

örtlich ein allgemeines Protoplasmagift und erzeugt resorptiv Gastroenteritis, Blutfarbstofflösung sowie Lähmung des zentralen Nervensystems und des Herzens.

†**Extractum Dulcamarae** aus den †Caules (Stipites) Dulcamarae, Bittersüßstengel von *Solanum Dulcamara* wird noch zuweilen als Expectorans bei gichtischen und rheumatischen Erkrankungen zu 0,6—2,0 gebraucht.

## Siebzehntes Kapitel.

### Herz- und Gefäßmittel.

Unter diesem Titel sollen einige Mittel zusammengefaßt werden, welche zwar im chemischen und teilweise auch im pharmakologischen Charakter auseinandergehen, praktisch aber dahin übereinstimmen, daß die einen (*Digitalis* und Kampfer) als direkte Herzmittel, die anderen (*Hydrastinin* und *Adrenalin*) als direkte Gefäßmittel Anwendung finden. Abgesehen vom Kampfer könnte man sie auch als Cardio- und Vasotonica bezeichnen.

#### *Digitaline.*

Eine Anzahl stickstofffreier, meist den Glykosiden zugehöriger Stoffe zeichnen sich durch eine so charakteristische Herzwirkung aus, daß man sie zwanglos nach dem Namen eines von ihnen als Digitaline oder Gruppe des Digitalins zusammenfassen kann.

Das Tierreich liefert nur eines, das Bulfotalin im Hautsekret der Kröten. Häufiger sind sie in Pflanzen zu finden. Außer den therapeutisch wichtigen: *Digitalis purpurea*, *Scilla maritima*, *Strophanthus hispidus* kennt man noch eine ziemliche Anzahl anderer. Die einheimischen sind infolge ihrer Verwendung als Volksheilmittel gegen die Wassersucht oder der gelegentlichen Erzeugung von Vergiftungen bekannt geworden, so die grüne und die schwarze Nieswurzel (*Helleborus viridis* und *niger*) mit dem in Wasser leicht löslichen Helleborein,  $C_{27}H_{40}O_{18}$ , ferner das Maiglöckchen (*Convallaria majalis*), das Frühlings-Adonis-kraut (*Adonis vernalis*) und der Oleander, deren schwerlösliche wirksame Bestandteile die Namen *Convallamarin*, *Adonidin*, *Oleandrin* erhalten haben. Die zahlreichen tropischen Pflanzen werden von den Eingeborenen vielfach zur Herstellung von Pfeilgift oder zur Abhaltung von Gottesgerichten verwendet. Ihre wirksamen Stoffe sind bisweilen Alkaloide, so das Erythrophlein aus der Rinde von *Erythrophleum guinense* und das Carpaïn  $C_{14}H_{22}NO_2$  aus den Blättern von *Carica Papaja*.

#### **Folia Digitalis.**

Die Blätter des roten Fingerhuts, *Digitalis purpurea*, einer in Gebirgswäldern heimischen durch ihre roten fingerhutförmigen Blüten ausgezeichneten Scrophularinee, bilden seit ihrer Einführung

durch englische Ärzte gegen Ende des achtzehnten Jahrhunderts eines der wichtigsten Arzneimittel. Die bitter und etwas kratzend schmeckenden Blätter enthalten neben dem saponinartigen Digitonin,  $C_{27}H_{44}O_{12}$ , hauptsächlich das sehr stark wirkende Herzgift Digitoxin,  $C_{28}H_{46}O_{10} + 5H_2O$ . Das in den Samen reichlich enthaltene Glykosid Digitalin,  $C_{30}H_{48}O_{12}$  ist nur in Spuren nachweisbar.

Der Gehalt der Blätter an diesen, zuerst von Schmiedeberg rein dargestellten Stoffen ist sehr veränderlich. Er ist häufig größer in der wildwachsenden als in der kultivierten Pflanze und nimmt außerdem ab mit der Dauer der Aufbewahrung. Man ist jetzt bestrebt, diesem für die Praxis sehr großen Mißstande entweder durch Lieferung gleichmäßig wirksamer Droge oder durch Verwendung der reinen Stoffe abzuwehren. Das unter dem Namen Digitalinum verum im Handel befindliche reine, in 1000 Wasser lösliche Digitalin ist kein voller Ersatz der Folia Digitalis, weil in diesen das Digitoxin die Hauptrolle spielt. Für die Anwendung des Digitoxinum crystallisatum bildet der Umstand, daß es nur in Alkohol, nicht in Wasser löslich ist, ein großes Hindernis. Infolge seiner Wasserunlöslichkeit bleibt es lange an der Applikationsstelle liegen, erhält dadurch Zeit, intensiv zu reizen, wogegen die resorptive Wirkung lange auf sich warten läßt. Demgegenüber hat eine von Cloetta aus den Blättern dargestellte amorphe, lösliche Modifikation unter dem Namen **Digalen** (Digitoxinum solubile) raschen Eingang in die Praxis gewonnen. Sein Molekulargewicht ist wahrscheinlich halbso groß wie das des kristallisierten Digitoxins entsprechend der Formel  $C_{14}H_{23}O_5$ . Das Präparat kommt in wässriger Lösung, mit 25 Proz. Glycerin versetzt in kleinen Fläschchen in den Handel. Jeder Kubikzentimeter enthält 0,003 des amorphen Digitoxin.

Die **Wirkung** der Digitalis ist örtlich eine *entzündungserregende*. Der innerliche Gebrauch erzeugt bei vielen Personen früher oder später Übelkeit, Erbrechen oder Durchfälle. Es rührt dies von der Anwesenheit des Digitonins und Digitoxins her. Diese Stoffe haben auch bei subkutaner Injektion Reizerscheinungen im Gefolge.

*Resorptiv* sind zwei Wirkungsstadien zu unterscheiden.

Im ersten, **therapeutischen Stadium** zeigen sich am Herzen zwei fundamentale Veränderungen: eine *Abnahme der Frequenz* und eine *Zunahme der Größe des Pulses*. Mit anderen Worten: der Puls wird langsamer und voller.

