfall, Schmerzen im Leibe, Collaps, Pulsschwäche und Convulsionen vor dem Tode, der auch nach einer vorübergehenden Besserung eintreten kann. Vögel sollen die Beeren ohne Schaden geniessen. Der Liguster enthält ein Glykosid, Syringin, das Ligustron und einen Bitterstoff, Syringopikrin.

### *Apocynaceae.*

*Allamanda cathartica* L. und andere Species rufen in grösseren Mengen Erbrechen und Durchfall hervor und gelten auf Ceylon für giftig.

*Melodinus.*

*Melodinus monogynus* Roxb. (*Whrightia piscidia* Don). Die Rinde enthält ein fischtödtendes Gift, *M. laevigatus* Blume ebenfalls in der Rinde etc. ein Alkaloid, das ein Herzgift ist. Eine Kröte geht durch

<sup>1)</sup> Comins, Pharm. Journ., 1895, 31. Aug., p. 391.

<sup>2)</sup> Taylor, Die Gifte. III., p. 399. — Cheese, Jahresber. f. d. ges. Med. 1867, I, p. 485.



8 mg. unter Krämpfen zu Grunde. *M. laxiflorus* Bl. u. *M. orientalis* Bl. sind ebenfalls stark giftig.<sup>1)</sup>

*Leuconotis eugenifolius* A. DC. enthält ein alkaloidisches Herzgift. Kröten gehen durch 4 mg. desselben zu Grunde.<sup>1)</sup>

#### Acokanthera Schimperii.

*A. Schimperii* A. DC., *A. Ouabaïo* Cathel. u. *A. Defflersii* Schwfth., die in Afrika zu Pfeilgiften benutzt werden, enthalten ein in Wasser lösliches, mit Schwefelsäure Fluorescenz in Grün lieferndes und links drehendes Glykosid Ouabaïn, das ein Herzgift ist.<sup>2)</sup> Es lässt bei Fröschen nach Verminderung der Herzschläge und Peristaltik des Ventrikels, den letzteren in stärkster Systole stillstehen. Bei Warmblütern erscheinen bald nach der Einführung des Giftes: giemende Athmung bis zur schwersten Dyspnoe, Krämpfe und der Tod. Die Athmungsstörungen sind die Folge der fortschreitenden Herzlähmung.<sup>2)</sup> Aus *Acokanthera Schimperii* wurde auch ein krystallinisches, giftiges Acokantherin gewonnen. *Acocanthera venenata* G. Don wirkt in demselben Sinne, enthält aber ein anderes, dem Ouabaïn nahestehendes wirksames Princip.<sup>2)</sup>

#### Rauwolfia.

*Rauwolfia serpentina* Benth. enthält ein Alkaloid Pseudobrucin, das chemisch wie toxikologisch dem Brucin nahe stehen soll. Der Saft der Pflanze erzeugt Erbrechen und Durchfall. *R. canescens* W. besitzt ebenfalls einen ätzenden, auch tödtlich wirkenden Milchsaft und in der Rinde ein Alkaloid. *R. Lamarki* DC. wird in Westindien als Abortivum gebraucht.

*Cyrtosiphonia spectabilis* Miq. und *C. madurensis* Teijsm. et Binn. enthalten Alkaloide. Auch *Ophioxylon serpentinum* L. ist alkaloidhaltig.

*Hunteria corymbosa* Roxb. besitzt in der Rinde ein bitteres, auf der Zunge (noch zu 1:10.000 Wasser) brennendes Alkaloid, das Kröten tödtet und an der Injectionsstelle blutige Infiltration erzeugt.<sup>3)</sup>

#### Thevetia neriifolia Juss.

In den Früchten von *Thevetia neriifolia* findet sich ein giftiges Glykosid Thevetin, das beim Kochen mit Säuren Theveresin abspaltet. Ein dreijähriges Kind starb durch einen Samen. Die Symptome der Vergiftungen<sup>4)</sup> bestanden u. A. in Erbrechen, Durchfall, Zittern, Aufregung oder Somnolenz und Krämpfen. Kaninchen gehen durch 0.03 g. Thevetin in 2—3 Stunden, unter Verminderung und Irregularität des Herzschlages, Dyspnoe und Lähmung zu Grunde. Bei der subcutanen Injection bilden sich an der Einstichstelle abscedirende Bindegewebsknoten. Auch das

<sup>1)</sup> Greshoff, Mededeelingen, VII, p. 46, 48 u. 56.

<sup>2)</sup> L. Lewin, Virchow's Archiv, Bd. XXXIV, H. 2. — Lewin, Die Pfeilgifte, 1894.

<sup>3)</sup> Greshoff, l. c.

<sup>4)</sup> Balfour and MacLagan, Canstatt's Jahrb., 1857, V, p. 122.

Theveresin ist giftig. Es tödteten 0.02—0.03 g. grössere Kaninchen.<sup>1)</sup> *Th. neriifolia* wird in den Tropen viel als Fischgift gebraucht. *T. Ahouai* A. DC. wird in Brasilien zum Vergiften der Fische und die Fruchtkerne auch zu Giftmorden benutzt. *Th. Yccotli* DC. (Yoyote) ist ein Gift. Das darin angeblich vorkommende Thevetosin soll bei Thieren zu 0.05 g. Erbrechen und Athemstörungen, letzteres durch Lähmung der Athemmuskeln veranlassen.

#### *Cerbera Odollam* Ham.

Dieser Baum ist in allen Theilen giftig. Der Fruchtkern wird in Indien zu Giftmorden gebraucht. In 1885 und 1886 wurden allein 11 Fälle bekannt. Man fand darin das krystallinische, giftige Cerberin ( $C_{27}H_{40}O$ ), das dem Thevetin nahesteht und mit Tanghinin isomer ist.<sup>2)</sup> Durch Zerlegung erhält man giftiges Cerberitin. Ein nicht krystallinisches, durch Benzol aus den Samen extrahirtes, syrupöses Product erwies sich als Herz- und Athmungsgift. Das giftige Odollin aus den Samenkernen ist ein Glykosid. Die Samen bewirken bei Menschen: Erbrechen, Durchfall, Collaps und Tod. Bei einem Knaben, der die Kerne ass, beobachtete man: Jucken der Haut, tiefen Schlaf, Muskelzuckungen und nach 16 Stunden den Tod. *C. lactaria* Hamilt. wurde früher auf Raratonga zu Giftmorden benutzt.

*Pseudochrosia glomerata* Blume tödtet infolge eines Alkaloidgehaltes Kröten zu ca. 6 mg.<sup>3)</sup>

*Lactaria acuminata* T. et B. enthält ein Alkaloid, das bei Kalt- und Warmblütern das Herz lähmt. *Kopsia flavida* Bl. wirkt giftig.

*Calpicarpum Roxburghii* G. Don u. *C. albiflorum* T. et B. enthalten bitter schmeckende, bei Kaltblütern Tetanus erzeugende Alkaloide.

#### *Tanghinia venenifera* Poir.

Auf Madagasear wurden früher die Kerne der grün und purpur getüpfelten Steinfrüchte von *T. venenifera* zu Gottesgerichten gebraucht. Der Gifttrank, meist aus 2 Nüssen, wirkte oft noch während der Prüfung tödtlich. Extracte der Kerne rufen bei Fröschen schliesslich Verlust der neuromusculären Erregbarkeit und Herzstillstand hervor. Bei Warmblütern entstehen: Erbrechen, Diarrhoe, Krämpfe und Respirationsstillstand. Bei Menschen veranlassen 0.15 g. Extract Koliken, Erbrechen, Kopfschmerzen und allgemeine Schwäche. Das wirksame Princip ist das krystallinische Tanghinin, das primären Herzstillstand macht.<sup>4)</sup>

#### *Aspidosperma Quebracho* Schl.

Die Quebrachorinde enthält mehrere giftige Alkaloide. Die Rinde erzeugt bei Kaninchen zu 1—2.5 g. motorische Lähmung, Athemnoth und Tod. Das salzsaure Aspidospermin lähmt zu 10 mg. Frösche und

<sup>1)</sup> Husemann, Arch. f. exp. Pathol., 1886, V, p. 228.

<sup>2)</sup> Plugge, Arch. d. Pharm., Bd. CCXXXI, p. 10.

<sup>3)</sup> Gresshoff, Mededeelingen, VII, p. 56.

<sup>4)</sup> Quinquaud, Journ. de l'Anat., 1886, P. 22. — Arnaud, Compt. rend. de l'Ac., 1889, 17. Juin.

mindert die Herzfrequenz durch Lähmung der Herzganglien.<sup>1)</sup> Kaninchen gehen nach 0·18 g. unter Dyspnoe und von krampfartigen Bewegungen unterbrochener Muskelparalyse zu Grunde.<sup>2)</sup> Aehnlich wirkt Quebrachin. Bei Menschen rufen beide Mittel und auch das alkoholische Extract von Quebracho in grossen Dosen Uebelkeit und Erbrechen hervor.<sup>3)</sup> Man berichtete ferner über: Speichelfluss, Kopfschmerzen, Hitze und Sch weiss, Schwindel, Benommensein, die nach dem arzneilichen Gebrauch der Droge auftraten. Bei Hunden erzeugt nur das Aspidosamin (0·03 g. subcut.) Erbrechen.<sup>4)</sup> *Aspidosperma sessiliflorum* Freire Allemao besitzt einen Milchsaf t, der zum Betäuben von Fischen dient.

*Plumiera acutifolia* Poir. Die Rinde wird in Indien als Drasticum und als Abortivum gebraucht und hat dabei mehrfach unter Erbrechen, Verminderung der Herzthätigkeit und Pupillenerweiterung getödtet. Die Dosis war in einem Falle ein Quadratzoll grosses Stück. Eine Plumeriasäure sowie das bittere Plumierid wurde aus derselben dargestellt. *Pl. rubra* L. besitzt einen ätzenden Milchsaf t. *Pl. phagedaenica* Mart. tödtet Helminthen.

#### *Alstonia scholaris* R. Br.

Aus dem Ditarindenbaum sind die Alkaloide Ditamin und Echitenin (amorph), sowie das krystallinische, vielleicht mit dem Glykosid Ditain<sup>4)</sup> identische Echitamin dargestellt worden. Ditain lähmt zu 5 mg. die Nervenendigungen, das Rückenmark, die Reflexerregbarkeit und die Endigungen der Vagusfasern. Es hebt den Muscarinstillstand am Herzen auf. Bei Kaninchen wirkt 0·1 g. wie Curare. Der Blutdruck sinkt. Künstliche Respiration schiebt den tödtlichen Ausgang hinaus.<sup>4)</sup>

*Blaberopus villosus* Miq. ist alkaloidhaltig.

*Orchipeda foetida* Bl. enthält ein scharf und bitter schmeckendes Alkaloid.

*Tabernaemontana malaccensis* Hook. wird zu Pfeilgiften benutzt. *T. sphaerocarpa* Bl. enthält ein Alkaloid und wirkt giftig für Warm- und Kaltblüter.<sup>5)</sup>

*Tabernanthe Iboga* Baill. Die Boccawurzel steht in Gabun in dem Rufe, berausende und erregende Wirkungen zu besitzen.

*Geissospermum Vellosii* Allem. enthält die Alkaloide Geissospermin, Pereirin und Vellosin (C<sub>23</sub>H<sub>28</sub>N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>). Das Vellosin, in seiner Wirkung mit Brucin übereinstimmend, vergiftet Frösche zu 0·005 g. und tödtet sie zu 0·05 g. unter Krämpfen, die von Lähmung gefolgt sind. Kaninchen sterben durch 0·15 g. pro Kilo unter Krämpfen und Lähmung des Respirationcentrums.<sup>6)</sup>

<sup>1)</sup> Gutmann, Arch. f. exp. Path. und Pharm., Bd. XIV, p. 451.

<sup>2)</sup> Penzoldt, Berliner klin. Wochenschr., 1880, Nr. 40.

<sup>3)</sup> Maragliano, Gaz. degli osp., 1883, 69.

<sup>4)</sup> Harnack u. Hoffmann, Zeitschr. f. klin. Med., Bd. VIII, H. 6.

<sup>5)</sup> Greshoff, l. c. p. 65.

<sup>6)</sup> Freund, Chauvet u. Schultze, Annal. d. Chem., CCLXXXII, p. 247.

*Guachamaca toxicaria* De Gross (*Malouetia nitida* Spr.) liefert durch Auskochen des Holzes ein Gift. Frösche gehen durch das Extract unter curareartigen Symptomen zu Grunde. Die Athmung dauert aber im Gegensatz zu Curare fort.

### *Nerium Oleander* L.

Blätter, Blüten, Rinde und Holz des Oleander haben mehrfach zu Vergiftungen durch Selbstmord, Verwechslung und therapeutischen Gebrauch<sup>1)</sup> geführt. Fleisch, das auf Oleanderholz aufgespiesst war, soll diejenigen vergiftet haben, die dasselbe assen. In Südeuropa braucht man das Holz als Rattengift. Der Oleander enthält: das amorphe Oleandrin, das zu 0.25 mg. systolischen Stillstand des Froschherzens erzeugt, und das Neriin. Für den Menschen dürften etwa 6 g. des Extractes des Holzes und der Rinde als tödtlich anzusehen sein.<sup>2)</sup> Bei Kühen, die Oleanderblätter fressen, entstanden: allgemeine Erregung, Aufhören der Fresslust und der Milchsecretion, Polyurie, aber auch Anurie und dafür Durchfall, Aussetzen des Pulses und Lähmung. Wiederherstellung nach ca. 5 Tagen bis 3 Wochen.

Bei Menschen wurden beobachtet: Erbrechen, dysenterieartige Durchfälle, Pupillenerweiterung, kleiner, aussetzender Puls, Convulsionen und in einigen Fällen Sopor. Genesung kann in einigen Tagen, der Tod nach 9 Stunden erfolgen. Nach Aufnahme von ca. 30 g. Wurzelsaft trat er nach 14½ Stunden unter tetanischen Krämpfen ein. Anatomische Veränderungen fehlten.

Nachweis: Botanische Vergleichung der im Körper oder dem Erbrochenen vorhandenen Pflanzenreste. Die Darstellung des Oleandrins könnte durch Extraction der Objecte mit Alkohol, Fällen mit Bleiessig und Ammoniak und Verjagen des Alkohols aus dem Filtrate versucht werden. Conc. Schwefelsäure löst Oleandrin mit brauner Farbe, die auf Zusatz von Bromkalium lebhaft roth wird. Behandlung: Giftentleerung und Herzstimulantien.

*Nerium Odorum* Soland. enthält die glykosidischen Herzgifte: Neriiodorin und Neriiodorein. Vergiftungen mit diesem Oleander (Rinde, Saft), besonders zu Selbstmorden, sind in den Präsidenschaften Bombay und Madras häufig. In 15 Jahren wurden 29 entdeckt. Die Symptome bestehen in: Uebelkeit, Erbrechen, Leibschmerzen, Benommensein, Aussetzen des Herzschlages, bisweilen in tetanischen Symptomen.

### *Strophantus hispidus* DC.

In Ost- und Nordwestafrika (Aestuarium von Gabun) wird heute noch vielfach zur Darstellung von Pfeilgiften ein Gift benutzt (Kombi, Inée, oder Onage), das man aus den Samen von *Strophantus*-Arten gewinnt. Das wirksame Princip ist das *Strophantin*. Kombi ist ein Herzgift für Kalt- und Warmblüter. Frösche sterben durch 0.00007—0.000095 g.<sup>3)</sup> Die

<sup>1)</sup> Landerer, Zeitschr. d. österr. Apothekerver., 1883, Nr. 2.

<sup>2)</sup> Kurzak, Wiener Zeitschr., 1859, 44, 50.

<sup>3)</sup> Valentin, Zeitschr. f. Biol., 1874, p. 133.

Herzkammer stellt ihre Thätigkeit früher als die Vorkammern ein. Das Herz ist dann für Reize unempfindlich. Die Muskeln werden ebenso wie das Herz gelähmt. Bei der arzneilichen Verwendung von galenischen Präparaten der Samen fand man bisweilen: Uebelkeit, Erbrechen, Diarrhoe, Collaps, Ohrensausen und Kopfschmerzen.

*Apocynum cannabinum* L. In dem indianischen Hanf befinden sich zwei zur Digitalisgruppe gehörende Substanzen, das Apocynin und Apocynein, von denen das erstere bei Fröschen systolischen Herzstillstand erzeugt. Man benutzt die Pflanze als Fischgift. *A. androsaemifolium* L. wirkt ebenso.

*Aganosma caryophyllata* Don. Die Zweige und Blätter dienen in Malabar als Fischgift.

*Cercocoma macrantha* T. et B. Das Alkaloid tödtet Kröten zu 3 mg.

*Chonemorpha macrophylla* G. Don enthält ein giftiges Alkaloid.

*Adenium Boehmianum* Schinz dient in Südafrika zur Darstellung des Echuja-Pfeilgiftes. Aus dem Milchsafte stellte man das Glykosid Echujin dar, das zu 0.1 mg. das Froschherz lähmt und Kaninchen zu 1.3 mg., Hunde zu 0.6 mg. pro Kilo unter Athemstörungen und tetanischen Krämpfen tödtet.<sup>1)</sup> *A. somalense* soll von Somalen zu Pfeilgiften benutzt werden und Adeniumsafte wird zu Gottesgerichten gebraucht.

*Urechites suberecta* Muell. enthält die glykosidischen Herzgifte Urechitin und das schwächere Urechitoxin, die cumulativ wirken, also auch nach längerem Gebrauch, wie die Droge selbst, trotz scheinbaren Wohlbefindens plötzlich tödten. Das Froschherz wird durch eine Lösung Urechitin 1 : 200.000 im William'schen Apparat in 9 Minuten getödtet.<sup>2)</sup> Angeblich sollen die „Obimänner“ in Indien sich dieses Mittels zu chronischen Vergiftungen ihrer Opfer bedienen.

## *Asclepiadeae.*

### *Asclepias Vincetoxicum* L.

*Cynanchum Vincetoxicum* besitzt ein Glykosid, Vincetoxicin, das zu 1 g. ungiftig ist. Ein als Asclepiadin bezeichnetes Glykosid ruft bei Fröschen Brechbewegungen und Lähmung, bei Warmblütern Respirationsstillstand und Erstickungskrämpfe mit unregelmässiger Herzthätigkeit hervor, die in Herzlähmung übergeht.<sup>3)</sup> *A. curassavica* L. u. *A. incarnata* L. enthalten das giftige Asclepiadin. Thiere können durch die Pflanze geschädigt werden.

*Cynanchum sarcostemmoides* K. Schum. dient in Ostafrika als Fischbetäubungsmittel, *C. macrophyllum* Pers. angeblich als Pfeilgift bei

<sup>1)</sup> Böhm, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., 1889, Bd. XXVI.

<sup>2)</sup> Stockmann, Med. Chronicle, 1893, Febr.

<sup>3)</sup> Harnack, Arch. f. exp. Path., 1874, p. 302. — Gram, Arch. f. exp. Path., Bd. XIX, H. 6. — Greshoff, Mededeelingen, X, p. 105.

nordamerikanischen Indianern, und *C. caudatum* Max. verursacht Gefühllosigkeit und Verlust der Controle über die Glieder.<sup>1)</sup>

*Asclepias cornuti* Decne. enthält im frischen Rhizom ein flüchtiges, scharfes Princip, das auf den Händen Blasen unter Jucken erzeugt.

*A. gigantea* Willd. (*Calotropis gigantea* R. Br.) liefert das Mádár, arab. Oschar, und erzeugt durch seinen entzündungserregenden Milchsafteftiges Erbrechen und Durchfall. Der Saft der Pflanze soll in Indien und Afrika zur Darstellung berauschender Getränke (Bar oder Giya) benutzt werden.<sup>2)</sup>

*A. procera* Ait. (*Calotropis procera* R. Br.). Der Saft wird zu Kindsmord in Indien gebraucht. Ein Hund wird durch ca. 4 g. Saft unter blausäureartigen Symptomen getödtet.<sup>2)</sup>

*Cryptostegia grandiflora* R. Br. soll angeblich einmal nach Aufnahme seiner Blätter in 15 Stunden, nachdem Erbrechen u. A. m. erschienen war, bei einem Menschen tödtlich gewirkt haben. Thierversuche ergaben die Wirkungslosigkeit derselben.

*Tylophora fasciculata* Buch.-Ham. wird in Indien als Rattenvertilgungsmittel gebraucht und hat mehrfach Menschen unter Trockenheit im Schlunde, Durst, Erbrechen, Pupillenerweiterung, Schwindel und Bewusstlosigkeit vergiftet.

*Sarcolobus Spanoghei* Miq. (Walikambing) enthält ein curareartig wirkendes Harz, Sarcolobid, und wird wie *S. globosus* Wall. auf Java etc. zum Vergiften von Raubthieren benutzt.<sup>1)</sup>

*Periploca graeca* L. tödtet Thiere. *P. vomitoria* Lesch. erzeugt Erbrechen.

*Gonolobus Cundurango* Triana wirkt durch sein glykosidisches Condurangin giftig, erzeugt bei Thieren strychninartige Krämpfe cerebralen Ursprungs neben Erbrechen und tödtet durch Athemlähmung.

*Sarcostemma australe* R. Br. ist ein tödtliches Gift für Vieh, dagegen ist der Milchsafte von *S. Brunoniana* in Indien geniessbar.

*Hoya australis* R. Br. tödtet Vieh, das diese milchsaftreiche Pflanze frisst.

*Secamone emetica* R. Br. Die Wurzel erzeugt durch örtliche Reizung Erbrechen.

*Metaplexis Stauntoni* Schult. besitzt giftige Früchte.

*Menabea venenata* Baill. soll auf Madagascar wie *Thanginia venenifera* zu Gottesurtheilen gebraucht werden.

<sup>1)</sup> Greshoff, Schetsen van nuttige Planten. Aflw. 2, p. 77 u. 78.

<sup>2)</sup> Watt, Dictionary, Vol. II, p. 47 und 49.

*Loganiaceae.**Gelsemium sempervirens* Ait.

Vergiftungen mit dem von Indianern als Fischgift benutzten gelben Jasmin kommen vorzugsweise nach dem arzneilichen Gebrauche der alkoholischen Wurzelinctur vor. Das in der Pflanze vorhandene krystallinische Gelsemin wirkt bei Warmblütern nicht giftig, erzeugt aber zu 0·01 g. bei Fröschen eine bis zu 80 Stunden anhaltende gesteigerte Reflexerregbarkeit und Tetanus. Grössere Dosen wirken curareartig und 0·02 g. tödtete durch Herzlähmung. Das amorphe Gelseminin tödtet Kaninchen zu 0·001 g. unter den Symptomen einer absteigenden Lähmung des centralen Nervensystems. Die Athmung steht vor dem Herzen still. Künstliche Athmung wirkt lebensrettend.<sup>1)</sup> Grosse Dosen *Gelsemium* erzeugen bei Thieren Lähmung der motorischen Centra des Gehirns und Rückenmarkes, Tremor, in späteren Stadien Sinken der Körperwärme, vielleicht durch die verminderte Energie der Herzthätigkeit, und den Tod unter Convulsionen durch Respirationslähmung.

Für Menschen würden von der in der Concentration sehr schwankenden *Gelsemium*inctur etwa 36·0 und von den Extracten 2·0 g. tödtlich wirken.<sup>2)</sup> Das Fluidextract tödtete nach Verbrauch von 75 g. 6 Stunden nach der letzten Dosis.<sup>3)</sup>

Symptome bei Menschen: Kopfschmerzen, Schwindel, Verlust der Sprache, Unvermögen, die Zunge zu bewegen und zu schlingen, Ptosis, Sehschwäche<sup>4)</sup> oder Doppeltsehen, Pupillenerweiterung, die auch nach Einbringung des Gelseminins in das Auge eintritt, Trockenheit im Munde, Zittern der Glieder, Schwäche oder Parese oder Rigidität der Muskeln, Bewusstlosigkeit, die auch fehlen kann, Cyanose, Dyspnoe, Orthopnoe, Koma und bisweilen Trismus oder allgemeine Krämpfe. Sehstörungen, Schwäche etc. können noch einige Tage anhalten. *Gelsemium*säure soll Frösche zu 0·03 g. in wenigen Minuten tödten.<sup>5)</sup>

Nachweis: Die Alkaloide gehen aus alkalischer Lösung in Aether über. Man kann auch die Objecte mit Petroleumäther und dann mit Chloroform schütteln, um u. A. den in Rad. *Gelsemii* vorkommenden blau fluorescirenden, angeblich nicht mit dem Aesculin identischen Stoff zu beseitigen, und schliesslich nach Versetzen mit wenig Ammoniak die Basen mit Benzin aufzunehmen.<sup>6)</sup> In Schwefelsäure gelöst und mit Kaliumbichromat versetzt, liefert Gelsemin eine kirschrothe, allmählich grün werdende Farbe. Bei einer Vergiftung mit Rad. *Gelsemii* würde auch die Fluorescenz der Lösung auf das Gift schliessen lassen.

Behandlung: Brechmittel, Abführmittel, Excitantien, künstliche Respiration. Strychnineinspritzungen sind bedenklich.

<sup>1)</sup> Cushny, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. XXXI, p. 49.

<sup>2)</sup> Moritz, Arch. f. experim. Pathol., Bd. XI, p. 299.

<sup>3)</sup> Seymour, Philad. med. Times, 1882, 28. Jan.

<sup>4)</sup> Lewin, Nebenwirk. d. Arzneim., 1893, p. 230.

<sup>5)</sup> Wormley, Americ. Journ. of Pharm., 1883, p. 337.

<sup>6)</sup> Schwarz, Der forens. chem. Nachw. d. Gelsemins, 1882.

*G. elegans* Benth., die in China zu tödtlichen Vergiftungen geführt hat, enthält eine basische Substanz.

*Spigelia marylandica* L. Die Wurzel enthält ein Gift, welches das Rückenmark lähmt, centrale Vagusreizung und den Tod durch Respirationslähmung veranlasst. Bei Hunden beobachtete man: Würgen, Muskelschwäche, Athemstörungen mit Mydriasis und Koma.<sup>1)</sup>

*Buddleia brasiliensis* Jacq. (Barbaseo) scheint in Brasilien als Fischgift zu dienen.

### *Strychnos nux vomica* L.

Die Früchte des Brechnussbaums enthalten in einer schleimigen, giftigen Masse eingelagert scheibenförmige, mit graugelben Haaren bedeckte Samen (Krähenaugen, Brechnüsse). Sowohl diese Samen als auch die Rinde des Baumes (*Cortex Angosturae spuria*), ferner das Holz und die Samen von *Strychnos colubrina* L., auch die röthlich-grauen Ignatiusbohnen von *Strychnos Ignatii* Berg (ca. 1·0 p. C.), sowie *Strychnos Gauteriana* Pierre (Hoang-Nán) und schliesslich manche bornesische Pfeilgifte<sup>2)</sup> (*Upas Tienté* oder *U. Radja*) aus dem Saft der Wurzelrinde von *Strychnos Tienté* Lesch. enthalten, wahrscheinlich an Kaffeegerbsäure (Igasursäure) gebunden<sup>3)</sup>, das Alkaloid Strychnin ( $C_{21}H_{22}N_2O_2$ ) und mit Ausnahme der letztgenannten Pflanze auch das Alkaloid Brucin. Auch *Str. axillaris* Colebr. ist giftig. Die Fruchtpulpa des Brechnussbaumes besitzt ein Glykosid Loganin.<sup>4)</sup> Das Strychnin, ein Anilinderivat nach Art des Acetanilids<sup>5)</sup>, ist schwer, seine Salze meist in Wasser und Alkohol löslich. Durch Reduction entsteht aus ihm das noch giftige, bittere Desoxystrychnin und das sauerstofffreie ungiftige Alkaloid Strychnolin. Brucin, vielleicht Dimethyloxystrychnin, wirkt als Krampfgift 40—50mal schwächer als Strychnin.<sup>6)</sup> Bei Fröschen, nicht bei Warmblütern entsteht häufig Verlust der Motilität vor den Convulsionen.<sup>7)</sup> Es tödtet Kaninchen zu 0·012 g.<sup>8)</sup>

Strychninvergiftungen kommen bei Menschen vor: zu Giftmorden<sup>9)</sup>, Selbstmorden, aus Versehen, z. B. durch Genuss strychninhaltiger, zum Vertilgen von Thieren gebrauchter Präparate (z. B. „Battles Vermin Killer“<sup>10)</sup>), ferner durch Verwechslung mit Chinin, Morphin oder Zittwerblüthen<sup>11)</sup> und schliesslich durch zu grosse medicinale Dosen. Giftig für Menschen können 0·005—0·01 g., ausgesprochener 0·02—0·03 Strychnin. nitric. wirken. Nach 0·004 g. trat bei einem Kinde, nach 0·03 g. bei Erwachsenen, öfter noch nach

<sup>1)</sup> Hare, Med. News, 1887, Nr. 11, p. 286.

<sup>2)</sup> Lewin, Die Pfeilgifte, 1894, p. 121 u. ff.

<sup>3)</sup> Schär, Schweiz. Wochenschr. f. Chemie, 1895, 393.

<sup>4)</sup> Dunstan und Short, Pharm. Journ. and Transact., 1884, Nr. 730.

<sup>5)</sup> Tafel, Liebig's Annal., 1892, 268, 229. — Chem. Berichte, 1893, Bd. XXVI, p. 333.

<sup>6)</sup> Reichert, Americ. med. News, 1893, p. 369.

<sup>7)</sup> Liedtke, Die phys. Wirk. des Brucins, Königsberg 1875.

<sup>8)</sup> Husemann, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. VIII, p. 119.

<sup>9)</sup> Preitner, Ueb. Strychninverg., Würzb. 1870.

<sup>10)</sup> Burton, Deutsch. Amer. Apoth.-Zeit., 1884.

<sup>11)</sup> Husemann, Journ. f. Pharmakodyn., Bd. II, p. 179.



0.12—0.36 g.<sup>1)</sup> der Tod ein. Dagegen sind auch in Folge besonderer Begleitumstände Wiederherstellungen nach 0.045 g.<sup>2)</sup>, 0.24 g., 0.6 g., ja nach über 1 und selbst 5 g. Strychnin trotz eines ausgebildeten Tetanus zu Stande gekommen. Gewöhnung des Menschen an Strychnin findet nicht statt, obschon vereinzelt in Ostasien als Prophylacticum gegen Cholera Strychninsamen gekaut werden sollen, vielmehr erscheint oft eine cumulative Wirkung. Nach längerem Ertragen kleinerer Dosen oder selbst mehrere Tage nach dem Aussetzen des betreffenden Mittels tritt plötzlich, eine ev. tödtliche Vergiftung ein. Hühner können das 12fache der für ein Kaninchen tödtlichen Dose (ca. 2 mg. auf 1 Kilo) und Meerschweinchen das fünffache vertragen<sup>3)</sup>, während der Nashornvogel so immun ist, dass er die Strychnosamen am liebsten frisst. Die giftigen Samen von *Strychnos Cobalongo* werden angeblich auch von einigen Säugethieren, wie *Dasyprocta Aguti*, gefressen. Der Katzenfötus soll gegen Strychnin immun sein. Von der Brechnuss wirkten 0.75—3 g., von der Tinctur 2—3 g. tödtlich. Die ersten Symptome erscheinen in 3—30 Minuten, die Krämpfe mitunter erst nach 1—3 und mehr Stunden, und der Tod nach 10 bis 20 Minuten, gewöhnlich 1—3 Stunden nach der Giftzufuhr, ist aber auch noch nach 9—20 und mehr Stunden möglich.

Im Körper findet keine Zersetzung des von allen Schleimhäuten und Wunden resorbirbaren Strychnins statt. Die Ausscheidung geht in kleinen Mengen durch den Speichel<sup>4)</sup> und die Milch, vorzugsweise jedoch durch den Harn<sup>5)</sup> in längstens 48 Stunden<sup>6)</sup> vor sich und kann in diesem schon nach 5 Minuten dargethan werden. Der Harn, der später als 48 Stunden nach medicinalen Strychnindosen gelassen wird, enthält kein Strychnin.<sup>7)</sup> Eine Aufspeicherung des noch zu 1:40.000 Wasser bitter schmeckenden Strychnins in Körperorganen<sup>8)</sup> findet nicht statt, vielmehr ist der Strychningehalt der einzelnen Organe ihrem jeweiligen Blutgehalt proportional, d. h. er überwiegt in blutreichen Organen (Leber, Lungen) und deren hauptsächlichlichen Ausscheidungsorganen (Nieren) gegenüber dem Gehirn.<sup>9)</sup> Bei Fröschen fand man das Rückenmark am gehaltreichsten an Strychnin und nach grossen Dosen das Blut. Hühner, die bis 0.36 g. Strychnin in 12—16 Tagen erhalten hatten, lieferten strychninfreie Eier.

Bei Thieren wird die Reflexerregbarkeit des ganzen Centralnervensystems, besonders des Rückenmarks, wahrscheinlich durch directe Reizung der Reflexcentren gesteigert. Es führt dies zu tetanischen Anfällen, die durch äussere Reize — chemische scheinen bei Fröschen unwirksam zu sein — hervorgerufen werden und mitunter so schnell aufeinander folgen, dass Intervalle zwischen den

<sup>1)</sup> Casper, Vierteljahrsschr. f. ger. Med., N. F., Bd. I, pag. 1.

<sup>2)</sup> Pridéaux, Lancet, Januar, 8, 1881.

<sup>3)</sup> Leube u. Rosenthal, Arch. f. Anat. u. Phys., 1867, p. 629.

<sup>4)</sup> Gay, Centralbl. f. med. Wissensch., 1867, p. 49.

<sup>5)</sup> Schulzen, Arch. f. Anat. u. Phys., 1864, p. 491. — Hamilton, Med. Rec., 1867, Nr. 25.

<sup>6)</sup> Kratter, Wien. Med. Wochenschr., 1882, Nr. 8—10.

<sup>7)</sup> Dixon Mann, Medical Chronicle, 1889, May.

<sup>8)</sup> Dragendorff, Beitr. z. ger. Chem., III, p. 191.

<sup>9)</sup> Ipsen, Vierteljahrsschr. f. ger. Med., 1892, IV. Bd., Heft 1.

einzelnen Anfällen vermisst werden. Alle Muskeln, auch das Zwerchfell, können an diesen Krämpfen theilnehmen. Die Centren der Athmung und der Vasomotoren leiden. Der Blutdruck steigt anfangs durch Reizung des vasomotorischen Centrums<sup>1)</sup> und sinkt später. Bei Fröschen findet durch Reizung des Vagus Pulsverlangsamung statt. Das Leber- und Muskelglykogen schwindet fast vollständig. Der Tod erfolgt auch bei Warmblütern weder durch Glottiskrampf, noch durch Tetanus des Zwerchfells und der respiratorischen Brustmuskeln, sondern durch die eintretende allgemeine Erschöpfung, resp. die Lähmung des Nerven- und Muskelsystems.

Symptome bei Menschen: Mitunter ein brennendes Gefühl im Magen, selten Erbrechen<sup>2)</sup>; oft zeigen sich prämonitorisch Ziehen, Steifigkeit oder Schmerzen in den Kau- und Nackenmuskeln, auch leichte Muskelzuckungen, z. B. in den Waden, so dass sich bald die Flexoren, bald die Extensoren mehr contrahiren. Darauf kann sich die Vergiftung beschränken. In schwereren Fällen folgt jedoch, gewöhnlich nach einer Bewegung und bei einigen Individuen unter lautem, auch während der Krämpfe anhaltendem Schreien ein tetanischer Anfall. Der Kopf wird nach dem Nacken gezogen, die Hände sind geballt, die Muskeln angespannt, der Körper steif, die Augen verdreht, vor dem Munde steht Schaum, die Athmung hört auf, das Gesicht ist cyanotisch, selten roth und geschwollen<sup>3)</sup>, die Augäpfel hervorgetrieben, starr und der Puls meist unfühlbar. Nachdem dieser Zustand ca. 1 Minute bestanden, hört der Tetanus auf, die Muskeln erschlaffen, der Kranke, dessen Bewusstsein ungetrübt bleibt, klagt über Durst, Trockenheit im Schlunde und Oppressionsgefühl. Selten ist Singultus vorhanden. Aber die Remission bleibt nur kurze Zeit, längstens 10—15 Minuten bestehen; Berührungs-, optische und akustische Reize lösen einen erneuten Anfall aus, dessen Eintritt vom Kranken meist vorher mit Angst empfunden wird. Doch kommen Fälle vor, in denen gelindes Reiben des Unterleibes sogar Linderung schafft. Sind die Krämpfe nicht stark, so entwickelt sich in den Pausen bisweilen ein Schweissausbruch. Auch der Pharynx kann an den Krämpfen Theil nehmen. Mitunter ist mit dem Tetanus auch Trismus verbunden. Die Remissionen der tetanischen Anfälle werden immer kürzer, und der Kranke erliegt, nachdem 2—5, seltener mehr derselben aufgetreten sind, in einem krampffreien Intervall, bei ziemlich intactem Bewusstsein, oder im tiefen Sopor, besonders wenn Opiate verabfolgt waren. Andernfalls werden die Krämpfe immer schwächer bis zum gänzlichen Erlöschen. Die Kranken sind meistens in den nächsten Tagen muskelschwach, verlieren unfreiwillig Harn und Koth oder haben Zusammenziehungen der Finger.

Section: Muskelstarre kann bestehen oder fehlen. Unmittelbar nach dem Tode kann vollständige Erschlaffung der ganzen Körpermuskulatur vorhanden sein<sup>4)</sup>, die man bei Thieren nach Belieben hervorrufen kann. Vereinzelt finden sich Congestion und Extravasate

<sup>1)</sup> S. Mayer, Wien. Sitzungsber., 1871, Bd. LXIV.

<sup>2)</sup> Burdach, Medicin. Zeit., 1837, p. 137.

<sup>3)</sup> Thomson, Brit. med. Journ., 1893, I, p. 406.

<sup>4)</sup> Fegen, Lancet, 1889, II, p. 951.

in der grauen Substanz des Rückenmarkes<sup>1)</sup>, im Gehirn und den Muskeln.

Nachweis: In Harn, Blut und Leber, aber auch Nieren, Milz, Mageninhalte, Dünndarm, Gehirn und Rückenmark, sowie Theilen der Unterlagen der Leiche. Das Strychnin ist schwer durch Fäulniss zerstörbar.<sup>2)</sup> Es ist nach 6 Monaten noch im Magen und Mageninhalt einer Leiche<sup>3)</sup>, ferner in Blut, das mit Strychnin versetzt 1 Jahr lang gestanden hatte, und selbst nach 1—1½ Jahren in den Flüssigkeiten nachgewiesen worden, die sich aus der Leiche ergossen hatten. Brucin findet sich u. A. in der Leber und den Nieren. Ist Brechnusspulver genommen worden, so wird man mikroskopisch die langgestreckten Zellen, aus welchen der Ueberzug der Krähenaugen besteht, durch Vergleichung erkennen. Das Strychnin lässt sich aus alkalischer Flüssigkeit mit viel Aether oder Benzol oder Chloroform extrahiren. Die erhaltene Chloroformlösung kann man mit saurem Wasser schütteln, die wässrige Lösung alkalisch machen und wieder mit Chloroform aufnehmen. Man kann auch<sup>4)</sup> das Untersuchungsmaterial mit Gyps vermischen, mit weinsäurehaltigem Alkohol auskochen, den Alkohol verjagen und den Rückstand mit Wasser aufnehmen. Sodann wird vom Fett abfiltrirt, das Filtrat eingeengt, mit Natronlauge und Gyps versetzt, die Masse mit Chloroform extrahirt, der Auszug mit einer ätherischen Oxalsäurelösung versetzt und aus dem oxalsauren Strychnin durch Ammoniak Strychnin abgeschieden. Aus der Leber eines mit 0.04 g. Strychnin vergifteten Kaninchens liess sich so das Alkaloid nachweisen.<sup>5)</sup> Die quantitative Bestimmung von Strychnin beruht auf der Fällung durch eine Ferrocyankaliumlösung von bestimmtem Gehalt. Kennt man die Gesamtalkaloidmenge, so giebt die Differenz den Brucingehalt.<sup>6)</sup> Auch durch Herstellung von Pikraten kann Strychnin und Brucin bestimmt werden.<sup>7)</sup> Als Reagens auf Strychnin dient zuerst sein bitterer Geschmack. Fügt man ferner zu einer farblosen Strychninlösung in conc. Schwefelsäure ein Kryställchen von doppelt chromsaurem Kali oder Ceroyd, so bilden sich, besonders beim Hinundherbewegen, violettblaue Streifen, die später in rothbraun übergehen. Eine Lösung von 1 Th. Ammoniumvanadat in 100 Th. conc. Schwefelsäure giebt mit Strychnin Blaufärbung, die bald violett und zinnroth und mit ein wenig Natronlauge dauernd rosa- oder purpurroth wird.<sup>8)</sup> Mit den genannten Reagentien kann man noch 0.001 g. Strychnin nachweisen. Erhitzt man Strychnin auf einem Porzellandeckel mit einem Tropfen verdünnter Salpetersäure und fügt Kaliumchlorat hinzu, so entsteht eine Scharlachfarbe. Ammoniak färbt bräunlich. Erhitzt man zur Trockne, so bildet sich eine in Wasser lösliche grüne Farbe.<sup>9)</sup> Angeblich soll sich in den Mohnköpfen eine Substanz finden, die Strychninreactionen giebt.<sup>10)</sup> Auch der physiologische Versuch ist an der Maus oder einer *Rana esculenta*

<sup>1)</sup> Schroeder van der Kolk, *Epilepsie*, 1859, p. 74 u. 79.

<sup>2)</sup> Maier, *Württ. Correspondenzbl.*, 1857, 25. — Ipsen, l. c.

<sup>3)</sup> Sundrick, *Pharmac. Centralh.*, 1884, p. 8.

<sup>4)</sup> Chandelon, *Zeitschr. f. phys. Chem.*, Bd. IX, p. 40.

<sup>5)</sup> Cuhmann, *Pharmac. Centralhalle*, 1895, p. 660 gab eine neue Methode der Strychninextraction an.

<sup>6)</sup> Holst u. Beckurts, *Pharm. Centralhalle*, 1887, p. 119.

<sup>7)</sup> Gerock, *Arch. d. Pharmacie*, 1889, 27, p. 158.

<sup>8)</sup> Mandelin, *Pharm. Zeitschr. f. Russl.*, 1883, Nr. 22—24.

<sup>9)</sup> Bloxam, *Chemic. News*, 1887, 55, p. 155.

<sup>10)</sup> Paul, *Prag. med. Wochenschr.*, 1893, Nr. 17.

anzustellen. Durch weniger als 1 mg. wird bei diesen Tetanus erzeugt. Im Strychnosamen lassen sich Strychnin und Brucin in den Zellen des Endosperms und Embryos mikrochemisch nachweisen, und zwar Strychnin am besten durch die angeführte Vanadiumlösung, Brucin durch Salpetersäure. Der Zellinhalt färbt sich violett, resp. orangegelb.<sup>1)</sup> Brucin färbt sich mit salpetersäurehaltiger Selensäure roth.

Behandlung: Brechmittel (Apomorphin, Senfpulver, Zinksulfat) oder Magenwaschung in der Chloroformnarkose, Verabfolgung von Tannin (Kaffeeaufgüsse) oder Jodtinctur, resp. Lugol'sche Lösung, wodurch nicht ganz unlösliche Niederschläge entstehen. Das zuverlässigste symptomatische Mittel ist die Chloroformnarkose, die lange erhalten werden muss. Dieser Eingriff ist dem immerhin verwendbaren Paraldehyd oder dem Morphin vorzuziehen. Chloralhydrat beseitigt zweifellos die Krämpfe, ist aber wegen seiner Herzwirkungen gefährlich. Brutal ist es, wenn gar in einem solchen Falle 58 g. Chloralhydrat in 59 Stunden injicirt werden. Bei Wiedereintritt der Krämpfe nach dem Erwachen aus der Narkose könnte man eine kleine Dosis desselben reichen. Zu erwähnen ist, dass auch Bromkalium (bis zu 15 g.), Urethan, Cocain, Curare (subc. 3—10 Tropfen von 0·06 : 10 gr. Wasser), Inhalationen von Amylnitrit<sup>2)</sup>, die Thierkohle, Fette, Chlorwasser, Infus. Fol. Nicotianae per os oder rectum (0·3—0·5 : 100 Wasser), die Blausäure, der elektrische Strom und die künstliche Respiration empfohlen wurden, aber in schwereren Fällen bedeutungslos sind. Die letztere ist auch bei Vergiftungen von Kaninchen ohne Werth.<sup>3)</sup>

**Methylstrychnin.** Eine Aenderung seiner Wirkung erleidet das Strychnin durch Eintritt eines organischen Radicals. So wirkt Methylstrychnin bei Fröschen curareartig. Die hemmenden Fasern des Vagus werden durch 0·002 g. des schwefelsauren Salzes gelähmt.

Ipoh Aker u. Aker Lampong sind zwei Strychnosarten: *Str. Wallichiana* Benth. und *Str. Maingayi* Clarke, die bei den Semangs zu Pfeilgiften dienen und digitalis- und curareartig wirken.