Die Pulsverlangsamung ist bedingt durch direkte Erregung des Vagus an seinen Ursprüngen im verlängerten Mark und seinen Endigungen im Herzen, denn sie ist nach Durchschneidung dieses Nerven am Halse vermindert und fehlt gänzlich nach Lähmung seiner Endigungen durch Atropin. Da diese Verlangsamung im wesentlichen der Verlängerung der Diastole zugute kommt, so hat sie für ein vorher sehr frequent schlagendes Herz die Bedeutung, daß dieses nunmehr Zeit gewinnt, sich vollständiger mit Blut zu füllen.

Die Pulsvergrößerung tritt auch bei ungeänderter Pulsfrequenz ein. Sie ist bedingt durch die Zunahme der Blutmenge (Pulsvolum), welche bei jeder Systole infolge Verstärkung der diastolischen Ausdehnung und der systolischen Zusammenziehung ausgeworfen wird.

Die Pulsverlangsamung für sich hätte ein Sinken, die Pulsvergrößerung ein Steigen des Blutdrucks zur Folge. Welcher von beiden Einflüssen tatsächlich das Übergewicht besitzt, lehrt das *Verhalten des arteriellen Blutdrucks*, der bei Säugetieren meistens sofort erhöht ist, bei normalen Menschen nach bisherigen Untersuchungen aber erst dann ansteigt, wenn die Pulsverlangsamung durch Atropin beseitigt ist.

Neben dieser kardialen Beeinflussung des Blutdrucks besteht noch eine zweite in der *Verengerung des Strombettes infolge Kontraktion der Gefäße*.

Dieselbe ist u. a. durch direkte Messung der aus Arterien oder Venen vor und nach Digitalis ausfließenden Blutmenge erwiesen und beruht, da sie auch an isolierten Organen auftritt, auf einer unmittelbaren Beeinflussung der Gefäße (Kobert). Ihre Ausdehnung ist in bemerkenswerter Weise begrenzt. Es kontrahieren sich hauptsächlich nur die Gefäße des Hauptblutreservoirs des Körpers, das Splanchnicusgebiet; der Einfluß auf andere Stromgebiete ist gering und wird durch regulatorische und kompensatorische Vorgänge sogar in das Gegenteil verkehrt, sodaß das aus den Eingeweiden verdrängte Blut nach der Peripherie ausweicht und deren nachgebende Gefäße erweitert (Gottlieb und Magnus). Die wesentlichsten Veränderungen des Kreislaufs durch Digitalisstoffe sind mithin: Verlangsamung des Pulses und Umlagerung des Blutes von der venösen Seite auf die arterielle unter Erhöhung des Druckgefälles und der Blutgeschwindigkeit.

Die Erschwerung des Abflusses infolge Kontraktion der Gefäße illustriert auch sehr deutlich folgender Versuch: Vorübergehender Stillstand des Herzens nach Reizung des Vagus am Halse bewirkt starkes Absinken des arteriellen Blutdrucks, weil das aus den Arterien in die Venen sich entleerende Blut nun nicht mehr durch die Herztätigkeit ergänzt wird. Nach einer kleinen Gabe von Digitalis ist dieses Absinken erheblich geringer, nicht bloß absolut, sondern auch relativ, d. h. nach Abzug der durch die Digitalis erfolgten Zunahme des Blutdrucks (Brunton und Tunnicliffe).

Im zweiten, *toxischen Stadium* wird der *Puls zunächst noch langsamer*, und gleichzeitig mehr und mehr *arrhythmisch*, er sinkt z. B. bis auf 40 Schläge, um schließlich in das Gegenteil, in eine *Beschleunigung* umzuschlagen, falls noch eine weitere Digitaliswirkung — die Lähmung

der Vagusendigungen — Zeit hat, sich auszubilden. Auch der Blutdruck bleibt anfänglich noch hoch, wohl größtenteils wegen Fortbestandes der Gefäßkontraktion, an der die Nierenarterie zuweilen in einem Grade teilnimmt, daß Anurie die Folge ist. Später hat er die Tendenz zu sinken und sind namentlich die starken Abfälle während der Herzpausen bedenklich. Oft ganz plötzlich eintretender *Herzstillstand* kann diesen subjektiv in Herzklopfen, Sehstörungen (Flimmern vor den Augen, Nebligsehen, Gelbsehen, Schwachsichtigkeit), Schwindel, anhaltender intensiver Nausea und allgemeiner Schwäche sich äußernden Zustand beschließen.

Bei den Untersuchungen an überlebenden Herzen der Kalt- und Warmblüter in größeren Dosen (im toxischen Stadium) nimmt die systolische Zusammenziehung immer mehr zu und schließlich erfolgt *Herzstillstand in charakteristischer systolischer Stellung*. Das Herz ist zu dieser Zeit noch nicht gelähmt, denn bringt man es durch einen Flüssigkeitsdruck zur Ausdehnung, also gleichsam gewaltsam in die diastolische Stellung, so beginnt es wieder zu schlagen, und kehrt beim Nachlaß des Druckes wieder in die systolische Stellung zurück. Aus dieser Erscheinung folgt, daß es sich bei der Digitaliswirkung zunächst nur um *Veränderungen der Elastizitätszustände des Muskels* handeln kann, während die Kontraktilität unverändert bleibt (Schmiedeberg). Schließlich wird der Muskel völlig unerregbar, behält aber auch in diesem Zustande die Eigenschaft bei, nach der Ausdehnung die systolische Stellung einzunehmen.

Charakteristisch für die Digitalis ist der *langsame Eintritt* und die *lange Dauer der Wirkung*. Letztere ist in vielen Fällen für die therapeutische Anwendung besonders wertvoll, bedingt aber auch den leichten Eintritt von *Vergiftung durch Kumulierung* beim längeren Fortgebrauch und macht darum die genaue Überwachung des unter Digitalisbehandlung stehenden Kranken dem Arzte zur Pflicht. Besondere Vorsicht erheischen bettlägerige, schwere Herzranke. Es sind Fälle vorgekommen, wo ein einfaches Aufrichten oder Aufstehen, um die Blase zu entleeren, tödliche akute Hirnanämie nach sich zog.

Gewöhnung hat man klinischerseits zuweilen bei langem Gebrauche der Digitalis sich einstellen sehen, in einzelnen Fällen ganz nach Art eines Genußmittels. Nach Versuchen von A. Fraenkel an Katzen bleiben täglich verabreichte kleinste pulsverlangsamende Dosen von Digitoxin, Digitalien und Strophanthin monatelang in gleicher Stärke wirksam.

Längere Verabreichung von Digitalistinktur bei Ferkeln bewirkte, verglichen mit Kontrolltieren, bedeutende Hypertrophie der Ventrikel, besonders des linken (Hare und Coplin).

Die *Anwendung* der Digitalis ist nach dem Vorausgegangenen genau bestimmt und wird auch praktisch im allgemeinen richtig gehandhabt, obwohl die noch vielfach übliche Indikationsstellung

— Regulierung der Herztätigkeit durch die Pulsverlangsamung — weder klar noch umfassend genug ist. Die Hauptindikationen sind:

1. *Kreislaufstörungen, welche zu Stauungen führen, zumeist in der Weise, daß die Arterien leer, die Venen überfüllt sind.*

Die Ursache dieser Störungen ist entweder im Herzen, in Stenosen und Insuffizienzen, Überanstrengung desselben, Myodegeneratio, Verfettung, Perikarditis oder in mechanischen Verengerungen des Strombettes (Verödung der Lungenkapillaren bei Emphysem, Kompression derselben bei Kyphoskoliose) oder in chronischen Nierenleiden zu suchen.

Der Organismus tritt ihnen zunächst durch Selbsthilfe entgegen. Durch dilatative Hypertrophie des Herzmuskels wird die Leistung des Herzens erhöht und eine oft für mehrere Jahre ausreichende Kompensation (Akkommodation) geschaffen. Früher oder später aber wird diese ungenügend, und die Störung wird nun offenkundig. Die Füllung der Arterien wird ungenügend, der Blutdruck sinkt, dafür staut sich das Blut in den Venen. Das Herz aber müht sich durch kleine und häufige Kontraktionen vergebens ab, dies auszugleichen. Unter diesem Darniederliegen der Zirkulation leiden alsbald mehr oder weniger sämtliche Organe, die mangelhafte Sauerstoffversorgung bedingt Kurzatmigkeit, der geringe Sekretionsdruck Dysurie und die Venenstauung allgemeine Wassersucht.

Gegen diese Zustände schafft nun Digitalis in vielen Fällen wirksame Abhilfe. Durch die *verstärkte diastolische Erweiterung und systolische Verengung*, mit anderen Worten durch die Erhöhung der Schöpfkraft des Herzens werden die Arterien besser gefüllt, die Venen bei jeder Diastole stärker entleert und somit dasselbe erreicht, wie vorhin durch die Hypertrophie. Außerdem wird in vielen Fällen von Stenose oder Insuffizienz durch die Verlängerung der Systole dem Blute Zeit gelassen, durch die verengte Ausflußöffnung auszuströmen — beziehungsweise die Zeit genommen, durch die mangelhaft verschlossene in das Herz also gleich zurückzutreten. Schließlich wird durch die *Kontraktion der Gefäße*, an der auch die Venen teilnehmen, das in ihnen angestaute Blut direkt herausgepreßt und so dessen Umlagerung von der venösen auf die arterielle Seite des Kreislaufs wesentlich befördert.

Durch alle diese Wirkungen werden die abnormen Druck- und Füllungsverhältnisse in Arterien und Venen und damit auch ihre zahlreichen Folgen oft in überraschender Weise beseitigt. Der Puls wird wieder regelmäßig, langsam und voll, die Dyspnoe bessert sich rasch, etwas langsamer auch die Wassersucht, nachdem die Harn-

absonderung nicht bloß auf die normale Höhe, sondern weit darüber hinaus gesteigert wurde. Diese mächtig einsetzende Diurese gab häufig die Veranlassung, der Digitalis auch eine spezifische Wirkung auf die Absonderungstätigkeit der Niere zuzuschreiben. So lange dies nicht nachgewiesen ist, muß die Diurese lediglich als eine Folge der verbesserten Blutzirkulation aufgefaßt werden. Durch diese wird sowohl die Niere zu einer ausgiebigen Funktion befähigt, als auch das Blut mit großen, zur Ausscheidung drängenden Wassermengen aus den Ödemen überladen.

Alle Digitaliswirkungen beruhen in erster Linie auf Steigerung der Herzarbeit. Wesentliche Bedingung zum Hervortreten derselben ist es deshalb auch, daß der *Herzmuskel diesen vermehrten Ansprüchen gewachsen sei*, daher das häufige Versagen bei Myokarditis, fettiger Degeneration und anderen Schwächezuständen. Besondere Aufmerksamkeit erfordert auch die durch die Digitalis erheblich verstärkte *Kontraktion der Gefäße*. Bei den höheren Graden von Herzschwäche, ganz besonders, wenn selbe mit pathologischer Gefäßverengung (Arteriosklerose) zusammenhängt, ist es angezeigt, dem Herzen die Überwindung des peripheren Widerstandes zu erleichtern. Man wählt entweder Strophanthin, das die kontrahierende Wirkung auf die Gefäße nur im Splanchnicusgebiete äußert, oder sucht der Arterienkontraktion durch entgegengesetzte Mittel zu begegnen: Amylnitrit, Natriumnitrit, Nitroglyzerin. Dieselben werden jedoch nicht gleichzeitig mit der Digitalis verabreicht, sondern später, weil ihre Wirkung viel rascher eintritt, als jene der Digitalis. Auf die Arteriosklerosis wirkt man mit Jodnatrium ein. Umgekehrt kann Digitalis schädigend auf die Gefäße wirken und Hämorrhagien erzeugen, wenn das Herz auf sie gut reagiert und die stark degenerierten Gefäße dem nun eintretenden hohen Blutdruck nicht mehr widerstehen.