Ein Ipoh, dessen sich die Dayaks auf Borneo bedienen, enthält, wie ich durch Reindarstellung nachwies, Strychnin, und wird wahrscheinlich aus *Strychnos Tieuté* gewonnen. *St. suaveolens* Gilg enthält in der Rinde Brucin und in den Blättern ein Glykosid.<sup>4)</sup>

Ungiftige Strychnosamen liefern: *Strychnos brachiata* Ruiz et Pav., *Str. innocua* Delile, *Str. potatorum* L., *Str. Pseudo-Quina* St. Hil., *Str. spinosa* Lam., *Str. angustifolia* Benth., *Str. paniculata* Champ. Weniger giftig als *St. nux vomica* wirkt *Str. bicirrhosa* Lesch. (*Strychnos colubrina* L.).

#### Curare.

Aus Rinde und Holz verschiedener Strychnosarten (*Strychnos toxifera* Schomb., *Str. Crevauxii* Planch., *Str. Castelnacana* Baill. und

<sup>1)</sup> Souvan, Journ. de Pharm. et de Chim., 1895, Nr. 10, pag. 493.

<sup>2)</sup> Hare, Boston med. Journ., Vol. CXI, p. 481.

<sup>3)</sup> Rossbach, Centralbl. f. d. med. Wissensch., 1873, pag. 371.

<sup>4)</sup> Elfstrand, Univ. Arskr. Upsala 1895, I.

anderen<sup>1)</sup> wird von Indianern am Orinoko und Amazonas durch Einkochen ein bitter schmeckendes Extract, das Curare (Worara, Urari, Wurali), unter Zusatz anderweitiger Pflanzen, z. B. einer giftigen *Pagamea*, auch vielleicht von Ameisen- und Schlangengift dargestellt. Aus demselben wurde ein amorphes, in wässerigen Lösungen in's Grüne fluorescirendes, in Aether lösliches Alkaloid Curarin, neben einem durch Metaphosphorsäure fällbaren Alkaloid Curin erhalten. Bei Menschen können, je nach der Güte der Curaresorten, 0.05—0.12 g. Vergiftungserscheinungen hervorrufen. Kaninchen werden durch 1—2 mg. guten Curares, und 1 kg. Kaninchen durch 0.00035 g. Curarin<sup>1)</sup>, Frösche durch 0.5 mg. Curare oder 0.000003 g. Curarin getödtet. Bei Hunden und Kaninchen findet Gewöhnung an das Mittel statt.<sup>2)</sup> Die Resorption geht von Wunden und Schleimhäuten, auch vom leeren wie vollen Magen aus vor sich. Vielleicht ist es die schnelle Ausscheidung mit dem Harn, welche die grosse Toleranz des Mittels nach Einführung in den Magen bewirkt.<sup>3)</sup> Möglicherweise zerstört der Magensaft auch etwas Curare.<sup>4)</sup> In der Leber wird es nicht zurückgehalten. Nach der subcutanen Anwendung beobachtet man bisweilen an der Einstichstelle Induration, Phlegmone und Oedem.

Curare und Curarin lähmen die Endigungen der motorischen Nerven in den willkürlichen Muskeln, auch die Vagusendigungen im Herzen und grosse Dosen die sensiblen Nerven. Die Körperwärme sinkt nach vorübergehender Steigerung. Im Harn findet sich, wenn lähmende Dosen per os gereicht wurden, Zucker, aber nicht, wenn sofort künstliche Athmung eingeleitet wurde.<sup>5)</sup> Bei Thieren sinkt zuerst der Kopf; das Froschherz schlägt nach Eintritt der Lähmung noch lange weiter. Warmblüter sterben durch Lähmung der Athemmuskeln. Curin soll digitalisartig, Methylcurinhydroxyd wie Curarin wirken. Bei Menschen wurden nach grösseren Dosen, 0.09 g. Curare, Muskelerschlaffung, z. B. der oberen Lider, Salivation, seltener Trockenheit im Munde, Erbrechen, Schwanken wie beim Alkoholrausch, Muskelzittern und Verdunkelung des Gesichtes, oder Diplopie, Accommodationsstörungen, mehrtägiges Fieber, Frostschauer und Hitze, Pulsbeschleunigung, Coordinationsstörungen<sup>6)</sup>, auch wohl Muskelzuckungen beobachtet. Nach 0.12—0.14 g. traten Doppeltsehen, Ohrenklingen, Sprachstörungen und Sinnverwirrung ein.<sup>7)</sup> Aehnliche Symptome entstanden nach Curare-Pfeilschüssen.

Nachweis: Verwandt werden: Harn, Leber, Magen und Herz und das Erbrochene. Die sauren Untersuchungsobjecte werden in geeigneter Weise mit 95 p. C. Alkohol, resp. Amylalkohol behandelt.<sup>8)</sup> Das erhaltene Product könnte durch Fällen mit Platinchlorid gereinigt und mit der isolirten Substanz ein Froschversuch angestellt werden. Aus Wunden oder dem Unterhautzellgewebe muss Curare durch Ausspülen, Einschnitte etc. entfernt und bei eingetretenen Athmungsbeschwerden die künstliche Respiration eingeleitet werden. Harntreibende Mittel sind ebenfalls nothwendig.

<sup>1)</sup> Böhm, Ludwig-Festschrift, 1887, p. 173.

<sup>2)</sup> Steiner, Das amerikanische Pfeilgift Curare, Leipzig 1877, p. 43.

<sup>3)</sup> Hermann, Archiv f. Anat. u. Physiol., 1867, p. 64.

<sup>4)</sup> Zuntz, Pflüg. Arch. 1891, Bd. XLIX, p. 437.

<sup>5)</sup> Sauer, Pflüg. Arch., 1891, p. 423.

<sup>6)</sup> Voisin et Lionville, Études sur le Curare, Paris 1866.

<sup>7)</sup> Beigel, Berliner klin. Wochenschr., 1868, p. 73 u. 98.

<sup>8)</sup> Dragendorff u. Koch, Nachweis d. Curare in thier. Flüssigk., Dorpat 1870.

*Strychnos Icaja* Baill. An der Westküste von Afrika wird sehr selten als Pfeilgift, meist als Gottesgerichtsgift die Akazga oder Icaja benutzt, die weder Brucin<sup>1)</sup> noch Strychnin, sondern ein Alkaloid Akazgin<sup>2)</sup>, nach einer anderen Untersuchung in Rinde und Blättern nur Strychnin enthalten soll. Dasselbe lähmt in kleinen Dosen und tödtet Kaninchen zu 6—10 mg. unter Reflaxtetanus. Durch künstliche Respiration lässt sich das Leben der Thiere verlängern.<sup>3)</sup> Bei den Gabonesen muss der Angeklagte, nachdem er ein Decoct der Wurzel getrunken, über einen Stock springen. Kann er dies infolge der eingetretenen Paralyse seiner Beine nicht, so wird er verurtheilt, ebenso wenn er nicht einige Tropfen Harn auf ein Bananenblatt fallen lassen kann. Da die Vergifteten die Herrschaft über ihren Sphincter vesicae verlieren, so entleert sich unaufhörlich blutiger Harn. Der Tod erfolgt unter tetanischer Streckung.

### *Hydrophyllaceae.*

*Wigandia urens* H. B. et K. Die „Brincamosa“ brennt heftig an der Haut.

### *Boraginaceae.*

*Cynoglossum officinale* L. Die Hundszunge kann Menschen tödtlich vergiften. Das alkoholische Extract erzeugt bei Warm- und Kaltblütern narkotische Symptome.<sup>4)</sup> Bei Menschen sah man 40stündigen Schlaf nach Vergiftung mit der Pflanze eintreten. Die Erregbarkeit der motorischen und sensiblen Nerven, sowie der Muskeln wird vermindert. Ebenso wirkt das in der Pflanze enthaltene Alkaloid Cynoglossin. Curareartige Wirkungen fehlen.<sup>5)</sup> Das Herz steht nach anfänglicher Thätigkeitsvermehrung in Diastole still; die Pupille wird erweitert und das Respirationcentrum gelähmt.

*Heliotropium europaeum* L. enthält Cynoglossin. *H. parviflorum* L. wird in Westindien als Abortivum gebraucht.

*Anchusa officinalis* L. Extracte der Pflanze erwiesen sich bei Fröschen als giftig. Das wirksame Princip erzeugt primäre Reizung, später curareartige Lähmung.

*Echium vulgare* L. enthält das Alkaloid Echiin, das zu 0.025 g. an Fröschen Athmungsstörungen, Gliedersteifigkeit und zu 0.1 g. tetanische Krämpfe hervorruft.<sup>6)</sup>

### *Convolvulaceae.*

*Ipomoea Purga* Hayne.

Die Wurzelknolle der Jalape enthält ein Harz mit dem gemischten Säureanhydrid Convolvulin. Zu 0.3 g. wirkt dieses drastisch, während grössere

<sup>1)</sup> Heckel et Schlagdenhauffen, Journ. de Pharm., 1882.

<sup>2)</sup> Fraser, Prelimin. notice... London 1867.

<sup>3)</sup> Rabuteau et Peyre, Compt. rend. de l'Acad., T. LXXI, p. 353.

<sup>4)</sup> Marmé u. Creite, Götting. Nachr., 1870, p. 17.

<sup>5)</sup> Schlagdenhauffen et Reeb, Journ. de Pharm. d'Alsace 1891, Nr. 11.

<sup>6)</sup> Buchheim u. Loos, Ueb. d. pharmak. Gruppe d. Curarins. Giessen 1869.

Mengen der gepulverten Wurzel oder des Harzes Erbrechen erzeugen, und das letztere zu 2 g. Hunde tödtet. Magen und Därme sind entzündet. Durch eine Tetr. Jalap. compos. sollen 2 Kranke gestorben sein.<sup>1)</sup> Auch *J. Turpethum* R. Br. u. *J. muricata* Jacq. können in grossen Dosen gastroenterische Symptome hervorrufen. Die letztere tödtet Käfer.

### *Solanaceae.*

In der Familie der Nachtschattengewächse giebt es Arten, die gleiche oder chemisch, resp. toxikologisch nahestehende Stoffe, Tropeine und Scopoleine, d. h. ätherartige Verbindungen des Tropins ( $C_8H_{15}NO$ ), resp. Scopolins ( $C_8H_{13}NO_2$ ) mit aromatischen Säuren besitzen.

### Atropa Belladonna L.

Die Tollkirsche enthält Atropin ( $C_{17}H_{23}NO_3$ ), Hyoscyamin ( $C_{17}H_{25}NO_3$ ), Belladonnin ( $C_{17}H_{21}NO_2$ ), Scopolamin ( $C_{17}H_{21}NO_4$ ) und Atropamin ( $C_{17}H_{21}NO_2$ ) neben einem Schillerstoff. In den Blättern der wilden Belladonna findet sich am meisten Atropin (0.5 p. C.), in den Beeren ca. 0.35 p. C.<sup>2)</sup> Vergiftungen mit Belladonnatheilen oder deren galenischen Präparaten und Atropin kamen zu Stande: durch den Genuss der Beeren und deren Saft<sup>3)</sup>, der Wurzel, durch Trinken von äusserlich anzuwendenden Atropinlösungen<sup>4)</sup> oder Belladonnalinimenten<sup>5)</sup>, durch Verwechslung von Belladonna oder Atropin<sup>6)</sup> in Apotheken, oder Verunreinigungen z. B. von Fructus Rhamni mit Belladonnabeeren<sup>7)</sup>, durch zu grosse arzneiliche Dosen, durch Resorption des Atropins als solchem<sup>8)</sup> oder aus Belladonnapflastern und Salben<sup>9)</sup> von Wundflächen und Schleimhäuten aus, zu Selbstmord<sup>10)</sup> und sehr selten zu Mordzwecken. Die seit 1850 mitgetheilten Atropinvergiftungen belaufen sich jetzt schon auf ca. 180.

Die giftigen resp. tödtlichen Dosen hängen von dem Gehalt des Präparates an Atropin ab. Kleine Kinder vertragen relativ grössere Dosen als Erwachsene. Von den Tollkirschen können schon 3—4 Stück<sup>11)</sup> Vergiftung erzeugen, Genesung aber bei Kindern<sup>12)</sup> noch nach 13 und selbst 30 und bei Erwachsenen nach 50 Stück eintreten. Von den Blättern riefen 1.2 g. als Infus in 2 Klystieren<sup>13)</sup> oder ein Infus von 0.4 g. Vergiftung hervor, und Genesung erfolgte nach einem als Klyisma angewandten Infus von

<sup>1)</sup> Brit. med. Journ., 1885, II, p. 317.

<sup>2)</sup> Gerrard, Lond. Pharm. Journ., 1882, p. 190.

<sup>3)</sup> Rosenberger, Canstatt's Jahresber., 1843, p. 295.

<sup>4)</sup> Sonnenschein, Handb. d. ger. Chemie, 1869, p. 196. — Travers, Brit. med. Journ., 1889, I, p. 1051.

<sup>5)</sup> Grattan, Lancet, 1881, Nr. 11.

<sup>6)</sup> Schüler, Berliner klin. Wochenschr., 1880, Nr. 46, p. 658.

<sup>7)</sup> Kratter, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med., 1886, Bd. XLIV, p. 1.

<sup>8)</sup> Kjellberg, Deutsch-Amerik. Apoth.-Ztg., 1883.

<sup>9)</sup> Jenner, Med. Times and Gaz. Nov., 1856.

<sup>10)</sup> Machiavelli, Jahresber. f. d. ges. Med., 1880, p. 468.

<sup>11)</sup> Fink, Med. Annalen, 1841, p. 445. — Evans, Brit. med. Journ., 1861, 21. Sept.

<sup>12)</sup> Kauders, Wien. med. Wochenschr., 1881, Nr. 45, p. 1253.

<sup>13)</sup> Knapp, Rust's Magaz., 1843, Bd. LX, p. 299.

30 g. Belladonnakraut.<sup>1)</sup> Die Wurzel wirkte, zu 5 g. im Decoct als Klysma angewandt, tödtlich.<sup>2)</sup> Schon Theophrast bezeichnete 4 g. als eine Delirium erzeugende, 12 g. als eine tödtliche Dosis. Vom Belladonnaextract vergiften 0·1 g. leicht, 0·5—1 g. schwer. Auch Suppositorien mit zu hohem Extractgehalt, sowie Decocte zu Klystieren können vergiften. Wiederherstellungen sind noch nach 2·5 g., 4 g., ja selbst nach 30 g. beschrieben worden. Belladonnasalbe aus 4 g. Extract, die in 2 Tagen auf eine wunde Haut gebracht war, erzeugte Vergiftung. Eine Vergiftung mit über 60 g. eines Belladonnalinimentes wurde glücklich überstanden. Siebenstündiges Liegen eines Belladonnapflasters auf einer nicht normalen Stelle des Rückens schuf eine schwere Vergiftung, ebenso das Auflegen auf die Brustdrüsen.<sup>3)</sup> Vom Atropin können 0·01—0·06 g. Vergiftung und selbst den Tod bedingen.<sup>4)</sup> Dagegen ist noch Genesung nach 0·03 g. subcutan angewandt, 0·06 g. bei einem 2jährigen Kinde, nach 0·25 g. und selbst 0·5 g. bekannt geworden. Jede Art der Anwendung auf Schleimhäuten, Wunden etc. kann die Vergiftung entstehen lassen.

Pflanzenfresser besitzen eine gewisse Immunität gegen Belladonnaheile und Atropin. Kaninchen und Meerschweinchen können, wie man schon vor ca. 150 Jahren wusste, mit Belladonna (Blättern, Beeren, Wurzeln) lange ernährt werden. Ja, sogar an mehreren Generationen hindurch konnte man dies, im Sommer mit der frischen, im Winter mit der trocknen Pflanze fortsetzen. Trotzdem scheiden nach alten Versuchen solche Thiere einen mydriatischen Körper, wahrscheinlich Atropin, mit ihrem Harn aus. Auch Hunde und Affen vertragen sehr grosse Dosen Atropin, und Schnecken können Belladonnablätter wochenlang fressen. Vergiftung von Menschen kann eintreten, wenn solche Atropin-Thiere genossen werden.<sup>5)</sup> Andererseits ist eine Beobachtung von Immunität eines Menschen mitgetheilt worden, der angeblich auf der Jagd zur Erfrischung öfter 6 Tollkirschen verzehrte(?).

Die ersten Symptome treten nach 15—30 Minuten, in selteneren Fällen erst nach 2—3 Stunden ein. Der Tod kann in 5—15, selbst erst nach 37 oder gar 78 Stunden (nach Aufnahme von sehr viel Beeren) erfolgen. Die Ausscheidung des leicht resorbirbaren Atropins erfolgt durch den Harn und ist meist in ca. 10—30 Stunden beendet, kann aber noch länger andauern. Nach Einträufung in das Auge ist das Alkaloid im Humor aqueus nachgewiesen worden. Die ganz locale Pupillenerweiterung nach Atropin, die bei Vögeln fehlt und bei Katzen schwerer zu erkennen ist, beruht in einer Lähmung der Oculomotoriusendigungen. Damit im Zusammenhange steht auch vielleicht die Accommodationslähmung. Die Herzthätigkeit wird anfangs beschleunigt, später gelähmt (Vagusbeeinflussung). Grosse Dosen erzeugen Lähmung der Herzcentren und des Herzmuskels. Der arterielle Druck steigt nach kleinen und sinkt nach grösseren Dosen; der Gefässtonus nimmt ab; die Athmung

<sup>1)</sup> Putegnat, Gaz. méd. de Paris, 1837, Nr. 17.

<sup>2)</sup> Taylor, Die Gifte, übers. v. Seydeler, III, p. 370.

<sup>3)</sup> Walker, Brit. med. Journ., 1891, 18. Nov. — Griffiths, *ibid.* I, p. 1067. — Wilfert, Cincin. Lancet and Clinic, 1885, 4. April.

<sup>4)</sup> Pouchet, La Semaine méd., 1888.

<sup>5)</sup> Lewin, Deutsche med. Wochenschr., 1894, p. 257.



ist gewöhnlich beschleunigt. Die Drüsensecretionen nehmen ab oder hören durch Lähmung der secretorischen Nerven auf. An der Speicheldrüse ist durch Reizung der Chorda keine Secretion mehr zu erzielen. Die Darmbewegung nimmt durch grössere Dosen ab, ebenso die Erregbarkeit der sensiblen Nervenendigungen. Es tritt psychische Excitation ein.

Symptome der acuten Vergiftung: Sind Tollkirschen gegessen worden, so erfolgt häufig Uebelkeit und Erbrechen, letzteres seltener nach Atropin. Im Munde und Halse tritt Brennen und das Gefühl von Zusammengeschnürtsein mit Durst auf. Die Pupillen erweitern sich manchmal so, dass die Iris nur als ein schmaler Saum erscheint, und werden starr. Es kamen aber auch Belladonna-  
vergiftungen ohne Pupillenerweiterung vor.<sup>1)</sup> Es erscheinen ferner: Doppelt- und Nebligsehen, Verdunkelung des Gesichts und selbst völlige Blindheit, Schwellung der Augenlider, Schwerhörigkeit, seltener Taubheit, bisweilen (nach Vergiftung mit Beeren oder Belladonnainfusen) auch Leibscherzen und selten Niesanfalle. Stehen und Gehen werden bald unmöglich; die Vergifteten schwanken, werden schwindlig und bekommen Angst; die Pulsfrequenz steigt ev. bis 170 in der Minute. Bei Einzelnen tritt eine diffuse oder fleckige Scharlachröthe auf. Das Schluckvermögen ist in manchen Fällen gestört. In späteren Stadien wird mitunter auch eine Scheu vor dem Schlingacte wie bei der Hydrophobie und ferner Störungen in der Articulation oder Stimmlosigkeit beobachtet. Der grössere Theil dieser Kranken geräth in angstvolle Erregung, das Gesicht röthet sich — ganz vereinzelt wurde Schweiss beobachtet — die Carotiden pulsiren stark, im Gesicht und auch an den Extremitäten zucken einzelne Muskelgruppen wie bei dem Delirium alcoholicum, die Besinnung schwindet und es treten Hallucinationen in allen Sinnen auf; die Kranken zeigen erhöhten Bewegungstrieb, sprechen ungereimte Dinge, lachen, bellen, schlagen um sich, haschen nach Gegenständen, knirschen und müssen in diesem selbst mehrtägigen Delirium, zu dem sich Convulsionen gesellen können, gewaltsam ruhig gehalten werden, um nicht sich und Anderen Schaden zuzufügen. Die Athmung ist beschleunigt, stertorös oder verlangsamt, die Blutwärme in manchen Fällen um 1—2° erhöht und die Harnentleerung behindert. Die Excitation kann fehlen und an Stelle derselben ein tiefer, kurz nach der Vergiftung eintretender und viele Stunden anhaltender Sopor vorhanden sein. In manchen Fällen wechseln Sopor und Excitation in ein- bis zweistündigen Intervallen ab bis zu dem schliesslich mit oder ohne Convulsionen eintretenden Tode. Bei schwerer Vergiftung erfolgt einige Zeit vor dem Tode Lähmung der Blase und des Mastdarms. In Genesungsfällen weicht allmählich die Pupillenerweiterung, Puls und Athmung bekommen einen mehr normalen Typus und das Bewusstsein kehrt, mitunter erst nach zehn und mehr Stunden, wieder. Die Pupillenerweiterung, auch rothe Flecke auf den Wangen, Appetitstörungen, sowie allgemeine Müdigkeit können noch mehrere Tage bestehen. Die eigentliche acute Vergiftung ist gewöhnlich in 24—48 Stunden

<sup>1)</sup> Montgomery, Medic. News, 1896, 25. Jan.

beendet. Bei einer aus Versehen vergifteten Kreissenden wurde das ganz normale Kind mit der Zange entwickelt, ohne dass die nach mehreren Stunden aus dem Koma Erwachende etwas empfunden hatte.

#### Chronische Atropinvergiftung.

Eine Art von chronischer Atropinvergiftung kommt nach längerem Gebrauch von Atropincollyrien<sup>1)</sup> vor und giebt sich als erethische Schwäche und Darniederliegen der Assimilation zu erkennen.

Es giebt Fälle, in denen auch eine acute Vergiftung länger dauernde Nachkrankheiten schuf. Ausser Pupillenerweiterung beobachtete man: Mangel an Appetit, Schwäche in den Beinen, Müdigkeit, Kopfschmerzen, Lichtscheu, Störungen in der Harnsecretion, allgemeine Depression des Nervensystems, Behinderung der Articulation, Trägheit im Denken und sehr leichter Stimmungswechsel. Ein Mann, der mehr als 11 Monate lang von seiner Frau im Kaffee Belladonnaabkochung erhalten hatte, wurde apathisch, magerte ab, der Harn wurde mit Schmerzen entleert, die Sehkraft minderte sich, Schluckbeschwerden und brennender Durst, sowie psychische Excitation, die sich u. A. in thätlicher Bedrohung seiner Umgebung kundgab und schliesslich allgemeine Verwirrtheit stellten sich ein. Im Krankenhause trat volle Genesung ein.<sup>2)</sup>

Bei Hunden, die längere Zeit hindurch Atropin erhielten, wurde eine schliessliche Gewöhnung in gewissen Grenzen, aber dabei auch Abmagerung und Mattigkeit constatirt.<sup>3)</sup>

Als Nebenwirkungen bei der arzneilichen Anwendung irgend eines atropinhaltigen Medicamentes fand man Hautausschläge (Erythem, Urticaria, Vesikeln, Hautgangrän), Harnverhaltung, Nasenbluten, Sprachstörungen, Sehstörungen (Fixirung der Pupillen und Mydriasis, Glaukomanfall etc.), Bewegungsanomalien, psychische Erregungszustände, Herzklopfen, Aenderungen in der Athmung u. A. m.<sup>4)</sup>

Der Sectionsbefund nach Atropin- und Belladonnavergiftung ist nicht charakteristisch genug, um selbst wenn alle gleich zu nennenden Veränderungen constant wären, einen sicheren Schluss auf eine stattgehabte Vergiftung zu gestatten. Die Pupillen wurden mehr oder weniger erweitert, und mehrfach die Schleimhaut des Oesophagus, des Magens und des oberen Dünndarmes nach Genuss von Tollkirschenbeeren entzündet und ev. geschwürig verändert gefunden, mit Bildung eines, mit Blut gemischten, membranartigen fibrinösen Exsudates. Nach Atropinvergiftung sind Magen und Darm normal. Im Verdauungskanal finden sich meistens nach Aufnahme von Pflanzentheilen noch Reste (Samenkörner der Tollkirsche) vor. Am Herzen können Ecchymosen vorhanden sein.

Nachweis: Botanische Vergleichung der im Erbrochenen, im Magen und Darm befindlichen Pflanzentheile, oder chemische Analyse von Harn, Liquor cerebrospinalis, Blut, Leber und Magen- und Darminhalt. Im Koth hielt sich Atropin in einem Falle während fünfmonatlicher Aufbewahrung un-

<sup>1)</sup> v. Graefe, Arch. f. Ophthalm., Bd. IX, 1868.

<sup>2)</sup> Müller, Friedreich's Blätter, 1895, Jahrg. 46, H. 2.

<sup>3)</sup> Rossbach u. v. Anrep, Arch. f. d. ges. Physiol., Bd. XXI, 1880.

<sup>4)</sup> Lewin, Die Nebenwirk. d. Arzneim., 1893, p. 213.

zersetzt und konnte durch Ausziehen mit Chloroform nachgewiesen werden.<sup>1)</sup> Das Atropin geht aus alkalischer Flüssigkeit in Aether über. Der dunkelrothe Farbstoff der Beeren wird durch Alkalien grün. Atropin in wenig rauchender Salpetersäure gelöst und auf dem Wasserbade abgedampft, giebt einen farblosen Rückstand, der sich nach dem Erkalten auf Zusatz von alkoholischer Kalilauge violett und dann kirschroth färbt.<sup>2)</sup> Ist viel Atropin vorhanden, so erhält man beim Erwärmen mit alkoholischer Sublimatlösung einen gelben Niederschlag, welcher bald ziegelroth wird. Dieselbe Reaction giebt auch Hyoseyamin.<sup>3)</sup> Phenolphtaleinpapier röthet sich durch Atropin. Erwärmt man Atropin in einem Schälchen mit concentrirter Schwefelsäure bis zur Dampfbildung, so tritt ein angenehmer Blumenduft auf, der intensiver wird, wenn man ein paar Tropfen Wasser oder einen Krystall von doppeltchromsaurem Kali in die Lösung bringt. Diese Reaction kann ich als eine stets zutreffende rühmen. In einem Falle war Atropin im Harn nicht nachweisbar, wohl aber konnte man durch Ausziehen mit Chloroform, Verjagen des Chloroforms, Lösen in verdünntem Alkohol, Fällern mit Bleiacetat und Entbleien in dem Waschwasser des mit Alkohol und Ammoniak gewaschenen Schwefelbleies den Schillerstoff der Belladonna, die Chrysatropasäure, an der blauen Fluorescenz erkennen. Unentbehrlich ist der physiologische Versuch mit dem erhaltenen, leicht angesäuerten Atropin. Man bringt dessen Lösung in das Auge eines Menschen, um die locale, in 6—20 Minuten auftretende Pupillenerweiterung zu constatiren. So lassen sich 0·01 mg. nachweisen.

Behandlung: Brechmittel (Apomorphin. hydrochlor. 0·01 g.), hohe Darmirrigationen, wenn Pflanzentheile genossen wurden, Morphin (0·01—0·02 g pro dosi), das ich für das zuverlässigste Antidot halte, soweit man überhaupt Sicherheit von Heilmitteln bei Vergiftungen erwarten kann, das aber auch von Manchen als nutzlos, ev. Verschlimmerung herbeiführend<sup>4)</sup> angesehen wird, Pilocarpin (subcutan bis zu 0·03 g.) und Blausäure innerlich. Um die Störungen in der Herzaction zu beseitigen, wurden auch Physostigmin. salicylic. (subcutan bis 0·002 g. pro dosi!) und Amylnitrit-Einathmungen empfohlen. Erfolg wurde von Chloroforminhalationen, die bis zum Eintritt des Schlafes fortgesetzt wurden, gesehen. Nebenher können Eisumschläge auf den Kopf, Essigklystiere etc. in Anwendung gezogen werden. Früher wurden in solchen Fällen auch Venaesectionen (300 g. Blut) vorgenommen.

### Hyoscyamus niger L.

Das schwarze Bilsenkraut enthält Hyoseyamin und Scopolamin (Hyoscin). Es hat zu Vergiftungen geführt: infolge von Giftmord<sup>5)</sup>, durch Verwechslung der Blätter und Wurzeln mit Pastinakwurzel, Cichorien, Endivien, durch Verzehren der Sprossen von Bilsenkraut<sup>6)</sup>, durch Naschen der Kinder von den Samen<sup>7)</sup> oder

<sup>1)</sup> Paltauf, Wiener klin. Wochenschr., 1888, Nr. 5.

<sup>2)</sup> Vitali, Zeitschr. f. anal. Chemie, 1881, p. 563.

<sup>3)</sup> Gerrard, Pharm. Journ. and Transact. Ser. III, Nr. 715.

<sup>4)</sup> Gross, Americ. Journ. of med. Science, Vol. LXIII, 1869, p. 401.

<sup>5)</sup> Sonnenschein, Handb. d. ger. Chemie, 1869, p. 185.

<sup>6)</sup> Choquet, Journ. de Médec., 1813, T. XXVI, p. 353.

<sup>7)</sup> Eitner, Med. Zeitg. d. Vereins f. Heilk., 1842, p. 195.

Blättern<sup>1)</sup>, sowie durch zu grosse arzneiliche Dosen. Der Stamm der Tuaregs bediente sich einer Art des *Hyoscyamus*, *H. Falezlez* Coss., um die Flatter'sche Expedition zu vergiften. Diese Pflanze sollen Kameele und Ziegen ohne Schaden verzehren können. *Hyoscyamus*-Arten, z. B. unter anderen *H. muticus* L., werden in Asien wahrscheinlich als Berausungsmittel und als Narcoticum für zu beraubende Opfer benutzt. Giftig wirken kleine Mengen der Samen und Wurzeln von *Hyoscyamus niger*. Nach Einnehmen von 24 g. Tinct. *Hyoscyami* erfolgte — freilich war bald Erbrechen eingetreten — Wiederherstellung, ebenso nach einem Klystier aus 12 g. Blätter (Infus). Der Beginn der Vergiftung fällt 10—15 Minuten bis zu 2 Stunden nach dem Genusse der Bilsenkrauttheile.

Vergiftungssymptome: Zunehmende, bisweilen von Erbrechen begleitete Betäubung, geröthetes Gesicht, Pupillenerweiterung, Sehstörungen wie nach *Belladonna*, Schwindel, Taumeln, Trockenheit im Munde, Pulsvermehrung, Zittern und Zucken, oder ein paretischer Zustand der Glieder, Unbesinnlichkeit, Zähneknirschen, Flockenlesen, erschwerte Respiration, unverständliches Lallen und Verwirrung in Worten und Handlungen. Im Allgemeinen überwiegt die Depression . . . „sopiantur et omni sensu carent“. Die Delirien sind vorwiegend ruhiger Natur. Auch nach Einführung von *Hyoscyamin* macht sich mehr Schlaf als Erregung bemerkbar. Der gewöhnliche Ausgang der Vergiftung ist Genesung, die in 24 bis 48 Stunden erfolgen kann. Nach arzneilichem Gebrauche sah man als Nebenwirkungen auftreten: Erythem, Urticaria, Pusteln, Purpura, sowie einzelne der vorgenannten Symptome. Längerer Gebrauch soll Nasenkatarrh, Schwellung der Parotiden und Speichelfluss veranlassen.

Sectionsbefund: Man findet bedeutungslose Röthung in den ersten Wegen und starke venöse Hyperämie.

Nachweis: Botanische Vergleichung der unter Umständen  $2\frac{3}{4}$  Jahre in der Leiche erkennbar bleibenden<sup>2)</sup> Samen, Blätter und Wurzeln, die sich im Erbrochenen, sowie Magen- und Darminhalt finden, oder Isolirung des *Hyoscyamins* aus den Untersuchungsobjecten. Das *Hyoscyamin* krystallisirt aus Chloroform in Nadeln, aus Aether amorph. Es entwickelt, mit Schwefelsäure wie Atropin behandelt, den gleichen Duft. Die Fähigkeit der Pupillenerweiterung könnte ebenfalls an Menschen versucht werden.

Behandlung wie bei der *Belladonna*. Citronensaft wurde früher besonders gerühmt.

**Hyoscyamin** ( $C_{13}H_{23}NO_3$ ). Diese Base kann zu 0.005 g. Vergiftung erzeugen.<sup>3)</sup> Subcutane Beibringung lässt Herzwirkungen nach 2—3 Minuten erkennen. Als ungewollte Störungen fand man ferner: Schwindel, Hallucinationen in allen Sinnen, Delirien oder Stupor, zeitweilige Parese oder Paralyse der Glieder, Zuckungen, Schlingkrampf, Erbrechen, Schweisse und nach längerer Aufnahme Störungen in der Ernährung. Die Accommodations-

<sup>1)</sup> Wagner, Hufeland's Journ., 1838.

<sup>2)</sup> Gossow, Vierteljahrscr. f. ger. Med., Bd. X, 2.

<sup>3)</sup> Empis, Gaz. des hôp., 1879, p. 949.

lähmung fehlt öfters, und die vorher erweiterte Pupille ist im Schlaf verengt.<sup>1)</sup>

**Scopolamin**,  $C_{17}H_{21}NO_4$  (Hyoscin). Als Giftdosis können 0.5 mg. angesehen werden. Nach 1 mg. Scopolamin. hydrochlor. trat der Tod im Collaps ein.<sup>2)</sup> Vergiftungen kamen aus Versehen und bei dem arzneilichen Gebrauch vor. Man beobachtete in einem Falle: Benommensein, dann tiefes Coma, Trismus, klonische Zuckungen der Glieder und zeitweilig auch des Unterkiefers, Blässe des Gesichts, maximale Erweiterung der reactionslosen Pupillen, Pulsbeschleunigung, Harn- und Kothverhaltung. Nach Beseitigung der Krämpfe durch Morphin erschien Körperstarre und dann Sopor. Die Restitution erfolgte schnell.<sup>3)</sup> Ausser den genannten Symptomen können noch auftreten: Schlundkrampf, Minderung des Körpergewichts, bei häufigerem Gebrauch Diarrhoen, heisere, unter Mühe zu ermöglichende Sprache, Ohnmacht, Collaps, Kopfweh, Schwindel, Delirien, Jactation, Hallucinationen des Gesichts und Gehörs, Zittern, stertoröse Athmung und Krämpfe. Zum Nachweise ist der mit kohlenurem Natron übersättigte Harn mit Aether zu schütteln und in dem Salzsäureauszug mit Goldchlorid das Hyoscingoldsalz (Schmelzp.  $198^{\circ}C.$ ) darzustellen. Der schwach alkalisirte Salzsäureauszug kann in das Katzenauge gebracht werden. Behandlung wie bei Belladonnavergiftung.

**Atropamin**,  $C_{17}H_{21}NO_3$  (Apoatropin), das sich aus Hyoscyamin darstellen lässt<sup>4)</sup>, erzeugt bei Kaninchen: Blutdrucksteigerung, Lähmung der Vagusendigungen im Herzen, keine Pupillenerweiterung, keine Minderung der Drüsensecretion und tödtet durch Aufhebung der Athmung.<sup>5)</sup>

**Homatropin** ( $C_{16}H_{21}NO_3$ ) aus Mandelsäure und Tropin erzeugte mehrfach unangenehme Wirkungen: Trockenheit im Schlunde, Schlingbeschwerden, Pulsverlangsamung, Arrhythmie, Collaps, kalte Schweisse, Verlust des Bewusstseins, Erregtsein, Schwindel, Schwäche der Glieder und Glaukom.<sup>6)</sup>

### Datura Stramonium L.

Der Stechapfel enthält Atropin (Daturin), Hyoscyamin und Scopolamin. Vergiftungen kommen zu Stande: durch Verwechslung der Samen mit Mohn-<sup>7)</sup> oder Nigellasamen, Verschlucken derselben beim Spielen<sup>8)</sup>, Verwechslung der Blätter<sup>9)</sup>, durch Verzehren der Wurzel statt Pastinak, durch Genuss des Pressrückstandes von den Samen<sup>10)</sup>, zu Selbst- und Giftmorden, durch Verwendung als Erregungsmittel der sexuellen Sphäre oder als Hausmittel gegen Pleuritis, oder durch arzneiliche Anwendung von Klystieren der

<sup>1)</sup> Gnauck, Arch. f. Psychiatr., 1881, p. 466.

<sup>2)</sup> Ostermayer, Allgem. Zeitschr. f. Psych., 1891, Bd. XLVII, p. 304.

<sup>3)</sup> Adler, Berliner klin. Wochenschr., 1891, p. 258.

<sup>4)</sup> Hesse, Annal. d. Chem., 1893, Bd. CCLXXVII, p. 290.

<sup>5)</sup> Maracchi, Ann. di Chimica e di farmac., 1885, p. 94.

<sup>6)</sup> Ziem, Centralbl. f. Augenheilk., 1887, Aug. — Bertheau, Berliner klin. Wochenschr., 1880, p. 581.

<sup>7)</sup> Schlesier, Canstatt's Jahresb., 1843, 4, 297.

<sup>8)</sup> Heim, Verm. medic. Schrift., 1836, p. 1.

<sup>9)</sup> Rubio, Siglo med., 23. Januar 1881. — Lancet, 1892, 30. July.

<sup>10)</sup> Ernst, Mus. d. Heilk., Bd. I, p. 81.

Blätterinfuse, sowie durch Rauchen von Stramoniumcigarren. Zigeuner in Sibirien fertigen aus Belladonna und Stechapfel ein Pulver, „Dur“, das sie an Frauen verkaufen, die sich ihrer Männer entledigen wollen. In Indien sind die Vergiftungen mit *Datura* die häufigsten. In Bengalen, Lahore, Bombay beobachtete man hunderte solcher Fälle, die durch Giftmord, oder um Diebstahl begehen zu können zu Stande kamen. Das Gift wird in Nahrungsmitteln, Tabak und Getränken beigebracht. Die Mortalität beträgt 10—20 p. C.<sup>1)</sup> Esel sind gegen Stramonium immun, ebenso wie die bei Belladonna angeführten Thiere. Durch Verzehren von *Helix pomatia*, die *D. Stramonium* aufgenommen hat, könnte sogar Vergiftung bei Menschen erfolgen. Giftwirkungen äussern schon 2 g. der im Aufgusse gereichten Samen, schwere Vergiftung 20 Samen, und tödtlich wirken bei einem Kinde 15, bei Erwachsenen ca. 100 Samen (ca. 1 g.). Eine Frau starb nach Verzehren von 4 g. Samen. Bei einem Knaben sah man aber Wiederherstellung, trotzdem derselbe zwei Hände voll Samen verzehrt hatte. Es war reichlich *Pilocarpin* injicirt worden.<sup>2)</sup> Von dem Extracte können 1·1 g. den Tod herbeiführen. Derselbe kann in 6 Stunden, aber auch erst in 2 Tagen erfolgen.

Vergiftungssymptome: Trockenheit im Halse, Pupillenerweiterung, selten Grünsehen<sup>3)</sup>, Schwindel, Zittern und Kälte der Extremitäten, Schlingbeschwerden, Betäubung und Erbrechen. Die Haut wird gedunsen, heiss, und es entsteht besonders auf dem Gesichte und der Brust ein Ausschlag (Flecken, Blasen, Petechien); das Bewusstsein beginnt zu schwinden; mit den Händen werden automatische Bewegungen gemacht; die Kranken glauben in einem sich bewegenden Raume zu sein und fallen bald hin; der Harn kann unwillkürlich abgehen; die Respiration ist oft beschwert, der Puls frequent, die Geistesthätigkeit exaltirt; die Kranken plaudern sinnlos oder sind maniakalisch; manche Körpertheile zittern<sup>4)</sup> oder zucken, die Zähne knirschen, selten zeigt sich geschlechtliche Erregung. In den meisten Fällen tritt hiernach mehrstündiger Schlaf ein. Nach dem Erwachen kann allmählich die Besserung beginnen und die Heilung in 24 Stunden beendet sein oder nach einer scheinbaren Besserung oder im Sopor der Tod erfolgen. Auch nach dem Ueberstehen der Vergiftung wurde in einem Falle noch mehrere Tage lang Abends Pupillenerweiterung und Trockenheit der Lippen beobachtet.<sup>5)</sup> Die Section ergiebt keinen sichtbaren Anhalt für die Todesursache. Die Samen fanden sich bei einer Vergiftung nach 6 Stunden nur im Blind- und Grimmdarme. Nachweis und Behandlung vid. *Belladonna*.

*Datura fastuosa* L., die zu Giftmorden (in Tabak etc.) gebraucht wird, u. *D. Metel* L. wirken ähnlich. Auch die letztere wird in Ostasien sehr häufig zu Vergiftungen verwandt, während deren Wirkung dann Diebstähle ausgeführt werden. Man giebt das Gift innerlich mit Gewürzen

<sup>1)</sup> Madras, Quarterly Journ., Vol. XI, p. 167 und an anderen Stellen.

<sup>2)</sup> Roth, Wiener med. Blätter, 1885, p. 1028.

<sup>3)</sup> Husemann, Journ. f. Pharmak. u. Toxik., Bd. II, p. 191.

<sup>4)</sup> Connors, Lond. med. Rec., 1888, p. 299.

<sup>5)</sup> Vergely, Gaz. des hôpit., 1876, p. 445.

oder bläst es auch dem Schlafenden gegen die Nase, so dass es von der Nasenschleimhaut resorbirt wird. *D. alba* Nees, vielleicht identisch mit *D. fastuosa*, enthält die gleichen Bestandtheile wie *D. Stramonium*. Man raucht sie mit Tabak in Japan bei Katarrhen etc.

*Physochlaina praealta* Miers erweitert die Pupillen wie *Belladonna*. Im Munde sollen die Blätter Schwellung und das Verschlucken der Pflanze mehrtägige narkotische Vergiftung erzeugen.<sup>1)</sup>

#### *Duboisia myoporoides* R. Br.

Diese Pflanze enthält Duboisin, Pseudohyoscyamin und Scopolamin. Nach Einträufung von  $\frac{1}{2}$ —1 mg. Duboisin, dem vielleicht nicht einheitlichen Alkaloide dieses australischen, eigentlich in die Scrophularineae einzureihenden Strauches, in das Auge, sah man motorische und psychische Störungen auftreten: Ruhelosigkeit, Schwindel, Aufregung und Delirien<sup>2)</sup>, seltener Erbrechen, Ohrensausen, Schwerhörigkeit, Kälte der Haut, Parese der Arme und Beine, auch wohl Krämpfe und erschwerte, stertoröse Respiration<sup>3)</sup>, bleibende Mydriasis, sowie eine Conjunctivitis follicularis. Die Nachwirkungen (Schweisse, Erregung etc.) können mehrere Tage anhalten. Nach subcutaner Injection von 0·0005 g. Duboisin wurden beim Menschen Trockenheit des Schlundes, Sehstörungen und nach 0·001 g. Hautröthe und Collaps, Präcordialangst, sowie Bewusstlosigkeit und Harndrang beobachtet.

*Duboisia Hopwoodi* Müller (Pitury) enthält in den Blättern ein flüssiges Alkaloid, Piturin, das dem Nicotin sehr nahe steht. Wenige Tropfen einer Lösung von 1:20 erzeugen bei Katzen Trockenheit des Maules, nach vorangegangener Salivation, Pupillendilatation, erschwerte Athmungen und Zuckungen.<sup>4)</sup>

*Franciscea uniflora* Pohl. Subcutane Einführung von Zubereitungen der Wurzel erzeugen Athemstillstand.

#### *Atropa Mandragora* L.

In der Alraunwurzel, die im Alterthum und Mittelalter als schlaf-erzeugendes Mittel, sowie zu mystischen Zwecken benutzt wurde, wies man zwei basische Stoffe nach, die vielleicht Isomere des Hyoscyamins darstellen. Das krystallinische schwefelsaure Salz des einen (*Mandragorin*) erweitert die Pupille; das zweite nicht krystallinische thut das Gleiche. Man brauchte den Saft der frischen Pflanze, die getrocknete Wurzelrinde und die gelblichen Früchte. Die Wurzel oder deren Saft erzeugen, wie man schon vor 250 Jahren feststellte: schweren Sopor, Schluckstörungen, Röthung des Gesichtes, Jucken und Brennen am Körper, Trockenheit im Halse, Delirien oder Melancholie. Den Tod sah man nach ca. 0·5 g. der Wurzel in 12 Stunden eintreten.

<sup>1)</sup> Watt, Dictionary, 1892, VI, 1, p. 226.

<sup>2)</sup> Davidson, Lancet, 1879, 6. September. — Chadwick, Brit. med. Journ., 1887, I, p. 327.

<sup>3)</sup> Berner, Med. Times and Gaz., 1881, 26. Februar.

<sup>4)</sup> Ringer and W. Murrell, Journ. of Physiol., 1879, p. 377.