Sobald die Wirkung der Digitalis an ihren Folgen, namentlich am regelmäßigen, vollen und langsamen Pulse sich zeigt, muß aus bereits genannten Gründen ihre Darreichung reduziert oder völlig unterbrochen werden. Die Wirkung hält dann häufig mehrere Wochen oder Monate, ja selbst in noch nicht aufgeklärter Weise auf Jahre hinaus an. Zeigen sich allmählich wieder Kompensationsstörungen, so wird die Medikation wieder aufgenommen und so fort, bis schließlich das Mittel versagt oder Verdauungsstörungen (Erbrechen und Durchfälle) den Fortgebrauch unmöglich machen. Dann hilft noch öfters der Übergang zu Ersatzmitteln der Digitalis bis endlich auch diese Therapie erschöpft ist.

2. *Akute Herzschwäche*, wenn sie sich in *Form eines abnorm frequenten und in Schlagfolge und Schlaghöhe unregelmäßigen Pulses* (Delirium cordis) ausspricht, wie es bei schweren fieberhaften Zuständen vor der Krisis, bei drohendem Lungenödem nach unter Narkose vorgenommenen Operationen, bei frischer Myokarditis, Urämie und manchen anderen Veranlassungen vorkommt.

Man wird hierbei besonders von den raschwirkenden Mitteln und Applikationsformen (spirituöse Lösungen innerlich, intravenöse Injektion von Digalen oder Strophanthin) Gebrauch machen.

Vermutlich spielt auch hier die Gefäßkontraktion eine Rolle, sowohl die der Arterien als insbesondere auch der Venen, denn Erschlaffung des „Gefäßzentrums“ ist sicherlich häufig mit solchem Herzkollaps verbunden. Da die Digitalis aber die Gefäße direkt angreift, dürfte sie wirksamer sein als die zentralen Vasotonica Koffein und Kampher.

Die *Verordnungsweise* ist häufig für den Erfolg maßgebend. Sie kann hier nur im allgemeinen skizziert werden, das einzelne gehört in das Gebiet der speziellen Therapie. Am zweckmäßigsten für die Mehrzahl der Fälle ist die Darreichung der \*†Folia Digitalis selbst, in Pulvern zu 0,025—0,05 einige Male täglich in Oblaten, bis die gewünschte Wirkung erreicht ist. Die Pulver sind zirka doppelt so wirksam als das am meisten verordnete Infusum Digitalis 0,5—1,0:150,0, weil in letzteres das in Wasser unlösliche Digitoxin nur zum Teile (mit Hilfe des die Lösung vermittelnden Digitonins) eingeht. Den Pulvern an Stärke gleich kommt der alkoholische Auszug, die \*†Tinctura Digitalis, 10—20 Tropfen, welche sich für solche Fälle empfiehlt, wo man starke und schnelle Wirkung haben will, da alkoholische Lösungen schon im Magen rasch aufgesaugt werden. Zeigt sich der Magen für die genannten Darreichungsweisen zu reizbar, so kann man sehr zweckmäßig die fein gepulverten Digitalisblätter in wenigen ccm Wasser aufgeschwemmt als *Klysma* verabreichen.

Bei der Verabreichung in den bezeichneten kleinen Dosen tritt starke Wirkung gewöhnlich erst nach längerer Zeit, 2—3 Tagen auf, als Folge der Kumulierung. Rascher kommt man zum Ziele, wenn man zunächst größere Dosen gibt und dann erst mit den kleineren die volle Höhe der Wirkung zu erreichen und festzuhalten strebt, indem man z. B. 0,1 Pulv. Fol. Digitalis 4 mal täglich 4 Tage lang nehmen läßt und mit 0,05 fortfährt. Immerhin wird man auch bei diesem Verfahren einige Zeit darauf warten müssen, weil die Digitalisstoffe teils wegen ihrer geringen

Löslichkeit in Wasser, teils wegen ihrer kolloiden Beschaffenheit nur langsam resorbiert werden, und auch die allgemeinen Bedingungen für die Aufsaugung häufig infolge Darniederliegen des Kreislaufs ungünstig sind.

Für die Fälle, in denen es nicht gelingt, auf eine der beschriebenen Weisen völlige Kompensation zu erreichen, wird die „chronische Digitalistherapie“, d. h. die Verabreichung ganz kleiner Dosen durch Monate eventuell Jahre neuerdings warm empfohlen.

*Kombination der Digitalistherapie mit Diuretica*, Theobromin, Succus Juniperi inspissatus, diuretischen Salzen hat oft große Erfolge bezüglich der Entwässerung.

Das „Digalen“ hat vor den Folia Digitalis den Vorzug der genauen Dosierung und der geringeren örtlichen Reizung, außerdem wirkt es schneller, schon nach 24 Stunden und weniger cumulativ. Die mittlere Dosis ist 1 ccm = 0,0003 Digalen pro dosi und 4 ccm = 0,0012 pro die. Auch subkutane (intramuskuläre) und intravenöse Injektionen sind ohne Bedenken zulässig, letztere eignen sich besonders für die Fälle von akuter Herzschwäche.

## Maximaldosen.

	Ph. G.	Ph. A.
Fol. Digitalis	0,2 (1,0)!	0,2 (0,6)!
Tinct. Digitalis	1,5 (5,0)!	1,5 (5,0)!

(wie Opiumtinktur).

R <sub>x</sub>		R <sub>y</sub>	
Fol. Digitalis	0,05	Infus. Fol. Digitalis (1,0)	150,0
Sacchari	0,2	DS. 2 stündlich 1 Eßlöffel.	
M. f. pulv. Dent. tal. dos. No. X.		[Zusatz eines korrigierenden Sirup	
S. 2 stündlich 1 Stück in Oblaten.		wird besser vermieden, da er nur	
		die Haltbarkeit verringert. Diu-	
		retica gibt man aus gleichen	
		Gründen besser für sich.]	

**Bulbus Scillae.**

\*†**Bulbus Scillae** besteht aus den ekelhaft bitter schmeckenden inneren Schalen der Meerziebel, *Scilla maritima*, einer an den Küsten des Mittelmeers verbreiteten Liliacee.

**Wirkung und Anwendung.** Das Mittel wirkt örtlich viel stärker reizend als die Fingerhutblätter. Im frischen Zustande erzeugt es auf der Haut Blasen und im Darne heftige Entzündung, während im getrockneten Zustande die Wirkung gewöhnlich auf Nausea, Erbrechen, Durchfälle beschränkt bleibt. Es wurde früher — schon seit Hippokrates — als Expektorans, Brechmittel usw. viel verwendet.

Gegenwärtig benutzt man mehr seine diuretische Wirkung,



welche zum Teil jedenfalls auf die *digitalinartige Herzwirkung* des in ihm neben Kohlehydraten und Schleimstoffen enthaltenen schwer löslichen Glykosids Scillain zurückzuführen ist.

Daneben hat das Mittel vielleicht noch eine spezifische Nierenwirkung. Die Beobachtungen, daß die Scilla oft noch diuretisch wirkt, wo Digitalis versagt, oder eine Kombination beider mehr leistet als jedes für sich, sowie daß bei Darreichung größerer Mengen Nierenentzündung sich einstellen kann, weisen darauf hin.

Die geringe Nachhaltigkeit der Wirkung und die besonders bei längerem Gebrauche leicht eintretende Verdauungsstörung und Nierenreizung, welche das Mittel bei Magen- und Nierenkranken von vornherein kontraindiziert erscheinen lassen, rechtfertigen die verhältnismäßig seltenere Anwendung desselben.

Die *Verordnung* geschieht gewöhnlich als *Infus* 2,0:200,0 eßlöffelweise mehrmals täglich. Beliebte zu Saturationen ist der essigsaure Auszug 1:10, das \*†*Acetum Scillae*, Meerzwiebeleessig, aus dem durch Zusatz von Honig \*†*Oxymel Scillae*, Meerzwiebel-sauerhonig, bereitet wird, der bisweilen noch diuretischen und expektorierenden Mixturen als Adjuvans und Corrigenes in gleichen Gaben wie die Sirupe zugesetzt wird. Der spirituöse Auszug 1:5, \*†*Tinctura Scillae*, 10—20 Tropfen, und das †*Extractum Scillae* 0,2 (1,0)! sind entbehrlich.

R <sub>2</sub>	
Aceti Scillae	
Sirup. simpl.	ana 25,0
Aquae	
Liq. Kal. carbon. q. s.	
ut f. saturationis	200,0
DS. 2Stündlich 1 Eßlöffel.	

### Semen Strophanthi.

\*†*Semen Strophanthi*, die Samen von *Strophanthus hispidus* einem zur Familie der Apocineae gehörigen Kletterstrauche, wie ihr Name (von *στροφέω* und *άνθος*) besagt, werden in Zentralafrika neben anderen Arten, z. B. *Strophanthus Kombé*, zu Pfeilgiften verwendet und enthalten als wirksamen Stoff das in Wasser leicht lösliche, kristallisierende Glykosid Strophanthin.

Die *Wirkung* ist örtlich reizend wie bei allen Digitalinen. Die *Herzwirkung* ist sehr stark, ähnlich dem Digitoxin, aber dadurch unterschieden, daß sie infolge der leichten Löslichkeit des Strophanthins viel rascher eintritt, oft schon eine Stunde nach der innerlichen Aufnahme, dafür aber auch weniger nachhaltig ist, daher

auch die Erscheinung der *Kumulierung* nur selten beobachtet wird. Außerdem ist die *kontrahierende Wirkung auf die Gefäße* nur in geringem Grade ausgesprochen.

**Anwendung.** Seit 1885 durch Fraser als *Ersatz der Digitalis* empfohlen, ist es diesem in allen Fällen vorzuziehen, *wo man rasche Wirkung haben will*, wogegen die Digitalis das Feld behauptet, wenn auf die Nachhaltigkeit der Wirkung das Hauptgewicht gelegt werden soll. Eine Kombination beider, Beginn mit Strophanthus, um die Wirkung rasch zu erreichen, Fortfahren mit Digitalis, um sie dauernder zu machen, ist darum oft zweckmäßig.

Die **Verordnung** geschieht gewöhnlich *innerlich* in Form der \*†*Tinctura Strophanthi*, welche ein hellgelber, etwas bitter und brennend schmeckender spirituöser Auszug der Samen im Verhältnisse von 1:10 ist und in Dosen von 1—2 Tropfen, allmählich aufsteigend mehrmals täglich gegeben wird. Noch zweckmäßiger dürfte das im Handel bereits in genügender Reinheit vorfindliche Strophanthin selbst ein. Es wird in Mengen von 0,0005—0,001 gegeben, in wässriger (Aq. Amygdal. am.) oder spirituöser Lösung 1:1000, wo dann 2 Tropfen ungefähr gleich 0,0001 sind. Zu subkutanen Injektionen ist es wegen der Erregung von Entzündung nicht geeignet.

*Intravenös* in steriler wässriger Lösung 1:1000 zu 1 ccm = 0,001 hat das Mittel hingegen neuerdings ähnliche Erfolge aufzuweisen wie das Digitalin. Auch die Kombination mit Kampfer oder Koffein vor oder nachher subkutan vorgenommen hat sich in akuten Fällen bewährt. Wiederholung der Strophanthininjektion soll, wegen Gefahr der Kumulierung nicht vor Ablauf von 48 Stunden vorgenommen werden. Die Indikationen für diese intravenöse Digitalistherapie sind selbstverständlich bedeutend präziser und vorsichtiger zu fassen, wie für die langsam wirkende seither übliche innerliche Darreichung.

†*Herba Adonidis* von *Adonis vernalis*, einer einheimischen Ranunculacee mit dem Glykosid Adonidin, in Rußland Volksmittel bei Wassersucht, wird gegenwärtig auch ärztlich als *Infus* 4,0—8,0:200,0 zum Ersatze von Fol. Digitalis in Gebrauch gezogen. Kumulative Wirkung scheint ihm nicht zuzukommen.

†*Herba Convallariae*, Maiglöckchenkraut von *Convallaria majalis*, der allbekanntesten Liliacee mit dem digitalisartigen Glykosid Convallamarin, ist ein altes Volksmittel bei Wassersucht. Es wird in Aufgüssen 5,0—10,0:200,0 gegeben. Über seinen therapeutischen Wert sind die Ansichten geteilt.

Maximaldosis.

Ph. G.

Ph. A.

*Tinctura Strophanthi* 0,5 (1,5)!

0,5 (2,0)!