*Nicandra psysaloides* Gaertn. soll angeblich wegen eines Alkaloids belladonnaartig wirken.

*Lycium barbarum* L. soll ein Tropein unbekannter Zusammensetzung besitzen. Kameele, die davon fressen, sterben.

#### Scopolia.

*Scopolia japonica* Maxim. enthält wahrscheinlich Scopolamin. Die Wurzel wirkt narkotisch. Auszüge der Wurzel fluoresciren. *S. mutica* Dun. (*Hyoscyamus muticus* L.). Eine Vergiftung mit weniger als 0.06 g. des Wurzelextractes zeitigte: Schling- und Sehstörungen, Pupillenerweiterung, Sinnestäuschungen, Angst, Schwindel, Harndrang, Pulsvermehrung und Störung des Bewusstseins. Noch bis zum 7. Tage bestand Körperschwäche.<sup>1)</sup> *S. atropoides* Bercht et Presl enthält Scopolamin (C<sub>17</sub>H<sub>21</sub>NO<sub>4</sub>). Das Extract rief zu 0.06 g. Symptome wie die ebengenannten hervor.<sup>2)</sup> *S. lurida* Dun. (*Anisodus luridus* Link et Otto) wirkt auf die Pupille wie Belladonna. Sie enthält (Same, Kraut, Wurzel) nur Hyoscyamin.

#### Solanum.

In *Solanum Dulcamara* L. (Bittersüss), in *S. nigrum* L., *S. Lycopersicum* L. etc., in Keimen, Kraut und Beeren der Kartoffel, *S. tuberosum* L., vielleicht auch in Spuren in dieser selbst, findet sich das krystallinische Solanin, ein basisches, dem Sapotoxin ähnlich wirkendes Glykosid, das durch Kochen mit Säuren in Zucker, und wie Solanin wirkendes Solanidin zerfällt. In Kartoffelkeimen ist Solanidin präformirt. Ausserdem ist in *Dulcamara* noch das Duleamarin, wahrscheinlich auch eine Saponinsubstanz, vorhanden. In den Blättern der Kartoffel und in *Solanum nigrum* scheint sich auch noch ein mydriatisches Tropein zu finden. Vergiftungen bei Menschen sind vereinzelt durch Genuss der Beeren verschiedener Solanumarten<sup>3)</sup>, z. B. von *S. nigrum*, *S. verbascifolium* L., welches die Susumberbeeren liefert, durch zu grosse Mengen therapeutisch verwandter Abkochungen der Stengel von Bittersüss<sup>4)</sup> und durch den Gebrauch ausgewachsener und unreifer Kartoffeln beobachtet worden.<sup>5)</sup> Besonders die an den Mutterkartoffeln ausgewachsenen kleinen Kartoffeln können durch Solanin (0.6:1 Kilo) schädigen.<sup>6)</sup>

Giftig wirken bei Kindern 10 Beeren von *Solanum Dulcamara*. Leichte Vergiftung sah man nach einem Decoct von 2 g. Stipites *Dulcamarae* entstehen.<sup>7)</sup> Kaninchen gehen durch 15 g. des *Dulcamarae* extractes zu Grunde. Das Solanin tödtet Kaninchen zu 0.2 g. (subcutan), Tauben zu

<sup>1)</sup> Schroff, Oest. Zeitschr. f. pr. Heilk., 1861, p. 27.

<sup>2)</sup> Lippich, Med. Jahrb., Bd. XX, p. 582.

<sup>3)</sup> Lancet, June 1856. — Lancet, 1889, II, p. 673.

<sup>4)</sup> Schlegel, Hufel. Journ., 1822, p. 27.

<sup>5)</sup> Kahlert, Clarius u. Radius, Beitr. z. Heilk., Bd. I. — Rahn, Gazette de Santé, 1785, Bd. IV, p. 93. — Heim, Arch. f. med. Erfahr., 1808, Bd. XIII, p. 311. — Munke, Med. Annal., 1845, Bd. XI, p. 298. — Cortial, Arch. d. Méd. mil., 1889, XIV, p. 2.

<sup>6)</sup> Meyer, Arch. f. exp. Path., Bd. XXXVI, p. 361. — Schmiedeberg, ibid., p. 373.

<sup>7)</sup> Stein, Prager med. Wochenschr., 1892, Nr. 12.



0.15 g.<sup>1)</sup> Bei Menschen wurden nach 0.2—0.4 g. Solanin leichte Vergiftungssymptome erzeugt. Bei Thieren werden nach der Solaninvergiftung beobachtet: Muskelzittern, Erbrechen, Hämaturie, Sinken der Körperwärme, Lähmung des Respirationcentrums und Pulsbeschleunigung bei normaler Pupillenweite. Der Tod erfolgt durch Erstickung. Das Solanidin verursacht bei Thieren Steigerung der Körpertemperatur, centrale, absteigende Lähmung auch des Respirationcentrums, Lähmung von Herzganglien<sup>2)</sup>, Erweiterung der Pupille bei Kaninchen und Convulsionen. Chronische Fütterung von Thieren mit keimenden Kartoffeln erzeugt Abmagerung und Siechthum. Der Sectionsbefund deckt sich im Wesentlichen mit dem durch Sapotoxine erhältlichen.<sup>2)</sup>

Bei der Vergiftung von Menschen mit Solanin oder solaninhaltigen Pflanzentheilen, z. B. unreifen Kartoffeln, sind Erbrechen, Durchfall und Kopfschmerzen häufig. Auch erscheinen: Constrictionsgefühl, Steifigkeit der Zunge, starrer Blick, Magenschmerzen, Schwindel, allgemeine Körperschwäche, Angstgefühl, Pupillenerweiterung oder Verengung, Druck in den Augen, Sehstörungen, Verlangsamung und Aussetzen des Pulses — letzterer kann auch normal sein<sup>3)</sup> — kalte Schweisse, Blässe des Gesichts, Zittern und Zucken der Glieder, Sprachstörungen, Hallucinationen und Bewusstlosigkeit. Wiederherstellung erfolgt langsam, z. B. bei einer Erkrankung von 100 Soldaten, die Auswüchse alter Kartoffeln genossen hatten, erst nach 4—8 Tagen.

Nachweis: Verfährt man nach der Stas-Otto'schen Methode, so wird dadurch wohl meistens aus dem Solanin Solanidin entstehen, das aus alkalischer Lösung in Aether übergeht und sich mit concentrirter Schwefelsäure violett färbt. Solanin geht nicht in Aether, aber aus alkalischer Flüssigkeit in Amylalkohol über. Es färbt sich mit Alkohol und Schwefelsäure beim Erwärmen roth, mit Natriumseleniat und Schwefelsäure violett, und mit Ammoniumvanadat und Schwefelsäure roth. Solanin und Solanidin gelatiniren in Amylalkohol. Solanin lässt sich auch exact quantitativ in Kartoffeln etc. bestimmen.<sup>4)</sup>

*Solanum pseudocapsicum* L. Ein Kind, das 3—4 Stück ass, bekam: Uebelkeit, Leibschmerzen, Somnolenz und Pupillenerweiterung. Bei einem anderen traten erst nach Stunden Krämpfe auf. *S. paniculatum* L. (Jurubeba) soll ein Alkaloid enthalten. Extracte der Droge heben bei Kalt- und Warmblütern die Reflexerregbarkeit auf und machen unregelmässige und verlangsamte Herzthätigkeit. *S. Carolinense* L. enthält das Gift in der Wurzelrinde, kann Pferde und Kühe schwer vergiften und bei Menschen Somnolenz erzeugen. *S. esuriale* Lindl. hat in Neu-Südwaales Vergiftungen veranlasst.

#### *Capsicum annum* L.

Die Früchte des spanischen Pfeffers (Paprika) enthalten das flüssige Capsicol, aus dem das krystallinische Capsaicin isolirt wurde. Auf der Haut und Schleimhäuten erzeugt Capsicol Röthe, Brennen und Entzündung. Hunde vertragen 50 g. spanischen Pfeffer bis auf Erbrechen gut, be-

<sup>1)</sup> Husemann u. Balmaña, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. IV, p. 309.

<sup>2)</sup> Perles, Arch. f. exp. Path. u. Pharmak., Bd. XXVI, p. 88.

<sup>3)</sup> Bourneville, Gaz. des hôpit., 1864, p. 35.

<sup>4)</sup> G. Meyer, l. c.

kommen aber nach Einbringung von 1 cem. Capsicol in den Magen vorübergehend Zittern, Schüttelfrost und einen halb-schläfrigen Zustand. <sup>1)</sup> Menschen reagiren auf grössere Mengen von Capsicum mit Aufstossen, Brennen im Munde und Schlunde, Brechneigung, Leibscherzen und Durchfall. Die Vergiftung soll auch tödtlich enden können.

**Withania somnifera Dun.** Diese Pflanze enthält ein narkotisches Alkaloid, das örtlich angewandt nicht die Pupille erweitert. In einem Vergiftungsfalle mit dem Samen entstanden: Erbrechen, Gefühllosigkeit, Bewusstlosigkeit, Pupillenerweiterung und tetanische Zuckungen einzelner Körpertheile.

### Nicotiana Tabacum. L.

Man schätzt die Gesamtproduction dieses Genussmittels auf der ganzen Welt auf 1300·28 Millionen kg. Das Nicotin ( $C_{10}H_{14}N_2$ ), isomer den beiden bekannten Hexahydrodipyridylen, ist im Tabak je nach seiner Provenienz zu 0·5—8 p.C. enthalten, und zwar am reichhaltigsten in geringwerthigem, am wenigsten in Havanatabak. Es stellt eine allmählich an der Luft braunroth werdende, flüssige und flüchtige Blase dar, die mit Wasser, Alkohol und Aether mischbar ist und rechts dreht. Im Tabakrauch soll das Nicotin der einzig giftige Bestandtheil sein. Durch den Verbrennungsprocess wird nur wenig Nicotin einer Cigarre zerstört. <sup>2)</sup> Das Tabaköl ist ungiftig. <sup>3)</sup>

Acute Vergiftungen kamen vor: durch reines Nicotin zu Mord <sup>4)</sup>, Selbstmord <sup>5)</sup> oder auch, wie ich an einem Chemiker beobachtete, durch Verschütten von Nicotininlösung auf die Kleider und Benetzen der Haut damit, durch zu viel Tabakrauchen, durch Rauchwetten, durch Tabak, der absichtlich verzehrt <sup>6)</sup> oder durch Zufall in Genussmittel gelangt ist <sup>7)</sup> oder von Schmugglern auf den blossen Leib gebunden wird <sup>8)</sup>, oder durch arzneiliche Anwendung desselben in Form von Aufgüssen zu Klystieren <sup>9)</sup>, auch im Decoct zu Umschlägen gegen Krätze und in Pulverform gegen Favus, durch den Saft, der sich in den Pfeifen findet (Schmergel), und entweder aus Uebermuth in den Schnaps gegossen wird <sup>10)</sup> oder innerlich gegen Bandwürmer <sup>11)</sup> oder äusserlich zu Einreibungen gegen Krätze und andere Hautaffectionen Verwendung findet, und durch Kau-, resp. Schnupftabak, die in zu grossen Dosen genommen oder Anderen beigebracht werden. <sup>12)</sup> Trauben, die zur Beseitigung von

<sup>1)</sup> Högyes, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. IX, p. 123.

<sup>2)</sup> Kissling, Chemiker-Zeitung, 1883.

<sup>3)</sup> Schmiedeberg, Grundz. d. Arzneimittellehre, 1895, p. 100.

<sup>4)</sup> Annales d'hygiène, 1851, p. 167.

<sup>5)</sup> Fonssagrives et Bernou, Annales d'hygiène, 2. Sér. XV, p. 404.

<sup>6)</sup> Skae, Medic. Centralzeit., 1856, p. 94.

<sup>7)</sup> Barkhausen, Preuss. Vereinszeit., 1836, Nr. 7.

<sup>8)</sup> Namias, Gaz. des hôpit., 1864, p. 336. — Hildebrand, Hufeland's Journ., 1801, p. 157.

<sup>9)</sup> Krauss, Württemb. Correspondenzbl., Bd. X, p. 82.

<sup>10)</sup> Sonnenschein, Ger. Chemie, 1869, p. 200.

<sup>11)</sup> Westrumb, Rust's Magaz., Bd. XLII, H. 3.

<sup>12)</sup> Reil, Journ. f. Pharmakod., Bd. II, 1860, p. 219.

Ungeziefer mit einem Tabakpräparat bespritzt wurden, sollen sechs Wochen später bei Menschen Erbrechen und Synkope erzeugt haben.

Die chronische Vergiftung entsteht meistens durch übermässiges Tabakrauchen oder Tabakessen.

Die Höhe der giftigen und tödtlichen Dosis hängt u. A. von der Gewöhnung des Individuums an Tabak ab. Absolut haltlos ist die Meinung, dass Gewöhnung an dieses Gift nichts anderes sei als die Fähigkeit des Körpers, ein Gegengift zu erzeugen. Gewöhnung heisst Anpassung der von dem Gifte getroffenen Organe. Auch bei Thieren ist durch allmähliche Steigerung der Dosen eine gewisse Toleranz für Nicotin erzeugt worden. Frösche gehen durch  $\frac{1}{4}$  Tropfen, Hunde durch 1—2 Tropfen Nicotin zu Grunde. Durch Gewöhnung vertragen Thiere schliesslich 2—3 Tropfen des Mittels. Bei Menschen kann schon 1 Tropfen Nicotin Vergiftung hervorrufen. Tödtlich wirkten 30 g. zerschnittenen und 4—12 g. im Decoct verabfolgten Tabaks, während 2 g. vergifteten und nach einem Klystier aus 15 g. Blättern Wiederherstellung erfolgte. Ein starker Raucher starb, nachdem er in ca. 12 Stunden bei mangelnder Nahrungszufuhr und Arbeit 40 Cigaretten und 14 grosse Cigarren geraucht hatte. Von dem Tabaksaft aus Pfeifen sollen 30 g., vom Schnupftabak 2—3 g., innerlich genommen, den Tod erzeugen. Ein zweijähriges Kind, das an der Pfeife seines Vaters sog, starb nach wenigen Stunden.

Die Nicotinwirkung tritt einige Minuten nach der Aufnahme des Mittels, der Tod nach reinem Nicotin in 3—5 Minuten, nach Tabak und dessen Präparaten in  $\frac{3}{4}$  bis zu 7 Stunden ein. Die Resorption des Alkaloids geht von Schleimhäuten und schneller vom Darne als vom Unterhautzellgewebe aus vor sich. In den Harn wird wenig Nicotin ausgeschieden. Das Nicotin löst bei directer Berührung die rothen Blutkörperchen auf und ruft an Schleimhäuten Aetzwirkungen hervor. Schnupftabak, der infolge von Niesen bei geschlossenem Munde durch den Tubenkanal in die Pauke geschleudert wird, macht eine schlimme Mittelohrentzündung. Die Herzthätigkeit wird secundär durch Vaguslähmung beschleunigt, unregelmässig, aussetzend und schliesslich durch Lähmung des Herzens selbst sistirt. Durch Reizung des vasomotorischen Centrums entsteht Gefässkrampf und Blutdrucksteigerung. Die Athmung ist anfangs beschleunigt, später verlangsamt. Die Darmperistaltik nimmt zu, vielleicht durch Lähmung der Hemmungsnerven für die Darmbewegung. Mit dem Steigen des Blutdruckes kommen meistens Darmtetanus und Uteruscontractionen zu Stande. Die Pupille wird constant bei localer und häufig nach innerlicher Anwendung verengt. Die Wirkung des Oculomotorius (central vom Ganglion) auf die Pupille wird bei Kaninchen nach  $5\frac{1}{2}$  mg. gelähmt. Dann erfolgt Lähmung des Ganglion cervic. supr., dann die der Nervenendigungen des Oculomotorius, Trochlearis und Abducens in den äusseren Augenmuskeln, und schliesslich der intramuskulären Nervenendigungen der Muskeln, die vom Trigeminus und Facialis versorgt werden.<sup>1)</sup> Bei Warm- und Kaltblütern beobachtet man fibrilläre Muskel-

<sup>1)</sup> Langley and Anderson, The Journ. of Physiol, XIII, p. 460.

zuckungen und Krämpfe, die später einer Lähmung auch der intramusculären Nervenenden Platz machen. Der Tod erfolgt durch Lähmung des Athmungscentrums.

Bei Menschen, die acut mit Nicotin oder nicotinhaltigen Präparaten vergiftet wurden, können auftreten: Brennen und Kratzen im Schlunde auch nach äusserer Anwendung, Speichelfluss, Uebelkeit, Schwindel, Kopfschmerzen, Zittern, Erbrechen, mitunter plötzliches Umfallen, sowie Blässe und Entstelltsein des Gesichtes. Die Augen sind von bläulichen Ringen umgeben, die Haut kalt und schweissig; die Pupillen meistens verengt, ausnahmsweise auch sehr erweitert. Sehstörungen bis zu Blindheit von 4 Stunden Dauer neben Pupillenerweiterung und Unempfindlichkeit der Conjunctiva sah man nach einem Tabakklystier. Es bestehen ferner: Schwäche, mühsame, in der Frequenz und Stärke unregelmässige, auch stertoröse Athmung, Geruch der Exhalationsluft und des Schweisses nach Tabak, verminderte Energie und Unregelmässigkeit in der Herzthätigkeit, Kleinheit des Pulses, Beängstigungen, Ohnmacht, Magenschmerzen, sowie reissende Unterleibsschmerzen, die durch Berührung gesteigert werden, mitunter wässerige oder blutige Stühle sowie Dysurie; die Muskeln weisen eine lähmungsartige Schwäche auf und können dem Willen ganz entzogen sein. In einem tödtlich endenden Falle wurden die Beine gekrümmt und gebogen. Das Sprachvermögen kann gestört und auch das Bewusstsein alterirt sein. Das Vergiftungsbild kann weiterhin durch Delirien, Zittern und Convulsionen vervollständigt werden, und der Tod durch Athmungslähmung unter Pupillenerweiterung erfolgen. Nach einem Tabakklystier sah man bei einem Manne sofort das Bewusstsein schwinden und Delirien eintreten. Endet die Vergiftung mit Genesung, so bleiben häufig noch einzelne Symptome, wie Schwäche, Tremor, Heiserkeit, besonders aber Unregelmässigkeit der Herzarbeit zurück.

Die Section ergiebt in schnell tödtlich endenden Fällen in den Körperhöhlen den Geruch nach Tabak. Bisweilen wurde die Magenschleimhaut ecchymosirt, der Dünn- und Dickdarm tetanisch contrahirt und deren Schleimhäute mit blutigem Schleim bedeckt und die Darmdrüsen auch vergrössert gefunden. Der Befund am Intestinaltractus kann aber auch negativ sein, besonders wenn Tabak äusserlich verwandt wurde.

#### Die chronische Nicotinvergiftung.

Die chronische Nicotinvergiftung, deren Gefahr, soweit das Rauchen in Frage kommt, in abnehmender Stärke in dem Cigarren-, Cigaretten-, Pfeifen-, Wasserpfeifenrauchen liegt, entsteht auch durch Tabakkauen, Schnupfen, durch gewerbliche Beschäftigung mit Tabak<sup>1)</sup> und gewohnheitsmässigen Aufenthalt in mit Tabakrauch gefüllten Räumen. Meistens führt erst ein Jahrzehnte langer übermässiger Genuss zu typischem Nicotinismus. Gewöhnung an das Gift findet statt, Immunität giebt es hierbei nicht. Als Symptome findet man: Chronischen Rachenkatarrh, Leukoplakia

<sup>1)</sup> Chapman, *Virg. med. monthly*. Nov. 1891, p. 638 (Vergiftung b. Tabakdämpfen).

buccalis, Nasen- und Kehlkopfkatarrh, Magenschmerzen und in einzelnen Fällen auch dyspeptische und asthmatische Beschwerden mit schwachem, aussetzendem Herzschlage<sup>1)</sup>, oder Angina pectoris, die letztere auch durch Aufenthalt in tabaksrauchigen Zimmern. Herzpalpitationen und andere Erscheinungen, die für „weakened heart“ sprechen. Es giebt für manche Störungen in der Herzarbeit kaum eine fruchtbarere Veranlassung als das Nicotin. Es treten ferner auf: Präcordialangst, Muskelzittern und Rückenschmerzen, auch ein Gefühl von Steifigkeit und Unsicherheit in den Bewegungen<sup>2)</sup>, epilepsieähnliche Convulsionen oder Ohnmachten. Bisweilen zeigt sich Abmagerung, Schwinden der Potenz, sowie lähmungsartige Schwäche der Sphinkteren. Es ist sichergestellt, dass Tabakarbeiter, aber auch Menschen, die im Uebermass rauchen, häufig an Bronchitis, Laryngitis und Lungenemphysem leiden. Wo eine Disposition zu käsigen Lungenveränderungen besteht, werden die letzteren sich auch ausbilden. Sehr häufig sind Sehstörungen, wie Flimmern und Druck in den Augen, Nebelsehen und Amblyopie. Die Erkrankung kommt ein- und doppelseitig vor. Es handelt sich meist um ein centrales Scotom für Roth und Grün, selten und geringer für Blau, auch um kleine, centrale Gesichtsfelddefecte und um Einengung des Gesichtsfeldes von der Peripherie her. Erblindung ist selten. Meistens sinkt die Sehschärfe nicht unter 6/200. Ophthalmoskopisch nimmt man eine atrophische, milchige Verfärbung der temporalen Papillentheile und Verdünnung der Gefässe wahr. Seltener kommen Schwerhörigkeit, Gedächtnisschwäche, weinerliche, launenhafte oder schreckhafte Stimmung und selbst Wahnvorstellungen, Hallucinationen in allen Sinnen, Manie etc. vor. Die Nicotinpsychosen sollen am häufigsten bei Schnupfern und Tabakkauern vorkommen. Man findet ferner: Kopfdruck, Schwindel, Kopfschmerzen, Neuralgien und Präcordialangst. Der Tod kann plötzlich erfolgen.

Leichenbefund: Für die Diagnose nicht zu verwerthen: Gehirnanämie, schwache Füllung der Gefässe der Pia mater und Schlawheit des keine Gerinnsel enthaltenden Herzens. Bei einem Knaben, der durch vieles Cigarettenrauchen stark erbrochen hatte, bewusstlos geworden war, Herzstörungen aufwies und nach ca. 6 Stunden gestorben war, fand man die Grosshirnventrikel voll von geronnenem Blut, einen hypertrophischen linken Ventrikel und einen Aortenfehler. Hier war das Rauchen ev. das Erbrechen nur Gelegenheitsursache für den Bluterguss.

Chemischer Nachweis: Blut, Harn, Speichel, Magen, Darm nebst Inhalt, sowie die Leber sind zu verarbeiten. Man findet das Nicotin in dem ätherischen Auszug aus alkalischer Lösung. Nach dem Verjagen des Aethers, dem zur Entziehung von Wasser etwas geschmolzenes Chlorcalcium zugesetzt werden kann, bleibt dasselbe als ölige Flüssigkeit zurück. Der ammoniakalische Petrolätherauszug lässt ebenfalls nach dem Verdunsten das Nicotin zurück. Auch durch Destillation der Untersuchungsmassen mit Kalilauge erhält man das Gift. Jod und Nicotin in ätherischen Lösungen liefern eine ölige Masse, aus der allmählich rubinrothe, im reflectirten

<sup>1)</sup> Decaisne, Compt. rend., 1864, Bd. LVIII, p. 1017.

<sup>2)</sup> Richter, Archiv f. Psychiatrie, Bd. X, H. 1.

Lichte dunkelblau schillernde Nadeln krystallisiren (Roussin'sche Krystalle). Aus Lunge und Leber eines seit vielen Jahren Schnupftabak gebrauchenden Menschen wurde Nicotin dargestellt. Die Blatthaare des Tabaks sind für den Nachweis nicht charakteristisch genug. Für forensische Zwecke ist das Thierexperiment am Frosche unerlässlich. Fast unmittelbar nach der Injection einer winzigen Menge von Nicotin schlägt er die vorderen Extremitäten nach hinten und legt sie an die Seitenwände des Bauches an; die Oberschenkel stehen rechtwinklig zur Längsachse des Thieres und die Unterschenkel sind ganz gebeugt, so dass sich die Fusswurzeln auf dem Becken berühren. <sup>1)</sup> Ausserdem ist auf die fibrillären Muskelzuckungen zu achten.

Behandlung: Entleerung und Waschung von Magen und Darm, ev. mit viel verdünnter Tetr. Gallarum oder Lugol'scher Lösung (0.5 : 500), Brechmittel (Apomorphin subcutan), lauwarme Milch, warme Umschläge auf den Leib, alkoholische Getränke, Tinctura Opii. Dem Morphin wird ein antagonistisches Verhalten zum Nicotin zugeschrieben. <sup>2)</sup> Inhalationen von Amylnitrit sind zur Hebung des Gefässkrampfes zu verwenden. Für die chronische Nicotinvergiftung empfiehlt sich neben dem Aussetzen des Rauchens oder Tabakessens die Wasserkur, sowie die Elektrotherapie. Jodkalium soll die Ausscheidung des Giftes unterstützen. Gegen die Sehstörungen erwies sich Pilocarpin subcutan nützlich. Die Aufbesserung des Sehvermögens ist optometrisch feststellbar. <sup>3)</sup> Prophylaktisch sollte der Tabakverkauf an Menschen unter 15 Jahren sowie das Rauchen von Schulkindern verboten werden. Kinder sollen auch Tabakrauch nicht einathmen.

*Nicotiana suaveolens* Lehm. ist giftig wegen eines dem Nicotin in der Wirkung ähnlichen Alkaloids. In Australien beobachtete man, dass 25 p. C. aller Pferde, die davon frassen, blind und noch mehr schwach-sichtig wurden. Die Erkrankung beginnt mit Nachtblindheit. Das Leiden bleibt stationär, wenn man die Thiere translocirt. <sup>4)</sup>

### *Scrophularineae.*

*Verbascum Thapsus* L. Die Samen der Königskerze sollen wie diejenigen von *V. thapsiforme* Schrad., *V. phlomoides* L. (Fischkörnerkerze), *V. nigrum* L. und andere Wollkrautarten Fische betäuben.

*Linaria vulgaris* Mill. ist ein Gift für Insecten. *Antirrhinum Orontium* L., das Löwenmaul, galt früher für giftig.

Scrophularia-Arten rufen beim Vieh Enteritis und Blutharnen hervor.

#### *Gratiola officinalis* L.

Das Gottesgnadenkraut enthält die Glykoside Gratiolin und Gratosolin. Bei Hunden veranlasst ein wässeriges Extract der Pflanze

<sup>1)</sup> van Praag, Arch. f. path. Anat., 1855, Bd. VIII, p. 56.

<sup>2)</sup> Bonaccorsi, Pharm. Journ. and Transact., 30. June 1883.

<sup>3)</sup> Coursserant, Gaz. des hôpit., 1885, Nr. 20.

<sup>4)</sup> Husemann, Deutsche med. Wochenschr., 1894, 43.

zu 14 g. per os: Erbrechen, Durchfall und Krämpfe und den Tod.<sup>1)</sup> Auch bei Menschen wurde nach dem frischen Kraut (1 g.) oder Aufgüssen desselben oder Klystieren aus dem Extract Erbrechen, Kolikschmerzen, Durchfall, sowie Ohnmacht und Nymphomanie beobachtet. Diese Wirkungen scheinen dem Gratiolin zuzukommen, da dieses zu 0·12 g. bei Kaninchen Herz- und Athemstörungen und zu 0·3 g. Durchfall, Abort, Zuckungen und den Tod hervorruft.

*Vandellia diffusa* L. kann giftig wirken.

### *Digitalis purpurea* L.

Vergiftungen mit rothem Fingerhut oder dessen wirksamen Bestandtheilen kommen zustande durch zu grosse Dosen von Blätteraufgüssen<sup>2)</sup> oder Homolle'schen Digitalingranules (je 1 mg. Digitalin<sup>3)</sup>, oder der Digitalinctur, ferner durch Verwechslungen der Digitalisblätter<sup>4)</sup>, ihres Extractes oder ihrer Tinctur; ausserdem kamen Digitalissaft zum Abort<sup>5)</sup> und Digitalin zum Selbstmorde und zum Giftmorde<sup>6)</sup> in Anwendung. Die chronische Digitalisvergiftung kann sich aus der arzneilichen Anwendung oder durch Missbrauch zum Zwecke des Freikommens vom Militärdienste herausbilden.<sup>7)</sup>

Die Samen sind anders chemisch zusammengesetzt als die Blätter.<sup>8)</sup> Unter den sich vielfach widersprechenden Angaben über die wirksamen Bestandtheile scheint Folgendes festzustehen: Die Digitalisblätter enthalten ein krystallinisches Glykosid, Digitoxin, das neben anderen stärkeren Glykosiden die Herzwirkungen der Digitalis bedingt. Digitonin und Digitalin fehlen darin. Die Digitalissamen enthalten grosse Mengen Digitonin neben Digitalin. Die Existenz des Digitaleins ist fraglich. Bisher nahm man nach Schmiedeberg in den Blättern an die Glykoside: Digitalin, Digitalein, das saponinartig wirkende Digitonin und das angeblich nichtglykosidische Digitoxin. Nativelle's Digitalin enthält hauptsächlich Digitoxin, während das Digitalin des Handels ein Gemisch von Digitalein, Digitonin und Zersetzungsproducten ist.

Trotz des dagegen erhobenen Einspruchs ist es wahr, dass die wilde Digitalis gehaltreicher als die cultivirte ist und die Digitalisblätter durch langes Liegen an Wirksamkeit verlieren. Der Digitalis kommen cumulative Eigenschaften zu. Nierenkranke sollen für eine Giftwirkung derselben prädisponirt sein, vielleicht wegen der behinderten Ausscheidung.

Von dem deutschen Digitalin oder dem Digitaline Nativelle können 3—5 mg., von dem Digitaline Homolle 0·006 g. giftig wirken. Wiederherstellung ist aber noch nach 0·056 g. des letzteren möglich.

<sup>1)</sup> Orfila, Toxikologie, übers. v. Krupp, II, p. 125.

<sup>2)</sup> A. Martin, L'Union méd., 1883, p. 491.

<sup>3)</sup> Mawer, Lancet, 1880, Vol. I, p. 167.

<sup>4)</sup> Mazel, Gaz. des hôp., 1864, p. 301.

<sup>5)</sup> Caussé, Canstatt's Jahresb., 1859, V, p. 103.

<sup>6)</sup> Tardieu et Roussin, Gaz. des hôp., 1864, p. 330.

<sup>7)</sup> Köhnhorn, Vierteljahrschr. f. ger. Med., Bd. XXIV, p. 402.

<sup>8)</sup> Kiliani, Arch. d. Pharmacie, Bd. CCXXXIII, 1895, p. 307.

Digitoxin rief zu 0.002 g. in einem Selbstversuche Vergiftung hervor<sup>1)</sup>, während 8 mg. Hunde tödten. Das Digitalein bewirkt zu  $\frac{1}{4}$  bis 1 mg. beim Frosch systolischen Herzstillstand. Von den Digitalisblättern tödteten zwei Aufgüsse, zu je 3.5 Grm. in zwei Stunden verbraucht, während sich nach 45 g. Digitalis im Aufguss Wiederherstellung ermöglichen liess. Ebenso wurde der Tod nach 2.4 g. des Digitalispulvers und Genesung nach 4 g. beobachtet. Von der Digitalistinctur tödteten gelegentlich 50 g., ja selbst 100 g.<sup>2)</sup> nicht, während ca. 30 g.<sup>3)</sup> und von dem Digitalisextract 1.2 g. es thaten. Wenn frühzeitig Erbrechen erfolgt, so ist die Rettung wahrscheinlich. Die Vergiftungssymptome erscheinen nach 1—4 Stunden, ev. erst nach einigen Tagen, und der Tod entweder in 5—13 Tagen, oder ohne vorheriges Kranksein plötzlich.<sup>4)</sup>

Die Resorption der Digitalisbestandtheile geht vom Magen aus schwer und wegen der verschiedenartigen Löslichkeit auch ungleichmässig vor sich. Ueber ihr Schicksal im Thierkörper ist nichts bekannt. In den Harn gehen sie, wie es scheint, nicht. Die subcutane Injection von Digitalin bedingt oft locale Entzündung und Schwellung, die von Digitoxin auch Phlegmone. Die Analyse der graduell verschiedenen Wirkungen des Digitalins, Digitaleins und Digitoxins ergab: Die Druckerhöhung im arteriellen Systeme ist eine Folge der Volumenzunahme der Herzpulsationen bei Kalt- und wohl auch bei Warmblütern.<sup>5)</sup> Die Elasticitätsverhältnisse des Herzmuskels werden nach Schmiedeberg hierbei geändert. Die Verminderung der Pulsfrequenz hat ihren Grund in einer Reizung des Vagus; durch Vaguslähmung oder durch weitere Veränderungen am Herzmuskel kann Herzstillstand eintreten. Bei Fröschen zeigen sich vor dem systolischen Herzstillstande Ventrikelperistaltik. Die Athmung nimmt ab, bei Warmblütern bis zur Dyspnoe. Das Erbrechen scheint aus einer örtlichen Wirkung auf den Magen zu entstehen. Das Digitonin von Kiliani soll bei Fröschen Tetanus erzeugen. Zersetzungsproducte der Digitalis-Bestandtheile, z. B. Digitaliresin, Toxiresin wirken krampferzeugend.

Die Vergiftungssymptome bei Menschen können mit Kopfschmerzen und Schwindel, der besonders bei Bewegungen hervortritt, beginnen; oft zeigen sich zuerst Brechneigung und ev. mehrtägiges Erbrechen, Durst und bisweilen bald, oder erst später auftretende unerträgliche Schmerzen in der Magengegend. Es kommen ferner vor: Pupillenerweiterung, auch Frostgefühl, Kälte der schweissbedeckten Glieder, Kolikschmerzen mit oder ohne Stuhlgang, verlangsamte, seufzende Athmung, Verlangsamung und Unregelmässigkeit des Pulses, Abgeschlagenheit, Präcordialangst, Schlaflosigkeit, Muskelzittern, Schwachsichtigkeit, Verminderung der centralen Sehschärfe, Flimmern vor den Augen, Gelb- oder Grünsehen, selten Blindheit, Ohrensausen, Nervenschmerzen, anhaltender Singultus, Hallucinationen, Delirien, Störungen der Harnabsonderung (Drang, Verhaltung, schmerzhaft

<sup>1)</sup> Koppe, Arch. f. exp. Path., Bd. III, p. 274.

<sup>2)</sup> Jousset, Gaz. des hôp., 1876, p. 858.

<sup>3)</sup> Rames, Gaz. des hôp., 1876, p. 756.

<sup>4)</sup> Joret, Arch. génér. de Médéc., J. XXXIV, p. 405.

<sup>5)</sup> Williams, Arch. f. exp. Path., Bd. XIII, p. 1.



oder unwillkürliche Entleerung) und ev. Abort und Gebärmutterblutungen. Das Bewusstsein ist meist lange erhalten. Der Tod erfolgt unter Krämpfen, ev. unter Dyspnoe, oft bei dem Versuche aufzustehen. Weicht die Vergiftung, so hebt sich allmählich die Pulszahl, die Dyspnoe schwindet, aber erst nach 3—11 Tagen erfolgt Wiederherstellung. Während der Reconvalescenz können, ebenso wie während des Bestehens der Vergiftung Ausschläge (Erythem, erysipelasartige Dermatitis, Papeln, Urticaria) oder transitorische Aphasie oder Gefässzerreissungen auftreten.

Die chronische Vergiftung nach längerem Gebrauche von *Digitalis* hat zu Symptomen: rasche Abmagerung, Ekel, Mangel an Appetit, Augenflimmern, Eingenommensein des Kopfes, Gliederschwäche, Schmerzen in den Gelenken<sup>1)</sup>, auch wohl Abnahme der Potenz und des Gedächtnisses<sup>2)</sup>, Ohnmachten, sowie Schwindelanfälle neben unregelmässiger Herzaction geführt.<sup>3)</sup>

Section: Befunde bei Menschen bedeutungslos. Gelegentlich sah man bei Menschen und Thieren Reizerscheinungen im Magen.

Nachweis: Im Erbrochenen, sowie dem Magen- und Darminhalte ist auf Pflanzentheile zu fahnden. Das Mikroskop zeigt nicht charakteristische, aber doch verdächtige mehrzellige oder köpfchentragende Blatthaare. Für die chemische Untersuchung sind Giftreste oder andere Objecte mit heissem 90 p. C. Alkohol auszuziehen. Digitalin geht hierbei reichlich in Lösung und muss weiter gereinigt werden. Französisches Digitalin ist auch in Chloroform löslich. Ist es rein, so scheidet es sich in Körnern ab. Mit concentrirter Schwefelsäure wird es gelb und diese gelbe Lösung durch Bromwasser vergänglich violettroth. Alkoholisirte Schwefelsäure (1:1) und Eisenperchlorid werden mit Digitalin blaugrün. Auch Digitoxin, Oleandrin, Adonidin und Sapotoxin sollen nach Kobert diese Lafon'sche Reaction geben. Als Reagens auf Digitalisstoffe wird empfohlen eine Lösung von 1 ccm. Ferrisulfatlösung (5 p. C.) auf 100 ccm. conc. Schwefelsäure. Wenig Digitalin färbt sich dadurch rothviolett, Digitoxin braunroth, Digitonin bleibt unverändert. Fügt man zu einem Gemisch von Digitalin und Digitoxin eisenhaltigen Eisessig (1 Ferrisulfat: 100 ccm. Eisessig) und schichtet darunter die obige eisenhaltige Schwefelsäure, so wird nach 30 Minuten der Eisessig indigblau (Digitoxin), die Schwefelsäure rothviolett.<sup>4)</sup> Für den Froschversuch reichen Bruchtheile von Milligrammen von Digitalin aus; sie erzeugen nach subcutaner Injection Abnahme der Herzfrequenz, Ventrikelperistaltik, Unregelmässigkeit der Schlagfolge und schliesslich systolischen, bei Warmblütern diastolischen Herzstillstand.

Behandlung: Entleerungsmittel für das Gift, Analeptica, Senfteige gegen die Magenschmerzen, Vermeidung von Bewegungen. Kann infolge langandauernden spontanen Erbrechen, wogegen Eisstückchen, kohlensaure Wässer oder Opiate zu reichen sind, nicht Nahrung genommen werden, so sind ernährende Klysmata zu verabfolgen. Als Antidot wurde die *Serpentaria virginica* empfohlen.<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> Stadion, Prag. Vierteljahrschr., 1862, Bd. II, p. 97 u. 135.

<sup>2)</sup> Berg, Württ. Correspond.-Bl., Bd. XXXIV, p. 29.

<sup>3)</sup> Lewin, Nebenwirk. d. Arzneimitt., 1893, p. 622.

<sup>4)</sup> Kiliani, Arch. d. Pharm., Bd. CCXXXIV, 1896.

<sup>5)</sup> Adelmann, Bayr. Medic. Correspondenzbl., 1843, p. 330.

*Digitalis nervosa* Steud., *D. gigantea* Fisch., *D. parviflora* Jacq., *D. ambigua* Murr., *D. eriostachya* Bess. und andere Arten wirken wie *D. purpurea* L., aber *D. ferruginea* L. etwa zehnmal so stark.<sup>1)</sup> Am meisten Digitalin enthalten die Samen, dann die Blätter, Samenkapseln und Stengel.

*Pedicularis palustris* L. schmeckt brennend scharf, tödtet Insecten und soll bei Woll- und Hornvieh u. A. Blutharnen erzeugen.

*Rhinantus Alectorolophus* Pollich ist ein Insectengift. *Rh. minor* Ehrh., *Rh. hirsutus* Lam. und *Rh. angustifolius* Gmel. scheint für Menschen und Kaninchen ungiftig zu sein.<sup>2)</sup>

*Melampyrum silvaticum* L. Die Samen enthalten das giftige Rhinantin. Fütterung damit und mit anderen Arten an Kaninchen und Mäusen rief Betäubung hervor. Menschen sollen Kopfweh und Schwindel dadurch bekommen.

### *Lentibularieae.*

*Pinguicula vulgaris* L. Die Blätter des Fettkrautes machen die Milch dick. Vieh frisst die Pflanze nicht, die u. A. purgirend wirkt, und Eiweiss in Pepton umwandelt. Schafe sollen dadurch zu Grunde gehen können.

*Utricularia*. Vieh frisst die *Utricularia*arten nicht, aber Enten thun es. Es ist ein Eiweiss verdauendes Princip in manchen Arten, z. B. in *U. neglecta* Lehm. enthalten.

### *Bignoniaceae.*

*Bignonia crucigera* L., *B. Catalpa* L., *B. petiolaris* DC. (*Tecoma leucoxyloides* Mart.), *B. radicans* L. und *B. procera* Willd. sind giftig, reizen die Haut und dienen theilweise in Südamerika als Fischbetäubungsmittel.

### *Acanthaceae.*

*Adhatoda Vasica* Nees ist für niedere Thiere, Insecten, Frösche, Egel etc. wahrscheinlich durch ein flüchtiges Alkaloid giftig, für höhere angeblich nicht.

*Paulowilhelmia speciosa* Brown ist eine afrikanische Pflanze, die als Fischgift dient.

*Ruellia suffruticosa* Roxb. wird stellenweise in Indien bei der Bereitung von Reisbier gebraucht.<sup>3)</sup>

*Strobilanthes callosus* Nees erzeugt Gastroenteritis.<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Goldenberg, Unters. üb. Digitalis-Species, Dorp. 1892.

<sup>2)</sup> Lehmann, Arch. f. Hyg., Bd. V, p. 124.

<sup>3)</sup> Watt, Dictionary, II, 259. VI, p. 7.

<sup>4)</sup> Kirtikar, Pois. plants of India, Fasc. I.

*Myoporineae.*

*Myoporum deserti* A. Cunn. und *M. acuminatum* R. Br. verursachen durch ihre Beeren und Blätter in Australien, wenn sie von wandernden Schafherden gefressen werden, schwere Verluste, z. B. 500 Todesfälle unter 7000 Schafen.

*Eremophila maculata* F. Muell. Schafe, die nicht an die Pflanze gewöhnt sind, gehen durch dieselbe unter Anschwellung, Exophthalmus und Ausfluss von Secret aus der Nase zu Grunde. Vier Früchte töteten ein Schaf.

*Selaginaceae.**Globularia Alypum* L.

Aus der strauchartigen Kugelblume wurde das Glykosid Globularin und als Zersetzungsproduct Globularetin dargestellt. Das Globularin verringert bei Menschen, zu 0·15—0·45 g. täglich, die Harnmenge und setzt die Pulszahl herab. Nach 0·5 g. wurden Kolikschmerzen, Diarrhoen, Präcordialangst, Schwindel, Kopfschmerz, Schüttelfrost, Gliederschmerzen und Sinken der Körperwärme beobachtet. Bei Fröschen nimmt Puls- und Athemfrequenz nach 0·1—0·3 g. ab, Reflexerregbarkeit und Motilität werden gelähmt, und die Thiere sterben nach ca. 2 Stunden. An den Injectionsstellen zeigen sich Ecchymosen. Das Globularetin wirkt zu 0·1—0·4 g. bei Menschen purgativ, diuretisch und drastisch.<sup>1)</sup>

*Verbenaceae.*

*Lippia dulcis* Trevir. Das darin enthaltene Lippiaöl erzeugt Unwohlsein, das Lipiol zu 0·2 g. bei Katzen: Erbrechen, Unruhe, Schlaf.

*Verbena officinalis* L. Pferde und Kühe fressen die Pflanze nicht.

*Labiatae.**Lavandula.*

Lavendel- und Spiköl aus *Lavandula vera* DC. und *L. Spica* DC. wirken giftig. Letzteres erzeugt bei Kaninchen zu 3·6 g. Athmungsbeschwerden, Zuckungen und schnellen Tod. Durch Einathmen, resp. Hautresorption traten bei einem Menschen, dem eine mit Lavendelöl gefüllte Flasche in der Tasche zerbrach, Uebelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen und Frösteln auf.<sup>2)</sup> Bei einer Dame stellten sich nach einer durch Versehen ausgeführten subcutanen Injection von Spiköl Kopfschmerzen, Schmerzen an der Injectionsstelle, Abscedirung, sowie weisse Bläschen im Munde ein. Die lähmende Einwirkung theilen mit dem Lavendelöl noch das Oel von *Serpyllum*, *Melissa*, *Thymus* und *Ruta*.

<sup>1)</sup> Heckel, Gaz. hebd., 1882, p. 409 u. 424.

<sup>2)</sup> Crucis, Action de la Térébinth., Paris 1874, p. 26.

**Mentha piperita L.** Die Pfefferminze enthält ein ätherisches Oel, das gleich dem daraus darstellbaren Menthol ( $C_{10}H_{20}O$ ) Schleimhäute reizt und dann anästhesirt, die weissen Blutkörperchen und die Reflexerregbarkeit mindert, in grossen Dosen den Blutdruck erhöht und auf das Herz wie Kampher wirkt.<sup>1)</sup> Menthol, in Chloroform gelöst, giebt mit wenig Jod eine indigoblaue Farbe.