**Kampferarten.**

Als klinisch wichtiges, wenn auch in anderer Weise als Digitalis wirkendes Herzmittel soll der Kampfer und die übrigen Kampferarten hier eingereiht werden.

\*†**Camphora**, \***Kampher**, †**Kampfer**, zur Unterscheidung von anderen Arten auch Laurineen- oder Japan-Kampfer genannt, findet sich im Holze des ostasiatischen Kampferbaumes, *Laurus Camphora*, aus dem er durch Destillation mit Wasser als kristallinische, mürbe Masse gewonnen wird. Chemisch steht er den Terpenen speziell dem Pinen des Terpentinöl sehr nahe, er ist ein Keton desselben,  $C_9H_{16}CO$ . Als flüchtiger Körper hat er einen starken eigenartigen Geruch. Sein Geschmack ist zunächst kühlend, dann brennend. In Wasser löst er sich nur wenig (in 1000 Teilen), viel leichter wird er von Alkohol, Äther und fetten Ölen aufgenommen. Mit Weingeist besprengt, läßt er sich pulvern und wird in der pharmazeutischen Technik dann *Camphora trita* genannt.

**Wirkung.**

*Örtlich* wirkt der Kampfer spezifisch *'reizend*. Als flüchtiger Körper dringt er überall leicht ein und erzeugt deshalb auf der Haut und im Magen Rötung und Gefühl von Brennen, in größeren Dosen hier auch Aufstoßen und Erbrechen. Seine antiparasitäre Wirkung, welche ihm als aromatischer Substanz zukommt, ist nicht hervorragend und findet nur im Haushalte, z. B. gegen Motten Verwendung.

*Nach der Resorption* bewirkt er in Gaben von 0,1—0,5 *Erregung der Zentren der Atmung und der Gefäße*: die Atmung nimmt an Tiefe zu und der Blutdruck geht periodisch in die Höhe.

Auf das normale Herz hat Kampfer keine sehr bemerkbare Wirkung. Ein erschöpftes, insuffizientes Herz hingegen regt er zu neuen kräftigen Kontraktionen an: er *erhöht die Anspruchsfähigkeit des Herzens* (Gottlieb).

Für diese Auffassung sprechen folgende Beobachtungen:

Das durch Muskarin zum Stillstand gebrachte Herz wird durch die erregende Wirkung des Kampfers auf die reizerzeugenden Apparate wieder zum Schlagen gebracht. Das Herz eines tief mit Chloral narkotisierten Kaninchens, dessen Gefäße bereits stark gelähmt sind, beginnt nach Kampfer wieder in vollen Pulsen zu schlagen, so daß der tief gesunkene Blutdruck ansteigt. Die völlig unkoordinierte und daher für die Blutbewegung erfolglose Kontraktion der Herzmuskelgeflechte, das sog. Herzflimmern, welches bei Herzen im künstlichen Kreislauf nicht selten beobachtet wird und möglicherweise auch beim Menschen in gewissen Kollapszuständen vorkommen könnte, tritt nach Kampfer nicht ein.

*Vergiftung* zufolge unvorsichtiger Dosierung (über 1,0) oder Verwechslung von Rizinusöl mit Kampferöl äußert sich durch *psychomotorische Erregungszustände* und *epileptiforme Krämpfe*, so daß der Kampfer als „Hirnkrampfgift“ anzusprechen ist. Später folgt Betäubung.

An Fröschen zeigt sich Aufhebung der Längs- und Querleitung in Rückenmark und eine kurarinartige Wirkung auf die Muskeln.

Die *Ausscheidung* des resorbierten Kampfers erfolgt zu einem kleinen Teile unverändert durch die Lunge, wie der Geruch der Ausatemluft belehrt. Der größere Teil paart sich alsbald mit Glykuronsäure zur nicht mehr wirksamen Camphoglykuronsäure und erscheint in dieser Form im Harn, ihm reduzierende Eigenschaften erteilend (Schmiedeberg, H. Meyer).

#### **Anwendung.**

*Örtlich* wird der Kampfer gebraucht als *Hautreizmittel bei rheumatischen Beschwerden, Kontusionen* in Form von Einreibungen mit \*†*Spiritus camphoratus*, Kampfergeist, 10 prozentige Lösung von Kampfer und Weingeist oder das bereits in Handwärme schmelzende \*†*Linimentum saponato-camphoratum*, *Opodeldok*, aus medizinischer Seife, Kampfer, Ammoniak und Weingeist zusammengesetzt und mit Rosmarinöl und Thymian- oder Lavendelöl parfümiert.

Ph. G. führt außerdem den *Spiritus ammoniaco-camphoratum* und das *Linimentum saponato-camphoratum*, flüssiges Opodeldok.

Gegenwärtig wieder etwas mehr Beachtung findet zu feuchten Verbänden und Umschlägen bei Fußgeschwüren usw. der Kampferwein \**Vinum camphoratum* (Weißwein mit 2 Prozent Kampfer und etwas Gummischleim, um den durch den Alkohol nicht gelösten Rest in Emulsion zu halten).

*Resorptiv* ist der Kampfer ein vielgebrauchtes *Erregungsmittel für die darniederliegende Zirkulations- und Respirationstätigkeit bei Kollaps*. Bei innerlicher Darreichung als *Pulver* zu 0,1, zeigt sich die Wirkung nur langsam, wegen der geringen Löslichkeit, etwas rascher geht es bei Emulsionen, die indes wegen des schlechten Geschmacks gewöhnlich nur als *Klyisma* verwendbar sind. Schnelle und sichere Wirkung, wenigstens solange die Zirkulation nicht zu sehr darniederliegt, verbürgt nur *subkutane Injektion* in Lösung mit Olivenöl \**Oleum camphoratum forte*, †*Oleum camphoratum*. Das Präparat der Ph. G. enthält 20%, jenes der Ph. A. 25% (Ph. G. führt außerdem noch ein 10 prozentiges *Oleum camphoratum*). Man injiziert  $\frac{1}{2}$ —1—2 Pravazsche Spritzen. Die Verwendung etwas weiter Kanülen ist zweckmäßig. Auch Lösungen von Kampfer in Äther sind gebräuchlich. Die Wirkung ist in allen

Anwendungsformen wenig nachhaltig wegen der raschen Umwandlung des Kampfers in die unwirksame Camphoglykuronsäure. Die Gabe muß daher gewöhnlich bald erneuert werden.

	R <sub>y</sub>		R <sub>y</sub>	
Camphorae	0,1	Camphorae	0,5	
Gummi arabici	0,4	Vitellum ovi unius		
M. f. pulv. D. t. d. No. X ad chart. paraff.		Extracti Opii	0,05	
S. 2 stündlich 1 Pulver (in Oblaten) zu nehmen.		Aquae ad	100,0	
		M. f. emulsio.		
		DS. Zum Klistier.		

**Borneol**, **Borneokampfer**,  $C_{10}H_{17}.OH$  ist chemisch angesprochen ein Alkohol, der aus dem gewöhnlichen Kampfer durch Reduktion seiner Carbonylgruppe entsteht. In den Höhlungen alter Stämme von *Dryobalanops Camphora*, Sundainseln enthalten, ist er eines der wenigen organischen Naturprodukte, welche in nahezu reinem kristallisierten Zustande sich vorfinden. Von den Arabern bereits im frühen Mittelalter in die Medizin eingeführt, war es demnach eines der wenigen Arzneimittel, welche unseren jetzigen Anforderungen an chemische Reinheit noch vor der Ausbildung der Chemie genügten. Im 17. Jahrhundert wurde es durch den viel billigeren gewöhnlichen Kampfer verdrängt. Augenblicklich hat es therapeutische Bedeutung nur als Bestandteil des ätherischen Öls der

\*†**Radix Valerianae**, Baldrianwurzel, von *Valeriana officinalis*, welche in Aufgüssen 15:150 eßlöffelweise oder als \*†**Tinctura Valerianae**, rotbrauner Auszug mit 5 Spiritus, und \***Tinctura Valerianae aetherea**, gelber Auszug mit 5 Ätherweingeist 20–60 Tropfen mehrmals täglich, als „Antispasmodicum“ bei *Epilepsie und Hysterie* gebraucht werden. Eine Wirkung ist nicht unmöglich, da das Borneol die Reflexerregbarkeit herabsetzt.

†**Oleum Valerianae**, Baldrianöl, von aromatisch kampferartigem Geschmack wird zu 1–5 Tropfen zuweilen als Ölzucker statt der *Tincturae Valerianae* gegeben.

**Moschus** ist das bräunliche, extraktähnliche Präputialsekret des Moschustieres, das in einem Drüsenbeutel zwischen Nabel und Penis enthalten ist. Neben gewöhnlichen tierischen Stoffwechselprodukten (Cholesterin, Fetten usw.) verdankt es seinen charakteristischen Geruch vielleicht einer noch nicht dargestellten kampferartigen Substanz.

Früher als *Excitans* viel gebraucht in Dosen ähnlich wie Kampfer (Pulver zu 0,1–0,5, oder *Tinct. Moschi* 20–60 gutt.), ist es jetzt durch diese sicherwirkende und viel billigere Substanz verdrängt.

†**Castoreum**, Bibergeil, in taschenförmigen Aussackungen des Präputiums des Biebers enthaltene braune, stark riechende Masse. Seine jetzt verlassene An-

wendung in Form der †Tinctura Castorei (Castoreum 1, Spiritus 5) hat wohl lediglich seine dem Moschus ähnliche Herkunft veranlaßt.

\*†**Mentholum, Menthol**,  $C_{10}H_{19}OH$  ist in dem Pfefferminzöl enthalten, namentlich in den chinesisch-japanischen Sorten, und wird darum auch Pfefferminzkampfer genannt. Es ist ein Alkohol des Hexahydrocymols und somit dem Thymol, das ein Alkohol des gewöhnlichen Cymols ist, nahe verwandt. In seinen physikalisch-chemischen Eigenschaften gleicht er dem gewöhnlichen Kampfer.

**Wirkung.** Örtlich wirkt Menthol *stärker antiseptisch* als der gewöhnliche Kampfer und außerdem *gefäßkontrahierend und anästhesierend*. Der charakteristische kühlende Geschmack der Pfefferminzpräparate ist wohl darauf zurückzuführen.

*Nach der Resorption* erregt es Kreislauf und Atmung in gleicher Weise wie der gewöhnliche Kampfer, wogegen es im Gehirn und Rückenmark die Erregbarkeit sofort, schon in kleinen Dosen, herabsetzt, also sedativ wirkt.

#### **Anwendung.**

1. Als *örtlich schmerzstillendes* Mittel zu Einreibungen bei oberflächlichen Neuralgien, Migräne wird schon seit Jahrhunderten in China und Japan gebraucht und neuerdings auch bei uns, in Formen gegossen oder gepreßt als Migränestifte zu diesem Zwecke angeboten. Bei Zahnschmerzen legt man ein Kristallpartikelchen oder eine Mischung mit Chloralhydrat zu gleichen Teilen, mit dem es sich ähnlich wie gewöhnlicher Kampfer beim Zusammenreiben verflüssigt, auf Watte in die kariöse Höhle. Es wirkt hier wie das Nelkenöl, das von den Zahnärzten zur Anästhesierung des Dentins gebraucht wird. Zur Anästhesierung von Nase, Pharynx, Kehlkopf dienen Pinselungen mit 30—50 prozentiger öliger Lösung. Auch der zeitweilige Erfolg der innerlichen Darreichung bei unstillbarem Erbrechen dürfte auf lokaler Anästhesie beruhen.

2. Als *Antisepticum des Darmes* ist Menthol in Oblatenpulvern zu 0,5—1,0 mehrmals täglich zur Niederhaltung abnormer Gärungs- und Fäulnisprozesse in analoger Weise brauchbar wie Thymol, da es in Wasser schwer löslich ist, daher nicht so bald resorbiert wird, sondern tief in den Darm hinabwandert.

Bei *Lungentuberkulose*, innerlich oder in Form von Inhalationen bringt es bisweilen Besserungen, welche wohl in ähnlicher Weise zustande kommen, wie es im Kapitel der Expectorantia bei Terpeninöl angedeutet ist.