**Mentha Pulegium L.** Das, Pulegon enthaltende, ätherische Oel der Poleiminze, das zum Abort gebraucht wird, veranlasste zu ca. 5 g. Collaps mit Kälte der Glieder, Besinnungslosigkeit, Salivation und unregelmässige, schwache Herzthätigkeit. Brechmittel und Brandy bewirkten Wiederherstellung.<sup>2)</sup>

**Origanum vulgare L.** Das ätherische Oel des Dosten gehört zu der Gruppe ätherischer Oele (Calamintha, Mentha, Ocimum Basilicum L., Satureja, Angelica, Chamomilla, Valeriana), die auf eine Erregung Lähmung folgen lassen.

### Thymus vulgaris L.

Das ätherische Oel des Thymian ruft zu ca. 0.03 g. pro Kilo Hund Reflexlosigkeit, Contracturen, Zittern und Drehen hervor.

Das daraus darstellbare Thymol ( $C_{10}H_{14}O_4$ ), erzeugt auf Schleimhäuten weisse Aetzflecke, die unter Abstossung der Epithelial-schicht verschwinden.<sup>3)</sup> Kaninchen sterben durch 3—4 g. subcutan oder 5—6 g. in den leeren Magen beigebrachten Thymols<sup>4)</sup> unter Sinken des Blutdrucks und Koma durch Athemlähmung. Der Harn enthält Eiweiss, Cylinder, mitunter Blut, Indican. Künstliche Athmung kann lebensrettend wirken. Nierenentzündung und Leberverfettung können vorhanden sein.

Bei Menschen sah man bisweilen nach 6—10 g. Thymol eintreten: Erbrechen, Magen- und Leibschmerzen, Durchfall, Schwindel, Ohrensausen, Schwerhörigkeit und Collaps.

Thymol liefert mit Eisessig und concentrirter Schwefelsäure Violettfärbung mit spectralen Absorptionsstreifen. Löst man es in der Wärme in Kalilauge und setzt Chloroform hinzu, so entsteht Violettfärbung. Im Harne von Menschen, die Thymol nahmen, findet es sich als Chromogen eines grünen Farbstoffes, als Thymolglycuronsäure, Thymolschwefelsäure und Thymolhydrochinonschwefelsäure.<sup>5)</sup>

**Thymus Serpyllum L.** Das ätherische Oel des Quendels tödtet Hunde zu ca. 3 g. unter Anästhesie, Reflexlosigkeit und motorischer Inco-ordination.

**Hedeoma pulegioides Pers.** Nach dem Einnehmen eines Theelöffels voll des ätherischen Oeles (Poley- oder Pennyroyal-Oel) zusammen mit

<sup>1)</sup> Pellacani, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. XVII, p. 384.

<sup>2)</sup> Girling, Brit. m. Journ., 1887, I, p. 1214. — Flynn, Brit. m. Journ., 1893, II, p. 1270. — Prov. M. Journ., 1894, 466.

<sup>3)</sup> L. Lewin, Virchow's Arch., Bd. LXV.

<sup>4)</sup> Husemann, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. IV, p. 280.

<sup>5)</sup> Blum, Zeitschr. f. phys. Chem., XVI, H. 6. — Bayer u. Henrich, Ber. d. d. chem. Ges., 28, 652.

Ergotin zum Abort beobachtete man: Bewusstlosigkeit, Kälte der Glieder, Zittern, Opisthotonus und tetanische Contractionen der Glieder mit Remissionen. Nach der Wiederherstellung bestand noch einige Zeit Muskelschwäche.<sup>1)</sup>

*Hyssopus officinalis* L. Das Ysopöl macht Krämpfe wie Salveiöl.

#### *Salvia officinalis* L.

Das Salveiöl, ein Bestandtheil des in Frankreich getrunkenen Eau d'Arquebuse, erzeugt bei Hunden epileptische Anfälle, schon wenn 0.05 g. intravenös beigebracht werden. Auf tonische Starre folgen klonische Zuckungen. Die tödtliche Dosis für Hunde beträgt 0.2—0.5 g.<sup>2)</sup> *S. pratensis* L. soll das Bier berauschender machen und dem Vieh nachtheilig sein. Krampferzeugend wie Salveiöl wirken noch Fenchel-, Absynth-, Rosmarin-, Cina- und Cedernöl.

#### *Rosmarinus officinalis* L.

Das Rosmarinöl vergiftet Kaninchen zu 10 Tropfen und tödtet sie zu 1.2 g. unter epileptiformen Krämpfen und Verlust der Reflexe durch Lähmung des Athmungscentrums. Der Blutdruck sinkt und der Puls wird verlangsamt und dikrot. Bei chronischer Vergiftung entstehen im Magen Hämorrhagien, Albuminurie, Cylindrurie und Leber- und Nierenverfettung.<sup>3)</sup> Nach Verschlucken mehrerer Esslöffel voll einer Mischung aus 6 Theilen Rosmarinöl und 2 Theilen Ol. Cinae starb ein Kind.

*Stachys arvensis* L. Dieses Unkraut tödtet viele Thiere in Australien. Pferde werden schwindlig, schütteln sich und können ebenso wie arbeitende Stiere zu Grunde gehen, oder werden arbeitsschwach. Die Mägen wurden verätzt gefunden.

*Leonurus cardiaca* L. ist giftverdächtig. Es kommen ihr Einwirkungen auf das Herz und den Uterus zu.

*Eremostachys superba* Royle soll in Indien zur Fischbetäubung dienen.

*Teucrium Scordium* L. Der salveiblättrige Gamander ertheilt der Kuhmilch einen Knoblauchgeschmack.

Ajuga. Kühe fressen Ajugaarten nicht.

### *Illecebraceae.*

*Dysphania myriocephala* Benth. ist ein Gift für Schafe und tödtet wenige Minuten nach den ersten Symptomen.

<sup>1)</sup> Wingate, Gaillard, med. Journ., 1889, p. 162.

<sup>2)</sup> Cadéac et Meunier, Compt. rend. de la Soc. de Biol., 1891, p. 230.

<sup>3)</sup> Schreiber, Ueber Rosmarinöl, Halle 1878.

*Amaranthaceae.*

*Achryanthes aspera* L. entzündet den Darm und wird in Ostasien als Abortivum gebraucht.

*Chenopodiaceae.*

## Chenopodium.

*Chenopodium hybridum* L. Gänsefuss, Sautod, soll in einem Falle Schwindel, Dunkelheit vor den Augen, Zittern, Pupillenerweiterung und Cyanose, resp. lange bleibenden Icterus veranlasst haben. *Ch. Vulvaria* L., Stinkmelde, enthält Trimethylamin. Das ätherische Oel von *Ch. anthelminticum* L., von dem eine grössere Menge zusammen mit Terpentingöl genommen wurde, erzeugte Kopfschmerzen, Ohrenklingen, Schwerhörigkeit, Bewusstlosigkeit, Pupillenerweiterung und Erbrechen. Der halbunbewusste Zustand hielt 5 Tage an.<sup>1)</sup> *Ch. Quinoa* Willd. macht Erbrechen.

*Phytolaccaceae.**Phytolacca decandra* L.

Die Kermesbeere besitzt dunkelrothe, zum Färben benutzte Beeren. Kochen hebt angeblich die Giftigkeit der Pflanze auf. Den wirksamen Bestandtheil soll das pikrotoxinartige wirkende Phytolaccotoxin bilden.<sup>2)</sup> Vergiftungen, selbst mit tödtlichem Ausgange, kommen vor mit der Wurzel durch Verwechslung<sup>3)</sup> und durch die Beeren.<sup>4)</sup>

Die Giftwirkungen treten nach etwa einer Stunde ein und bestehen in Ekel, Druck in der Magengegend, Erbrechen, Durst, Schwächegefühl, auch blutigen Durchfällen, Kälte und Cyanose der Haut, Kleinheit und Unregelmässigkeit des Pulses, Pupillenerweiterung, Schwellung der Mundschleimhaut und Benommensein. Genesung kann in 24 Stunden erfolgen. Eingeben von Eisstückchen und Analeptics wird dieselbe beschleunigen. *P. stricta* Hoffm. Die „wilde süsse Kartoffel“ vom Cap hat oft Vergiftungen erzeugt.

*Petiveria alliacea* L. wird in Westindien als Abortivum gebraucht.

*Polygonaceae.*

## Polygonum.

*Polygonum hydropiperoides* Pursh. Versuche an Thieren ergaben die Abort hervorrufende Eigenschaft dieser, angeblich auch als Fischgift benutzten Pflanze. Grosse Dosen des alkoholischen Extractes erzeugten bei

<sup>1)</sup> Medic. Record, 1880, p. 349.

<sup>2)</sup> Kashimura, Pharm. Journ. and Transact., 1891, p. 1170.

<sup>3)</sup> Fumani, Canstatt's Jahresber., 1857, V, p. 116.

<sup>4)</sup> Morris, Philad. med. Report., Vol. XLII, p. 505.

Katzen u. A. incoordinirte Muskelbewegungen, allgemeine Lähmung und Koma<sup>1)</sup> — freilich intraperitoneal eingeführt —, was die Ergebnisse ziemlich bedeutungslos macht. Die Pflanze besitzt, ebenso wie *P. maritimum* L. örtlich reizende Wirkungen. *P. barbatum* L. soll in Niederl. Indien zur Fischbetäubung gebraucht werden. *P. Fagopyrum* L. Hellfarbige Schafe, Schweine, Rinder etc. erkranken bisweilen durch Fressen von wahrscheinlich pilzbefallenem Buchweizen unter Krämpfen, Drehbewegungen, Entzündung der oberen Luftwege, Hautentzündung (Schwellung, Blasen, Eiterblasen, Hautbrand) besonders am Kopfe und hellen Körperstellen. Das Sonnenlicht scheint auf das Entstehen dieses Zustandes einen Einfluss auszuüben.

*Rumex acetosa* L. ist giftverdächtig, nicht etwa wegen des Gehaltes an Kaliumbioxalat (ca. 10 p. C.), sondern wegen eines unbekanntem Bestandtheiles. Knaben, die viel davon assen, erkrankten; einer starb, der freilich, vielleicht durch das Kranksein veranlasst, hinterher Lauge getrunken hatte.<sup>2)</sup>

### *Aristolochiaceae.*

*Asarum europaeum* L., Haselwurz, u. *A. canadense* L. sind Gifte für Thiere und Menschen. Sie erzeugen gastroenteritische Symptome und auch wohl Hautreizung mit erysipelatösem Aussehen. Stellenweise wird die erstere in Deutschland als Abortivum gebraucht.<sup>3)</sup>

#### Aristolochia.

*Aristolochia Clematitis* L. Osterluzei, *A. rotunda* L. u. *A. longa* L. enthalten das Aristolochin, besser die Aristolochiasäure ( $C_{32}H_{22}N_2O_{13}$ ), die für Frösche unwirksam ist, bei Kaninchen zu 0.015 g. Nierenreizung bis zur Nekrose der epithelialen Nierenelemente, Hämaturie, Lähmung der Glieder, und bei Hunden Erbrechen und Durchfall, Sinken des Blutdrucks, Pulsbeschleunigung und Leberverfettung erzeugt.<sup>4)</sup> Bei Pferden sah man u. A. nach *A. Clematitis*, blutigen Koth, Polyurie, Schwanken und Convulsionen entstehen. Sie vergiftet auch Fische. *A. grandiflora* Sw. wird nur von Schweinen gefressen, die dadurch aber verenden. *A. indica* L. wird in Indien als Abortivum gebraucht. *A. bracteata* Retz. tödtet Eingeweidewürmer und *A. cymbifera* Mart. et Zucc. ist ein Emetocatharticum. Aus *A. argentina* Grieseb. gewann man ein Alkaloid Aristolochin.<sup>5)</sup>

### *Piperaceae.*

#### *Piper nigrum* L.

Der schwarze Pfeffer stellt die getrocknete unreife, der weisse die reife Frucht von *Piper nigrum* dar. Im Pfeffer sind enthalten: das

<sup>1)</sup> Bartholow, Intern. Journ. of Med. Science, 1886, p. 582.

<sup>2)</sup> Suckling, Lancet, 1886, II, p. 228.

<sup>3)</sup> Maschka, Viertelj. f. ger. Med., 1865, Bd. II, p. 54.

<sup>4)</sup> Pohl, Arch. f. exp. Path., 1891, Bd. XXIX, p. 282.

<sup>5)</sup> Hesse, Arch. d. Pharm., 1895, Bd. CCXXXIII, p. 684.

Alkaloid Piperin ( $C_{17}H_{19}NO_3$ ) aus welchem Piperidin und Piperinsäure erhältlich ist, und das Chavicin (scharfes Pfefferharz).<sup>1)</sup>

Piperidin ( $C_5H_{11}N$ ) lähmt bei Fröschen die Endigungen der sensiblen Nerven, tödtet Kaninchen zu 0.19 g. durch systolischen Herzstillstand, erzeugt Pupillenerweiterung, Abnahme der Sensibilität und mindert die Reflexerregbarkeit herab.<sup>2)</sup>

Oertlich kann Pfeffer die Haut bis zur Blasenbildung reizen. Es bedingt dies das Piperin, welches zu 0.6—1.2 g. Brennen im Magen und Rachen, Röthung der Augen und Anschwellung der Augenlider, Nase und Lippen erzeugt.<sup>3)</sup> Der Pfeffer kann zu 50—60 g. Durst, Brennen in den ersten Wegen, Leibscherzen, Blässe, Fieberschauer, Laryngitis, Besinnungslosigkeit, Zuckungen, später auch Erbrechen und auch wohl Urticaria veranlassen.<sup>4)</sup>

*P. darienense* DC. (*Ottonia glaucescens* Miq.). Die Blätter dienen in Südamerika zum Betäuben von Fischen. *P. plantagineum* Schlecht. liefert in Westindien einen betäubenden Trank. *P. ovatum* Vahl enthält ein Harz, aus dem sich das krystallinische, strychninartige Krämpfe erzeugende Piperovat in darstellen lässt.<sup>5)</sup>

*Piper Betle* L. Der Betelpfeffer, der zum Betelkauen Verwendung findet, enthält ein ätherisches Oel, dessen Bestandtheile je nach seiner Herkunft Chavicol (Paraoxyallylphenol) und Betelphenol neben Cadinen sind. Versuche am Kaninchen ergaben nach Einspritzung von ca. 0.2 g. vermehrten Bewegungstrieb gefolgt von Ermüdung.<sup>6)</sup>

#### Cubeba officinalis Miq.

Die unreifen Steinfrüchte von *Piper Cubeba* L. enthalten Cubebensäure und ein ätherisches Oel. Die Cubebensäure ruft (10 g. in 6 Stunden) Aufstossen, Brennen im Magen und der Harnröhre, vermehrte Diuresis und Leib- und Kopfscherzen hervor.<sup>7)</sup> Der Harn trübt sich durch Salpetersäure wegen eines Harzgehaltes. Das ätherische Oel tödtet Kaninchen zu 30 g. Bei Menschen erzeugt es, zu 6—10 g. in getheilten Dosen genommen, Aufstossen, Erbrechen, Kollern im Leibe, Durchfall, Schwindel und Reiz zum Harnlassen. In den Harn geht es als Harz über.

Die Cubeben können zu 8—20 g. hervorrufen: Uebelkeit, Erbrechen, Diarrhoe mit oder ohne Leibscherzen, und auch in kleineren Mengen schon Fieber mit oder ohne<sup>8)</sup> Hautschwellung, Hautausschläge (Erythem, Papeln, Urticaria, Blasen und selbst variolalähnliche Pusteln), Prostration, Gliederschmerzen, Nierenreizung, Pulschwäche, Bewusstlosigkeit, Zuckungen, Myosis<sup>9)</sup>, Delirien oder Koma. Der Tod kann unter Asphyxie eintreten. Behandlung: Oelige und schleimige Mittel, Opium und Diuretica.

<sup>1)</sup> Buchheim, Arch. f. exper. Path. u. Pharmak., Bd. V, p. 463.

<sup>2)</sup> Kronecker, Ber. d. chem. Gesellsch., Bd. XIV, p. 712.

<sup>3)</sup> Chiappa, Schmidt's Jahrb., Bd. XIII, p. 153.

<sup>4)</sup> Reuscher, Rust's Magazin, Bd. XXV, p. 94. — Jäger, ibid. XXI, p. 549.

<sup>5)</sup> Dunstan and Garnett, Chemic. News, 1895, Vol. LXXI, p. 33.

<sup>6)</sup> L. Lewin, Ueber Areca Catechu, Stuttgart 1889, p. 78.

<sup>7)</sup> Bernatzik, Vierteljahrsschr. f. pr. Heilk., Bd. LXXXI, p. 9, LXXXV, p. 81.

<sup>8)</sup> Puel, Froriep's Notizen, 1825, X, p. 221.

<sup>9)</sup> Page, Lancet, 1843, p. 672.



*Piper methysticum* Forst.

Der Kawapfeffer besitzt in seiner Wurzel das unwirksame Kawahin und ein in zwei Componenten zerlegbares, Schlaf und örtliche Anästhesie erzeugendes Harz.<sup>1)</sup> Kawa dient bei den Südseeinsulanern als Berausungsmittel. Das Gesicht wird bleich, das Sehvermögen gestört, es tritt Diplopie ein und Stehen und Gehen werden unmöglich. Man ist bei erhaltenem Bewusstsein nicht im Stande, die Bewegungen der Beine zu lenken. Grosse Dosen einer Maceration können tiefen, langdauernden Schlaf erzeugen. Der fortgesetzte Kawagebrauch soll Leberleiden und eine lepraähnliche Hautkrankheit hervorrufen, die mit Abmagerung und Erschöpfung einhergeht.

*Myristicaceae.**Myristica fragrans* Houtt.

Die wahrscheinlich schon den Aegyptern bekannten<sup>2)</sup> Muskatnüsse enthalten das ätherische Muskatnussöl (Pinen, Myristicin), die Samenmäntel (Muskatblüthen) das Macisöl und die Blätter das fein duftende Muskatblätteröl zu ca. 10 p. C. Die Oele stehen sich chemisch und toxikologisch nahe. Kaninchen sterben durch 8—21 g. Muskatnussöl in 13 Stunden bis 5 Tagen unter Muskelschwäche, Pulsbeschleunigung, Entleerung von blutigem Harn und Durchfällen, Hunde werden dadurch in Schlaf und durch grosse Dosen in Reflexlosigkeit versetzt. Muskatblüthenöl veranlasst beim Frosche zu 0.03 g. eine muskellähmende Wirkung.

Bei Menschen erzeugt das Muskatnussöl Brennen und Röthung an der Haut. Die Muskatnüsse wirken in grossen Dosen durch das ätherische Oel giftig. Fremde, giftige Beimengungen kommen nur äusserst selten in Frage. Vergiftungen<sup>3)</sup>, von denen sich in der Literatur ca. 30 finden, kommen zur Herbeiführung von criminellem Abort oder nach arzneilichem Gebrauch der Nüsse oder durch Aufnahme in Liebestränken (Java) vor. Meistens reichte hierzu eine Nuss aus. Wiederherstellung erfolgte auch noch nach 6 Nüssen (etwa 22 gr.). Abgesehen von Durstgefühl, Uebelkeit, Röthe und Schwellung des Gesichts, starken Schweissen, Harndrang, Brustbeklemmung und Vermehrung der Pulszahl, herrschen hauptsächlich excitative oder depressive Symptome seitens des Centralnervensystems vor: Kopfschmerzen, Lachkrämpfe, Hallucinationen, Irrreden, Ruhelosigkeit, Schwindel, Beissbewegungen bei freiem Sensorium, oder Benommensein, Schläfrigkeit, Amblyopie, Stupor, Collaps mit Cyanose, Sphinkterenlähmung u. A. m. Behandlung: Brech- und Abführmittel, kalte Compressen auf den Kopf und ev. Analeptica.

*Monimiaceae.*

*Daphnandra repandula* F. v. M. ist ein Gift für Fische, Mollusken und Infusorien.<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> L. Lewin, Ueber *Piper methystic.*, Berlin 1886.

<sup>2)</sup> Bonastre, Journ. de Pharmac., 1823, IX, 281.

<sup>3)</sup> Mitscherlich, Pr. Vereinsztg., 1848, Nr. 29. — Gaulke, Prakt. Arzt, 1880, Nr. 10. — Gillepsie, Philad. med. Tim., 1887, 6. Aug. — Med. Record, 1889, p. 349. — Reading, Ther. Gaz., 1892, p. 585. — Hammond, Brit. med. J., 1891.

<sup>4)</sup> Maiden, Usef. nat. plants of Austr., 1889, p. 167.

*Laurineae.*

*Cryptocarya australis* Benth. enthält ein Alkaloid, das bei Warmblütern Athemstörungen erzeugt, die mit Asphyxie und Tod enden.<sup>1)</sup>

*Haasia firma* Bl. (*Dehaasia*) und *H. squarrosa* Miq. besitzen das Alkaloid Laurotetanin, das bei Kröten Krämpfe erzeugt.<sup>2)</sup>

*Persea gratissima* Gaertn. wird in Westindien als Abortivum gebraucht.

*Nothaphoebe umbelliflora* Bl. enthält ebenfalls das Krampfgift Laurotetanin.<sup>2)</sup>

*Sassafras officinale* Nees.

Rinde, Holz und Wurzel enthalten das ätherische Sassafrasöl (Safrol, Safren und Eugenol), das in Nordamerika viel zum Aromatisiren von Tabak, Getränken etc. gebraucht wird. Das Oel tödtet Mäuse zu 2 Tropfen unter Krämpfen, während nach 4 g. (subcut.) eine Katze absolute Insensibilität aufwies, sich aber wieder erholte. Ein Mensch, der zwei Mundvoll Oel verschluckte, wurde alsbald kalt, bleich und bewusstlos, hatte einen fadenförmigen, schnellen Puls, wurde aber wiederhergestellt. Mattigkeit blieb noch lange zurück. Auch Hautausschläge können entstehen. Safrol erzeugt bei acut vergifteten Fröschen Narkose mit Reflexverminderung, bei Kaninchen und Katzen ähnliche Symptome und den Tod durch Athemlähmung. Die subacute Vergiftung schafft allgemeinen körperlichen Verfall und nach einiger Zeit den Tod. Bei der Section findet sich Verfettung von Leber und Nieren. Isosafrol ist viel weniger giftig.<sup>3)</sup>

*Actinodaphne procera* Nees enthält Laurotetanin oder ein nahestehendes Alkaloid, das zu 0.003 g. eine Kröte tetanisirte.

*Litsea chrysocoma* Bl. erzeugt durch seinen reichlichen Gehalt an Laurotetanin bei Warm- und Kaltblütern Tetanus. Ebenso wirken *L. latifolia* Bl. u. *L. javanica* Bl.<sup>2)</sup>

*Tetranthera citrata* Nees, *T. amara* Nees, *T. lucida* Hassk. u. *T. intermedia* Bl. wirken wie die vorgenannten.

*Aperula*. Auch Species aus dieser Gattung enthalten Laurotetanin.

*Laurus Camphora* L.

Campher ( $C_{10}H_{16}O$ ), sowie seine Lösungen, *Ol. camphor.* und *Spirit. camph.* vergiften häufig durch zu grosse Dosen (per os und per rectum), die arzneilich oder zum criminellen Abort<sup>4)</sup> gereicht oder versehentlich eingenommen, oder als Dampfingeathmet werden. Tödliche Ausgänge wurden mehrfach beobachtet. Alkoholische oder ölige, besonders vom Mastdarm aus aufgenommene Campherlösungen

<sup>1)</sup> Bancroft, Australian Journ. of Pharm., 1887.

<sup>2)</sup> Greshoff, Mededeelingen, VII, p. 77.

<sup>3)</sup> Heffter, Arch. f. exp. Path. u. Pharmak., Bd. XXXV, p. 342.

<sup>4)</sup> Kuby, Friedreich's Blatt, 1881, Nr. 4. — Pollak, Wiener med. Pr., 1874, p. 258. — Lederer, eod. loc., p. 121.

wirken bei individuell für dieses Mittel empfänglichen Personen am stärksten. Wiederherstellungen wurden noch nach 6—10 g. selbst in Alkohol gelöst, und nach 9—12 g. pulverförmigen Camphers beobachtet. Nach 0.9 g. Campher sah man bei einem 11jährigen Kinde Krämpfe, Collaps und nach 2 g. den Tod eintreten.<sup>1)</sup> Für Erwachsene sind als giftige Dosis 2 g. anzusehen. Vom Campheröl tödtet ein Theelöffel voll ein 5jähriges Kind. Die Wirkung tritt bald nach dem Einnehmen, spätestens nach 2 Stunden ein und kann bis zu 20 Stunden anhalten, während der Tod auch bei Kindern erst nach 18 Stunden erfolgen kann. Schleimhäute und Wunden resorbiren das Mittel. Thiere können von letzteren aus tödtlich vergiftet werden. Die Ausscheidung erfolgt zum Theil durch die Lungen und die Milch. Säugende können dadurch den Säugling vergiften. Im Harn finden sich ungiftige Camphoglycuronsäuren und eine amorphe stickstoffhaltige gepaarte Säure.<sup>2)</sup>

Auf Schleimhäuten erzeugt Campher Brennen, Schmerzen und Entzündung. Insecten sterben dadurch. Bei Kaltblütern bewirkt er Lähmung der motorischen Nervenenden und des Rückenmarkes, bei Warmblütern Krämpfe durch Reizung des Krampfcentrums<sup>3)</sup>, sowie des Schweiss- und Respirationscentrums in der Medulla oblongata. Bei Fröschen findet nach kleinen Dosen eine Verstärkung der Herzenergie<sup>4)</sup>, nach grossen eine Lähmung der Herzthätigkeit statt.<sup>5)</sup> Die Reflexerregbarkeit sinkt und bei Warmblütern wird die Körperwärme erniedrigt.<sup>6)</sup>

Vergiftungssymptome bei Menschen: Man beobachtete nach 0.7 g. einen rauschartigen Zustand, nach 2.4 g. dringendes Bewegungsgefühl in den Muskeln, verringerte Sensibilität, Ideen- und Gesichtstäuschungen, Schwinden des Bewusstseins, geröthetes Gesicht und convulsivische Bewegungen<sup>7)</sup>, und nach grösseren Dosen: Brennen in den ersten Wegen, Uebelkeit, Erbrechen, heftiges Brennen im Magen, Durst, Kopfschmerzen, Ohrensausen, glänzende Augen, Verdunklung des Gesichtes, Funkensehen, Hallucinationen des Gesichtes, Schwindel, Angstgefühl, Blässe, Cyanose, kalte Schweisse und Sinken der Körpertemperatur. Es entstehen ferner: Ameisenlaufen, erschwerte Athmung, bisweilen Pupillenerweiterung, meistens ein kleiner unregelmässiger, selten normaler Puls, Ohnmacht, Zittern der Lippen, tonische und klonische Zuckungen oder mehrere epileptiforme Anfälle, zwischen denen das Bewusstsein erhalten ist, Delirien und Manie. Eine Frau, die etwa 3 g. Campher in Spiritus eingenommen hatte und ohne Symptome eingeschlafen war, bekam um Mitternacht solche Anfälle.<sup>8)</sup> Häufig besteht Anurie oder Strangurie. Der Harn kann weisse und

<sup>1)</sup> Schaaf, Gaz. méd. de Strasbourg, Mai 1850. — Davies, Brit. med. Journ., 1887, I, p. 726. Tod eines 2½jährigen Kindes nach Aufessen „eines Stückes“ Campher.

<sup>2)</sup> Schmiedeberg u. Meyer, Zeitschr. f. phys. Chem., Bd. III, p. 422.

<sup>3)</sup> Wiedemann, Arch. f. exp. Path., Bd. VI, p. 216.

<sup>4)</sup> Harnak u. Wittkowski, Arch. f. exper. Pathol., Bd. V, p. 427.

<sup>5)</sup> Heubner, Arch. f. Heilk., Bd. XI, p. 334.

<sup>6)</sup> Binz, Arch. f. exper. Path., Bd. V, p. 109 u. Bd. VIII, p. 50.

<sup>7)</sup> Purkinjé, Neue Breslauer Samml., Bd. I, p. 428.

<sup>8)</sup> Chodounsky, Wiener med. Presse, 1889, p. 262.

rothe Blutkörperchen enthalten. In seltenen Fällen erfolgt Lähmung von Blase und Mastdarm. Die Reconvalescenz kann mehrere Tage oder 2—3 Wochen dauern. Besonders Uebelkeit und Erbrechen halten an.

Chronische Verabfolgung von Campher lässt bei Thieren die Neigung zu sich wiederholenden epileptiformen Krämpfen auftreten. Bei einem Menschen, der habituell Campher als Präservativ gegen Cholera im Munde hielt, entstanden Muskelschwäche, schwankender Gang und Zittern der Hände.

Sectionsergebniss bei Thieren: In den Körperhöhlen, besonders im Schädel, Camphergeruch, und wenn Campher in Stücken eingeführt wurde, im Magen Entzündung und Geschwüre, am Endokard Echymosen.

Nachweis: Unzersetzten Campher (Schmelzpunkt  $175^{\circ}$ , rechtsdrehend) gewinnt man durch Extraction der Objecte mit Alkohol oder Chloroform, und Fällungen dieser Auszüge mit Wasser. Die krystallinische Camphoglycuronsäure, die im Harn vorkommt, dreht links, das daraus durch Säure gewonnene Campherol rechts.

Behandlung: Schnelle Entleerung des Giftes durch Waschungen von Magen und Darm, kalte Begiessungen, Hautreize und Opiate. Zu vermeiden sind alkoholische und ölige Mittel, die den Campher lösen.

**Amidocampher** ( $C_{10}H_{14}[NH_2]OH$ ) wirkt wie Campher: Lähmung und fibrilläre Zuckungen bei Fröschen, Krämpfe bei Warmblütern.<sup>1)</sup>

**Bornylamin** ( $C_8H_{14}.CH_2.CHN_2N_2$ ) ruft Blutdrucksteigerung, Arrhythmie, Kleinheit des Pulses hervor.

**Campherol.** Dieses krystallinische Hydroxylderivat des Camphers hebt bei Fröschen (0.01 g.) die spontane und Reflexerregbarkeit auf, lässt bei Säugethieren Convulsionen entstehen, und vermindert die Herzfrequenz.<sup>2)</sup>

**Bromcampher.** Campher liefert mit Brom: Monobromcampher ( $C_{10}H_{15}BrO$ ), und Dibromcampher ( $C_{10}H_{16}Br_2O$ ). Frösche sterben nach 0.05 g. Bromcampher. Kaninchen vertragen 1 g. Bei Hunden treten nach 0.3—0.5 g. (per os) Gliederkrämpfe, Speichelfluss, Athemnoth und lebhafteste Reflexerregbarkeit ein. Das Herz erleidet eine Abnahme seiner Frequenz und Zunahme seiner Energie. Vergiftung bei Menschen durch 1, resp. 3 g. Monobromcampher ergab als Symptome: Schwere und Druck im Kopfe, Kurzathmigkeit, Kälte des Körpers, Pulsverlangsamung, Zuckungen in den Gliedern, später allgemeine Zuckungen und Bewusstlosigkeit. Nach Verabfolgung von Aether, resp. nach erfolgtem Erbrechen wich die sechsstündige Bewusstlosigkeit.<sup>3)</sup>

*Cassythafiliformis* L. enthält vielleicht Laurotetanin.

*Hernandia sonora* L. u. *H. ovigera* L. erzeugen wegen eines Gehaltes an Laurotetanin, resp. einem nahestehenden Alkaloid, Krämpfe.<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Alexander, Arch. f. exp. Path., Bd XXVII, p. 226.

<sup>2)</sup> Pellacani, Arch. f. exp. Path., Bd XVII, p. 372.

<sup>3)</sup> Rosenthal, Wiener med. Blätter, 1881, Nr. 44.

<sup>4)</sup> Greshoff, l. c.

*Thymelaceae.**Daphne Mezereum L.*

Vergiftungen mit Seidelbast (Kellerhals) kamen durch den verschentlichen oder arzneilichen Gebrauch der rothen Früchte (*Semina Cocconidii*) als Abführmittel, oder der Rinde als Hautreizmittel, oder durch Kauen eines Zweiges wegen des Gehaltes dieser Theile an Mezereinsäureanhydrid zu Stande. Unter 13 Vergiftungen kennt man 4 Todesfälle.<sup>1)</sup> Durch 12 Beeren starben Erwachsene, während Andere noch nach 60 Stück<sup>2)</sup> und ein Kind nach 12 Beeren<sup>3)</sup> wieder genesen. Gleich Mezereinsäureanhydrid veranlassen auch die Theile der Pflanze an Geweben Schwellung, Blasen und langsam heilende, mitunter mit Pusteln verschene Geschwüre. Durch Selbstübertragung können auch an entfernten Körperstellen Ausschläge entstehen. Neben den schweren localen Veränderungen erscheinen bisweilen durch Resorption von der Haut aus (durch Pflanzenpulver, Blättersaft) allgemeine Symptome, wie: Kopfschmerzen, Trockenheit im Schlunde und Delirien. Durch 6 g. Daphnepulver werden Hunde unter Erbrechen und Mattigkeit vergiftet, durch 12 g. verenden sie.

Bei Menschen wurden nach dem Genusse der Beeren beobachtet: Schwellung von Lippen und Zunge, Brennen in den ersten Wegen, Schlingbeschwerden, Durst, Erbrechen, wässrige und auch blutige Stühle, Leibschmerzen, Hämaturie, Albuminurie, Eingenommensein des Kopfes, blasses Gesicht, kalte Schweisse, Pulsvermehrung und mühsame Athmung. Auch narkotische Symptome und Zuckungen traten bei Kindern zu Tage. Gewöhnlich erfolgt Genesung in Wochen oder Monaten.

Section: Bei Hunden erzeugte Daphnepulver Magengeschwüre, Magenblutungen, sowie Entzündungserscheinungen in den oberen Darmabschnitten. Aehnliches, sowie Nephritis kann bei Menschen entstehen.

Nachweis: Die Pflanzentheile, ev. aus Magen und Darm oder deren ätherisches Extract sind auf ihre hautreizende Eigenschaft zu prüfen.

Behandlung: Oelige und schleimige Getränke nach genügender Entleerung des Magens, Opiate und Senfteige, Blutegel in die Magengegend.

*Daphne Gnidium L.*, *D. Cneorum L.* wirken wie *D. Mezereum L.* und werden wohl vereinzelt als Fischgift, *D. Cneorum L.* angeblich auch als Abortivmittel gebraucht. *D. Laureola L.* besitzt sehr giftige Blätter, die selbst Pferde tödten können. Ebenso berichtete man Vergiftungen von Kameelen mit den Blättern von *D. oleoides Schreb.* *D. Genkwa Sieb. et Zucc.* zieht Blasen.

*Schoenobiblus daphnoides Sieb. et Zucc.* soll ein Bestandtheil von Curare sein.

*Dirca palustris L.* erzeugt Erbrechen und Durchfall<sup>4)</sup> und an der Haut Blasen und Geschwüre.

<sup>1)</sup> Springenfeldt, Beitr. z. Geschichte d. Seidelbastes, Dorp. 1890.

<sup>2)</sup> Pluskal, Oesterr. med. Wochenschr., 1843, p. 478.

<sup>3)</sup> Eagar, Brit. med. Journ., 1887, II, p. 239.

<sup>4)</sup> Greshoff, Mededeelingen, X, p. 122.

*Pimelea haematostachya* F. Muell. wirkt wie *D. Mezereum* und soll in Australien hunderte von Schafen tödten. *P. pauciflora* R. Br. gilt ebenfalls als Schafgift, und *P. simplex* F. Muell. als giftig.

*Stellera Chamaejasme* L. Die Wurzel wurde früher in Russland als *Drasticum* gebraucht und soll Manchen getödtet haben.

*Dais octandra* L. erzeugt Erbrechen.

*Wickstroemia indica* C. A. Mey. soll in Australien Hornvieh, das davon in Zeiten der Noth frisst, vergiften. Sie wird auch als Fischgift gebraucht.

*Lasiosiphon eriocephalus* Decne. dient in Indien als Fischgift. Es zieht auf der Haut Blasen.

### *Santalaceae.*

*Santalum album* L. Das Oel des Sandelholzes (Santalol  $C_{15}H_{26}O$  und ein Aldehyd  $C_{15}H_{24}O$ ) erzeugte bei Menschen nach innerlicher Aufnahme: Hautausschläge, Magen- und Darmstörungen, Beschwerden beim Harnlassen, Blutharnen u. A. m.

### *Euphorbiaceae.*

Durch Verwunden verschiedener Wolfsmilcharten lässt sich ein im trockenen Zustande gelblichweisser oder braungelber Saft gewinnen, der örtlich und allgemein giftig wirkt. Afrikanische und ostindische Eingeborene umgeben ihre Gehöfte mit Euphorbienhecken, die dadurch schützen, dass der weisse Milchsafte leicht abbrechbarer Theile scharf ätzend wirkt. Der Saft tropischer Euphorbien, z. B. der einer arabischen, Uwâr genannten, macht am Auge Keratitis und ev. Blindheit. Manche Pflanzenfresser nehmen giftige Euphorbien ohne Schaden auf, während ihre Milch Menschen<sup>1)</sup> schädigen kann.

*Euphorbia resinifera* Berg liefert Euphorbium, dessen wirksamer Bestandtheil das Euphorbinsäureanhydrid ist. Vergiftungen entstanden durch zu grosse arzneiliche Dosen von Euphorbium oder durch unvorsichtige Anwendung desselben. Gutes Euphorbiumpulver ruft auf Schleimhäuten Reizwirkung, z. B. in der Nase Niesen und ev. Nasenblutung, auch Bronchialblutungen, Conjunctivitis, Keratitis etc., auf Wunden Entzündung, und eine alkoholische Lösung von Euphorbium auch auf der Oberhaut Entzündung hervor. Hunde sterben durch 15 g. Euphorbium.<sup>1)</sup> Menschen, die grössere Mengen (0.5 g. und mehr) davon innerlich nehmen, erkranken an gastroenteritischen Symptomen und deren Folgen, Ohnmacht, Pulsarrhythmie und Convulsionen.<sup>2)</sup> Bei Thieren fand man nach solcher Vergiftung im Magen und Darm Entzündung, Blutung und ev. Geschwüre. Für die Behandlung kommen in Frage: schleimige Mittel, Eispillen, Opiate.

<sup>1)</sup> Orfila, Lehrb. d. Toxikol., übers. v. Krupp, 1854, p. 104.

<sup>2)</sup> Timaeus a Galdenklee, Opera medic., 1677, p. 312.

*Euphorbia canariensis* L. und *E. Cyparissias* L. s. *Tithymalus Cyparissias* Lam., Bauernrhabarber, wirken ähnlich wie *Euphorbia resinifera*. Schafe können dadurch verenden. Mehrere Todesfälle von Menschen wurden nach alten Berichten, die vielleicht in Bezug auf die Diagnose der Pflanze nicht ganz zuverlässig sind, durch Klystiere aus der Pflanze oder Verzehren der Wurzel herbeigeführt. Die Haut schält sich nach der Einreibung des Saftes. Dieser kann auch eiterige Keratitis erzeugen.

*E. Peplus* L. s. *Tithymalus Peplus* Gaertn. Der Saft macht auf der Haut Brennen, Anschwellung und erysipelasartige Entzündung mit Blasenbildung.

*Euphorbia Esula* L. erzeugt an der Haut Entzündung, Geschwulst, Gewebstod, Schmerzen und hat nach innerlichem Gebrauch — auch als Klystier der Abkochung — Menschen in kurzer Zeit getödtet. Etwa 2 g. der Samen wirken tödtlich. Die am Auge dadurch erzeugbare Keratitis kann zu Blindheit führen.

*Euphorbia verrucosa* Lam. besitzt ebenfalls einen entzündungerregenden Milchsaft. Eine Frau, die eine Abkochung davon eingenommen hatte, starb 3 Tage später unter gastroenteritischen Symptomen (Erbrechen, Blutbrechen, Durchfall). Die Rachen- und Magenschleimhaut waren geröthet und mit Bläschen besetzt. Der Tod war nach einer scheinbaren Besserung plötzlich erfolgt. *E. marginata* Pursh. rief in einem Falle Entzündung und Blesen an der Haut hervor, und *E. corollata* L. erzeugt das Gleiche, besonders in frischem Zustande. *E. Ipecacuanha* L. veranlasst in kleinen Dosen Erbrechen, in grossen auch Schwindel, Hitze etc. *E. helioscopia* L., Milchkraut oder Hundsmilch, ruft Ulcerationen an der Haut hervor und kann resorptiv allgemeine Vergiftungssymptome erzeugen. *E. pilulifera* L. Der Saft dieser jetzt gegen Asthma gebrauchten Pflanze ist ein Gift für Schlangen und andere Thiere. Es lähmt Herz und Athmung.

*Euphorbia Tirucalli* L. Der Saft entzündet, wie ich an mir selbst fand, sehr energisch die Haut. Auch diese Pflanze wird zum Einhegen von Gehöften gebraucht. Man benutzt sie auch zum Tödten wilder Thiere und in Goa zum Fischfang. Für den letzteren Zweck dienen ebenfalls *E. nerifolia* L., *E. aleppica* L., *E. platyphyllos* L., *E. Sibthorpii* Boiss. etc.

*Euphorbia Drummondii* Boiss. kommt in Australien vor. Bei Schafen, welche die frische Pflanze fressen — die trockene ist unschädlich — schwillt der Kopf enorm an, so dass die Thiere ihn nicht tragen können, sondern am Boden hinschleifen. Die Ohren schwellen und eitern. Der Magen zeigt schwarze Stellen da auf, wo die Pflanze ihn berührte. Die tödtliche Dosis für ein Schaf ist nur gering. *E. eremophila* A. Cunn. soll für Schafe giftig sein. *E. cotinifolia* L. betäubt Fische.

*Euphorbia Latyris* L., Springkraut, besitzt einen Milchsaft, der Katzen zu 1·2 g. vergiftet. Die Samen (*Semin. Cataputiae minoris*) enthalten einen öligen und durch das Oel giftig wirkenden Kern. Die Vergiftung von Menschen mit ihnen lässt folgende Symptome auftreten<sup>1)</sup>: Brennen im Munde, Erbrechen, Durchfall, erweiterte Pupillen und Collaps mit Blässe, Starre und Eiskälte des Körpers, kalten Schweissen, arhythmischen Puls, ferner Schwindel, Delirien, bisweilen Zuckungen und Pulsbeschleunigung und schliesslich heisse Haut und reichliche Schweisse.

<sup>1)</sup> Sudour et Caraven-Cachin, Acad. des Sciences, Séance du 10 Oct. 1881.

Nachweis einer Euphorbiumvergiftung: Extraction der organischen Massen mit Alkohol und Prüfung des alkoholischen Rückstandes auf die Fähigkeit, zartere Hautstellen zu entzünden. Eine weitere Extraction mit Petroleumäther könnte krystallinisches Euphorbon liefern. Samen von *Euphorbia Lathyris* müssten botanisch erkannt oder mit Alkohol und Aether extrahirt werden, um das Oel zu gewinnen. Eventuell liesse sich Aesculetin nachweisen.

*Pedilanthus tithymaloides* Poit. enthält in allen seinen Theilen einen scharfen, auf der Haut bald Phlyktänen und innerlich genommen allgemeine Vergiftungssymptome erzeugenden Milchsaft. Angeblich soll er auch zu Pfeilgiften für die Jagd auf den Antillen benutzt worden sein.

*Beyeria viscosa* Miq. wirkt auf Thiere giftig.

*Buxus sempervirens* L. Der Buchsbaum enthält ein Alkaloid Buxin (Pelosin, Bibirin), das Parabuxin und das amorphe Buxinidin. Für Hunde beträgt die tödtliche Dosis des Buxins 0·8 g. Die Vergiftungssymptome bestehen in Erbrechen, Durchfall, Zittern und Schwindel.<sup>1)</sup> Versuche mit Buxusextracten an Fröschen ergaben Herabsetzung der Motilität und der Reflexerregbarkeit, Tetanus und spinale Lähmung.<sup>2)</sup>

*Bridelia montana* Willd. und *B. retusa* Spreng. tödten Eingeweidewürmer.

*Cleistanthus collinus* Benth. (*Andrachne Cadishaw*) ist ein Gastroenteritis erzeugendes Gift, dessen man sich in Indien als Aetzmittel und Fischgift bedient. Auch Mord und Selbstmord sind dort damit bewerkstelligt worden.

*Phyllanthus Conami* Sw., *Ph. piscatorum* H. B. et K., *Ph. falcatus* Sw. dienen als Fischgifte in Guyana und Brasilien. *Ph. Niruri* L. enthält einen giftigen krystallinischen Bitterstoff, der zu 1 : 10.000 Wasser Fische unter Krämpfen tödtet.<sup>3)</sup>

*Cicca disticha* L. Der weisse Wurzelsaft ruft Erbrechen und Durchfall hervor.

Fluggea-Arten werden als Fischgift in Ostindien etc. gebraucht, z. B. *Fluggea obovata* Baill. und *F. Wallichiana* Baill.

*Andrachne cordifolia* Muell. Zweige und Blätter sollen Rindvieh tödten.

#### *Hyaenanthe globosa* Lamb.

Aus den Samen wurde ein chemisch indifferent, krystallinischer Bitterstoff dargestellt, welcher bei Thieren in den Harn übergeht und Erbrechen, Trismus und Tetanus erzeugt. Für Katzen sind 3 mg., für Kaninchen 14 mg. tödtlich. Ein amorphes, früher dargestelltes Präparat erzeugte zu 0·06 g. bei Hunden Krämpfe und nach 1½ Stunden den Tod. Erhöhte Reflexthätigkeit wird nicht erzeugt, Veränderungen in Magen und Darm sind geringfügig.<sup>4)</sup>

*Piranhea trifoliata* Baill. dient vielleicht als Fischgift.

<sup>1)</sup> Conzen, Unters. üb. Ersatzm. d. Chinins, Bonn 1869.

<sup>2)</sup> Ringer u. Murrell, Med. Times, 1876, II, p. 76.

<sup>3)</sup> Ottow, Ned. Tijdschr. voor Pharm., 1891, p. 128, 160.

<sup>4)</sup> Henkel, Arch. d. Pharm., 1858, Bd. XCIV, p. 16. — Engelhardt, Dorpat. Arb., 1892, VII, p. 1.



**Daphniphyllum bancanum** Kurz. (Mentjena). Der Bast enthält ein giftiges Alkaloid, das den Herzmuskel und seine Ganglien und die Athmung lähmt.<sup>1)</sup>

#### **Jatropha Curcas** L.

Schwächer wie Crotonsamen wirken die Samen (Semin. Ricini majoris) dieser Pflanze. Aus ihnen wird ein farbloses, zu 15 Tropfen purgirend wirkendes Oel (Oleum infernale) gewonnen. Der Genuss von 5—20 Samen erzeugt analoge Vergiftungserscheinungen wie die Ricinussamen. Nach 5 Stück sah man Brennen im Munde und Schlunde, Schmerzen, Erbrechen, Durchfall, Hitze, Schwindel, Delirien und Bewusstlosigkeit auftreten. Das Bewusstsein kehrte wieder, aber der Körper war bleich und kühl und die Pulszahl betrug 110. Auch Muskelzucken, Taubheit, Abnahme des Sehvermögens und Gedächtnisschwäche erschienen danach. **J. multifida** L. (Coral). Die Samen erzeugen in Indien gelegentlich Vergiftung mit gastroenteritischen Symptomen. **J. gossypifolia** L. wird in Westindien als Abortivum gebraucht.

#### **Jatropha Manihot** L.

Die Cassavapflanze (Venez.: Yuca, Guyana: Cassade, Bras.: Mandioca) besitzt eine mit einem Milchsafte angefüllte Wurzel. Nach Entfernung desselben wird eine Stärke gewonnen, die als Cassava, Tapioca oder Arrow-Root in den Handel gebracht wird und ungiftig ist. Der frische Milchsafte enthält Blausäure, und zwar 0·017 p. C. in der süßen, und in der bitteren Cassava 0·027 p. C. Vielleicht ist noch ein anderes Gift darin vorhanden. Der Saft, zu ca. 20 ccm. Hunden subcutan injicirt, erzeugt Brechen und Bewegungsstörungen, noch mehr davon macht Krämpfe, die angeblich schneller eintreten, wenn das Gift in den Magen gebracht wird. Das Herz arbeitet weniger. Der Tod wird durch Athemlähmung herbeigeführt. Die Indianer Guyanas benutzen als Antidot gegen den Saft von Manihot utilissima die *Potalia amara* Aubl.

**Johannesia princeps** Vell. Rinde und Samen dienen als Fischgift. Die letzteren wirken drastisch.

**Aleurites triloba**. Forst. Grosse Dosen des Samens erzeugen Schwindel, Durchfälle und Koliken.

#### **Croton Tiglium** L.

Das Oel der Samen (Grana Tiglii) ruft Entzündung und Pusteln an Geweben hervor, der bisherigen Anschauung nach wegen seines Gehaltes an freier Crotonölsäure, ev. an dem Glycerid dieser Säure, aus dem sich im Darm die letztere abspaltet. Jetzt erwies sich die „Crotonölsäure“ als aus inactiven Fettsäuren und einem blasenziehenden Crotonharz bestehend. Vergiftungen<sup>2)</sup> kommen mit dem Crotonöl durch Verwechslung oder zu grosse arzneiliche Dosen oder vereinzelt zum Mord<sup>3)</sup>, seltener durch den Genuss oder das Verpacken und Bearbeiten der Crotonsamen vor. Auch Blätter und Wurzel der Pflanze sind giftig. Früher dienten Holz und

<sup>1)</sup> Greshoff u. Plugge, Arch. f. exper. Path., Bd. XXXIII, p. 277.

<sup>2)</sup> Hirschheydt, Dorp. Arbeit., IV, 1890, p. 5.

<sup>3)</sup> Mayet et Hallet, Ann. d'hyg. publ., Janvier 1871.

Samen zur Fischbetäubung. Giftig wirkten schon 1—2 Tropfen Crotonöl (0·04—0·08 g.), in anderen Fällen sollen viel grössere Mengen sich als unschädlich erwiesen haben.<sup>1)</sup> Nach 20 Tropfen wurde der Tod, dagegen nach 4 g. und selbst 15 g. noch Wiederherstellung beobachtet.<sup>2)</sup> Frühzeitiges und ergiebiges Erbrechen bei gefülltem Magen lässt solche Differenzen erklärlich sein. Von den Samen können 4 Stück einen Menschen, 8—10 einen Hund und circa 15 Stück ein Pferd tödten. Die ersten Symptome treten nach 5—10 Minuten ein, können in 4—12 Stunden mit dem Tode endigen oder in 6—10 Tagen zur Genesung führen.

Auf der Haut erzeugt Crotonöl Brennen und rothe Flecke auf geschwollener Basis und nach ca. 12—24 Stunden Bläschen, deren Inhalt eiterig wird. Die Pusteln platzen oder trocknen ein und hinterlassen keine Narbe. Die Hautveränderung kann sich secundär auch an anderen Körperstellen ausbilden. Crotonöl an das Auge gebracht erzeugt heftige Entzündung, Ohrensausen und Schwindel.

Vergiftungserscheinungen: Brennen und Kratzen im Munde und Schlunde, Erbrechen, das in seltenen Fällen fehlen oder verspätet eintreten kann, Beklemmung und Unruhe, wässerige, unter Schmerzen erfolgende Stuhlentleerungen, Kopfschmerzen, Benommensein, Schwindel, Hinfälligkeit und Collaps. Die Glieder sind kühl, mit kaltem Schweisse bedeckt. Auch Cyanose, ein kleiner, verlangsamter, mitunter arhythmischer Puls, Verlangsamung der Athmung, Sinken der Temperatur und Verfall der Kräfte kommen vor. Asphyxie kann das Ende bilden. Wenn die Vergiftung in Genesung übergeht, so lässt der Collaps nach, ebenso mindern sich die Diarrhoe und die Schmerzen.

Der Leichenbefund ist bei Menschen und Thieren nicht charakteristisch. In einigen Fällen war der Magen fast gar nicht alterirt, in anderen entzündet und ecchymosirt. In den Därmen kommen Blutergüsse, sowie Entzündung, Geschwüre und Abtrennung von Schleimhaut vor.

Nachweis: Giftreste oder das Chloroformextract des Darminhaltes, resp. der entleerten Kothmassen oder des Mageninhaltes können auf ihre Fähigkeit geprüft werden, auf der Haut oder besser nach dem Einimpfen in diese, Pusteln zu erzeugen. Behandlung wie bei der Ricinusvergiftung.

*Croton moluccanus* L. und andere Crotonarten wirken ähnlich wie *Croton Tiglium*.

*Chrozophora tinctoria* Juss. soll die in Persien als *Tatuleh* bezeichnete Giftpflanze sein, welcher dort mehrere Menschen, die sie aus Verwechslung genossen hatten, unter Bewusstlosigkeit, Stöhnen, Gelbfärbung des Gesichts, Pupillenerweiterung, Erbrechen, Nasenbluten, nach ca. 3 Tagen zum Opfer fielen. Der Harn enthielt Blut und war gallig gefärbt. *C. plicata* Juss. ist in allen Theilen scharf giftig.

*Claoxylon angustifolium* Muell. gilt in Australien als eine dem Viehstande giftverdächtige Pflanze.

Eine nicht näher bestimmte cactusartige Euphorbie, die in Sierra Leone *Oro* heisst und zu Selbstvergiftungen gebraucht wird, ruft Blasen

<sup>1)</sup> Keith, Monthly Journ., November 1843, Nr. 35.

<sup>2)</sup> Smoler, Wiener Med.-Halle, 1863, u. Gaz. des hôp., 1861, p. 399.

im Munde, Erbrechen und Durchfall, allgemeine Oedeme und nach wenigen Stunden den Tod im Collaps hervor.

*Mercurialis perennis* L. In dem Bingelkraut wurde Mercurialin, d. h. Methylamin ( $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ) gefunden. Erbrechen, Durchfall, Betäubung und selbst der Tod soll nach dem Genusse des Krautes erfolgt sein, und bei Schweinen danach Blutharnen entstehen. Auch Schafe werden dadurch vergiftet. Versuche mit einem Fluidextract liessen nur verstärkte Diurese als Wirkung erkennen.

*Macaranga spinosa* Muell. dient in Sikkim als Fischgift.

### Ricinus communis L.

Vergiftungen kommen bei Menschen mit den Samen (*Semina Cataputiae majoris*) des Wunderbaumes, sehr selten mit dem Oele desselben, bei Thieren bisweilen durch den Genuss der nach Entfernung des Oeles bleibenden Presskuchen vor. Das Gift der 0.1—0.4 g. schweren Ricinusbohnen sitzt im Samen; in den Samenschalen soll es sich nicht finden. Die Vergiftung ist häufig. So erkrankten z. B. 1886 viele Bahnarbeiter, die Ricinussamen aus einem geplatzen Sacke gegessen hatten, und einige starben. Nach Verzehren von 17 Stück trat noch Genesung, nach 20 Stück der Tod bei einem Mädchen nach 5 Tagen ein.<sup>1)</sup> Bei Kindern sollen 5 bis 6 Stück letal, 3—4 schwer vergiftend wirken können. Von dem Ricinusölkuchen erzeugten 2 g. schwere Vergiftung.<sup>2)</sup> Das vergiftende Princip der Samen soll ein fermentartig wirkender Eiweisskörper, Ricin, sein, der in fibrinfreiem Blut einen Niederschlag erzeugt. Was von dem Ricin nicht verdaut wird, macht in Darmgefässen Gerinnung, Verstopfung und Geschwüre durch Selbstverdauung. Es sollen davon 0.03 g. einen Menschen vergiften können.<sup>3)</sup> Aus den Samenschalen des Ricinus gewann man das stickstoffhaltige, nicht alkaloidische Ricinin, das nach Giacosa auf die Nervencentren des Rückenmarkes erregend wirkt.

Symptome: Bald nach dem Verzehren der Bohnen erscheinen: Uebelkeit, dem bis 48 Stunden anhaltendes Erbrechen, Magenschmerzen sowie Brennen im Schlunde folgen, später Leibscherzen. Durchfall blutiger oder unblutiger Beschaffenheit kann ganz fehlen. Das Gesicht nimmt einen schmerzlichen Ausdruck an<sup>4)</sup>, wird blass und cyanotisch, die Haut klebrig, der Puls schnell, klein, die Temperatur subnormal, und es besteht Anurie. Bisweilen ist Bewusstlosigkeit vorhanden, in welcher unter Krämpfen der Tod eintreten kann. Meistens lassen Erbrechen, Schlingbeschwerden und Schmerzen nach, und in 3—10 Tagen tritt Restitution ein.

In einem tödtlichen Falle ergab die Section: partielle Lösung und Entzündung, Geschwüre und Ecchymosen der Magen- und Darmschleimhaut. Es kann auch alleinige Erkrankung der letzteren bestehen.

<sup>1)</sup> Taylor, Die Gifte, übers. von Seydeler, Bd. II, p. 565.

<sup>2)</sup> Calloud, Journ. de Pharm. et de Chim., 1848, p. 189.

<sup>3)</sup> Stillmark, Dorpat. Arb., 1889, Bd. III, p. 59.

<sup>4)</sup> Langenfeldt, Berl. klin. Wochenschr., 1882, p. 9.

Nachweis: Botanische Vergleichung etwa vorgefundener Bohnenreste, ev. Extraction des Oeles. Behandlung: Kalte Umschläge, Eisstückchen und schleimige oder ölige Getränke, Opium, warme Bäder, salinische Diuretica und Analeptica. Prophylaktisch ist auf eine Beseitigung von Ricinussträuchern aus Gärten, öffentlichen Anlagen etc. zu dringen.

**Baliospermum montanum Muell.** Die Samen erzeugen in grossen Dosen Brechdurchfall und entzünden direct die Haut. Auch *B. axillare* Bl. wirkt giftig.

**Cnesmone javanica Blume** (mal. Djelatang). Die sehr grossen, haarigen Blätter erzeugen an der Haut eine starke Urticaria und noch schlimmere Entzündung. Das wirksame Princip muss flüchtig sein, da mir aus Sumatra zugegangene Präparate wirkungslos waren.<sup>1)</sup>

**Homalanthus populifolius R. Grah.** tödtet das Vieh. Ein auffallendes Symptom ist Hämaturie.

#### Hippomane Manzinella L.

Der Manzanillbaum liefert sowohl in den Früchten als in seinen übrigen Theilen einen giftigen, früher zu Pfeilgiften benutzten Milchsaft, dessen Ausdünstung betäubend wirken soll. Letzteres ist nicht erwiesen. Dagegen erzeugen schon kleine Mengen des Saftes, oft schon nach einer halben Stunde auf der Haut Röthung, Schwellung und Bläschen. Der Regen, der über die Blätter fällt und auf die Haut gelangt, soll das Gleiche veranlassen. Sehr heftige Entzündung erscheint nach dem Hineingelangen des Saftes in das Auge. Manche Menschen werden aber wenig davon benachtheiligt. Thiere können durch Aufbringen desselben auf Wunden unter Erbrechen und Abnahme der Kräfte verenden. In grösseren Mengen verursachen die Früchte bei Menschen Magen- und Darmentzündung, Fieber und Paralyse und ev. den Tod. Doch scheint die tödtliche Dosis ziemlich hoch zu liegen, da noch nach Verzehren von 24 Aepfeln Genesung beobachtet wurde.<sup>2)</sup> Als Gegengift gilt allgemein die mit Hippomane meist zusammen wachsende *Bignonia leucoxydon* L. oder frisches Seewasser.

**Stillingia silvatica L.** Der Saft der grünen Wurzel entzündet und lässt die Haut schwellen.

**Sapium Aucuparium Jacq.,** auch *S. insigne* Trimen, enthalten in der Rinde einen giftigen Milchsaft, der z. B. am Gesicht Phlegmone hervorruft und innerlich genommen tödten kann. Aehnlich wirken *S. indicum* Willd., das als Fischgift und für Diebe abhaltendes Gehege dient. Der Milchsaft soll erblinden lassen können. *S. ilicifolium* Willd. tödtet Würmer.

**Excoecaria Agallocha L.** (*Stillingia Agallocha* Baill.) liefert einen ätzenden und entzündungserregenden Milchsaft. Gelangt er in das Auge, so entsteht mehrtägige Blindheit. Sogar dem Rauch des brennenden Holzes, das zur Heilung von Lepra benutzt wird, kommen ätzende Eigenschaften zu. Vieh stirbt, wenn es das Laub frisst. Auch *E. Dallachyana* wirkt giftig. *E. virgata* Zoll. et Mor. dient auf den Molukken als Fischgift.

**Sebastiania Palmeri** besitzt einen zu Pfeilgiften benutzten Milchsaft.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> L. Lewin, Die Pfeilgifte, 1894, p. 105.

<sup>2)</sup> Peyssonel, Journ. de Médec., T. VII, p. 412.

<sup>3)</sup> Riley, Pharm. Journ. and Transact., 1891, Nr. 1100, 64.

*Hura crepitans* L. Der Sandbüchsenbaum liefert Samen, von denen mehrere bei Menschen tödtlich wirken können. Von Affen, Agutis etc. werden sie gefressen. Der als Pfeil- und Fischgift dienende Milchsaft enthält das krystallinische Hurin und ruft auf der Haut Entzündung, Blasen und Pusteln und am Auge Vereiterung, resp. Blindheit hervor. Das Giftigste an dem Samen ist der Embryo. Wahrscheinlich handelt es sich hier um ein Toxalbumin. Angeblich sollen Fluss- oder Teichwasser, in das die Samen fielen, bei den dasselbe häufig Genießenden intermittirendes Fieber erzeugen.

### *Urticaceae.*

*Trema aspera* Bl. soll angeblich Viehherden, die davon frassen, getödtet haben. *Tr. amboinensis* Bl. vergiftete mehrfach Stiere tödtlich. *Gironniera reticulata* Thw. besitzt ein fäulent riechendes, Skatol enthaltendes Holz.

#### Humulus Lupulus L.

Die Fruchtstände des Hopfens (Hopfenmehl, Lupulin) können vergiften, vielleicht durch den Gehalt an Hopfenöl oder an Hopfenalkaloiden. In manchen Gegenden wird Hopfen — meist ohne Erfolg — als Abortivum gebraucht. Grosse Lupulinmengen erzeugen Kopfweh, Ekel, Verlust des Appetits und Verlangsamung des Pulses.<sup>1)</sup> Auch der längere Aufenthalt in Hopfenmagazinen soll Eingenommensein des Kopfes und Schläfrigkeit herbeiführen. Bei einem Knaben zeigten sich nach Hopfenpflücken in einem geschlossenen Raume: Erbrechen, Sopor, Delirien, schnarchende Athmung, Pulsverlangsamung, Sehnenhüpfen und Pupillenerweiterung, starkes Pulsiren der Temporalarterien, vermehrte Schweissabsonderung, Verhaltung von Stuhl und Harn. Auf der Haut erschien am 3. Tage ein scharlachähnliches Erythem und später Pusteln. Brechmittel, Laxantien und Essigklystiere schufen langsame Besserung. Noch nach Monaten waren indess die Pupillen weit und die psychischen und motorischen Functionen träge.<sup>2)</sup> Ja, sogar von der Haut aus scheint Vergiftung entstehen zu können. Ein Mädchen steckte seine frostigen und aufgesprungenen Hände in einen Hopfenkasten, um sie zu wärmen. Bald entstanden schmerzhaftes Jucken, ein Erythem, Schlafsucht und 24ständiger Schlaf, aus dem heraus sie bisweilen über Kopfschmerzen klagte. Während dessen schwellen Hände und Gesicht an und bedeckten sich mit Bläschen, die unter Abschuppung verschwanden. Bekannt ist auch die Ophthalmie der Hopfenpflücker, die nur durch Herangelangen von Hopfen an die Augen entsteht.

#### *Cannabis indica* Lam.

Die Wirkungen des indischen Hanfes beruhen auf mehreren Stoffen, von denen einzelne rein dargestellt wurden, von denen aber keines alle Symptome hervorrufft, die man bei dem Gebrauche der Pflanze in den Tropen beobachtet. Das Cannabin soll Schlaf erzeugen, das Cannabinon, ein Weichharz, ruft motorische und psychische Willenslähmung, Hallucinationen, Schwindel und maniakalische Zustände und Zuckungen hervor,

<sup>1)</sup> Jauncy, Edinb. med. Journ., 1858, Februar.

<sup>2)</sup> Baumann, Württemb. Correspondenzbl., 1864, p. 151.

Tetanocannabin soll strychninartige Krämpfe veranlassen, der Cannabisbalsam machte in mehreren Fällen Hallucinationen, Collaps u. A. m. und das Cannabindon unangenehme Hallucinationen.

In Indien werden als Rauchgenussmittel gebraucht: Gānjāh, d. h. die weiblichen Blütenstände, aus denen mechanisch das Harz herausgepresst ist, ferner Charas (Churus) das Harz von Blättern, Stengeln und Blüten, und Bhang, die gereifte und befruchtete Pflanze, die nicht geraucht, sondern zu einem berauschenden Getränk, Haschisch, oder zu Majun, einem Zuckerwerk, verarbeitet wird. In fast allen Theilen Afrikas wird auch Hanf als Liamba und unter anderen Namen geraucht. In Tunis heisst ein solches Präparat Schira. Acute Vergiftungen sind meist mit dem Extract (zur Herbeiführung von Rausch<sup>1)</sup> oder durch zu grosse arzneiliche Dosen<sup>2)</sup> auch der obengenannten wirksamen Bestandtheile zu Stande gekommen. Die giftigen Mengen betragen 2—3 g., doch können von guten Präparaten schon 0·5—1·0 g., toxisch wirken. Nur eine tödtliche Vergiftung wurde bisher bekanntgegeben. Die erste Giftwirkung kann nach  $\frac{1}{2}$ , aber auch erst nach 3 Stunden auftreten. Man beobachtet bei Menschen Kälte und Taubsein der Extremitäten, Anästhesie und Beängstigungen; die Pupillen sind erweitert und reactionslos. Es erscheinen ferner: starker Bewegungstrieb, Gehörs- und Gesichtshallucinationen meist grotesker Natur, theilweises Schwinden des Bewusstseins, Pupillenstarre und -Erweiterung, Doppeltsehen, Funken und Flammensehen, Delirien, lärmende Gefühlsausbrüche<sup>3)</sup>, Verwirrung, erhöhter Bewegungsdrang, Sehnenhüpfen, Parästhesien an den Gliedmassen, Herzstörungen, Uebelkeit, Erbrechen und vereinzelt auch Krämpfe.

Auf diese Erregung folgt gewöhnlich eine Depression in Gestalt von allgemeiner Schwäche oder eines kataleptischen Zustandes. Gesundung erfolgt meist innerhalb 48 Stunden. Ausser Giftentleerungsmitteln sind kalte Begiessungen und in dem depressiven Stadium Analeptica zu verwenden.

#### Der chronische Cannabinismus.

Viele Millionen Menschen in Asien und Afrika nehmen Hanfpräparate als Genussmittel auf, und wenn auch in einer gewissen Breite Gewöhnung eintreten kann, so erkranken doch so viele, dass für alle jene Erdstriche dieser Zustand als ein sociales Uebel angesehen werden muss. In den Irrenasylen Bengalens waren unter 232 Fällen 76 Menschen, die als Krankheitsursache den Hanf hatten, und nur 34 dieser Kranken wurden wieder hergestellt. Für die Jahre 1891 und 1892 betrug die Zahl der durch Ganjah erkrankten in den bengalischen Asylen sogar 53 p. C. aller Kranken. Für Afrika giebt es keine Statistik, sonst würden diese Erkrankungen z. B. nur im Congobecken enorme Zahlen ergeben. Der Cannabinismus entsteht aus der Leidenschaft, sich zu berauschen, sich durch geeignete Dosen in jenes eigenthümliche, behagliche Gefühl geistiger, von Visionen und Hallucination durchwobener Alienation zu versetzen. Das Individuum ist in seinem Rausche glücklich, fühlt sich körperlos, über Zeit und Raum erhaben, vernimmt Harmonien, und der Sonnenstrahl, der seine Retina trifft, wird zu Sonnen, die ihm die schönsten innerlichen Genüsse erglänzen lassen. Dieser gefällige

<sup>1)</sup> Riedel, Deutsche Klinik, 1866, Nr. 19.

<sup>2)</sup> Strange, Brit. med. Journ., 1883, 7. July.

<sup>3)</sup> Prentiss, Therap. Gazette, 1892, p. 104. — Hamaker, *ibid*, 1891, p. 808.

Wahnsinn wiederholt sich nach jeder erneuten Dosis, die Dosen werden immer häufiger genommen, und so sind schwere, auch im wachen Zustande andauernde Functionsstörungen des Gehirns unausbleiblich — es kommt zu maniakalischen oder melancholischen Irrsinsformen.<sup>1)</sup>

*Trophis anthropophagorum* Seem. Der Saft erzeugt an der Haut wochen-, resp. monatelang anhaltende Schmerzen.

*Streblus asper* Lour. und *Homoioceltis aspera* Bl. enthalten der bisherigen Annahme nach ein dem Antiarin ähnliches Princip; in *St. asper* ist aber jetzt der giftige, amorphe Bitterstoff Streblid<sup>2)</sup> und in *Streblus mauritianus* Blume angeblich ein Eiweissgift gefunden worden.

*Dorstenia Contrajerva* L. soll Cajapin und Contrayerbin enthalten. Für Thiere sind wässerig-alkoholische Auszüge giftig. Etwa 6 g. pro Kilo tödten Warmblüter vom Magen aus. Kleine Mengen erzeugen Aufhebung der Bewegungen, grosse Tetanus und Abnahme der Herzthätigkeit.

*Ficus amboinensis* Kostel. Die Wurzel betäubt Fische. *F. hispida* L. erzeugt Erbrechen und soll Saponin enthalten. *F. procera* Rnwdt. dient als Fischgift. *F. toxicaria* L., *F. cordifolia* Roxb. wirken örtlich reizend und erzeugen auch allgemeine Vergiftungssymptome.

#### *Antiaris toxicaria* Lesch.

Der javanische Giftbaum<sup>3)</sup> (*Ipo*) besitzt einen gelblichen Milchsaft, der eingedickt zum wesentlichen Theile das Pfeilgift, *Upas Antiar*, darstellt, das auf Malaka, bei den Batak auf Sumatra und den Dayak auf Borneo (Sirengift) gebraucht wird. In ihm findet sich neben Kalisalpeter, einem Harz, und dem Antiarol (Trimethyläther des Phenetetrols)<sup>4)</sup> das Glykosid Antiarin. Dasselbe ist ein Herzgift und tödtet durch Herzlähmung. Hunde gehen durch 1—2 mg. (intravenös) in 9 Minuten<sup>5)</sup>; bei anderer Applicationsart durch 0.02—0.03 g., Frösche durch 0.000009 g. in 24 Stunden zu Grunde. Der Blutdruck wird gesteigert; die Hemmungswirkung des Vagus auf das Herz ist vermindert. Die quergestreiften Muskeln und die motorischen Nerven werden gefähmt. Dem Tode gehen Herzarhythmie, Dyspnoe und Convulsionen voraus. Vom Magen aus kommt ebenfalls, wiewohl diese Thatsache geleugnet wurde, eine Wirkung des Antiaris-saftes zu Stande.<sup>6)</sup> Die Samen der Pflanze besitzen ein sehr bitteres, giftiges, anscheinend nicht mit Antiarin identisches Glykosid. Salzsäure spaltet Antiarin in Antiarigenin und Antiarose.

*Cecropia mexicana* Hemsl. Der Milchsaft ätzt stark.

#### Urtica.

*Urtica urens* L. Die Brennnessel bedingt örtlich einen Quaddel-ausschlag an der Haut. Man nahm bisher an, dass die in den Haardrüsen enthaltene Ameisensäure dies bewirke, meint aber jetzt, da auch der eingetrocknete Drüsenrückstand das Gleiche erzeugt, die Ameisensäure aber

<sup>1)</sup> L. Lewin, Die Nebenwirk. d. Arzneim., 1893, p. 183.

<sup>2)</sup> Visser, Nederl. Tijdschr. voor Pharm., 1896, Juli.

<sup>3)</sup> L. Lewin, Pfeilgifte, 1894, p. 103. — Gorodetzky, Antiaristoxic., Moskau 1894.

<sup>4)</sup> Kiliani, Arch. der Pharmacie, Bd. CCXXXIV, 1896, p. 439.

<sup>5)</sup> Schroff, Wiener med. Jahrb., 1874.

<sup>6)</sup> Lewin, Pfeilgifte, 1894, p. 103.

beim Eintrocknen sich hätte verflüchtigen müssen, dass es ein nichtorganisiertes, eiweissartiges Ferment ist, dem die Wirkung zuzuschreiben sei. Auch ein krystallinisches Alkaloid ist in der Nessel, das zu 0.01 g. Frösche durch centrale Lähmung und Herzstillstand tödtet, auf Warmblüter aber wenig wirkt. Neuerdings leugnet man das Vorkommen von Alkaloiden, hält aber die Anwesenheit eines leicht zersetzlichen Glykosids für wahrscheinlich. Das Giftorgan besteht wie auch bei *Cajophora* aus einer vielzelligen Basis, auf welcher die Secretionszelle sitzt. Bei der Verletzung bricht die Spitze dieser Zelle ab. Eine Abkochung der Stengel von *Urtica urens* innerlich genommen, machte einmal Gesichtsekzem und Harnverhaltung.

*U. baccifera* L. Berührung dieser baumartigen Nessel kann Fieber erzeugen. *U. dioica* L. wirkt wie *U. urens*. *U. furialis* Boj. (Amiana, Madagascar). Die Blätter brennen wie die gewöhnliche Nessel. *U. nivea* L. (*Boehmeria nivea* Gaud.) dient als ein Zusatz zu malakensischen Pfeilgiften, hauptsächlich um die Wirkung der *Antiaris toxicaria* zu verstärken. *Fleurya aestuans* Gaud. (*Urtica aestuans* L.) dient als Fischgift in Niederl. Indien.

*Laportea moroides* Wedd. ist eine der schlimmsten Plagen in Queensland. Die beiderseitig mit Brennhaaren versehenen Blätter erzeugen bei Thieren und Menschen qualvolle Schmerzen, die weit ausstrahlen. Die entsprechenden Drüsen schwellen, der Schlaf schwindet und noch mehrere Wochen lang empfindet man Schmerzen, besonders beim Benetzen der vergifteten Stellen mit Wasser. Hunde heulen, wenn das Blatt sie berührt, wie besessen, und Pferde wälzen sich vor Schmerzen auf dem Boden umher und können sich in dieser Raserei tödtlich verletzen.

### *Platanaceae.*

*Platanus occidentalis* L. Die Blätter besitzen flaumartige Haare, die eingeathmet anhaltenden Husten erregen.

### *Cupuliferae.*

#### *Fagus silvatica* L.

Die Bucheckern liefern das Bucheckernöl und einen giftigen, zu 0.4 g. eine Katze in 9 Stunden tödtenden Stoff, das Fagin<sup>1)</sup>, und in den Presskuchen eine Cholinbase.<sup>2)</sup> Auch tödtliche Vergiftungen wurden an Menschen und Thieren beobachtet.<sup>3)</sup> Schafe, Schweine, Rinder, Eichhörnchen und Vögel scheinen Toleranz für Bucheckern zu besitzen. Giftig wirkten frische und getrocknete Kerne, Aufgüsse oder Emulsionen derselben, die braune Oberhaut der Nüsse, das warm ausgepresste Oel und der Presskuchen, der an Thiere verfüttert wird.

Die Symptome bestehen bei Menschen in Uebelkeit, Magenweh, Erbrechen, Leibscherzen, Kopfweh, Athmungsbeschwerden und Benommen-

<sup>1)</sup> Herberger, Arch. d. Apothekerver., Bd. XXXV, 1830.

<sup>2)</sup> Böhm, Arch. d. Pharm., Febr. 1884, p. 159.

<sup>3)</sup> Gottsched, Act. Havn., Vol. II, p. 160. — Kortum, Beitr. z. pr. Arzneiw., 1795, p. 145.



sein, selten in einem lyssaähnlichen Zustande. Bei Pferden zeigen sich Taumeln, Zittern, Dyspnoe, Parese des Hintertheils, später klonische oder tetanische Zuckungen (nach 1—1½ kg.)<sup>1)</sup> und seltener Blutungen aus der Nase.

### *Salicineae.*

*Populus candicans* Lodd. Tincturen aus derselben erzeugen bei manchen Menschen Hautentzündung oder Ausschläge.

### *Orchideae.*

#### *Vanilla planifolia* Andr.

Die Fruchtkapseln der Vanille enthalten Vanillin (Methyl-Protocatechualdehyd), das auch aus dem Mark der unreifen Vanillefrucht und durch Oxydation des Coniferins erhalten wird. Der Saft der Zweige enthält oxalsauren Kalk in spitzen Nadeln, die auf der Haut Urticaria hervorrufen sollen. Bei Arbeitern, die mit dem Reinigen und Sortiren der Vanille beschäftigt sind, entsteht bisweilen chronische Blepharitis und Coryza oder Jucken im Gesichte und an den Händen; die Haut bedeckt sich mit einer pruriginösen Eruption, schwillt an und schuppt sich nach einigen Tagen ab. Als Ursache dieser Affection wird eine Milbe angesehen, die nicht unter die Haut dringt, sondern nur durch Berührung wirkt. In anderen Fällen entstehen, besonders bei der Beschäftigung mit schlechteren Vanillesorten, Kopfschmerzen, Betäubung, Schwindel, Steifigkeit, Muskelschmerzen und Blasenreizung, welche den Arbeiter unfähig zur Arbeit machen.<sup>2)</sup> Eine andere Auffassung sieht die Ursache der örtlichen Erkrankung nicht in einer Milbe, sondern in dem bei der Verschönerung der Vanilleschote in diese gelangenden Cardol aus *Anacardium occidentale*.

Vanillin besitzt antiseptische Eigenschaften<sup>3)</sup>, soll primär Krämpfe, dann Lähmung bei Fröschen erzeugen<sup>3)</sup> und die Körperwärme erhöhen. Ohne Grund wurde dasselbe als Ursache der Vanilleeis-, resp. Vanillecrème- oder Vanillespeisevergiftung angesprochen. Es ist auch nicht Kupfer, Zink oder Blei, die aus dem Geschirr in diese Genussmittel kamen, noch Perubalsam oder Styrax, durch welche Vanille gelegentlich verunreinigt sein soll, noch die mechanische Wirkung des oben erwähnten Kalkoxalats, auch nicht der etwaige Verbrauch unreifer Vanilleschoten hierfür anzuschuldigen. Nach kritischer Würdigung aller Verhältnisse scheint es mir in vielen solchen Fällen sich um Zersetzungsgifte zu handeln, die durch Benutzung verdorbener Eier zu dem Nahrungsmittel in den Körper gelangen. Seltener wird ein Gehalt der Vanille an Cardol oder anderen giftigen Pflanzenbestandtheilen, die durch das Wachsen der Vanille an giftigen Bäumen (*Jatropha Curcas*) in die Schoten gelangen, anzuschuldigen sein. Als Symptome beobachtete man: Erbrechen, Magenschmerzen, schmerzhafte, auch blutige Stuhlentleerungen, Pupillenerweiterung, Wadenkrämpfe, sowie Kälte und Cyanose des Körpers. Die Genesung kann in 10 Stunden

<sup>1)</sup> Wamrer, Berl. thierärztl. Wochenschr., 1890, p. 53.

<sup>2)</sup> Layet, Ann. d'hygiène, 1883, II, p. 361.

<sup>3)</sup> Grasset, Arch. de Médec., 1886, Août.

bis 6 Tagen erfolgen. Brennen und Entzündung im Schlunde dauern etwas an.<sup>1)</sup>

*Cypripedium spectabile* Salisb., *C. pubescens* Willd. und *C. parviflorum* Salisb. Die Blätter erzeugen an der menschlichen Haut Röthe und eine Dermatitis, die ca. 10 Tage zur Rückbildung braucht. Die kurzen Drüsenhaare enthalten einen sauren Zellsaft.

### *Zingiberaceae.*

*Kaempferia rotunda* L. Der Saft der Knollen erzeugt bei Menschen Salivation und Erbrechen.<sup>2)</sup>

### *Bromeliaceae.*

*Bromelia silvestris* Vell. (*Ananas silvestris*.) Der Saft wird in Brasilien als Abortivum gebraucht. Die Früchte verursachen Brechdurchfall und blutige Diarrhoen. Das darin enthaltene Bromelin<sup>3)</sup> giebt Alkaloidreactionen.

### *Irideae.*

*Iris germanica* L. Ein Wurzelstück frischer Schwertlilie in eine Wunde gebracht, erzeugt, so lange man es darin belies, Fieber und Durchfall. *I. foetidissima* L., *I. pseudacorus* L., *I. sibirica* L. rufen in frischem Zustande Erbrechen, Leibschmerzen und ev. blutige Stühle hervor. Der Pflanzensaft erzeugt auf Schleimhäuten Brennen.

*Homeria aurantiaca* Sweet. gilt in Australien als eine den Kühen verderbliche Pflanze.

### *Amaryllideae.*

*Narcissus Pseudonarcissus* L. ruft im wässrigen Extracte, oder wenn sie von Thieren gefressen wird, hervor: Erbrechen, Durchfall und Lähmung; Magen und Darm sind entzündet.<sup>4)</sup> Dass die Rhaphiden die örtlichen Reizungserscheinungen hervorrufen, halte ich für unrichtig, selbst wenn Schnecken nur die raphidenfreie Nebenkrone zernagen. *N. poëticus* L. Nach dem Genusse von vier Narcissenzwiebeln erkrankten zwei Menschen an Würgen, Erbrechen, Magenschmerzen, Umneblung der Sinne, Ohnmacht, kaltem Schweisse, Gliederzittern und Diarrhoe mit Kolikschmerzen.<sup>5)</sup> *N. orientalis* L. enthält ein Glykosid und ein Alkaloid. *N. Tazetta* L. gilt in Japan als Gift.

*Galanthus nivalis* L. wirkt scharf und emetisch.

<sup>1)</sup> Schroff, Wiener med. Wochenschr., 1863, Nr. 52. — Rosenthal, Berl. kl. Wochenschr., 1874, p. 115. — Davenport, Bost. med. Journ., 1886, II, p. 110.

<sup>2)</sup> Kirtikar, Poison. plants of Bombay. Fasc. I, part. II.

<sup>3)</sup> Peckolt, Pharm. Rundsch., 1895, p. 237.

<sup>4)</sup> Orfila, Lehrb. d. Toxik., übers. v. Krupp, Bd. II, p. 122. — Melle, Canstatt's Jahresber., 1856, Bd. VI, p. 24.

<sup>5)</sup> Pfau, Canstatt's Jahresber., 1844, p. 246.

*Leucojum aestivum* L. In einer Massenvergiftung entstanden: Uebelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen und Schwindel, während ein Individuum noch Halsschmerzen, Pupillenerweiterung, kolikartige Anfälle und Sopor bekam.<sup>1)</sup>

*Crinum angustifolium* R. Br. gilt als Gift für Herdenvieh, ebenso *C. pedunculatum* R. Br. *C. asiaticum* L., besonders aber die Wurzel von *C. zeylanicum* L. entzündet Haut und Schleimhäute bis zur Blasenbildung.

*Amaryllis formosissima* L., die Erbrechen erzeugt, und *A. Belladonna* L. liefern zwei wirksame Alkaloide Amaryllin und Bellamarin. Die Zwiebel von *A. Belladonna* soll unter Umständen ein, Gastroenteritis und Nervenwirkungen erzeugendes, tödtliches Gift (2—3 g.) darstellen. Die Kariben sollen sie als Pfeilgift verwenden.

#### *Haemanthus toxicarius* L.

Ein wässeriges Extract der in Süd-Afrika als Pfeilgift benutzten Pflanze ruft bei Katzen hervor: Schläfrigkeit, Schwäche, Zittern, Tetanus, Sehstörungen, Erbrechen, Bewegungslähmung. Bei Menschen entstehen nach Verzehren der Pflanze: Schwäche, Delirium, Trockenheit des Mundes, vermehrte Harnabsonderung und Pupillenerweiterung.

*Pancreatium illyricum* L. enthält ein Herzgift.

*Agave americana* L. liefert die berauschende Pulque.

#### *Crocus sativus* L.

Der Safran, die Narben der *Crocus*blüthen, kann sowohl nach längerer Einathmung seiner flüchtigen Bestandtheile, als nach Verschlucken grösserer Mengen Vergiftungen erzeugen. Der wahrscheinlich giftige Bestandtheil ist ein ätherisches Oel. Unerforscht ist die Wirkung des Safranfarbstoffes, Crocin (Polychroit) und dessen Zersetzungsproducte.

Nach älteren Berichten sollen schwere Erkrankungen, selbst der Tod, durch zufälliges Schlafen auf oder bei frischem Safran herbeigeführt worden sein.<sup>2)</sup> Hierbei, sowie nach dem Einnehmen grosser Safranmengen zu Abortivzwecken beobachtete man: Heftige Schmerzen im Leibe, allgemeine Mattigkeit, Eingenommensein, Kopfweh, Schwindel, Delirien, seltener Uterinblutungen von mehrtägiger Dauer. Die negativen Resultate, die in Selbstversuchen oder bei Thieren erhalten wurden, sind vielleicht auf die schlechte Beschaffenheit der angewandten Präparate zurückzuführen. Mehrmaliges Einnehmen von Safranabkochung erzeugte nach 3 Tagen Abort. Schon im Alterthum schätzte man die tödtliche Dosis des Safrans auf 12 g.

*Gladiolus communis* L. Der Wurzelsaft reizt Schleimhäute.

### *Dioscoreaceae.*

#### Dioscorea.

*Dioscorea hirsuta* Bl. (Gadong). Die Wurzelknollen sind giftig und werden z. B. auf Malaka zu Pfeilgiften und auf Java zur Fisch-

<sup>1)</sup> Brandis, Deutsche Klinik, 1856, Nr. 33, p. 341.

<sup>2)</sup> Borellus, Histor. et observ. Cent. IV, obs. 35, p. 303.

betäubung gebraucht. Durch geeignete Behandlung können sie entgiftet werden. Die Pflanze enthält ein giftiges, amorphes, bitteres Alkaloid, Dioscorin, das Pferde zu 0.01 g. unter Betäubung tödtet, und ein flüchtiges, schwächer giftiges, coniinartig riechendes Alkaloid, Dioscorecin, das Kaninchen zu 0.04 g. (subcutan) unter den Symptomen allgemeiner Lähmung durch Lähmung des Athemcentrums verenden lässt. *D. villosa* L. enthält Saponin. *D. bulbifera* L. Die in den Achseln der oberen Blätter sich entwickelnden Luftzwiebeln enthalten ein Frösche lähmendes Glykosid.<sup>1)</sup> Auch andere Thiere werden durch die Pflanze vergiftet. Die unterirdische Knolle ist ungiftig. Maceriren der in Scheiben geschnittenen Zwiebel oder das Eintauchen derselben in Holzasche vor dem Kochen macht sie ungiftig. Auch *D. pentaphylla* L. und *D. daemona* Roxb. wirken giftig. Die Karen sollen die letztere in Zeiten der Noth, aber wahrscheinlich entgiftet, essen.

#### Tamus communis L.

Die rothen Beeren der Schmeerwurz können giftig und selbst tödtlich wirken. Hunde bekommen nach 20 Beeren mehrtägige lähmungsartige Schwäche der Beine, und Frösche nach Beibringung der alkoholischen Tinctur der Beeren Zuckungen. Ein damit vergiftetes 2jähriges Kind erkrankte unter Kolik und Erbrechen.<sup>2)</sup>

### Liliaceae.

*Smilax Sarsaparilla* L. Die Sarsaparillawurzel enthält das Glykosid Smilacin, ein Saponin. Nach Einnehmen derselben in irgend einer Form kommt gelegentlich vor: Speichelfluss, Ekel, Erbrechen, Koliken, Durchfall und Fieber. Smilacin veranlasste ausserdem Schweisse, Schwäche, Husten und Ohnmacht.

#### Convallaria majalis L.

Die Maiblume enthält besonders in den Blüten je nach der Sammelzeit in verschieden grosser Menge das Glykosid Convallamarin, das bei Hunden zu 0.015—0.03 g. Herzstillstand nach anfänglicher Abnahme und darauf folgender Vermehrung der Herzthätigkeit hervorruft.<sup>3)</sup> Wässrige Lösungen des Maiblumenextractes erzeugen bei Hunden Durchfall, Erbrechen, Schwäche, Somnolenz, Dyspnoë und Pulsverlangsamung.<sup>4)</sup> Bei Menschen nimmt die Herzenergie ab und es können sich Durchfälle, Uebelkeit, Schwindel und Schwäche einstellen.<sup>5)</sup> Das Convallarin wirkt purgirend.

### Aloë.

Vergiftungen mit Aloë, dem eingedickten Saft der Blätter verschiedener Aloësorten, kommen zu Abtreibungszwecken vor. Tödtlich können 8 g. nach 12 Stunden wirken.<sup>6)</sup> Kaiser Otto II.

<sup>1)</sup> Heckel et Schlagdenhauffen, ref. Pharmac. Zeit. 1892, p. 770.

<sup>2)</sup> Contagne, Lyon médical, T. XLVI, p. 239, 1884.

<sup>3)</sup> Marmé, Götting. Nachrichten, 1867, p. 167.

<sup>4)</sup> Troitzki, Deutsche med. Wochenschr., 1882, p. 479.

<sup>5)</sup> Desplats, Journ. des Scienc. méd. de Lille, Tome IV, p. 731.

<sup>6)</sup> Taylor, Die Gifte, Bd. II, p. 564.

starb, wie ich fand, durch 16 g. Aloë unter den Symptomen einer mit Blutungen einhergehenden Darmentzündung.<sup>1)</sup> Die tödtliche Dosis für einen Erwachsenen kann hiernach auf 10—20 g. festgesetzt werden. Der wirksame Bestandtheil der Aloë, das Aloin, tödtet zu 0.1 g. pro kg. einen Hund und zu 0.3 g. pro kg. subcutan Kaninchen.<sup>2)</sup> Mäuse sterben unter Convulsionen. Die directe Einbringung in die Gefässe hat Sinken des Blutdruckes zur Folge. Immer zeigt die Section eine hämorrhagische oder eine hämorrhagisch-ulceröse Gastritis neben parenchymatöser Nephritis. Man findet zahlreiche, meist von einem röthlichen Hof umgebene Ecchymosen an der Magenschleimhaut. Vereinzelt sieht man im Mastdarm auf der Höhe der Falten frische Ulcerationen, und Hämorrhagien in den Nieren. Der Harn der Thiere enthält weisse Blutkörperchen und feinkörnige Harnzylinder. Die Epithelien der gewundenen Harnkanälchen sind trübe und körnig, zeigen Kernschwund und sind mit körnigen, kalkigen Massen erfüllt.

Nachweis: Magen- und Darminhalt, Harn etc. werden eingedampft, mit Alkohol aufgenommen und der alkoholische Auszug mit dem doppelten Vol. Benzin geschüttelt. Letzteres wird, nachdem es gelblichgrün geworden, abgossen, mit Ammoniak versetzt und erwärmt. Das Ammoniak färbt sich violettroth. Durch Säuren verschwindet die Farbe.<sup>3)</sup> Verdünnte Aloëlösungen werden durch wenig Kupfersulfat gelb und bei weiterem Zusatz von Chlornatrium und Alkohol roth oder rosaviolett. Aloinhaltiger Harn wird mit Essigäther geschüttelt, der letztere abgossen und mit Piperidin versetzt. Es entsteht eine violettrothe oder gelbe Farbe.<sup>4)</sup>

*Yucca baccata* Torr., *Y. angustifolia* Pursh und andere Arten besitzen ein Saponin und können in grossen Dosen die entsprechenden Wirkungen äussern.

*Asphodelus fistulosus* L. Der Wurzelsaft reizt örtlich.

*Bulbine bulbosa* Haw. ist ein heftiges Gift für Hornvieh, Pferde und Schafe. Die Thiere fallen hin; Pferde beissen sich selbst; aus der Nase fliesst grügelber Schleim, und der Harn soll angeblich grün sein. Schafe sterben nach 3, Pferde nach 8 Tagen. Ebenso wirkt *B. semibarbata* Haw.

*Chlorogalum pomeridianum* Kunth enthält ein Saponin.

*Dianella intermedia* Endl. Die Beeren sollen bei Menschen schwere Vergiftung erzeugt haben. *D. nemorosa* Lam. wird angeblich von Malayen auf Malaka zum Vergiften der Ratten gebraucht.

*Allium sativum* L. Der Knoblauch und andere *Allium*-Arten reizen Haut und Schleimhäute selbst bis zur Blasenbildung. Sehr grosse Mengen des Knoblauchsafte oder 4 Zwiebeln können nach der Resorption schwere Vergiftung, heftiges Brennen im Unterleibe, Harndrang, Cystitis und Fieber erzeugen.

<sup>1)</sup> Richeri, *Histor. libr. III*, p. 96. „Post cum ex indigestione Romae laboraret et intestini squibalas ex melancolico humore pateretur aloën ad pondus dragmarum quatuor avidus sumpsit.“

<sup>2)</sup> Kohn, *Berliner klin. Wochenschr.*, 1882, Nr. 5.

<sup>3)</sup> Bornträger, *Zeitschr. f. anal. Chem.*, 1880, p. 165.

<sup>4)</sup> Meyer, *Arch. f. exp. Path.*, Bd. XXVIII, 1891, p. 186.

*Scilla maritima* L.

Die Meerzwiebel, die als Bestandtheile Scillitoxin<sup>1)</sup> (Glykosid Scillaïn<sup>2)</sup> und Scillipicin enthält, hat auch tödtliche Vergiftungen erzeugt, wenn 1 g. oder 1 Esslöffel der gepulverten Knolle oder 6·0 g. des Extractes oder grössere Mengen (20—30 g.) des Scillasyrups genommen waren. Scillitoxin tödtet Frösche zu  $\frac{1}{2}$  mg. unter systolischem Herzstillstand. Kaninchen und Hunde sterben durch 0·01—0·05 g. Auch Scillipicin macht diastolischen Herzstillstand. Der Saft der Zwiebel erregt auf der Haut Entzündung. Ich halte es für unrichtig, hierfür die Rhapsiden verantwortlich zu machen, die sich in die Haut und in das Epithel der Schleimhäute einbohren sollen. Thiere, die Scilla erhalten haben, bekommen Erbrechen, Zittern, Steifigkeit, Athembeschleunigung, Pulsverlangsamung, Dyspnoë und ev. systolischen Herzstillstand vor dem Aufhören der Athmung. Vor dem Tode tritt eine Steigerung der Eigenwärme ein.<sup>3)</sup>

Bei Menschen beobachtete man als Symptome: Ekel, Erbrechen, Leibschmerzen, Strangurie, Blutharnen, Kälte der Extremitäten, Cyanose<sup>4)</sup>, schnelles Athmen, Kleinheit des Pulses und Convulsionen. Die Section ergab in einem Falle Entzündung des Magens. Behandlung: Entleerung des Giftes, Demulgentien, Kampher, Kaffee.

*Ornithogalum altissimum* L. und *O. caudatum* Jacq. wirken der Scilla ähnlich.

*Fritillaria imperialis* L. Die Wurzel der Kaiserkrone riecht unangenehm und schmeckt brennend. Sie oder ihr Saft ruft bei Hunden Erbrechen, Zittern, Zuckungen und den Tod hervor. Auch für Menschen ist sie ein Gift. Die Vegetationsperiode scheint einen Einfluss auf die Giftigkeit zu haben.

*Tulipa Gesneriana* L. enthält in allen Theilen das Alkaloid Tulipin. Dieses erregt Speichelfluss, wirkt auf das verlängerte Mark und die sensiblen Nerven, ist ein Muskelgift und macht bei Fröschen Herzstillstand in Systole.

*Colchicum autumnale* L.

Die in allen Theilen giftige Herbstzeitlose enthält, besonders in der vor der Blüthe wirksamsten Zwiebelwurzel und den Samen, das krystallinische, nicht basische Colchicin. Aus diesem kann durch Oxydation auch im Thierkörper gebildet werden, und findet sich in galenischen Präparaten des Colchicum, das wirksame Oxydicolchicin. Durch Spaltung des Colchicin entsteht das Colchiceïn, der Methyläther des Colchicin. Alle drei Producte wirken qualitativ gleich. Vergiftungen mit Colchicum und dessen pharmaceutischen Präparaten kamen vor: durch Essen unreifer und reifer Samen<sup>5)</sup>, der Samenkapseln<sup>6)</sup> oder der mit Essig als Salat zubereiteten Blätter<sup>7)</sup>, Verzehren von Blüthen, ferner durch Verwechslung

<sup>1)</sup> Möller, Ueber Scillipicin etc., Göttingen 1878.

<sup>2)</sup> Jarmerstedt, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. XI, p. 22.

<sup>3)</sup> Husemann, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., 1876, Bd. V, p. 253.

<sup>4)</sup> Therap. Gaz., 1886, p. 788.

<sup>5)</sup> Werner, Würt. m. Correspond., 1884, p. 269.

<sup>6)</sup> Hafner, ibid., 1855, Nr. 44.

<sup>7)</sup> Tartarin, Gaz. des hôp., 1881, Nr. 54, p. 427.

(Colchicumtinctur statt Chinawein, Colchicin statt Cotoin<sup>1)</sup>), mehrfach zu Selbstmord (Trinken der Wurzeltinctur<sup>2)</sup>) und infolge unzuweckmässiger, therapeutischer Anwendung (Blüthen in Milch gekocht als Abführmittel<sup>3)</sup>) oder zu concentrirte Decocte der Samen). Auch die Kelchröhren mit Fruchtboden, Griffeln und Staubgefässen enthalten so viel Gift, dass in einem Falle Hantiren damit, von den Fingern genug auf ein Butterbrod kommen liess, um Vergiftung zu erzeugen. Die Milch von Ziegen oder Schafen, welche die Pflanze fressen, soll giftig wirken. Kühe können mit Speichelung, Koliken, blutigen Durchfällen, Zittern und Gliederschwäche durch Herbstzeitlose erkranken. Nichtsdestoweniger habe ich in der Schweiz alte Kühe, vielleicht auf Grund von Gewöhnung, sehr bedeutende Mengen davon auf Alpenwiesen ohne Schaden fressen sehen.

Colchicin wirkt cumulativ. Von den Blättern sind etwa 60 g. tödtlich, von den Samen 1 Esslöffel voll im Decoct, und von der Tinctur aus den Samen riefen 14 Tropfen Vergiftung hervor, während noch nach 30 g. Genesung, aber in einem anderen Falle der Tod beobachtet wurde. Von Vinum Colchici wirkten 14—60 g. tödtlich, während nach 12, 20 und selbst 30 g. noch Genesung erfolgte. Das Extract tödtete zu 1·5 g., ja schon zu 0·66 g., die in 3 Dosen genommen waren, Erwachsene, und ein Mädchen starb nach Verzehren von 3 Blüthen. Handelscolchicin erzeugt, zu 0·01 g. innerlich genommen, Vergiftung. Nach 0·045 g. wurde ein Mensch noch wiederhergestellt. Eine Frau starb durch 2 Pulver von je 0·2 g. nach 52 Stunden.<sup>4)</sup> Bei Einführung in den Magen würden 0·00125 g. pro kg. als tödtliche Dosis anzusehen sein. Die Mortalität der Colchicinvergiftungen beträgt ca. 90 p. Ct. Kaltblüter sind am resistantesten gegen das Gift, Fleischfresser erliegen demselben leichter als Pflanzenfresser. Für Frösche beträgt die letale Dosis des Handelscolchicin 0·005—0·02 g., aber selbst 0·06 bis 0·1 g. sollen vom reinen Colchicin noch vertragen werden<sup>5)</sup>; Kaninchen gehen durch 0·02 g. in 5—12 Stunden, Hunde durch 0·1 g. in 15 Stunden zu Grunde.<sup>6)</sup>

Bei Menschen zeigen sich die ersten Giftwirkungen der Herbstzeitlose selten bald, meistens 5—6 Stunden nach der Vergiftung. Der Tod tritt zwischen 7 Stunden<sup>7)</sup> und ca. 1½ Tagen, sehr vereinzelt noch später ein. Die Resorption des Colchicins geht sehr langsam von Schleimhäuten aus, bei Thieren angeblich auch nach Einreibung in die Haut vor sich. Die Ausscheidung findet durch Harn, Koth und die Milch statt. Im Munde und Schlunde erzeugt Colchicin Brennen. Subcutan injicirt, entsteht ausser Brennen locale Hautentzündung mit Geschwulst und Schmerz. Bei Thieren steigt nach der Injection von Colchicin der Blutdruck, um gegen das Ende der Vergiftung zu sinken<sup>8)</sup>; das Herz wird durch Vagus-

<sup>1)</sup> Roux, L'Union médic., 1855, 36.

<sup>2)</sup> Caffé, Frank's Magaz., I, p. 453.

<sup>3)</sup> Vogt, Pharmakodyn., Bd. II, p. 278.

<sup>4)</sup> Casati, Ann. di Chimica, 1890, p. 169.

<sup>5)</sup> Jacoby, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. XXVII, p. 125.

<sup>6)</sup> Rossbach, Würzb. pharmak. Unters., 1876, II, p. 1.

<sup>7)</sup> Taylor, Die Gifte, übers. v. Seydeler, Bd. II, p. 540.

<sup>8)</sup> Aronowitz, Ueber Colchicin, Würzburg 1876.

erregung verlangsamt.<sup>1)</sup> Auch Pulsbeschleunigung und Herzarhythmie kommen vor, während die Athmung allmählich erlischt durch Lähmung des Athmungscentrums. Die in der Darmwand gelegenen nervösen Apparate werden erregt und dadurch die Erscheinungen einer Gastroenteritis erzeugt. Der quergestreifte Muskel wird wie durch Veratrin verändert; die peripherischen sensiblen Nervenendigungen werden ebenso wie die im Rückenmark und der Medulla oblongata gelegenen motorischen Centra gelähmt.<sup>2)</sup> Das Herz pulsirt nach dem Tode auch bei Warmblütern noch lange fort.

Symptome: Die Colchicinvergiftung sieht oft choleraartig aus. Man beobachtet in wechselnder Combination: Würgen, Brennen in den ersten Wegen, Erbrechen, Durst, auch wohl Schlingbeschwerden, reissende Schmerzen im Magen und in dem eingezogenen Unterleib, Stuhl drang und reiswasserähnliche, schleimige oder blutige Stühle, Präcordialangst, ein Gefühl von Zusammengeschnürtsein der Brust und Schmerzen z. B. in der Supraorbitalgegend, im Rücken, den Armen und Beinen. Im weiteren Verlaufe der Vergiftung treten, meistens von Erbrechen und Durchfall begleitet, ein: Blässe und Eingefallensein des Gesichtes, allgemeine Prostration, Kälte und Cyanose der Glieder, oft Mydriasis und Kleinheit, Verlangsamung, sehr selten Vermehrung, aber Arrhythmie des Pulses, bisweilen ein scharlachrothes Exanthem, Verminderung oder Vermehrung der Harnabsonderung und Harndrang. Dazu kommen: Zittern und Zuckungen besonders im Gesicht, den Armen, Beinen, aber auch anhaltende oder anfallsweise auftretende klonische und tonische Zuckungen des Körpers und stöhnende, dyspnoische Athmung. Sehnenhüpfen, Sprachstörungen, Schwindel. Eingenommenheit des Kopfes und Sopor sind wie Delirien selten. Das Bewusstsein ist fast immer bis kurz vor dem Todeseintritt erhalten. In den günstig verlaufenden Fällen hören die Krämpfe nach und nach auf, während Erbrechen, Durchfall und quälender Durst noch 2—4 Tage lang bestehen können. Die Kräfte nehmen allmählich zu und in 5—8 Tagen erfolgt Genesung. Bisweilen kommen selbst tödtliche Rückfälle noch nach 1—2 Monaten zu Stande. In einem solchen waren am 3. Tage nach der Vergiftung Hornhautflecke und dann ein Kapsellinsenstaar entstanden, die schwanden, um Gelenkschwellungen Platz zu machen.

Section: Bei Thieren, die mit Colchicin vergiftet wurden, fand man im Magen und Darm unterhalb des Pylorus und beim Uebergange des Ileum in den Dickdarm punkt- oder streifenförmige Hämorrhagien, ev. Ulcerationen im Duodenum. Hämorrhagien können auch Pleura, Pericardium und Peritoneum aufweisen.<sup>3)</sup> In der Niere wurde parenchymatöse Entzündung gefunden. Bei Menschen fiel der Leichenbefund bei Colchicinvergiftung negativ aus. Nur in einigen Fällen wurden submucöse Ecchymosen im Magen bei intactem Darmkanal, oder Schwellung der Darmdrüsen gefunden.<sup>4)</sup>

Der Nachweis des Colchicins kann im Harne, dem Blute, der Milch, dem Erbrochenen, dem Magen- und Darminhalte, sowie in Nieren,

<sup>1)</sup> Schaitanow, Inaug. Dissert., St. Petersburg 1869.

<sup>2)</sup> Jacoby, l. c.

<sup>3)</sup> Paschkis, Wien. Med. Jahrb., 1883, p. 258.

<sup>4)</sup> Andreae, Preuss. Vereinszeit., 1834, p. 135.



Harnblase und Harn<sup>1)</sup> geführt werden. Das Colchicin widersteht der Fäulniss bis zu 3 Monaten. Oft wird es möglich sein, noch Pflanzentheile im Erbrochenen oder Magen- und Darminhalte aufzufinden. Colchicin und Oxydicolchicin gehen aus saurer Lösung in Aether oder Chloroform oder Amylalkohol über. Salpetersäure oder conc. Schwefelsäure und ein Tropfen Salpetersäure liefern mit Colchicin eine blaviolette Farbe, die bald in Braun und Gelb übergeht und auf Zusatz von Aetzkali blutig himbeerroth wird.<sup>2)</sup> Beim Behandeln mit Salpetersäure tritt ein an Juchtenleder erinnernder Geruch auf.

Behandlung: Warme Milch, Haferschleim, Eisstückchen sind zu reichen, Senfteige, ev. Blutegel oder blutige Schröpfköpfe können in die Magengegend applicirt, feuchtwarme Umschläge auf den Leib gemacht und innerlich Opiate, Extr. Belladonnae und Excitantien gegeben werden. Als Wichtigstes sehe ich die Verabfolgung von Diureticis (Tartar. boraxatus) an.

*Chamaelirium luteum* A. Gray ist saponinhaltig (Chamaelirin).

*Gloriosa superba* L. besitzt eine scharf und ekelhaft bitter schmeckende, drastisch und giftig wirkende Wurzel. Ihr Bitterstoff, Superbin (identisch mit Scillitoxin?), tödtet zu 0.047 g. eine Katze.<sup>3)</sup> Es sind mehrfach tödtliche Vergiftungen von Menschen damit beschrieben worden. Die Symptome bestanden in Erbrechen, Krämpfen und Schmerzen.

*Trillium pendulum* Willd., *T. erectum* L. und andere Species besitzen ein örtlich stark reizendes Princip, das u. A. Erbrechen erzeugt. Glykoside und Alkaloide sollen sich darin finden. Das wässrige Extract scheint digitalisartig zu wirken.

#### *Paris quadrifolia* L.

Die Einbeere enthält die Glykoside Paridin und Paristypnin. Giftig sind alle Pflanzentheile, besonders die Blätter; nur die reifen Samen sollen ungiftig sein. Das Paridin wirkt saponinartig. Magenschmerzen, Erbrechen, Leibweh, Durchfall wurden aus alter Zeit als Vergiftungssymptome neben Kopfweh und Schwindel angegeben.<sup>3)</sup> *P. obovata* Ledeb. und *P. polyphylla* Sm. werden ebenfalls als örtlich reizend und narkotisch wirkend bezeichnet.

#### *Sabadilla officinarum* Brandt.

In den Läusesamen kommt ein krystallinisches Alkaloid Veratrin (Cevadin) vor, das noch zwei amorphe, vielleicht mit ihm isomere, toxikologisch aber mit ihm übereinstimmende Modificationen besitzt. Ein Zersetzungsproduct der ungiftigen, in den Läusesamen enthaltenen Veratrumsäure ist das Veratrol [Dimethylbrenzcatechin  $C_6H_4(OCH_3)_2$ ], das als resorptive Wirkungen nach Vermersch einen rauschartigen, von Lähmung gefolgt Zustand erzeugt. Vergiftungen mit Veratrin kamen durch Zufall vor (Genuss veratrinhaltigen Essigs), durch arzneiliche Anwendung zu grosser Dosen von Veratrin, oder den äusserlichen Gebrauch des Sabadillpulvers gegen Ungeziefer und Krätze und durch Verwechslung. In den meisten

<sup>1)</sup> Obolonski, Vierteljahrsschr. f. ger. Medic., 1888, Bd. XLVIII, p. 105.

<sup>2)</sup> Warden, Pharmac. Journ. and Transact., 1880.

<sup>3)</sup> Schroff, Hist. Stud. über Paris quadr. 1890.

Fällen erfolgt Genesung; die Mortalität ist gering. Vergiftung kann durch ca. 1g. des Sabadillpulvers oder 0.005 g. Veratrin entstehen. Wiederherstellung ist noch nach 0.06 g. Veratrin beobachtet worden. Hunde sterben durch ca. 0.2 g.

Veratrin wird auch von der Haut aus resorbirt, da nach Einreibung von Veratrinsalbe entferntere Wirkungen vorkommen<sup>1)</sup>, und wird zum Theil durch den Harn ausgeschieden. Bei subcutaner Anwendung wird wahrscheinlich ein Theil des Mittels in den Magen und Darm eliminirt, da auch bei dieser Einführungsart Erbrechen und Durchfall entstehen. Veratrin, auf die Haut in Salben oder in alkoholischer Lösung eingerieben, erzeugt Brennen und Stechen gewöhnlich ohne Entzündung, selten eine flüchtige Röthe oder einen varicellenähnlichen Ausschlag. Auf Schleimhäuten treten Kratzen, Brennen und Reactionsäusserungen, wie Niesen, Augenthränen etc., auf. Bei Thieren werden in geringem Masse die motorischen, ausgesprochener die sensiblen und secretorischen Nerven nach vorübergehender Reizung gelähmt. Der quergestreifte Froschmuskel verkürzt sich durch Reizung wie normal, dehnt sich aber sehr langsam wieder auf seine frühere Länge aus. Dieselbe Einwirkung veranlasst am Herzen einen sehr langsamen Uebergang von Systole in Diastole. Das Herz wird durch grosse Dosen in Folge von Beeinflussung seiner Centren und des Herzmuskels gelähmt. Blutdruck und Temperatur sinken, im Harn erscheint Zucker<sup>2)</sup> und der Tod erfolgt wahrscheinlich durch Lähmung des Respirationscentrums.

Symptome der Vergiftung mit Sabadilla oder Veratrin bei Menschen: Bisweilen Zungenschwellung, meistens Kratzen und Brennen vom Halse bis zum Magen, Durst, Constrictionsgefühl im Schlunde, Speichelfluss und Erbrechen, das in seltenen Fällen erst nach 2—8 Stunden auftritt, Leibschmerzen mit wässerigen, auch schleimig-blutigen Entleerungen und Tenesmus. Harnzwang entsteht nach Verminderung der Harnmenge. Die Vergiftung beginnt bisweilen mit Verlangsamung und Schwäche des Pulses. Es tritt Collaps ein mit Schwindel und Verdunkelung des Gesichtes. Hinfälligkeit und oft tagelang anhaltende Unregelmässigkeit des Pulses. Bei schwerem Collaps kann Bewusstlosigkeit und ohne solche Zittern, Zuckungen und Delirien bestehen. Auch tödtliche Vergiftungen sah man nach Aufstreuen von Sabadillapulver auf den Kopf unter Convulsionen verlaufen.

In 24 Stunden kann Wiederherstellung erfolgen, aber noch mehrtägiger Kopfschmerz und Schwere des Kopfes, auch Anästhesie an einzelnen Körperstellen bestehen; selten erscheinen flohstichähnliche Flecke.

Section: Nach Veratrinvergiftung findet man bisweilen bei Thieren den Darm hyperämisch, an der Duodenalschleimhaut auch wohl Geschwüre.

Nachweis des Veratrins in Harn, Blut-, Magen- und Darminhalt, Erbrochenem und Muskeln: Das Alkaloid, das in Mengen, welche die tägliche Maximaldosis erreichen, durch Schimmelpilze nicht verändert

<sup>1)</sup> Foreke, Phys.-ther. Unters. üb. Veratrin, 1837, p. 24.

<sup>2)</sup> Lépine, Compt. rend. de la Soc. de Biol., 1892, IV, p. 544.

wird, geht aus schwach saurer Lösung in Chloroform über. Mit Salzsäure gekocht wird dasselbe roth, mit concentrirter Schwefelsäure gelb und allmählich kirschroth. Verreibt man die gelbe Lösung mit Rohrzucker, so wird die Flüssigkeit grün, dann dunkelblau. Statt Zucker kann man auch Furfurolösung und Schwefelsäure nehmen. Ausserdem ist der Froschversuch anzustellen.

Behandlung: Giftentleerung auch durch Diuretica, Opium innerlich, und subcutan Moschustinctur, Coffein. natriobenzoic. etc., sowie Atropin ev. Chloroformirung während der Krämpfe.

### Veratrum album L.

Die weisse Nieswurz (Germer) und auch *V. viride* Ait., *V. nigrum* L. und andere Species enthalten als wirksamsten Bestandtheil Protoveratrin<sup>1)</sup> neben giftigem Jervin und bedeutungslosen Alkaloiden. Vergiftungen mit der Pflanze ereigneten sich durch Verwechslung<sup>2)</sup> (mit Rad. Galangae, Kümmel etc., oder der Tetr. Veratri mit Tetr. Valerianae), durch Eingeben von Veratrumpulver zu einem Giftmord<sup>3)</sup> und durch zu grosse arzneiliche Dosen der Tetr. Veratri viridis.<sup>4)</sup> Der Tod trat nach 1—2 g. des Wurzelpulvers (*V. album*) ein, während nach Einnehmen selbst von 15 g. und eines Aufgusses von 60 g. der Wurzel Genesung erfolgte. Das Protoveratrin wirkt wie Veratrin bis auf das Normalbleiben der Muskelcurve. Es ist aber für Frösche ca. 5mal. für Kaninchen (0.1 mg. pro kg.) ca. 25mal so giftig wie krystallinisches Veratrin. Es wirkt örtlich anästhetisch und lähmt den Vagus. Warmblüter bekommen Dyspnoe und Salivation, Kaninchen bisweilen Krämpfe und bei schwerer Vergiftung Glykosurie, Kaltblüter hauptsächlich Lähmung<sup>5)</sup> Jervin erzeugt fibrilläre Muskelzuckungen, Muskelschwäche und klonisch-tonische Zuckungen, die bis zu dem durch Lähmung der Athemmuskeln bedingten Tode fortauern. In den letzten Stadien der Vergiftung hebt sich die anfangs gesunkene Herzaction.<sup>6)</sup> Das Veratroidin ist wohl mit Protoveratrin identisch.

Die Symptome der Vergiftung mit *Veratrum album* oder dessen galenischen Präparaten sind denen des Veratrin sehr ähnlich: Brennen in den ersten Wegen, Erbrechen, Diarrhoe, Unvermögen zu schlucken, Harnzwang, Collaps mit oder ohne Bewusstlosigkeit, Unempfindlichkeit, Schwindel, Gliederlähmung oder auch leichte Convulsionen. Die Behandlung würde sich derjenigen der Veratrinvergiftung anschliessen.

*Zygadenus venenosus* S. Wats. wirkt wie *Colchicum* und ruft bei Pferden Durchfälle hervor.

*Amianthium muscaetoxicum* A. Gray ist ein Fliegengift.

<sup>1)</sup> Salzberger, Arch. d. Pharmac., 1890, Bd. CCXXVIII, p. 462.

<sup>2)</sup> Arch. f. med. Erfahrungen, Bd. XXVIII, p. 1002. — Wagner, Rust's Magaz., Bd. XIV, p. 547. — Hager, Untersuch., 1871, II, p. 205.

<sup>3)</sup> Nivet et Giraud, Gaz. hebdomad., 1861, Nr. 31, 2. Août, p. 499.

<sup>4)</sup> Fleischmann, Prag. med. Wochenschr., 1876, p. 189.

<sup>5)</sup> Watts Eden, Arch. f. exp. Path. u. Pharmak., Bd. XXIX, p. 440.

<sup>6)</sup> Wood, Am. Journ. of med. science, Vol. CXVII, p. 36.

*Palmaceae.**Areca Catechu L.*

Die Betelpalme enthält in ihren als Genusmittel verwandten<sup>1)</sup> Samen das Alkaloid Arecolin ( $C_{13}H_{13}NO_2$ ), von dem 0.025 g. ein Kaninchen, 0.01 g. eine Katze tödten und 0.05 g. einen Hund schwer vergiften. Es findet Gewöhnung an dieses Gift statt. Als Symptome sind anzuführen: Abnahme der Herzthätigkeit je nach der Dosis, Beschleunigung, resp. Abnahme der Athmung, Steigerung der Reflexerregbarkeit, Krämpfe und darauf folgend Lähmung, Verengung der Pupillen und Vermehrung der Speichel- und Bronchialabsonderung. Ausser Arecolin finden sich noch andere homologe Arecabasen in der Betelnuss.<sup>2)</sup> *A. lutescens* Bory. Die Früchte machen auf Lippen und Zunge heftiges Brennen, angeblich durch die im Mesocarp befindlichen Rhaphiden.

*Arenga saccharifera* Labill. Das Pericarp der reifen Frucht reizt die mit ihr in Berührung kommenden Schleimhäute ungem. Die Tagalen gebrauchen sie als Fischgift.

*Corypha umbraculifera* L. (*Gembanga rotundifolia* Blume). Die Früchte werden als Fischbetäubungsmittel gebraucht. *C. silvestris* Mart. Der Blättersaft erzeugt Erbrechen.

*Borassus flabelliformis* L. Aus dem Saft gewinnt man den berausenden Toddy, ebenso wie aus *Caryota urens* L., *Cocos nucifera* L. und *Phoenix silvestris* Roxb. Die Früchte der letzteren sollen bisweilen giftig wirken.<sup>3)</sup>

*Cycas media* R. Br. Die Frucht ist unpräparirt giftig. Die Eingeborenen Australiens klopfen, braten und wässern den Kern.

*Thyphaceae.*

*Thypha latifolia* L. Der Rohrkolben soll giftig wirken. Kühgeizten nach der Verfütterung der frischen Pflanze Steifigkeit in den Gliedern und vermehrte Respirationsfrequenz.

*Aroideae.*

*Symplocarpus foetidus* Nutt. entzündet die Haut.

*Calla palustris* L., das Schweinekraut, sowie andere Callaarten besitzen in frischem Zustande ein Entzündung erregendes Gift. Unter dem Namen „Calla Lily“ wird die angebliche Vergiftung eines Kindes mitgeteilt, das an den Stengeln derselben gesogen hatte. In der Nacht bekam es Starre, Blässe, Erbrechen, Lividität, Aussetzen des Pulses und Convulsionen. Nach 3 Tagen entstanden papulös-hämorrhagische Hautausschläge.

*Lasia Zollingeri* Schott ist durch einen erheblichen Blausäuregehalt giftig, ebenso *Cyrtosperma Merkusii* Schott und andere *Cyrtosperma*-arten.

<sup>1)</sup> L. Lewin, Ueber *Areca Catechu* etc., Stuttgart 1890.

<sup>2)</sup> Jahns, Ber. d. chem. Ges., Bd. XXI, p. 3404 u. Marmé, Gött. Nachr., 1889 p. 125.

<sup>3)</sup> Watt, Dictionary, VI, 1, p. 311.

**Pythonium Wallichianum Kunth.** Alle Theile der Pflanze machen örtliche Entzündung, besonders im Munde und Rachen, Schwellung und Oedem. Kochen macht dieselben ungiftig.

**Amorphophallus campanulatus Bl.** besitzt in seiner Wurzel und den Samen eine die Schleimhäute sehr reizende Substanz. Der Gehalt der Pflanze an Kalkoxalat kommt für diese Wirkung nicht wesentlich in Betracht. Auf Malaka dient eine Amorphophallusart als Zusatz zu Pfeilgiften (Lekyer).<sup>1)</sup> Es ist dies **A. Prainii Hook. fil.** Das Gleiche gilt von **Epipremnum giganteum Schott.** Auch wässrige Extracte der beiden letztgenannten Pflanzen machen nach meinen Versuchen örtliche Entzündung im Unterhautgewebe. **Synantherias sylvatica Schott** ermangelt nicht der dieser Pflanzengruppe eigenen Reizwirkung an Geweben.

**Montrichardia arborescens Schott.** Der Saft ätzt.

**Homalomena cordata Schott** wird in Nederl.-Indien als Fischgift gebraucht. Eine Species *Homalomena* dient auf Sumatra für Pfeilgifte.

**Philodendron guttiferum Kunth, Ph. Imbe Schott** und einige andere Arten besitzen einen ätzenden Saft und wirken drastisch. Langer äusserer Gebrauch derselben gegen Orchitis soll Schwinden der Hoden veranlassen.

#### Dieffenbachia Seguine Schott.

**Caladium seguinum Vent.** Ihr Saft macht an der Haut Brennen und erysipelasartige Entzündung, innerlich genommen, Schwellung der Zunge und Schlundentzündung. Davon sollen 3—4 g. einen Menschen tödten. Der Blattsaft färbt Wäsche echt schwarz. Auf diese Pflanze ist wohl eine Vergiftung zurückzuführen, bei der in Folge des Verzehens der Wurzel zusammen mit einem Radieschen Entzündung der ersten Wege und Stummheit für 3 Tage neben Husten und Schwellung der Epiglottis aufgetreten waren. Ein Kind, das ein Blütenstück von *Dieffenbachia rex* (wohl einer Form von *D. Seguine*) verschluckt hatte, zeigte folgende Symptome: Schwellung von Lippen und Zunge, Salivation, Unmöglichkeit zu sprechen und erhöhte Pulszahl. Brechmittel schafften Wiederherstellung.

**Caladium bicolor Vent.** besitzt einen scharf ätzenden Saft, der in grossen Dosen Darmentzündung erzeugt. Ebenso wirkt **C. arborescens Vent.**

**Colocasia macrorrhiza Schott** gilt stellenweise in Australien als Herdengift. **C. virosa Kunth** wird in Indien für giftig gehalten<sup>2)</sup>, und **Alocasia indica Schott** besitzt örtliche Reizwirkungen.

**Sauromatum pedatum Schott** hat scharf wirkende Knollen.

#### Arum maculatum L.

Die Blätter der Aronswurzel sollen bei Kindern tödtliche Vergiftung erzeugt haben. Die Symptome bestanden in Anschwellung der Zunge und Krämpfen. Auch Pupillenerweiterung, sowie Empfindungs- und Bewusstlosigkeit kommen vor. Hunde gehen nach dem Verzehren der frischen Wurzel dieser

<sup>1)</sup> L. Lewin, Die Pfeilgifte, 1895, p. 105.

<sup>2)</sup> Watt, Dictionary, II, p. 511.

Pflanze in ca. 35 Stunden zu Grunde.<sup>1)</sup> Schnecken lassen Blätter und Knollen selbst nach mehrtägigem Fasten unberührt.<sup>2)</sup> Die Wurzel besitzt einen scharfen, saponinhaltigen, die Haut reizenden Saft. Es ist unrichtig, anzunehmen, dass die Rhaphiden allein die örtlichen Symptome erzeugen.

*A. italicum* Mill., das örtlich reizt, soll ebenfalls ein Saponin enthalten.

*Arum venenatum* surinam. (Punkin). Die bis 1 Fuss langen Blätter, aber auch alle anderen Theile der Pflanze sind giftig. Vom Saft töteten 0.6 g. einen Hund in einer Viertelstunde. Berührung des Blattes mit der Zunge lässt diese, die Lippen etc. schwellen und Blasen entstehen. Die innerlich eingeführte Pflanze erzeugt Schlingbeschwerden und Magenschmerzen. Das Blut soll lange nach dem Tode flüssig bleiben. Abkochen oder Trocknen der Pflanze machen sie ungiftig. *A. Rumphii* Gaudich. In der frischen Knolle ist ein örtlich reizendes Gift, die ausgewaschene ist unschädlich. Aehnlich wirken *A. triphyllum* L., *A. Dracunculus* L., *A. fornicatum* Roxb. u. *A. m.*

*Arisaema triphyllum* Schott. Der Saft entzündet die Haut, wie *A. Dracontium* Schott. *A. curvatum* Kunth und *A. speciosum* Mart. sollen auch allgemein giftig wirken, und *A. tortuosum* Schott tötet Ungeziefer des Viehes.

*Lagenandra toxicaria* Dalz. gilt in Südindien als giftig.

### *Alismaceae.*

*Alisma Plantago* L. Rindvieh, das den scharf schmeckenden Froschlöffel frisst, soll zu Grunde gehen. Er enthält ein hautreizendes, blasenziehendes Princip. Ziegen fressen *Alisma*-Arten gern.

### *Cyperaceae.*

*Carex brevicollis* DC. erzeugt bei Pferden Betäubung und Taumeln.<sup>3)</sup>

### *Gramineae.*

*Avena sativa* L.

Im Pericarp des Hafers soll sich ein Alkaloid (Avenin) finden, das die motorischen Nervencentren erregt und angeblich Ursache der auch psychischen Erregung der Pferde nach reichlichem Hafergenuss ist. Bei Meerschweinchen führen 6 mg. diese Wirkung herbei.<sup>4)</sup>

*Anthoxanthum odoratum* L. enthält Cumarin (v. dieses) und kann deswegen, besonders wenn noch viel Melilotus im Heu vorhanden ist, Thiere unter Kolik, Benommensein, erhöhter Pulsfrequenz erkranken lassen.

*Zea Mays* L. v. Schizomyeeten.

*Paspalum scrobiculatum* L. Die Samen erzeugen in Indien häufig Vergiftung mit Erbrechen, Delirium, Bewusstlosigkeit, Zittern, Pulschwäche und Athemstörungen.

<sup>1)</sup> Orfila, Toxikol., übers. v. Krupp, II, p. 136. — Murrell, Brit. med. Journ., 1881, 7. May.

<sup>2)</sup> Stahl, Jenaische Zeitschr., 1888, p. 641.

<sup>3)</sup> v. Janka, Oesterr. bot. Zeitschr., 1884, p. 273.

<sup>4)</sup> Sampson, Journ. de l'Anat. et de Phys., 1888, p. 81.

*Sorghum halepense* Pers. soll in Indien bisweilen dem Vieh schädlich werden.

*Alopecurus geniculatus* L. macht angeblich Schafe krank (Faulwerden). Pferde und Kühe fressen die Pflanze.

### *Lolium temulentum* L.

Der Taumelloch, Schwindelhafer, findet sich, zumal in nassen Jahren, unter Gerste und Hafer, kann dadurch in das Getreide gelangen und das Brod, ev. das Bier vergiften. Eine wirksame Substanz ist die zweisäurige, sehr leicht in Wasser lösliche Pyridinbase Temulin ( $C_7H_{13}N_2O$ ).<sup>1)</sup> Ausserdem findet sich in der Pflanze noch ein anderer, auf Magen und Darm wirkender Körper. Schon vor über 30 Jahren gewann man in Frankreich durch Aetherextraction unrein einen narkotisch und einen nicht narkotisch wirkenden festweichen Körper, von denen der erstere in Wasser löslich war. Man nahm an, dass die Schädlichkeit des *Lolium* nicht durch die Back-, resp. Siedhitze zerstört wird.

Vergiftungen damit kamen früher epidemisch vor, jetzt vereinzelt z. B. durch Verzehren eines Breies aus Hafermehl, das mit Lolch vermischt war, oder durch Geniessen von Leinöl, das aus mit *Lolium temulentum* verunreinigtem Leinsamen geschlagen wird. Alte Leute und Trinker sollen besonders stark durch Lolch ergriffen werden. Auch Pferde, Rinder, besonders aber Kameele (Mongolei) werden durch grosse Mengen des Lolches vergiftet, wogegen manches Federvieh damit gemästet wird und Menschen dasselbe angeblich mit Sauerkraut ohne Schaden geniessen können. Nach ca. 1 g. des Extractes von Taumelloch tritt Vergiftung auf.<sup>2)</sup> Hunde vertragen 8 g. des Lolchpulvers ohne Schaden, werden durch 15 g. vergiftet, aber selbst durch 90 g. noch nicht getödtet.<sup>3)</sup>

Temulin tödtet Frösche zu 0.02 g., Katzen zu 0.25 pro kg. Die Symptome bestehen in: Betäubung, Schläfrigkeit, Aufhören der Willkürbewegungen, Taumeln, Zittern, Mydriasis, anfänglicher Beschleunigung, späterer Verlangsamung und Verflachung der Athmung, Sinken und darauffolgender Erhöhung der Körperwärme, Beeinflussung der glatten Muskulatur wie durch Atropin und Pulsverlangsamung durch Einfluss auf die automatischen Herzganglien.

Bei Menschen erschienen nach Lolchvergiftung folgende Symptome: Schmerzen und Schwere im Kopfe, Schwindel, Schwanken, Betäubung, Sausen und Klingen in den Ohren, Schlummersucht, Irrreden<sup>4)</sup>, Präcordialangst, bisweilen Dunkelheit vor den Augen oder Grünsehen, Uebelkeit, Erbrechen, Magenschmerzen, Schlingbeschwerden<sup>5)</sup>, Kolikschmerzen, Verstopfung oder Durchfall. Gewöhnlich zeigen sich: häufiges, auch erschwertes Harnlassen, kalte Schweisse, kleiner, unregelmässiger Puls und Gliederzittern. Der

<sup>1)</sup> Hofmeister, Arch. f. exp. Path., Bd. XXX, p. 202.

<sup>2)</sup> Fantoni, Jahrb. f. pr. Chemie, Bd. VI, p. 5.

<sup>3)</sup> Hartwig, Bresl. Samml., 1829, p. 407.

<sup>4)</sup> Schneider, Henke's Zeitschr., 14. Ergb. p. 76. — Camerarius, Misc. cur. Dec. II, ann. 8, 1690, p. 430.

<sup>5)</sup> Husa, Prager Vierteljahrsschr., 1856, Bd. II, p. 40.

Tod kann unter Zuckungen erfolgen oder Genesung in 24 Stunden eintreten.

Section: Bei Pferden, die durch Taumelloch verendeten, war kein charakteristischer Befund oder bedeutungslose leichte Gastroenteritis zu finden.

Nachweis: Mikroskopische Untersuchungen des Getreides, des Brodes oder des Erbrochenen. Die sehr kleinen Stärkekörner zeigen eine netzartige Structur und die Spelzen eigenthümliche Haare. Chemisch müsste Temulin isolirt werden, was wohl selten gelingen wird, da der Lolch davon nur 0.06 p. C. enthält.

Behandlung: Brech- und Abführmittel, sowie Stimulantien. Die giftigen Samen sollten sorgfältig aus dem Getreide entfernt werden.

*Lolium perenne* L. (*L. remotum*) soll ein gutes Futtergras sein.

### *Gnetaceae.*

*Ephedra vulgaris* Rich. liefert das Alkaloid Ephedrin, das Mydriasis durch Erregung des Dilators und bei Warmblütern Tod durch Herz- und Athemlähmung nach vorangegangenen Krämpfen und Erhöhung der Körperwärme erzeugt. Aehnlich wirkt das aus anderen *E.*-Species hergestellte Pseudoephedrin.

### *Coniferae.*

#### *Pinus pinaster* Ait.

*P. Laricio* Poiret, *P. australis* Mich., *P. Taeda* L. und andere Abietineen liefern das Terpentinöl ( $C_{10}H_{16}$ ), mit dem acute Vergiftungen zu Stande kommen: zum Selbstmord<sup>1)</sup>, durch Verwechslung, durch zu grosse medicinale Dosen (z. B. als Bandwurmmittel), und dadurch, dass sein Dampf in grösseren Mengen oder lange, besonders von schwächlichen Individuen<sup>2)</sup> eingeathmet wird. Manche Menschen vertragen grosse Mengen ohne Schaden. Ein Kind starb nach ca. 15 g. in 15 Stunden<sup>3)</sup>, und ein Erwachsener nach 180 g.<sup>4)</sup> Genesung kam noch nach einem Weinglas voll vor. Die Resorption geht schnell auch von der Haut aus, die Elimination durch Harn, Luftwege und Haut vor sich. In dem nach Veilchen riechenden Harn findet sich Terpentinöl unverändert und mit Glycuronsäure gepaart.

Auf der Oberhaut und auf Schleimhäuten ruft Terpentinöl Röthung und Entzündung, subcutan injicirt, Entzündung und Eiterung ohne Mikroorganismen<sup>5)</sup> hervor. Durch toxische Dosen werden Athemfrequenz, Temperatur, Reflexerregbarkeit und Gehirnthatigkeit schliesslich gelähmt. Der Blutdruck sinkt, die Secretion der Drüsen hört auf und die Zahl der weissen Blutkörperchen ist vermehrt. Kleine Dosen wirken entgegengesetzt.<sup>5)</sup> Kaninchen gehen durch

<sup>1)</sup> Thomsen, Vierteljahrsschr. f. ger. Medicin, Bd. V, 1866, p. 337.

<sup>2)</sup> Crucis, Act. phys. et morb. de la Théréb., 1874.

<sup>3)</sup> Miall, Lancet 1869, I, p. 360.

<sup>4)</sup> Uskoff, Virchow's Arch., Bd. LXXXVI, 1881, p. 150.

<sup>5)</sup> Kobert, Zeitschr. d. Naturw., Bd. XLIX.



10—15 g., Hunde durch grössere Mengen in mehreren Stunden zu Grunde.

Symptome bei Menschen: Uebelkeit, Erbrechen nach Terpentingöl riechender Massen, Röthung des Gesichtes, Speichelfluss, Schmerzen im Halse, Durst, Meteorismus, Diarrhoe und Kolikschmerzen. Hierzu können sich gesellen: Kälte der Glieder, kleiner, mitunter frequenter Puls und unregelmässige Athmung; die Exhalationsluft riecht bisweilen nach Veilchen. Auch ein Zustand von Trunkenheit mit Aufregung, Toben und Umsichschlagen bei ganz oder theilweise erhaltenem Bewusstsein, taumelnder Gang, Zucken, besonders in den Armen, Strangurie, Brennen beim Harnlassen, Hämaturie, Albuminurie, Glykosurie, schmerzhaftes Erectionen und Hautausschläge (Erythem, Papeln, Urticaria, Vesikeln, Blasen) stellen sich in einzelnen Fällen ein. Der Tod erfolgt in tiefem Koma. Nach der länger dauernden Einathmung von Terpentindampf in einem frisch gestrichenen Zimmer<sup>1)</sup> beobachtete man bei zwei Frauen u. A. Nausea, Kolikanfälle, Gesichtsblässe, Kälte und Schwäche der Extremitäten und verlangsamten, kaum fühlbaren Puls. Reizmittel schafften Wiederherstellung. Auch bronchitische Reizungen können hierbei entstehen. Kaninchen und Katzen, die 20—34 Minuten in einem Kasten bleiben, dessen Wände mit Terpentingöl angestrichen sind, gehen zu Grunde.<sup>2)</sup> Das Blut der durch Terpentingöl getödteten Thiere ist schwarz<sup>3)</sup>, in den Lungen finden sich punktförmige Hämorrhagien<sup>2)</sup>, im Magen und Darm starke Desquamation der Epithelien und hämorrhagische Erosionen.

Nachweis: Terpentingöl siedet zwischen 150—160°; das amerikanische Oel dreht rechts, deutsches und französisches nach links. Mit gepulvertem Jod zusammengebracht verpufft das Oel.

Behandlung: Warme Bäder, Frottirungen, Wärmflaschen, schleimige Getränke, Kaffee.

Haarlemer Oel. Die Vergiftungen mit diesem Geheimmittel (Schwefel mit Rüböl gekocht und Terpentingöl) sind häufig. In 1 $\frac{1}{2}$  Jahren wurden 12 Fälle, worunter 2 mit tödtlichem Ausgange, mit heftiger Nierenentzündung, sowie anderen Terpentingöl-Symptomen verlaufend beobachtet.

#### Thuja occidentalis L.

Der Lebensbaum besitzt als wirksamstes Princip das Thujaöl, aus dem Pinen, Thujon und Fenchon gewonnen wurden. Er gehört der alten Lehre nach zu den Stoffen, die entzündungserregend auf Schleimhäuten wirken, und durch Fortpflanzung der Entzündung von dem Darm auf die Organe des kleinen Beckens, vielleicht sogar durch directe Einwirkung auf den Uterus, resp. die Eihäute, Abort erzeugen können. Hierfür wird Thuja gebraucht. Grosse Dosen gefährden immer Mutter und Kind. Man beobachtete nach einem starken Thujadecoct: In derselben Nacht Leibscherzen, am anderen Tage Durchfall, nach 12 Tagen Oedeme der Beine, Erbrechen, am 14. Tage einen eclamptischen Anfall, Anurie, Koma, Albuminurie, Cylindrurie, nach 16 Tagen Abgang eines nekrotischen Stückes

<sup>1)</sup> Marchal, Compt. rend. de l'Acad., T. XLI, p. 1041.

<sup>2)</sup> Liersch, Vierteljahrsschr. f. ger. Med., Bd. XXII, p. 232.

<sup>3)</sup> Kobert u. Köhler, Centralbl. f. d. med. Wissensch., 1877, p. 129.

der Blasenschleimhaut, am 28. Tage Abgang einer lebenden Frucht, Infarctbildung in der Placenta, und im Wochenbett Thrombose in den Venae saphenae. Es erfolgte Genesung. Mitunter schafft das Erbrechen das Gift wieder heraus, so dass kein Schaden eintritt.

#### Juniperus communis L.

Aus den Beeren des Wachholders wird das Wachholderöl (Pinen, Cadinen) gewonnen. Nach Einführung in den Magen wird es durch Lungen und Nieren ausgeschieden. Der Harn hat den Geruch des Oeles. Kaninchen verenden durch 15 g. in 22 Stunden unter Verminderung der Herzarbeit<sup>1)</sup>, mühsamer Respiration, Schwäche der Extremitäten, Durchfall und Cylindrurie. Bei Menschen ist Hämaturie beobachtet worden. Bei den Thieren riecht die Bauchhöhle nach dem Oele und im Magen und Darm finden sich Epithelabstossungen und kleine Hämorrhagien.

*Juniperus virginiana* L. Das Oel bildet eine krystallinische Masse und besteht aus Cedernkampher und Cedren. Vergiftungen bei Menschen (zur Fruchtabtreibung) brachten an Symptomen: Stechen am ganzen Körper, tonische Krämpfe, Bewusstlosigkeit, Rigidität der Glieder, Erbrechen, Dyspnoe und Cyanose, leichte Delirien und schnellen Puls. Die tödtliche Dosis beträgt ca. 15 g., doch erfolgte nach dieser Dosis auch Wiederherstellung.<sup>2)</sup>

*Cupressus thyoides* L. enthält ein Oel, weisses Cedernöl, das zu 16 Tropfen innerlich genommen Trismus und epileptiforme Convulsionen erzeugt.<sup>3)</sup>

*Cephalotaxus Fortuni* Hook., *C. pedunculata* Sieb. u. Zucc. enthalten im Blättersafte ein Gift, das bei Hunden Muskelzuckungen, Erbrechen, Verlangsamung von Puls und Athmung, Narkose und Tod im Koma durch Herzstillstand erzeugt. Die inneren Organe fanden sich blutreich.

#### Taxus baccata L.

Die schon Griechen und Römern als giftig bekannte Eibe vergiftet oft Menschen und Thiere schwer oder tödtlich. Um nicht in Caesar's Hände zu fallen, vergiftete sich der König der Eburonen mit *Taxus*. Grund der Vergiftung bei Menschen ist der Gebrauch von Blättern und Stielen in Pulvern oder Abkochung als Abortivum, seltener die Anwendung als Anthelminticum, sowie der Zufall. Thiere verenden schnell, wenn sie von *Taxus*hecken fressen. Die wirksame Substanz ist das Alkaloid, *Taxin*, das sich in allen Theilen der Pflanze, in den Blättern aber reichlicher als in den Samen findet.<sup>4)</sup>

*Taxin* tödtet Frösche zu 0.05—0.09 g., Katzen zu 0.03—0.05 g. intravenös in 15—20 Minuten, *Taxus*blätter tödten Hunde zu 30 g., Pferde zu 500 g. in 45 Minuten<sup>5)</sup> und 3—15 g. des Aetherextractes lassen Pferde, 1 g. Kaninchen verenden.<sup>6)</sup> Das Wasserextract ist für Thiere ungiftig. Für

<sup>1)</sup> Semon, Berl. Vereinsztg., 1844, Nr. 19, p. 85.

<sup>2)</sup> Brown, Medic. News, 1893, II, p. 15.

<sup>3)</sup> Jahresh. f. d. ges. Medicin, 1872, I, p. 400.

<sup>4)</sup> Marmé, Centralbl. f. med. Wissensch., 1876, Nr. 6, p. 97.

<sup>5)</sup> Chevallier, Duchesne, Reynal, Ann. d'hygiène publ., 1855, p. 35, 335.

<sup>6)</sup> Schroff, Zeitschr. d. Aerzte z. Wien, Nr. 21, 1860.

erwachsene Menschen haben sich Abkochungen von 50—100 g., für Kinder der Genuss eines Löffels voll Taxusblätter oder der übermässige Genuss der rothen Beeren als todbringend erwiesen. Die oft aufgestellte Behauptung, dass nur die männliche Pflanze Taxin enthalte<sup>1)</sup>, ist unrichtig. Weiblicher Taxus ist ebenfalls giftig. Wenig gefährlich sind die Frühlingstriebe, so lange sie schön hellgrün sind. Davon fressen auch Thiere ohne Schaden. Plutarch sagt, dass Taxus nur schädlich sei, wenn er zu blühen beginnt.

Bei Menschen treten die ersten Symptome nach  $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$  Stunden, aber auch der Tod bisweilen in  $1\frac{1}{2}$  oder in 10—24 Stunden ein. Pferde sah man 3 Stunden nach der Giftaufnahme plötzlich verenden.

Es entstehen: Erbrechen, Magen- und Leibschmerzen, Blässe des Gesichtes, Schwindel, Betäubung, Zufallen der Augenlider wie zum Schlaf und Albuminurie. Auf Gliedmassen und Rumpf können purpurne Flecken erscheinen, und sich stertoröse Athmung und unregelmässige Herzthätigkeit einstellen. Der Tod tritt durch Erstickung gewöhnlich unter Krämpfen ein.<sup>2)</sup>

Section: Nicht charakteristische Entzündung und Eechymosenbildung im Magen und Darm. In ersterem finden sich in manchen Fällen noch Fragmente der Blätter vor.

Nachweis: Botanische Identificirung der im Magen und Darm vorgefundenen Pflanzentheile (Blätter, rothe Beeren), oder Ausschüttelung von Magen- und Darminhalt mit Chloroform, Verjagen desselben und Betupfen des Rückstandes mit conc. Schwefelsäure. Taxin färbt sich hierbei roth. Fügt man zu dem Rückstande der ätherischen Lösung des Alkaloids etwas conc. Salpetersäure, so entsteht Blaufärbung.<sup>3)</sup>

Behandlung: Giftentleerung und Herzstimulantien.

### Juniperus Sabina L.

Der Sadebaum liefert aus seinen Zweigspitzen (Summitates Sabinae) ein ätherisches Oel (Pinen, Cadinen) von brennendem Geschmack. Ausserdem soll sich in ihm noch ein giftiges Säureanhydrid finden. Sadebaumöl wird von Schleimhäuten und Wunden und von letzteren auch aus der gepulverten Sabina aufgenommen.<sup>4)</sup> Lungen und Nieren scheiden es aus. Der Harn riecht nach dem Oel. Kaninchen sterben durch 7 g. in  $7\frac{1}{2}$  Stunden<sup>5)</sup>; Katzen werden durch 3.6 g. des Oeles vergiftet.<sup>6)</sup> Zu 6 Tropfen macht das Oel bei Menschen Vergiftung. Hunde gehen durch 14—22 g. Sabinapulver unter Speichelfluss, erschwerter Harnabsonderung, Zittern, Pulsbeschleunigung, Dyspnoe, Sinken der Körpertemperatur und Lähmung zu Grunde. Einreibungen des Oels auf die Haut erzeugen Röthung. Schleimhäute werden entzündet und das Centralnervensystem gelähmt.

Vergiftungen mit Sabina in Pulvern oder Aufgüssen bei Menschen sind zur Abtreibung nicht selten. Ich habe in der Literatur 12 Fälle aufgefunden, von denen 9 tödtlich endeten. Wahr-

<sup>1)</sup> Wortley, Pharm. Journ. and Transact., 1892, 1158.

<sup>2)</sup> Borchers, Untersuchung. üb. Taxin, 1876.

<sup>3)</sup> Vreven, Annales de Pharmac., Louvain 1896, Nr 4.

<sup>4)</sup> Orfila, Lehrb. d. Toxikol., übers. v. Krupp, Bd. II, p. 113.

<sup>5)</sup> Deutsch, Med. Vereinszeit., 1851, Nr. 38.

<sup>6)</sup> Hillefeld, Experim. circa venena quaedam.

scheinlich kommen schon jährlich mehr in Deutschland vor, von denen man nichts erfährt. Man beobachtet als Giftwirkung: Brennen im Schlunde und Magen, Erbrechen, Kolikschmerzen, dünnflüssige, mitunter blutige Stuhlgänge, Uterinblutungen, Hämaturie, Beschwerden beim Harnlassen, stertoröse Athmung und Bewusstlosigkeit. Der Tod kann in wenigen Stunden bis zu 5 Tagen eintreten. In sehr seltenen Fällen gelingt die Abtreibung ohne den Tod der Mutter. Ein alter Schriftsteller sagt: „sanguinem per urinam educit et partus expellit!“ Mitunter fällt der Versuch trotz grosser Dosen negativ aus; der Mechanismus des Aborts ist der gleiche wie bei Thuja.

Die Section ergibt bei Thieren und Menschen Entzündung oder auch Blutungen in die Oesophagus- und Magenschleimhaut, Entzündung von Darm, Nieren, Uterus, Peritoneum, Blase. Die letztere kann eechymosirt sein.

Nachweis: Constatirung des Sabinaduftes. Botanische Vergleichung der im Körperinnern gefundenen Pflanzentheile. Die Zweigspitzen der Sabina werden durch die vierzeilig geordneten Blättchen eingehüllt, welche auf dem Rücken mit einer Oelfurche versehen sind. Das Oel lässt sich durch Aether extrahiren.

Behandlung: Demulgentien gegen die innere Entzündung, sowie möglichst ergiebige Entleerung des Giftes.

## *Cycadaceae.*

**Macrozamia.** Die Nüsse einer Macrozamia-Species erzeugen, nur wenn sie von Thieren roh gefressen werden, eine eigenthümliche Krankheit. Ein Harz soll das Gift darstellen.<sup>1)</sup>

## B. Kryptogamen.

### *Algae.*

**Cladotrix.** Eine Cladotrixart soll das Finger-Erysipeloid erzeugen.

**Actinomyces,** der Strahlenpilz, der mikroskopisch einer Krystalldrüse ähnelt, erzeugt am Kiefer, der Lunge, am Euter des Rindes und des Schweines weissliche Geschwülste, welche auf dem Durchschnitte abscessähnliche Herde zeigen, aus denen die Actinomyceskörner ausgedrückt werden. Er durchdringt bei Menschen die Gewebe, erzeugt Abscesse, Fistelgänge, Phlegmone, Angina Ludovici, Periostitis, Lungeneiterungen mit Durchbrüchen etc. und zuletzt Pyämie. Auch der Darm kann befallen werden und Durchbrüche in das Peritoneum u. s. w. erfolgen.

**Crenothrix polyspora.** Das Wasser, das diese Alge enthält, kann in heissen Sommermonaten Durchfall erzeugen.

<sup>1)</sup> Lauterer, Chemist and Drugg., 1896, XLVIII, p. 822.

### *Fungi.*

Giftwirkungen von höheren Pilzen kannte man bereits im Alterthum. Seneca nannte die Pilze: voluptuarium venenum, Plinius: ancipitem cibum und Juvenal erzählt in bissiger Weise, wie Agrippina den Claudius durch ein Pilzgericht, das aber wahrscheinlich ausserdem noch vergiftet worden war, tödtete. Jahrhunderte hindurch glaubte man, dass die Pilze durch ihren Standort ihre Giftigkeit erlangten. Man nimmt jetzt allgemein das an, was ich vor 10 Jahren an dieser Stelle aussprach: dass es zwar giftige und ungiftige Pilze giebt, dass aber die letzteren durch Zersetzung in Folge äusserer Einflüsse giftig werden können. Von einer grossen Zahl von Pilzen wird die Giftigkeit behauptet, für nur relativ wenige derselben ist sie dargethan worden. Das Sicherste, was wir in dieser Beziehung besitzen, entstammt ärztlichen Beobachtungen und Experimenten. Die Zahl der „verdächtigen“ Pilze muss sich verkleinern. Hierzu bedürfte es vorläufig nicht der exacten chemischen Untersuchung — die Constatirung der Art der biologischen Einwirkung genügte. Bei vielen sind die Differenzen in der beobachteten Wirkung auf die Art der culinarischen Behandlung zurückzuführen, insofern der Eine einen Pilz nicht giftig nennt, den er erst nach mehrfachem Abbrühen und Fortgiessen des Sudwassers genossen hat, der Andere mit demselben Pilz üble Erfahrungen macht, wenn er ihn ohne Weiteres, ohne solche Massregeln geniesst. Denn fast ausnahmslos alle Pilze sind zu entgiften, wenn man ihr Gift durch Wasser auslaugt. Nicht unmöglich ist es auch, dass einige Pilze in verschiedenen Wachstumsstadien wechselnde Giftmengen enthalten und dadurch ebenfalls zu Irrthümern über ihre Giftigkeit Anlass geben. Auch kann durch Pilzzersetzung, sowie durch ein eigenthümliches individuelles Verhalten gegenüber gewissen Pilzen Vergiftung erzeugt werden. Ein sicheres äusseres oder chemisches Merkmal für die Giftigkeit oder Ungiftigkeit giebt es nicht. Nur die Diagnose des Pilzes kann zu einer solchen Erkenntniss führen. Im Folgenden sind die sichersten Thatsachen über giftige, auch niedere Pilze wiedergegeben. Die Zahl der ungewissen Beobachtungen ist sehr viel grösser.

Die Symptome der Pilzvergiftung spielen sich ab: 1. vorwiegend im Magen-Darmkanal (Fungismus gastroenteriticus), 2. gleichzeitig im Blute (Fungismus haematicus), 3. im Gehirn (Fungismus cerebralis), 4. am Herzen (Fungismus cardiacus). Wie Pilze können auch Pilzextracte giftig werden.

### *Schizomycetes.*

#### Mikrococcen.

a) Streptococcen. Es giebt nicht pathogene (*St. brevis*) und pathogene Streptococcen. Unter den letzteren (*St. longus*): *St. pyogenes* (*St. erysipelatis*), der bei Mäusen und theilweise bei Kaninchen tödtlich verlaufende Septikämie erzeugt. *St. pyogenes* ist häufig ein Begleiter schwerer progressiver Eiterungen, Pyämie etc.

b) Von **Staphylococcen** sind als Eiterungserreger (Panaritium, acute Abscesse, Empyem, Mammaabscess, Impetigo etc.), besonders **St. pyogenes aureus** und **albus** zu nennen. Gelegentlich findet man Staphylococcen auch bei nur serösen Entzündungen.

c) Unter den **Diplococcen** findet sich der **Gonococcus**, der Erreger der Gonorrhoe. Weisse Mäuse und Meerschweinchen bekommen nach Einbringung von Gonococcencultur in die Bauchhöhle eitrige Peritonitis.

d) **Tetragenus**. **Micrococcus tetragenus** findet sich in gewissen Abscessen und in der Lunge von Phthisikern, und erzeugt bei Thieren (weisse Mäuse und Meerschweinchen) und Menschen Abscesse und Septikämie. Er kommt auch im normalen menschlichen Speichel vor.

e) **Sarcina**. Die **Sarcina ventriculi** schafft Störungen der Magenfunction.

#### Bacillen.

**Bacillus prodigiosus** erzeugt bei Thieren, intravenös beigebracht, keine Erkrankung, wohl aber wurden Menschen vergiftet, die viel von ihm in Brod aufnahmen. Er scheint das Brod zu zersetzen. Man beobachtete danach: Erbrechen, Kopfschmerzen, Magenschmerzen, Durchfall, Mydriasis, Pulschwäche, heisse Haut u. A. m. Er producirt ein entzündungserregendes Princip.

Der **Pneumococcus** (Fraenkel) gilt als Erreger der Lungenentzündung, findet sich u. A. auch bei Otitis media, ist bisweilen im Speichel von Gesunden vorhanden und soll die Sputumseptikämie erregen.

**Bacillus Diphtheriae** erregt die Diphtherie; sein Gift, dem Mäuse, Ratten und Rinder widerstehen, tödtet Meerschweinchen, und hat geringeren Einfluss auf Geflügel und Kaninchen.

**B. Oedematis maligni** ist pathogen und kann auch Menschen tödten.<sup>1)</sup>

**Bacillen der Septicaemia haemorrhagica**. Durch mehrere verwandte Bacillen werden viele Thierinfectionskrankheiten erzeugt, wie z. B. die Hühner- und Enten-Cholera, die Schweineseuche, der Mäusetyphus, die Kaninchenseptikämie u. A. m.

**B. proteus** Haus. lässt sich aus fauler Hefe züchten und kommt bei jauchig-phlegmonösen Eiterungen des Menschen vor. Der fieberhafte Icterus (Weil'sche Krankheit) soll ebenfalls durch den Proteus veranlasst werden.<sup>2)</sup> Bei Thieren erzeugt die Reincultur das Bild der Sepsisvergiftung (hämorrhagische Infiltrationen im Darm, Schwellung der Mesenterialdrüsen etc.). Nach Einbringen in den Kreislauf entstehen auch Eitermetastasen.<sup>3)</sup> Das Gift ist ein chemisches Individuum. Aus dem Darm von Menschen, die durch Fleischgenuss erkrankten, wurde dieser Bacillus isolirt.<sup>4)</sup> Der Proteus liefert in Fleischculturen: Cholin, Aethylendiamin, Gadinin und Trimethylamin, d. h. dieselben Stoffe wie faules Fleisch. Thiere sollen gegen Proteus durch Beibringung von Cholin immun werden.

Wie **B. Proteus** gehören noch andere Pilze zur Gruppe des freilich in seiner Virulenz schwankenden, im Dickdarm des Gesunden vorkommenden **Bacterium coli commune**<sup>5)</sup>, dem die Fähigkeit zukommt, durch das in seinem Zelleib enthaltene Gift gastroenteritische Symptome und Ver-

<sup>1)</sup> Brieger und Ehrlich, Berliner klin. Wochenschr., 1882, Nr. 44.

<sup>2)</sup> Jaeger, Zeitschr. f. Hygiene, 1892, XII, p. 525.

<sup>3)</sup> Brunner, Münch. med. Wochenschr., 1895, Nr. 5.

<sup>4)</sup> Levy, Arch. f. exp. Path. u. Pharmak., Bd. XXXIV, p. 342.

<sup>5)</sup> v. Ermengem et v. Laer, Ann. et Bull. de la Soc. de Méd. de Gand, T. LXXI, p. 245.

änderungen hervorzurufen. Die Culturbouillon ist giftig.<sup>1)</sup> In dem Abscess-eiter, der bei einer Frau nach der Entbindung im Poupert'schen Bande entstand, fand sich *B. coli comm.*, ebenso im Harn<sup>2)</sup> und im Exsudat bei Perforationsperitonitis.<sup>3)</sup>

**B. intestinalis Escherich.** Die Bouilloncultur erzeugte, Thieren injicirt: fibrilläre Zuckungen, Mydriasis, Lähmung, Somnolenz, Convulsionen, Nystagmus, tetanische Contracturen, Opisthotonus etc.<sup>4)</sup>

**B. Enteritidis Gaertner** veranlasst bei Mäusen, Meerschweinchen, Kaninchen acute Enteritis und Hämorrhagieen auf Pleura und Pericard.

**B. Enteritidis sporogenes Klein**, der durch die Milch übertragen wird, erzeugt blutige Diarrhoen.<sup>5)</sup>

**B. Typhi abdominalis** findet sich bei Typhus in der Darmwand, Milz, Leber, Nieren, Knochenmark etc. Er ist für Thiere ungiftig. Auf Fleisch cultivirt, liefert er bisweilen das basische Typhotoxin<sup>6)</sup>, das Thiere in einen lähmungsartigen Zustand versetzt. Mit den Typhussymptomen hat dieser Stoff nichts zu thun. Die Typhuskeime halten sich im Wasser wochenlang entwicklungsfähig.

**B. Anthracis**, der Milzbrandbacillus, ist für Menschen weniger pathogen als für Schafe, Rinder, Pferde, Mäuse, Meerschweinchen und ist für Hunde, die meisten Vögel, Frösche und manche Arten von Ratten ungiftig.

Der Rauschbrandbacillus ist für Rinder, Schafe, Ziegen, Meerschweinchen pathogen, während Hunde, Schweine, Katzen, Kaninchen, Hühner, Tauben, Mäuse immun dagegen sind.

**B. Mallei**, der Rotzbacillus, für Thiere und Menschen giftig.

**B. Tuberculosis** lässt Menschen, Affen, Rinder (Perlsucht) etc. an örtlicher oder allgemeiner Tuberkulose erkranken.

**B. Leprae** ist auf Kaninchen und angeblich auch auf Menschen mit Erfolg übertragen worden. (?)

**B. Tetani** vergiftet Menschen und Thiere. Wenig empfänglich dafür sind Kaninchen, Ratten, Hunde, Tauben und Hühner. Culturen desselben auf Fleisch lieferten die bisher nicht rein gewonnene Base Tetanin, die klonische und tonische Krämpfe erzeugt, aber nichts mit dem specifischen Tetanusgift zu thun hat.

**B. Meningitidis** schafft durch Uebertragung krampfartige und andere Vergiftungssymptome.<sup>7)</sup>

**B. Influenzae** wächst nur auf hämoglobinhaltigem Nährboden und erzeugt experimentell bei Affen katarrhalische Influenza.<sup>8)</sup>

**B. pyocyaneus**<sup>9)</sup> ist für Menschen ev. tödtlich, wenn er direct in die Blutbahn gelangt, oder indirect durch seine giftigen Stoffwechselproducte wirkt. Unter diesen findet sich auch eine bei Menschen und Thieren eitrige Entzündung erregende Substanz.

**B. capsulatus** tödtet nach der Verimpfung Mäuse, deren Milz geschwollen gefunden wird.<sup>10)</sup>

<sup>1)</sup> Roger, Compt. rend. de la Soc. de Biol., 1893, p. 459.

<sup>2)</sup> Eisenhart, Arch. f. Gynäkol., 1894, Bd. XLVII, p. 189.

<sup>3)</sup> Laruelle, Bakteriolog. Jahresber., 1889, p. 335.

<sup>4)</sup> Gilbert, Compt. rend. de la Soc. de Biol., 1893, V, p. 214.

<sup>5)</sup> Klein, Centralbl. f. Bacter., 1896, Nr. 24.

<sup>6)</sup> Brieger, Ptomaine, 1886, p. 86 u. 89.

<sup>7)</sup> Centanni, Arch. per le scienze med., Bd. XVII, Nr. 1.

<sup>8)</sup> Pfeiffer, Zeitschr. f. Hyg., Bd. XIII, 1893.

<sup>9)</sup> Kossel, Zeitschr. f. Hygiene, 1894, XVI, p. 368.

<sup>10)</sup> Pfeiffer, Zeitschr. f. Hyg., Bd. VI, 1889.

*Bacillus Maydis* (Maj.) Trev.

Wird der Mais von den Maisbacillen befallen, so entstehen eiweissartige und basische Zersetzungsproducte unbekannter Zusammensetzung, die bei Maisessern den Maidismus oder die Pellagra erzeugen. Versuche mit Bouillonculturen aus verdorbenem Mais, die an Thieren angestellt wurden, ergaben ein Vergiftungsbild, das der Pellagra ähnlich war.<sup>1)</sup> Die Krankheit ist in Oberitalien stark verbreitet und fordert viele Opfer.<sup>2)</sup> Als prämonitorische Symptome entstehen: Schwäche, Kopfschmerzen, Schwindel, Brennen in den Gliedern und alsdann bricht an den dem Lichte ausgesetzten Theilen mit Jucken und Schwellung ein Erythem hervor, das nach wiederholtem Entstehen eine rauhe oder verdickte, rissige Haut zurücklässt. Brennen im Munde, Rissigkeit der Zunge, Schluckbeschwerden, Zahnfleischblutungen, Diarrhoen schwächen den Kranken weiter, und wenn die Maisnahrung nicht aufhört, entstehen schwere und unheilbare centrale Störungen wie durch *Secale cornutum*: Ptosis der Lider, Sehstörungen, häufig mit Veränderungen an der Retina und deren Gefässen, Krämpfe mit dem Charakter der corticalen Epilepsie und Delirien. Bisweilen sterben die Kranken unter typhösen Symptomen. Meistens entwickelt sich eine Geisteskrankheit: stuporöse Melancholie, seltener Manie, oft ein der *Dementia paralytica* ähnelndes Bild; die Glieder sind halbflexirt, die Extensoren gelähmt, das Kniephänomen sehr verstärkt bis zum Patellarelonus<sup>3)</sup>, und andere spinale Erkrankungssymptome (Parästhesien, Contracturen, Paraplegien) können sich hinzugesellen. In fast allen solchen Fällen ist eine symmetrische Erkrankung der Hinter- und Hinterseitenstränge des Rückenmarks nachweisbar.

Die Behandlung kann wesentlich nur eine prophylaktische sein. Orts- und Nahrungsveränderung sind vielleicht im Stande, leichte Erkrankung zurückzubringen, schwere scheinen auch hierdurch unbeeinflusst zu bleiben.

Die Pelade (Columbische Maiskrankheit) scheint auf ähnlichen Maiszersetzungsproducten zu beruhen.

## Spirillen.

*Vibrio Cholerae asiaticae* Koch. Der Cholera bacillus vergiftet unter bestimmten Einführungsbedingungen Thiere und liefert ein Gift, das Cholera toxin, das aber nur wenige Erscheinungen der Cholera hervorruft.

Der Finkler-Prior'sche *Vibrio* soll zuweilen nach Uebertragung Thiere an Cholera nostras erkranken lassen.

Der *Vibrio* von Metschnikoff vergiftet Geflügel und Meerschweinchen.

*Spirochaete Obermeieri* erregt die *Febris recurrens*.

*Blastomycetes.*

## Saccharomyces.

Die Saccharomycesarten sind nicht pathogen und erzeugen höchstens abnorme Gährungsvorgänge im Magen. *S. ovalis* Bizz. und *S. sphaericus*

<sup>1)</sup> Vittige Tirelli, Arch. ital. de Biol., T. XXV, 1896, p. 45.

<sup>2)</sup> Lombroso, La Pellagra, Roma 1878. — Kättner, Zeitschr. für Hyg., Bd. XIX, p. 263.

<sup>3)</sup> Tuzek, Neurol. Centralbl., 1887, p. 440. — D. med. Wochenschr., 1888, p. 222



Sacc. wurde in Kopfhautschuppen, resp. in einem Ekzem gefunden und *S. capillitii* soll die Ursache der Pityriasis capitis sein.

Neuerdings wird als Saccharomykose eine unter dem Bilde chronischer Pyämie verlaufende, durch eine pathogene Hefeart hervorgerufene Infektionskrankheit beschrieben, bei der sich eine eiterige Zerstörung der Haut, Cornea, Knochen, Lungen, Nieren, Milz findet. Die Hefeart lebt theils intra-, theils extracellulär in dem Gewebe, das sie zerstört.<sup>1)</sup>

### *Hyphomycetes.*

Unter den Schimmelpilzen giebt es mehrere pathogene Gattungen.

1. *Mucor rhizopodiformis* Cohn, *M. corymbifer* Cohn, *M. septatus* Bez., *M. racemosus* Fres. und *M. pusillus*. Injeirt man deren Sporen in die Gefässe oder die Bauchhöhle von Kaninchen, so sterben die letzteren in ca. 50 Stunden und man findet die Pilzmycelien in der Niere, der Milz und dem Knochenmark. Auch in Hornhautgeschwüren sollen sie sich festsetzen. Vielleicht sind auch *M. piriformis* Leers und *M. stolonifer* Ehrenb., die auf Birnen und Aepfeln vorkommen, in grossen Mengen nicht gleichgiltig.

2. *Aspergillus glaucus* L., *A. niger* v. Thiegh., besonders die erwiesenen pathogenen: *A. fumigatus* Fresen und *A. flavescens* Wred. kommen häufig auf Brod vor und bedingen in ihm einen Verbrauch von Kohlehydraten und Bildung von Zersetzungsproducten. Erkrankungen nach Genuss von solchem Brod gehen bisweilen mit Erbrechen, Gesichtsschwellung, Durst, Koliken, Abgeschlagenheit und Kopfweh einher. Injection der pathogenen Arten in die Blutbahn von Thieren bedingt den Tod. In allen Organen finden sich Mycelien. Pneumonie bildet sich bei Vögeln, welche die Sporen von *A. fumigatus* einathmen.

Bei Menschen entsteht nach Hornhautverletzungen eine Keratomykosis aspergillina (eitrige Keratitis mit Aspergillusmycelien), und eine Durchsetzung des äusseren Gehörganges und des Trommelfells mit Mycelien (*A. niger*, *A. fumig.*, *A. flav.*, *A. nidulans* Eid. und *Eurotium malignum* Lindt). Selten ist das Ergriffenwerden kranken Lungengewebes von dem Pilz (Pneumonomykosis aspergillina). Im Antrum Highmori wurde eine Aspergillus-Mykosis beobachtet.<sup>2)</sup>

3. *Penicillium*arten sind im Allgemeinen harmlos. Grosse Mengen von *P. glaucum* Link, das einen entzündungserregenden Stoff besitzt, und den auf Apfelsinen vorkommenden *P. olivaceum* Wehm. und *P. italicum* Wehm. könnten jedoch Magendarmstörungen erzeugen.

4. Von den *Oidium*arten ist *O. Tuckeri* Berk. auch für Menschen pathogen. *Oidium albicans* veranlasst Soor. Man nimmt jetzt an, dass *Monilia candida* Bon. den Soorpilz liefert, der sich an Schleimhäuten unter Schmerzen entwickelt, tief in die Gewebe eindringt und Nekrose, Eiterung etc. hervorruft. Intravenöse Injection des Pilzes erzeugt eine universelle Soormykose (Soor in Nieren, Herz, Leber, Milz) und schnellen Tod. Eine Allgemeininfektion dadurch ist also möglich.<sup>3)</sup>

*Oospora porriginis* (Mont. et Berk.) Sacc. (*Achorion Schoenleinii* Remak.) erzeugt Favus, *Trichophyton tonsurans* den Herpes, und *Mikrosporon furfur* Rob. die Pityriasis versicolor.

<sup>1)</sup> Busse, Virchow's Archiv, Bd. CXL, p. 23.

<sup>2)</sup> Mackenzie, New York Medic. Journ., 1894, 25. Aug., p. 238.

<sup>3)</sup> Ostrovsky, Rech. expér. sur le champignon du Muguet, Paris 1896.

*Fusarium roseum* Link. und *Cladosporium herbarum* Pers. wurden neben einer *Gibberella* und einem *Helminthosporium* in einem russischen Getreide gefunden, das Taumeln erzeugte.

*Sterigmatocystis Ficum* (Reich.) P. Henn. Nach dem Genuss von wenig rohen Feigen und solchen, die gedämpft als Compot zubereitet waren, stellten sich alsbald Leibscherzen und starker Durchfall ein. Im Innern der Feigenfrüchte fand sich eine schwarze Sporenmasse, die der *Ustilago Ficum* Reich. zugehörte. Ein naher Verwandter dieses Pilzes ist *Ustilago Phoenicis* Corda oder besser *Sterigmatocystis Phoenicis* der Datteln.

### *Oomycetes.*

*Peronospora viticola* de Bary vergiftete Kühe, die damit bedeckte Weinblätter frassen.

### *Uredineae.*

*Aëcidium Grossulariae* Pers., das auf Johannis- und Stachelbeerblättern vorkommt, vergiftete mehrere Kinder tödtlich, nachdem diese die damit bedeckten Beeren verzehrt hatten. Das Experiment am Kaninchen mit dem Pilz gab kein sicheres Resultat. Es ist möglich, dass der Pilz in den Beeren Zersetzung erzeugt hatte.

### *Ustilagineae.*

*Ustilago hypodites* Schlecht., der auf *Arundo Donax* vorkommt, soll Entzündung und Schwellung an Geweben erzeugen, die er berührt.

### *Basidiomycetes.*

*Clavaria Botrys* Pers. Der Trauben-Ziegenbart schmeckt in ausgewachsenem Zustande bitter und soll gastroenteritische Symptome erzeugen. Er findet sich häufig auf Märkten und wird auch gegessen. Die gleichen Verhältnisse walten bei *Cl. flava* Schaeff. ob.

*Merulius lacrimans* Wulf. Der einen widerlichen Geruch verbreitende Holzschwamm kann, wenn er in reichem Masse in bewohnten Räumen vorkommt, bei den Insassen vielleicht durch Aufnahme der durch ihn erzeugten gasigen Zerfallsproducte, weniger durch dauernde Einathmung der Sporen Benommensein, Schwindel, Sopor, sowie auch anginöse Zustände veranlassen. Angeblich soll hierdurch ein Todesfall erzeugt sein.

*Polyporus officinalis* Fr., *Boletus laricis* Jacq., enthält das Agaricin, eine zweibasische Säure. Bei dem arzneilichen Gebrauch des Pilzes oder des Agaricin können Erbrechen, Durchfall und Kopfschmerzen auftreten.

*Boletus luridus* Schaeff., Hexenpilz, mit schnell dunkelblau werdendem Fleisch. Er enthält die Luridussäure, die den Farbstoff des Pilzes darstellt und kleine Mengen von Muscarin neben viel Cholin. Der Gehalt des Pilzes an Gift ist nach den Jahrgängen verschieden (Böhm). Er ist deswegen, obschon er an Hunden, ohne Vergiftung zu erzeugen, ver-

füttert werden kann, und auch nicht selten von Menschen gegessen wird, lieber zu meiden. Eine schwere, unter dem Bilde der Cholera verlaufende, mit Krämpfen, Besinnungslosigkeit etc. einhergehende Vergiftung entstand nach absichtlichem Verzehren eines Stückes vom Hutfleisch.<sup>1)</sup>

**B. erythropus Pers.** hat in einigen Fällen Uebelkeit, Schwindel, Bewusstlosigkeit, Hautröthe, Zuckungen, auch Tetanus und Trismus, Delirien und Collaps hervorgerufen.<sup>2)</sup> Brechmittel und Strychnininjectionen erwiesen sich hilfreich. Der Saft von **B. edulis** wirkt nicht vom Magen, aber vom Unterhautgewebe aus bei Kaninchen giftig.

**Boletus Satanas Lenz**, Satanspilz, mit graubraun oder bräunlich-grünlichem glatten Hut. Das Fleisch wird beim Durchschneiden röthlich und dann dunkelblau. Er erzeugt anhaltendes, auch blutiges Erbrechen, Leibschmerzen, blutigen Durchfall, Collaps und Muskelkrämpfe. Hier handelt es sich sehr wahrscheinlich um die Wirkung eines Toxalbumins.

**Boletus lupinus Fr.** wirkt dem vorigen ähnlich, wenn auch schwächer. **B. piperatus Bull.** mit bräunlichem Hut schmeckt sehr bitter und ist verdächtig. **B. pachypus Fr.** mit auf dem Bruch bläulich werdendem Fleisch ist ausserordentlich bitter und deswegen ebenso wie **B. felleus Bull.** ungeniessbar. **B. calopus Fr.** ist giftverdächtig, soll aber auch gegessen werden.

#### Cantharellus aurantiacus Wulf.

Der falsche Gelbling ist dem Pfifferling sehr ähnlich. Die Sporen des ersteren haben einen gelblichen Rand und glatte Oberfläche, die des letzteren einen farblosen Rand und unebene Oberfläche. Er ist mindestens verdächtig. Gleditsch sah danach Kolik und Durchfälle auftreten. Auch drei Todesfälle werden ihm zugeschrieben, die unter Erbrechen, Koliken und Bewusstlosigkeit nach 4 Tagen zu Stande kamen.

#### Russula emetica Schaeff.

Der Speitäubling mit weissen Lamellen und weissem Fleisch ist giftig. Er erzeugt heftiges Erbrechen, Durchfall, lang anhaltende Magenschmerzen, Schwindel und Collaps und soll vereinzelt den Tod bewirkt haben.

Aus einer noch nicht abgeschlossenen Untersuchung dieses Pilzes will ich Folgendes anführen. Die aus dem Grunewald bei Berlin stammenden, botanisch verificirten Exemplare schmeckten scharf, anhaltend brennend. Durch Alkohol liessen sich reichliche Mengen Mannit extrahiren. Schüttelt man die Treber mehrmals mit Aether, so erhält man nach dem Verjagen desselben ein hellgelbes Oel, von dem die kleinsten Mengen nicht sofort, sondern erst nach etwa 2 Minuten an der Zungé unerträglich, auch durch Wasserkühlen nicht zu beseitigende, lange anhaltende Schmerzen ohne jede örtliche Veränderung erzeugen. Beim Stehen zersetzt sich dieses Oel schnell. Es treten statt seiner Krystalle von einer oder mehreren Fettsäuren auf, die wirkungslos sind. In Aether gelöst hält es sich länger. Der alkoholische oder wässerige Auszug des Pilzes zeigt zwei Absorptionsstreifen, einen breiten im Anfangstheil des Grün, einen zweiten schmalen an der Grenze von Blau. Trocknen bei 40–50° lässt in dem Pilz nur einen bitteren Geschmack zurück.

<sup>1)</sup> Phoebus, Deutschlands kryptog. Gewächse, Berl. 1838, p. 81, Not. 500.

<sup>2)</sup> Koenigsdorffer, Th. Monatsh., 1893, p. 571.

*Russula fragilis* Pers. und *R. rubra* DC. sind ebenfalls giftig. *R. foetens* Pers. hat einen ekelregenden Geruch und ist zweifellos auch in Abkochungen schädlich. *R. cyanoxantha* Schaeff. ist verdächtig. *R. sanguinea* Bull. hat einen brennenden Geschmack und *R. nauseosa* Pers. einen üblen Geruch.

*Hypholoma fasciculare* Huds. Der Schwefelkopf schmeckt bitter und ist giftverdächtig. Er erzeugt Brechdurchfall und dessen Folgeerscheinungen.

*Hebeloma fastifibile* Fr., Ekelschwamm, und *Inocybe rimosa* Bull., Riessschwamm, erzeugen muscarinartige Vergiftungssymptome und werden vom Atropin antagonistisch beeinflusst.

*Pleurotus noctilucius* Inoko. Der japanische Giftschwamm (Kumachirataka) erzeugt erst spät bei jeder Art der Anwendung Erbrechen und Durchfall, depressive Gehirnsymptome und Herz-, sowie Athemlähmung. Gefunden wird eine Gastritis catarrhalis. Der Genuss von mit *Pleurotus* vergifteten Thieren ist auch Menschen gefährlich.<sup>1)</sup>

*Lepiota Vittadini* ist zweifellos giftig; er erzeugt Erbrechen und Durchfall.

### *Amanita muscaria* Fries.

Der Fliegenpilz ist scharlachroth, mit weissen Warzen besetzt und hat in der Mitte des Strunkes einen weissen Ring. Der für Fliegen giftige Bestandtheil des Pilzes schwindet beim Trocknen. Auch in getrockneten Pilzen findet sich die giftige Base Muscarin ( $C_5H_{15}NO_2$ ) (Pilz-Muscarin), neben einem atropinartig wirkenden Körper und neben Cholin ( $C_5H_{15}NO_2$ ). Aus dem letzteren kann man durch Oxydation ein synthetisches Muscarin (Cholin-Muscarin) erhalten.<sup>2)</sup> Wahrscheinlich sind in dem Pilze noch mehr wirksame Substanzen enthalten. Die Ursache der Fliegenschwammvergiftung ist gewöhnlich Verwechslung, z. B. mit dem Kaiserling, *A. caesareus*.

Von Samojuden, Kamtschadalen, Tschuktschen etc. wird der Fliegenpilz auch trocken zu Berausungszwecken benutzt, wie er angeblich von nordischen Kämpfern (Berserkerne) genommen wurde, um sich in kriegerische Wuth zu reden. Nicht ein Muscarin, sondern eine atropinartig wirkende Substanz (Pilzatropin) ist die Ursache des Rausches. Der nach dem letzteren entleerte Harn wirkt ebenfalls berauschend.

Der Fliegenpilz verliert seine Wirkungen, die in den Warzen am stärksten sein sollen, wenn er mit essighaltigem Wasser macerirt,  $\frac{1}{2}$  Stunde lang gekocht und das Kochwasser fortgegossen wird. Vier Pilze können einen Menschen tödten. Für Hunde sind 12 g. giftig, für Schafe 20 g. des Saftes und auch grössere Mengen des Pilzes ungiftig. Vom Pilz-Muscarin sind 4—8 mg. für Katzen tödtlich, während bei Menschen 3—5 mg. Vergiftung erzeugen. Die ersten

<sup>1)</sup> Inoko, Mittheil. d. Univ. Tokio, 1889, I, p. 313.

<sup>2)</sup> Harnack u. Schmiedeberg, Arch. f. exp. Path. u. Pharmak., Bd. VI, p. 101.

Symptome nach der Pilzvergiftung treten sogleich<sup>1)</sup> oder nach  $\frac{1}{2}$  bis 2 Stunden, bisweilen auch erst nach 10 Stunden, der Tod nach ca. 10 Stunden bis nach 3 Tagen auf.

Das Pilz-Muscarin erzeugt nach der Resorption Myosis und Accommodationskrampf, die indess unabhängig von einander auftreten können.<sup>2)</sup> Das natürliche Muscarin und auch das Anhydromuscarin (Berlinerblau'sche Base) erweitert die Vogelpupille nicht nach Einbringung in das Auge, was aber das synthetische thut.<sup>3)</sup> Durch Reizung der secretorischen Drüsenerven verursacht Muscarin verstärkte Absonderung von Speichel, Schweiß, Thränen, Galle, Sperma und pankreatischem Saft.<sup>4)</sup> Das Herz wird durch Erregung seiner Hemmungsganglien verlangsamt, ev. zum diastolischen Stillstande gebracht; grosse Dosen erzeugen Lähmung des Herzmuskels<sup>5)</sup> und erniedrigen die Körperwärme.<sup>6)</sup> Die Athmung wird anfangs beschleunigt, später dyspnoëtisch und langsam durch Beeinflussung des Respirationscentrums. Die Darmperistaltik wird bis zum Tetanus gesteigert und Blase und Uterus contrahiren sich. Bei Warmblütern erzeugt Muscarin ein Lungenödem, das als Stauungsödem in Folge von Herzmuskelkrampf<sup>7)</sup> aufgefasst oder durch die mangelhaften Herzsystemen und die Pulsverlangsamung erklärt wird (Kobert). Das synthetische Muscarin lähmt beim Frosch die intramuskulären Nervenendigungen, das natürliche nicht. Das Anhydromuscarin wirkt weder auf das Herz, noch auf das Katzenauge, vermehrt aber die Drüsensecretionen und tödtet durch Athemlähmung. Extracte des Fliegenpilzes wirken analog, erzeugen auch bei subcutaner Injection vermehrte Darmperistaltik, aber keine narkotischen Erscheinungen.<sup>8)</sup> Fast alle Muscarinsymptome werden von Atropin antagonistisch beeinflusst.

Bei Menschen wurden nach Genuss von Fliegenpilzen beobachtet: Ekel, Erbrechen, Durst, Kolik, schleimige und blutige Stuhlgänge, Salivation, Ohnmachten, bisweilen auch ein rauschartiger Zustand mit Umhertaumeln und Betäubung, leichte Muskelzuckungen, Mydriasis, vereinzelt Sehstörungen, selbst vorübergehende Blindheit, Delirien, Hallucinationen, Raserei, Cyanose, Kälte der Glieder, erschwerte Athmung, Verlust des Bewusstseins und selten von Trismus begleitete Krämpfe. Genesung kann in 5—24 Stunden erfolgen. Doch bleibt meist noch Mattigkeit und Pupillenerweiterung zurück. Der Leichenbefund ist bis auf eine leichte Entzündung im Magen und Duodenum, sowie Lungenödem negativ.

Nachweis: Botanische Vergleichung charakteristischer Pilzstücke. Es liesse sich auch durch Extraction des eingetrockneten Magen- und Darminhaltes, sowie des Harnes mit absolutem Alkohol das Muscarin gewinnen und nach Verjagen des Alkohols, weiterer Reinigung und Aufnahme des

<sup>1)</sup> Minich, Wien. Med.-Halle, 1863, Nr. 14 u. 15.

<sup>2)</sup> Krenchel, Arch. f. Ophthalm., Bd. XX, p. 135.

<sup>3)</sup> W. Meyer. Apothek.-Zeit., 1893, p. 168.

<sup>4)</sup> Prévost, Compt. rend. de l'Ac., 1874, 10 Août.

<sup>5)</sup> Williams, Arch. f. exp. Path. u. Pharmak., Bd. XIII.

<sup>6)</sup> Alison, Compt. rend., LXXXII, p. 669.

<sup>7)</sup> Grossmann, Wien. med. Wochenschr., 1887, p. 335.

<sup>8)</sup> Bogossilowsky, Centralbl. f. med. Wissensch., 1870, p. 99.

Rückstandes in Wasser, der diastolische Stillstand des Froschherzens darthun.

Therapie: Brech- und Abführmittel, schwarzer Kaffee, Tannin, Schwefeläther, Atropin subcutan, vielleicht auch Strychnininjectionen (je 0.001 g.) und kalte Compressen auf den Kopf. Atropin ist bei Erregungszuständen nicht oder nur mit grosser Vorsicht zu verwenden.

### Amanita phalloides Fr.

Der Wulstblätterpilz (*Agaricus bulbosus* Bull.) mit anfangs gelblichgrünem, später weisslichem Hut und weisslichen Fetzen der früheren Hülle und weissem Fleisch und Blättern (die Blätter des Champignon, womit dieser Pilz verwechselt wird, sind nie weiss, sondern rosaroth bis braun) giebt recht oft zu Vergiftungen mit einer Mortalität von ca. 80 p. Ct. Anlass. Von 6 Erwachsenen und 6 Kindern, die z. B. den Pilz verzehrten, starben alle bis auf einen Knaben.<sup>1)</sup> Als wirksame Substanz wurden bisher zwei alkalische Substanzen, das Bulbosin und das Phalloidin, angegeben, welche Lähmung, Dyspnoë und Convulsionen erzeugen. Auf ein local reizendes Princip habe ich schon früher an dieser Stelle hingewiesen. Hinzugekommen ist ein Enzym, Mykozymase, das nur vom Unterhautzellgewebe aus vergiften soll, und das Phallin, ein giftiger Eiweissstoff. Die wesentlichen Symptome dieser Pilzvergiftung, besonders die nervösen, auf Phallin zurückzuführen, ist nicht angängig, zumal dieser Stoff per os eingeführt zum grossen Theile ungiftig wird, Menschen aber schon nach Genuss weniger Pilze schwer vergiftet werden können, ferner auch abgekochte Pilze giftig wirken, Phallin aber durch Kochen zerstört wird.

Das Phallin ruft bei Thieren Auflösung der rothen Blutkörperchen, Hämoglobinurie, Methämoglobinurie, Icterus, Blutgerinnungen, Entzündung des Magen-Darmkanals hervor und soll angeblich auch ein Gift für das Protoplasma der Ganglienzellen sein.<sup>2)</sup> Dem gegenüber wurde festgestellt, dass Auszüge von *A. phalloides* Blut gar nicht verändern und weder bei Menschen noch Thieren Hämoglobinurie zur Vergiftung mit *A. phalloides* gehört. Nach Genuss des Schwammes, des Pilzsaftes, sowie des alkoholischen Pilzextractes erkranken besonders Mäuse, schwerer Hunde und Katzen unter choleraähnlichen Erscheinungen, Erbrechen, Durchfall, Zittern und Convulsionen.

Bei Menschen werden die ersten Symptome nach ca. 10 bis 24 Stunden, der Tod gewöhnlich innerhalb 1—3, aber auch erst nach ca. 8 Tagen beobachtet.

Zwei Formen der Vergiftung lassen sich unterscheiden: 1. die gastrische, meist zur Genesung führende, mit Diarrhoe, Erbrechen, Kolik, Durst, Hinfälligkeit, Collaps, kleinem, schnellem, auch unregelmässigem Puls, lividen Lippen, kalten Schweissen, ganz ausnahmsweise mit Ausscheidung von Blut, ev. Gallenfarbstoff, gelegentlich mit Harnverhaltung<sup>3)</sup> und geringen cerebralen Erscheinungen; 2. die

<sup>1)</sup> Schroeter, Bresl. ärztl. Zeitschr., 1883.

<sup>2)</sup> Kobert, Lehrb. d. Toxikologie, p. 460.

<sup>3)</sup> Trask, Am. Journ. of Med. Sc., 1883, p. 358.

cerebrale Form mit Kopfschmerzen, Somnolenz, Wadenschmerzen, Trismus, Opisthotonus, Contracturen in den Armen, krampfhaften Drehbewegungen des Körpers, Schnellen des Kopfes von rechts nach links, Wegwerfen der oberen linken und ruckweisem Anziehen der unteren linken Extremität, Schwindel, Stöhnen, Jammern, hydrocephalischem Schreien<sup>1)</sup>, Mydriasis und auch Amaurose.

Anatomischer Befund: Gastroenteritische Veränderungen können fehlen und nur Schwellung der Peyer'sche Plaques und solitären Follikel, ev. Trübung der Magen-Darmschleimhaut, aber auch heftige Entzündung und diffuse Blutaustritte an derselben, sowie subpleurale und intrapulmonale Blutungen vorhanden sein. Leber, Nieren, Herzmuskel etc. weisen sehr viel Fett auf, während der Panniculus adiposus atrophisch sein kann.

Behandlung: Die Prognose ist schlecht zu stellen. Brech- und salinische Abführmittel (Tartar. natronat.), Analeptica, ev. beim Ueberhandnehmen cerebraler Symptome ein Aderlass.

*Amanita mappa* Batsch mit gelbem Hute und weissen Pusteln erzeugt ähnliche Symptome wie *A. muscaria*, aber keinen diastolischen Herzstillstand.

*Amanita pantherina* DC. mit braunem, in's Grüne, Gelbe, Weisse oder Blaue spielendem Hut, weissen Lamellen und Fleisch. Der Pantherchwamm enthält neben Cholin noch wenig einer mit dem Fliegenschwamm-Muscarin identischen Base.<sup>2)</sup> In frischem Zustande wird er in Japan als Fliegengift gebraucht. Trocken büsst er seine Wirkung ein. Eigenthümlich ist es, dass dieser Pilz, nachdem er seiner Oberhaut entkleidet ist, im sächsischen Voigtlande und im Erzgebirge mit Vorliebe genossen wird. Thiere (Meerschweinchen, Vögel), die den Pilz oder Abkochungen desselben erhalten, gehen hauptsächlich unter nervösen Symptomen, solche (Katzen), denen die Base beigebracht wurde, unter Salivation, Erbrechen, Durchfall, Dyspnoe, Myosis etc. zu Grunde. Leber und Nieren scheinen nach älteren Mittheilungen sehr brüchig zu sein, d. h. pathologisches Fett zu enthalten. Vergiftungen von Menschen und ein Giftmord schufen als Symptome: Delirien, Hallucinationen mit Collaps, in manchen Fällen auch gastroenteritische Symptome.<sup>3)</sup> Die Behandlung ist wie bei *Ag. muscarius* einzurichten.

Auch in der Untergattung *Collybia* scheinen Pilze mit narkotischen Wirkungen vorzukommen.

*Amanita rubescens* Fr. Der Perlpilz wird, wie der vorige, in Sachsen, Schlesien etc. nach Entfernung seiner Oberhaut verspeist. Er ist aber als giftig zu bezeichnen. Giftverdächtig sind ferner: *A. excelsa* Fr. und *A. solitaria* Bull. Der Saft von *Agaricus campestris* und *A. caesareus* wirkt bei Kaninchen nicht vom Magen, aber vom Unterhautgewebe aus giftig.

*Lactarius torminosus* Sch. Der Birkenreizker ist sicher giftig, obschon auch das Gegentheil behauptet wird. Widersprechende Angaben liegen über viele andere Lactarien, z. B. *L. necator*, *L. scrobiculatus* Scop., *L. insulsus* Fr. u. A. m. vor.<sup>4)</sup> *Lactarius rufus* Scop. ist wegen seiner Schärfe und wegen des Kratzens, das er im Schlunde erregt, ungeniessbar.

<sup>1)</sup> Studer, Sahli, Schärer, Schwammvergiftungen, Bern 1885.

<sup>2)</sup> Böhm, Arch. f. exp. Path. u. Pharmak., Bd. XIX, p. 78.

<sup>3)</sup> Inoko, Mitth. d. Univ. Tokio, 1889, I, p. 313.

<sup>4)</sup> Phoebus, Kryptog. Giftgew., Berl. 1838. — Boudier-Husemann, Berl. 1867.

Mehr als verdächtig, zum Theile schon wegen ihrer Schärfe, sind: *Lactarius piperatus* Scop., *L. vellereus* Fries, *L. pyrogalus* Bull. Neben schleimigen, gummösen Mitteln sind Opiate bei den hierhergehörigen Vergiftungen zu reichen.

*Phallus impudicus* L. Die stinkende Giftmorchel ist ungeniessbar. Ihr Geruch erzeugt bei manchen Menschen Kratzen im Halse, Rauigkeit auf der Brust, Uebelkeit und Erbrechen, und nach dem Verzehren soll neben anderen Giftwirkungen Abort entstehen können.

*Scleroderma vulgare* Hornem. Der Kartoffel-Bovist ist giftig. Selbst nach zweimaligem Absieden behält er die Giftigkeit. Die trockenen Sporen habe ich oft Kaninchen ohne Vergiftungssymptome in den Magen gebracht.

### *Ascomycetes.*

*Phialea temulenta* Prill. und deren Conidienstadium *Endoconidium temulentum* Prill. & Delacr. wurden in einem französischen Taumelgetreide gefunden. Das Korn war von einem Pilzmycel durchwuchert. Brod aus solchem Getreide (*Seigle enivrante*) rief Schwindel, Taumeln, Schläfrigkeit und für 24 Stunden Arbeitsunfähigkeit hervor.<sup>1)</sup>

*Scirrhia rimosa* Alb. & Schw. auf *Arundo phragmites* soll Thiere, die dieses fressen, vergiften.

*Pseudopeziza trifolii* Fuck. hatte ein Kleefeld derartig befallen, dass dadurch angeblich die Milch der Kühe, die den Klee gefressen hatten, bei vielen Kindern als Giftwirkung Diarrhoen erzeugte.<sup>2)</sup>

### *Helvella esculenta* Pers.

Die Speiselorchel, deren brauner Hut faltig und grubig ist, hat öfter auch tödtliche Vergiftungen erzeugt. Man kennt dieselben seit über 50 Jahren. Sie sind auf ein den frischen Morcheln zukommendes, der Menge nach in den Pilzen aus äusseren Gründen schwankendes Gift, und nur ausnahmsweise auch auf Standort der Pflanze, Vorhandensein von Würmern oder Insectenlarven, Fäulniss des Pilzes etc. zurückzuführen. Morcheln und Lorcheln verderben nach einem Regen und auch in zubereitetem Zustande schnell und können hierdurch mehr als sonst schaden. Die Giftwirkung der Lorchel kann aufgehoben werden, wenn sie mit Wasser mehrmals abgebrüht und das Kochwasser fortgegossen wird, während Vergiftung eintritt, wenn die Pilze als Suppe oder in Butter gebraten genossen werden. Das Morchelgift soll die stickstofffreie, flüchtige, in Alkohol lösliche *Helvellasäure* sein.<sup>3)</sup> Ich glaube nicht, dass nur dieser Körper das Gift darstellt. Das Pilzgift ist nicht in kaltem, wenig in warmem, aber leicht in heissem Wasser löslich<sup>4)</sup>, ist ent-

<sup>1)</sup> Prillieux, *La France méd.*, 1891, p. 279.

<sup>2)</sup> Alt, *Deutsche med. Wochenschr.*, 1896, Nr. 5.

<sup>3)</sup> Böhm und Külz, *Arch. f. exp. Path. u. Pharmak.*, Bd. XIX.

<sup>4)</sup> Bostroem, *Deutsch. Arch. f. klin. Med.*, Bd. XXXII, p. 209.



weder flüchtig oder zersetzt sich beim Dörren, längerem Liegen, sowie beim Eindampfen seiner Lösung.<sup>1)</sup> Die gedörrte halbjährige Morchel ist ungiftig. Daher ist auch die Abkochung der frischen Morchel am giftigsten, die von halb getrockneten weniger giftig und von ganz trockenen ungiftig. Hunde sterben nach Einführung eines Decoctes von 100 g., werden durch frische Morcheln (1 p. C. ihres Gewichtes) vergiftet und durch 2 p. C. getödtet. Die ersten Symptome treten bei Menschen nach 5—7, seltener nach 12 Stunden, der Tod in 20—48 Stunden ein.

Das Morchelgift laugt die rothen Blutkörperchen aus und soll Methämoglobinämie erzeugen. Hunde, die mit frischen Morcheln oder einer Abkochung derselben vergiftet werden, erbrechen, werden matt, bekommen hämatogenen Icterus und eine 2—3tägige Hämoglobinurie, Cylindrurie, Albuminurie und eine selbst zehntägige Cholurie. In dem mitunter theerartigen Blute erscheinen nach dem Verzehren der Pilze birnen- oder hantelförmige, ganz oder weniger entfärbte rothe Blutkörperchen und Stromata derselben. Nach tödtlichen Dosen treten Steifigkeit in den Gliedern, Krämpfe und der Tod ein.

Bei Menschen wurden beobachtet: reissende Schmerzen im Unterleibe, Ekel, anhaltendes Erbrechen, Schlingbeschwerden, Durst, Kolik und Auftreibung des Leibes, schleimiger oder blutiger Durchfall, choleraartiges Aussehen, Bleifarbe des Gesichtes, mehrtägiger Icterus, Schwäche, Kopfschmerzen, Kälte der Glieder, Sehstörungen<sup>2)</sup>, Beklemmungen, Schwindel, Angst, Unruhe, erschwerte Athmung, Sopor und Krämpfe, resp. Trismus und Tetanus<sup>3)</sup>, sowie Delirien. Der Tod erfolgt im Koma. In günstig verlaufenden Fällen tritt Genesung in 2—6 Tagen ein. Die Section ergab bei Menschen Hyperämie und Schwellung der Milz; bei Thieren fand man in ihr zerbröckelte und ausgelaugte Zellen, sowie analoge Veränderungen im Knochenmark, Icterus, Hyperämie und Lockerung der Magenschleimhaut und bei Hunden Nephritis diffusa. Die Harnkanälchen sind mit Hämoglobinkristallen und körnigen Hämoglobinmassen ausgefüllt.

Nachweis: Auffinden von Pilzresten. Behandlung: Brech- und salinische Abführmittel, Magenausspülungen, Milch, schleimige Getränke, sowie möglichst schnell harntreibende Mittel (Liquor Kal. acet. oder Tart. Borax je 5 g. pro dosi). Zu empfehlen wäre vielleicht auch bei Eintritt von Icterus eine Infusion von 0.6 p. C. Kochsalzlösung mit oder ohne vorangeschickten Aderlass. Die Lorchel soll nicht, ohne sie mit Wasser mehrmals abgebrüht zu haben, genossen werden.

*Morchella conica* Pers. Die Spitzmorchel erzeugte mehrfach Vergiftungssymptome (Erbrechen u. A. m.). Haller erklärte solche Fälle durch „verborgenes und verfaultes Gewürm“ im Pilz.

### Claviceps purpurea Tul.

Das Mutterkorn, das Dauermycelium von *Claviceps purpurea*, bildet sich aus den Fruchtknoten der jungen Roggenblüthen. Auch

<sup>1)</sup> Ponfick, Virchow's Arch., Bd. LXXXVIII, p. 445.

<sup>2)</sup> Schüler, Berliner klin. Wochenschr., 1880, p. 658.

<sup>3)</sup> Maurer, Aerztl. Intelligenzbl., 1881, Nr. 1 und 2.

auf anderen Gramineen (Weizen, Gerste etc.) schmarotzt dieser Pilz. Als neueste unter den noch immer nicht ganz gekannten Bestandtheilen des Mutterkorns sind zu nennen: Das stickstofffreie, in Wasser unlösliche, gelbe Sphacelotoxin (Spasmotin), das Ergotoxin, eine pulverförmige, basische Substanz<sup>1)</sup>, und als schon ältere: das syrupöse, leicht zersetzliche Alkaloid Cornutin<sup>2)</sup> und die stickstoffhaltige, glykosidische Ergotinsäure (Sklerotinsäure). Das krystallinische Ergotin<sup>3)</sup> wird neuerdings als der einzige originäre, krystallinische und wirksame Bestandtheil des Mutterkorns angesprochen.<sup>4)</sup> Cholin im Mutterkorn ist bedeutungslos. Es kommen mit Mutterkorn und dessen Präparaten acute Vergiftungen zum Hervorrufen von Abort meist mit schwerer Schädigung der Mutter, oder durch medicinale Anwendung zu grosser Dosen, und chronische Vergiftung nach zu langem, arzneilichem Gebrauch, oder durch häufigen Genuss mutterkornhaltigen Mehles oder daraus bereiteten Brodes vor. Diese Vergiftung tritt gewöhnlich epidemisch bis in die neueste Zeit hinein auch in Deutschland in nassen Jahren und nach schlechten Ernten da auf, wo Bodencultur und hygienische Verhältnisse wenig entwickelt sind. In einer Familie bleiben manche Mitglieder, die unter denselben Verhältnissen wie die Erkrankten leben, von Vergiftung frei.<sup>5)</sup> Säuglinge bleiben häufig bei Erkrankung der Mutter verschont, während Kinder von 2—7 Jahren, sowie schwache Personen, für das Gift sehr empfänglich sind. In Hessen erkrankten in 15 Ortschaften mit 2500 Einwohnern etwa 500 Menschen, darunter 13 an Geistesstörung.

Der Gehalt an wirksamen Substanzen im Mutterkorn schwankt nach Alter und Provenienz der Droge. Von einem frischen Präparat können 4 g. schwere Vergiftung hervorrufen, aber noch nach 8 bis 10 g. Genesung eintreten. Multiplen Brand und Tod sah man schon nach 0·8 g. erfolgen. Wässeriges Mutterkornextract erzeugte zu 5 g. eine dreitägige Vergiftung<sup>6)</sup>; durch subcutane Anwendung von 0·05 bis 0·3 g. wurden mehrfach unangenehme Symptome veranlasst.<sup>7)</sup> Chronische Vergiftung kann schon entstehen<sup>8)</sup>, wenn das Mehl  $\frac{1}{10}$  p. C. und noch leichter, wenn es 2 p. C.<sup>9)</sup> und mehr Mutterkorn enthält. Der Versuch, einen Gehalt von 2 p. C. Mutterkorn im Mehl als zulässig zu betrachten<sup>10)</sup>, muss zurückgewiesen werden. Die Symptome können nach subcutaner Anwendung des Extractes schon nach 5 Minuten, nach innerlicher Verabfolgung aber auch erst nach ca. 9 Stunden auftreten. Der Genuss mutterkornhaltigen Mehles führte nach 5 Tagen, seltener nach 14—21 Tagen<sup>11)</sup> oder 4—8 Wochen zur Vergiftung. Der Tod kann bei der acuten Vergiftung innerhalb weniger Stunden, bei der chronischen Ver-

<sup>1)</sup> Jacoby bei Schmiedeberg, Grundzüge der Arzneimittellehre, 1895, p. 185.

<sup>2)</sup> Kobert, Arch. f. exp. Path., Bd. XVIII, p. 316.

<sup>3)</sup> Tanret, Journ. de Pharm. et de Chim., 1885, 15. Mars.

<sup>4)</sup> Keller, Schweizerische Wochenschr. f. Chemie u. Pharm., 1896, 21. Febr., p. 65.

<sup>5)</sup> F. Siemens, Arch. f. Psych., Bd. XI, p. 108 u. 366.

<sup>6)</sup> Debierre, Bull. gén. de Thér., 1884, 30. Janv.

<sup>7)</sup> Langenbeck, Berl. kl. Wochenschr., 1869, p. 117.

<sup>8)</sup> Flinzer, Vierteljahrschr. f. ger. Med., Bd. VIII, p. 360.

<sup>9)</sup> Menche, D. Arch. f. kl. Med., Bd. XXXIII.

<sup>10)</sup> Moeller, Zeitschr. f. Nahrungsmittel-Unters., 1895, Nr. 10.

<sup>11)</sup> Bonjean, Compt. rend., Bd. XIX. 1844, u. Aschoff, Casp. Wochenschr., Oct. 1844.

giftung nach 3 Tagen bis nach mehreren Monaten eintreten. Durch experimentelle Vertütterung von Mutterkorn oder isolirten unreinen Bestandtheilen desselben sind schon im vorigen Jahrhundert an Thieren die Symptome hervorgerufen worden, die an Menschen nach der Mutterkornvergiftung zur Beobachtung kommen, z. B.: Krämpfe, Gliederlähmung, typhöse Erscheinungen, Brand mit Abstossung von Körpertheilen, so z. B. Gangrän der Ohren und der Glieder.

Sphacelotoxin und Ergotoxin erzeugen Brand und veranlassen Bewegungen des schwangeren Uterus. Schon einige Stunden nach der Einverleibung dieser Stoffe tritt bei Hähnen Brandigwerden von Kamm- und Bartlappen auf, und die Flügel können sich abstossen. Es handelt sich hierbei um hyaline Thrombosen der Arterienästchen durch andauernde Contraction der letzteren.<sup>1)</sup> Kobert beobachtete derartiges auch nach Einführung seiner Sphacelinsäure neben Erbrechen und Durchfall, ferner Gangrän der Fussballen noch mehrere Wochen nach beendeter Zufuhr des Giftes. Eine gewisse Toleranz bildet sich nach einmaligem Ueberstehen des Brandes, während Immunität gegen Brand bei Kaninchen, Katzen und Meerschweinchen vorhanden ist. Bei Kaninchen entstehen nach acuter Vergiftung mit Sphacelotoxin Lähmung, nach chronischer: Motilitäts- und Sensibilitätsstörung. Der Blutdruck wird durch Reizung des vasomotorischen Centrums gesteigert. Das Cornutin erzeugt bei Säugethieren ausser Erbrechen und Durchfällen Steifigkeit der Beine und epileptoide Krämpfe. Am Uterus treten wellenartige Bewegungen auf; der Blutdruck steigt, die Gefässe sind durch Reizung des vasomotorischen Centrums verengt, und der Tod erfolgt nach einem tetanischen Anfalle durch Erstickung. Die Ergotinsäure ist bei Warmblütern fast ungiftig; bei Kaltblütern erzeugt sie Lähmung. Ergotin veranlasste vereinzelt bei Menschen Synkope.

Die acute Vergiftung mit Mutterkorn bei Menschen kann mit Erbrechen und unstillbarem Durst beginnen oder durch Kolik, Athmungs- und Schlingbeschwerden, Speichelfluss, vorübergehende Besinnungslosigkeit und Präcordialangst eingeleitet werden. Es zeigen sich dann stechende und bohrende Schmerzen in der Zunge, der Brust, dem Epigastrium, in den Extremitäten, Schwindelgefühl, Kriebeln und Ameisenlaufen in den Gliedern. Taubsein und ev. Unempfindlichkeit der Haut gegen Schmerz, Kälte und Wärme, Verdunkelung des Gesichtes, Verlust der Sprache, Bewegungsstörungen, allgemeines Frösteln und Kältegefühl. Später können zu diesen Symptomen noch epileptoide, von einer Contraction der Flexoren gefolgte Zuckungen hinzutreten. Auch Kleinheit des Pulses, Sinken der Körperwärme, Bewusstlosigkeit, sowie Irrereden wurden beobachtet. Häufig kommt es bei schwangeren Personen zu Nierenkoliken, Abort und zu Blutungen. In sehr seltenen Fällen tritt nach längerer Anwendung von Mutterkorn, sogar bisweilen erst 1½ Monate nach der letzten Dosis, begrenzte oder über mehrere Glieder sich verbreitende und ev. mit Hautödem einhergehende Gangrän, auch unter dem Bilde multipler Abscessbildungen auf. Die Contraktionen des Uterus können das Kind in demselben tödten. Wiederherstellung

<sup>1)</sup> v. Recklinghausen, Handb. d. allgemein. Patholog., 1883.

erfolgt in schweren Vergiftungsfällen allmählich. Unempfindlichkeit, Dyspnoë und Präcordialangst nehmen ab und nach 3—4 Tagen kann Genesung eintreten, aber auch noch Störungen, wie eine Katarakt, zurückbleiben.

#### Die chronische Vergiftung mit Mutterkorn.

Der Ergotismus chronicus (Ignis sacer, Ignis St. Antonii, Kriebelkrankheit) stellt sich als Ergotismus convulsivus — Morbus spasmodico-convulsivus, wie man ihn vor 300 Jahren nannte — oder Ergotismus gangraenosus, die für sich allein oder vergesellschaftet vorkommen können, dar. Der Ergotismus herrscht gewöhnlich epidemisch und kann bald nach dem Genuss des Mutterkorns, aber noch nach zwei Monaten eintreten.<sup>1)</sup> Die Kranken fühlen sich anfangs für Tage oder Wochen matt, haben Schmerzen oder Eingenommenheit des Kopfes und Störungen des Appetits. Es entwickelt sich dann eine der beiden Formen des Ergotismus.

1. Ergotismus convulsivus. In leichteren Graden besteht Appetitlosigkeit oder Heißhunger, Durchfall, selten Verstopfung, Erbrechen und Magenschmerzen. Die Gliederschwäche nimmt zu, und es können sich hierzu gesellen: Schwindelgefühl, Schlaflosigkeit, das Gefühl von Taubheit oder von Ameisenkriechen, selten Albuminurie. Einige Zeit nach dem Aussetzen der mutterkornhaltigen Nahrung können diese Symptome schwinden. Ist die Erkrankung schwerer, so treten neben Entkräftung und erdfahlem Aussehen reissende Schmerzen in den Gliedern auf, ferner starker Durst, Urinverhaltung mit Urindrang, sowie an Händen und Füßen localisirtes oder allgemeines Kriebeln. Die Sensibilität kann intact bleiben oder Defecte aufweisen, die Sehnenreflexe fehlen, und von Minuten bis viele Tage anhaltende Contracturen, resp. Krallenstellung an den Beugern der Finger und Zehen können auftreten. Manche Kranke haben unerträgliche Schmerzen, sind betäubt und klagen über ein Feuer, das ihnen Hände und Füße verzehre, über Nebelsehen und krampfhaftige Spannung im Unterleibe.<sup>2)</sup> Am Oberarm und Oberschenkel können mehr die Streckmuskeln in Contractionsstellung sein; die Unterschenkel werden oft nach hinten gezogen und bilden mit den Oberschenkeln einen spitzen Winkel. Die Zehen stehen in Plantar-, die grosse Zehe auch wohl in Dorsalflexion.<sup>3)</sup> Es erscheinen ferner gelegentlich: Opisthotonus mit Angstgefühl und Wehklagen der Kranken, Athemnoth, Schmerz in der Herzgrube und das Gefühl der aufsteigenden Kugel (Krampf des Zwerchfelles und der Schlundmuskulatur), tonische, seltener klonische Krämpfe in einzelnen Muskelgruppen) Kieferkrämpfe, Tetanus) und Singultus, und darauf Erschöpfung und Schlaf. Vereinzelt wurde Muskelatrophie an den Vorderarmen und Unterschenkeln beobachtet.<sup>4)</sup> Zu den epileptoiden Krämpfen können sich Schwachsinn und Melancholie, seltener Manie und Delirien gesellen. Als terminale Er-

<sup>1)</sup> Maisonneuve, Gaz. des hôpit., 1854, Nr. 18.

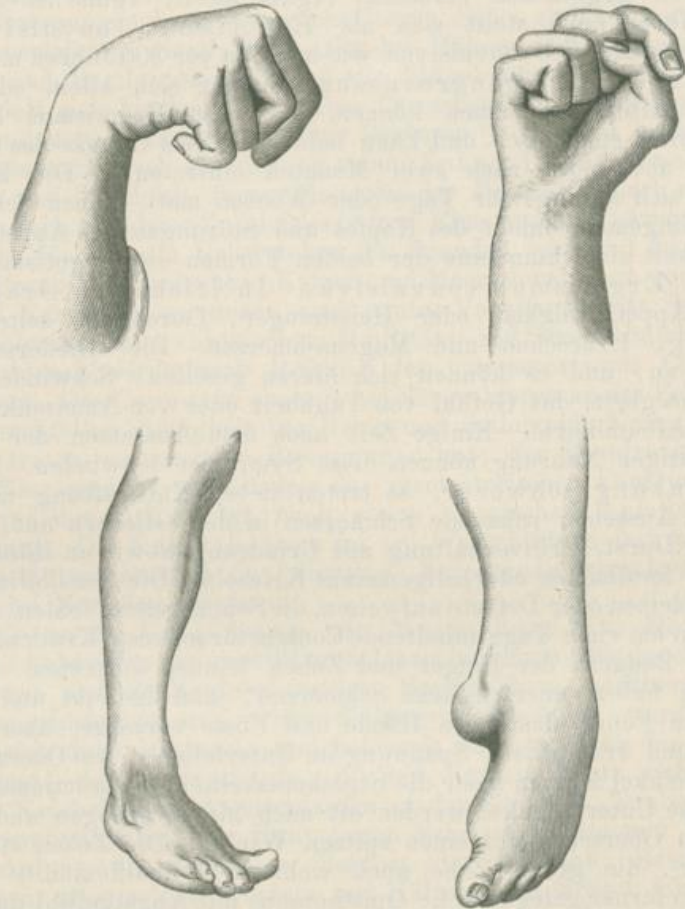
<sup>2)</sup> Hussa, Prager Viertelj., Bd. L, p. 38.

<sup>3)</sup> Heusinger, Studien über den Ergotismus, 1856. Vide die umstehende Figur.

<sup>4)</sup> Leyden, Klinik der Rückenmarkskrankheiten, Bd. II, p. 287.

scheinung wurde ein tabesartiger Gang, neben Gürtelgefühl, Schwanken bei geschlossenen Augen, blitzartigen Schmerzen, häsiti-  
tirender Sprache und Silbenstolpern beobachtet. Der Tod kann  
unter Convulsionen erfolgen oder der Vergiftete viele Jahre an  
Krämpfen mit secundärer Demenz, Ataxie etc. leiden.<sup>1)</sup>

Fig. 7.



2. Der Ergotismus gangraenosus wird durch Kriebeln — das auch fehlen kann —, Nebelsehen, Schwindel, Krämpfe, Glieder-  
schmerzen eingeleitet, worauf dann an irgendwelchen Körperstellen  
Anästhesie, Kältegefühl und unter Schmerzen und Entzündung  
Brandblasen mit anfangs serösem, später missfarbigem Inhalte ent-  
stehen. Die meist trockene Gangrän kann sich ev. von den Fingern  
und Zehen auch bis zu dem Knie-, resp. Ellenbogengelenk fortsetzen  
und zur Abstossung der genannten Theile führen. Selten werden

<sup>1)</sup> Walker, Arch. f. Psych., Bd. XXV, H. 2.

die oberen Glieder und der Rumpf angegriffen. Entsteht ausgedehnter Hautbrand, so verbreitet der Kranke einen cadaverösen Geruch und kann bald unter Kolikschmerzen, Diarrhoe, Delirien, Schluchzen, Ohnmachten und Koma sterben. In anderen Fällen von Gangrän ist das subjective Befinden, abgesehen von den Schmerzen, weniger alterirt und selbst die Abstossung von Gliedmassen, z. B. eines oder beider Beine, die ohne jede Blutung erfolgen kann, ändert an diesem Verhalten wenig. Sehr selten erscheint Lungengangrän oder eine Linsentrübung, die in  $\frac{1}{4}$ —1 Jahr zum Staar führt. Wiederherstellung kann nach mehreren Wochen, aber auch der Tod nach Wochen oder Monaten durch Erschöpfung erfolgen.

Der Sectionsbefund bei acuter Mutterkornvergiftung ergab bisweilen<sup>1)</sup> Ecchymosen und Blutsuffusionen an Lungen, Nieren, Uterus, Bauchfell, Därmen und Magen. Bei chronisch mit Mutterkorn vergifteten Menschen wurde eine Erkrankung des Rückenmarks, vorzüglich des Brustmarks, constatirt, die sich nicht von der typischen Hinterstrangklerose unterschied, nur war es nicht zur Schrumpfung gekommen.<sup>2)</sup> Als Ursache dieser Ernährungsstörung ist wahrscheinlich die Gefässverengerung und die hyaline Thrombose anzusehen. An den brandigen Theilen wurden die zuführenden Arterien entzündet gefunden.<sup>3)</sup> Bei Hähnen, die nach wiederholter Einführung von Sphacelinsäure zu Grunde gingen, fanden sich im Verdauungskanal folliculärer Katarrh, sowie Blutextravasate, Schwellung, markige Infiltration etc. der solitären Follikel und Plaques.

Nachweis des Mutterkorns im Mehle oder im Brod: Man schüttelt das Object mit schwefelsäurehaltigem Alkohol oder mit angesäuertem Aether. Spectroskopisch liefert das rothe Filtrat (Sclererythrin) 2 Absorptionsstreifen im Grün und Blau (links von E und F). In durch Natriumbicarbonat alkalisirter Lösung rücken die Absorptionsstreifen mehr nach Roth hin. Wenn man die saure ätherische Lösung mit ammoniakalischem Wasser ausschüttelt, so zeigt das letztere drei Absorptionsbänder: 1. zwischen D und E, 2. über und rechts von E, 3. über und links von F.<sup>4)</sup> Man kann auch das Object mit 40 p. C. ammoniakhaltigem Spiritus bei 40° C. ausziehen, filtriren, mit Bleiessig versetzen, den Niederschlag sammeln und mit Boraxlösung digeriren. Letztere entzieht dem Mutterkorn den violetten Farbstoff. Es lassen sich so noch 0.05 p. C. Mutterkorn nachweisen.<sup>5)</sup> Mikroskopisch kann man das unregelmässige Hyphengewebe des Mutterkorns erst nach der Verzuckerung der Stärke des Mehles durch Diastase erkennen.

Leichentheile sind mit 80 p. C. Alkohol 12 Stunden lang bei 40° mehrfach zu digeriren, das Extract im Vacuum zu verdampfen, der Rückstand mit alkoholhaltigem saurem Wasser aufzunehmen und die Lösung mit Petroleum- oder Schwefeläther zu schütteln. Die letzteren färben sich rosa und zeigen die angegebenen Absorptionsstreifen.<sup>6)</sup> Mutterkornhaltiges Brod hat oft auf der Schnittfläche violette Flecke und riecht unangenehm.

<sup>1)</sup> Petersb. med. Wochenschr., 1884, p. 105.

<sup>2)</sup> Tuzek, Arch. f. Psychiatrie, Bd. XIII, p. 99.

<sup>3)</sup> Barrier, Gaz. hebdomad., 1855, 31.

<sup>4)</sup> Mjoën, Forschungsber. üb. Lebensm., Hyg. Pharmakogn., 1895, II, p. 346.

<sup>5)</sup> Palm, Zeitschr. f. an. Chem., Bd. XXII, p. 319.

<sup>6)</sup> Pouchet, Ann. d'hyg. Ser. 3, 1886, p. 252. — Hartwich, Schweiz. Wochenschrift f. Chem., 1895, p. 12.

Behandlung der acuten Mutterkornvergiftung: Entleerung des Giftes durch Brech- und Abführmittel und Inhalation von Amylnitrit (3 Tropfen: 4 g. Aether). Bei dem Ergotismus chronicus können ausserdem Belladonna, Morphinum, ev. auch Chloroforminhalationen und warme Bäder gegen die Krämpfe gebraucht werden. Ortswechsel und roborirende Diät sind erforderlich. Ist Gangrän vorhanden, so muss dem Eintritte von Pyämie vorgebeugt werden. Die ev. Abstossung geht ohne chirurgische Hilfe spontan vor sich. Prophylaktisch ist darauf zu sehen, dass schon beim Dreschen des Getreides das Mutterkorn entfernt wird. Müller sollten derartig verunreinigtes Getreide nicht vermahlen.

*Claviceps microcephala* Wallr., der auf *Molinia coerulea* Mönch, *Arundo Phragmites* L., *Diplachne serotina* Lk. und *Nardus* vorkommt, verhält sich chemisch und toxikologisch wie *Cl. purpurea*, da Thiere, welche die genannten Pflanzen frassen, vergiftet wurden.

### Lichenes.

*Parmelia parietina* L. ist bis auf Weiteres für ungiftig zu halten.<sup>1)</sup>

*Evernia vulpina* Ach. (Lichen vulpinus L.). Die Fuchsflechte, die zum Vergiften von Füchsen benutzt wird<sup>2)</sup>, enthält die Vulpinsäure. Dieselbe ist für Frösche und Warmlüter ein Gift. Katzen sterben durch 0·03 g. pro kg. unter Dyspnoe und Krämpfen. Die Pulvinsäure (Anhydrid der Diphenylketipinsäure) ist weniger giftig wie die Vulpinsäure.<sup>1)</sup>

*Cetraria Pinastri* Ach. enthält die Pinastrinsäure<sup>3)</sup>, die der Vulpinsäure ähnlich, aber schwächer wirkt. Ebenso scheint es sich mit der als giftig bekannten *C. juniperina* zu verhalten.

### Polypodiaceae.

#### Aspidium Filix mas Sw.

Die Farnwurzel, in der die amorphe Filixsäure und ein ätherisches Oel wirken, scheint je nach ihrer Herkunft verschieden stark giftig zu sein. Besonders ihr ätherisches Extract hat Vergiftung und Tod unter den Zeichen cerebrospinaler Lähmung oder Krämpfen erzeugt.<sup>4)</sup> Unter 43 Vergiftungen endeten 5 tödtlich und 14 mit Erblindung. Die tödtliche Dosis betrug 4·5, oder 7·5, oder 22 bis 34 g. Man beobachtete sowohl experimentell in 35·7 p. C. der Versuche bei Hunden, denen ca. 0·1 g. Extr. Filicis pro die und Kilo Gewicht

<sup>1)</sup> Kobert, Dorpat. Naturf. Gesellsch., 1892, Dec. — Zeitschr. d. öst. Apothekervereines, 1894, p. 30.

<sup>2)</sup> Fries, Lichenograph. scandin., p. 105 „Vulpibus non vero lupis canibusque perniciosum hunc lichenem perhibent rusticolae Herjedalenses“.

<sup>3)</sup> Zopf, Liebig's Annal., Bd. CCLXXXIV, p. 108.

<sup>4)</sup> Poulsson, Arch. f. exp. Path. u. Pharmak., Bd. XXIX, p. 1. — Eich, Deutsche med. Wochenschr., 1891, Nr. 32. — Schlier, Münch. med. Wochenschr., 1890, p. 553. — Paltauf, Prag. med. Wochenschr., 1892, Nr. 5. — Hofmann, Wien. klin. Wochenschr., 1890, p. 493. — Grawitz, Berl. klin. Wochenschr., 1894, Nr. 52.

während mehrerer Tage gegeben wurde<sup>1)</sup>, als auch bei Menschen, z. B. nach Verbrauch von je 3 g. 12 Tage lang, oder nach einmaligem Einnehmen nach 48 oder weniger Stunden eine ein- oder doppel-seitige Amaurose. Der Augenspiegelbefund ist meist negativ; vereinzelt wird von einer grauen atrophischen Papille berichtet. Die Pupillen sind starr, reactionslos, auch erweitert. Das Sehvermögen kommt bis nach 14 Tagen ganz oder theilweise wieder. Vorläufer sind manchmal Erbrechen, Durchfall, Leibscherzen und Sopor. Als Symptome treten ferner auf: Bisweilen erst nach einiger Zeit lang-andauernder Collaps, allgemeine Schwäche, krampfhaftes Schluchzen, Fieber, Dyspnoe, Icterus, der durch Schädigung des Lebergewebes zu Stande kommen soll, Kopfschmerzen, Zittern, in der Somnolenz Trismus und Gliederkrämpfe und unwillkürliche Entleerung zucker- und eiweißhaltigen, auch mit Formelementen versehenen Harnes.

Das rohe ätherische Farnöl tödtet niedere Thiere, besonders Bandwürmer.<sup>2)</sup>

Befund: Hyperämie des Magens und Darms, blutige Imbibition ihrer Schleimhäute ohne Blutaustritte, aber auch solche allein. Bei Thieren findet man Wasserergüsse in Gehirn und Rückenmark, Blutungen in die Gehirnhäute und Nephritis. Die Behandlung hat alle Lösungsmittel für dieses Extract (Fette, Oele, auch Aether subcutan) zu vermeiden. In den Magen ein- und auszuspülen ist Holzkohlenpulver, und ferner zu verabfolgen: Kalium aceticum in viel Wasser gelöst, warme Einwickelungen, Frottirungen, Mucilaginoso und Kampherklystiere.

*Aspidium spinulosum* Sw. enthält zwei Polystichumsäuren, die Frösche zu 2 mg., Kaninchen zu 0·03—0·05 g. pro kg. tödten. Der Tod erfolgt durch Athemlähmung, nachdem erhöhte Reflexerregbarkeit und eine von Krämpfen begleitete motorische Lähmung vorangingen.<sup>3)</sup> *A. athamanticum* Kunze. Aus dem Rhizom (Rh. Pannae) wurde eine Pannasäure gewonnen, die ein Muskelgift für Frösche darstellt. Auf Kaninchen wirkt sie nicht.<sup>4)</sup>

*Allosurus crispus* Bernh. gilt in Norwegen als giftig.<sup>5)</sup>

*Actiniopteris dichotoma* Bedd. tödtet Eingeweidewürmer.

### *Equisetaceae.*

*Equisetum hiemale* L. Der Schachtelhalm, aus dem in einem Falle fast das ganze Grünfutter bestand, rief bei Pferden Schwanken und Lähmung des Hintertheiles hervor. Bei Rindern und Schafen kann Abort und Hämaturie entstehen. Aehnlich wirken die alkaloidhaltigen *E. palustre* L. und *E. limosum* L., von denen das erstere Rind und Schaf, das letztere besonders Pferde vergiftet und ev. unter Krämpfen tödtet.

<sup>1)</sup> Katayama u. Okamoto, Vierteljahrscr. f. ger. Med., Bd. VIII, 1894, p. 148.

<sup>2)</sup> Ehrenberg u. Kobert, Arch. d. Pharm., CCXXI, p. 345.

<sup>3)</sup> Poulsson, Arch. f. exp. Path. u. Pharmak., Bd. XXXV, p. 97.

<sup>4)</sup> Böhm, Arch. f. exper. Path. u. Pharmak., Bd. XXXV, p. 1.



*Lycopodiaceae.*

*Lycopodium Selago* L., Purgir-Bärlapp, ist ein heftiges Drasticum und Emeticum. Alle mit ihm in directe Berührung kommenden Schleimhäute werden entzündet. Eine daraus bereitete Salbe macht Pusteln. Pferde, denen das Mittel in grosser Menge eingegeben wird, gehen an Gastroenteritis, Krämpfen etc. zu Grunde. Während der Schwangerschaft kann als Giftwirkung Abort entstehen. Vergiftung von Menschen damit ergab als Symptome: Schlundreiz, Erbrechen, Schwindel, Taumeln, Bewusstlosigkeit.

*L. Saussurus* enthält das giftige, emethocathartische Alkaloid Piliganin.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Adrian, Compt. rend. de l'Acad., 1886, 7 Juin.