Gegen *Mückenstiche* ist Menthol in Form des in Tuben käuflichen Bengué-Balsams, aus Menthol, Salizylsäuremethylester und Lanolin zusammengesetzt, ein

sehr brauchbares Mittel (Harnack). Es wirkt, möglichst frühzeitig in die Quaddel eingerieben, schmerzstillend und abschwellend durch die lokale Gefäßwirkung.

R

Mentholi	
Eugenoli	ana 2,5
Chloroformii	
Aetheris	ana 10,0
Tinet. Guajaci	25,0
MDS. Zahnwehtropfen.	
[Tinctura odontalgica Ph. A. E.]	

### Adrenalin.

**Adrenalin**, auch Epinephrin und Suprarenin genannt, ist ein amidiertes Brenzcatechinderivat  $H.CH_3.N.CH_2.CH(OH).C_6H_3(OH)_2$ , dessen Chlorid in neutraler physiologischer Kochsalzlösung gut löslich und haltbar ist und in dieser gelösten Form in den Handel kommt.

Die Erfahrungen über die Bedeutung der Schilddrüse und die Entdeckung des Jodothyrens brachten ältere Betrachtungen über die Lebensnotwendigkeit der Nebenniere wieder zur gebührenden Beachtung. Brown-Sequard zeigte schon 1857, angeregt durch die Darlegungen Addisons über den Zusammenhang der Bronzefärbung der Haut mit Erkrankung der Nebenniere, daß Tiere nach Totalexsirtation dieses Organes nicht länger als 15 Stunden am Leben bleiben. Man untersuchte nunmehr auch die Nebenniere, und Teckamine gelang es zuerst, einen wirksamen Körper, das Adrenalin daraus darzustellen.

Das Adrenalin wird in der Nebenniere selbst gebildet und durch innere Sekretion ausgeschieden, nicht umgekehrt aus dem Blute abgefangen, denn das Nebennierenvenenblut von Kaninchen enthält relativ viel mehr dieses Stoffes als das Körperblut, ca. 1:1,000,000. Das Adrenalin hat im Organismus sicher wichtige Funktionen zu vollführen, denn es hat hervorragende Wirkungen.

*Ortliche.* Auf allen Schleimhäuten in Konz. 1:2000 — 1:10,000 wirkt es *anhaltend und tief anästhesierend*, indem es die kleinen Arterien und Kapillaren zu intensiver Zusammenziehung bringt; auch auf der Haut ist es wirksam, wenn durch Abreiben mit Schmirgelpapier ihr Stratum corneum entfernt und damit schleimhautähnlich gestaltet wird.

Adrenalin erweitert die Froschpupille maximal (Melzer). Diese Reaktion wurde benützt, um das Adrenalin im Nebennierenvenenblut und Gesamtblut in obenerwähnter Weise zu bestimmen.

Auf Wunden selbst auf Leberwunden wirkt es *blutungstillend* bei Aufträufelung oder Injektion in das Parenchym.

*Resorptiv* nach Einspritzung von 0,2 mg kommt es bei Hunden, nach 0,05 bei Kaninchen zu einer *Steigerung des Blutdrucks* bis zum Dreifachen, welche nur von kurzer Dauer, durch fortgesetzte Injektion aber anhaltender ist. In höheren Dosen erfolgt der *Tod durch Atmungs- oder Herzlähmung*. Bei Menschen erzeugen schon 0,2 mg Herzklopfen, Beklemmungen, Atemnot.

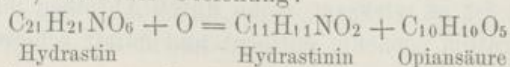
Auch eine *chronische Vergiftung* ist beobachtet. Nach wochenlanger Injektion von 0,1—1,0 mg in die Vena jugularis von Kaninchen kommt es zu herdförmiger Zerstörung der Muskelzellen der Media mit rasch eintretender Verkalkung und charakteristischer Veränderung des elastischen Gewebes. *Ausbildung von Aneurysma* ist die Folge dieser meist auf den Brustteil der Aorta beschränkten Wirkung.

#### **Anwendung.**

Nach den eben besprochenen Erfahrungen therap. Anwendung über das resorptive Verhalten ist selbe *auf die örtliche Applikation zu beschränken*, hier bildet Adrenalin das *wertvollste Mittel zu Anämisierung resp. Blutstillung*, ganz besonders in *Kombination mit lokalen Anästhetica* in der Weise, die bereits bei Kokain besprochen wurde. Wichtig ist die experimentelle, durch Messung der ausfließenden Blutmenge bei Fröschen festgestellte Tatsache, daß die Adrenalinwirkung durch viele dieser Mittel abgeschwächt oder ganz aufgehoben wird z. B. durch Tropakokain. Nur das Kokain und noch mehr das Novokain sind verträglich.

#### *Hydrastis, Hydrastinin, Kotarnin.*

\**Rhizoma Hydrastis*, †*Radix Hydrastidis*, Canadische Gelbwurzel der Ranunculacee *Hydrastis canadensis* und ihr grünlich braunes, widerlich bitter schmeckendes \*†*Extractum Hydrastis fluidum* enthält das Alkaloid Hydrastin, das den Opiumalkaloiden nahe steht und vasotonisch, in größeren Dosen narkotisch-tetanisch wirkt. Durch oxydative Spaltung entsteht ein neues Alkaloid, das Hydrastinin, nach der Gleichung:



Durch eine ganz analoge Spaltung entsteht aus dem Opiumalkaloid Narcotin (Oxymethylhydrastinin) neben Opiansäure das Cotarnin  $\text{C}_{12}\text{H}_{15}\text{NO}_4$ . Beide Stoffe wirken, ehe noch andere Erscheinungen auftreten, stark *gefäßzusammenziehend* und *blutdruck erhöhend*, wahrscheinlich durch direkte Beeinflussung der Gefäßwand.

Das Hydrastinin ist officinell als \**Hydrastinum hydrochloricum*,



auch das Catarninchlorid wird unter dem Namen *Stypticin* viel gebraucht.

**Anwendung.** Extractum Hydrastis fluidum zu 20—60 Tropfen 3 mal täglich auf Zucker oder in Süßwein resp. das sicherer dosierbare und leichter zu nehmende Hydrastininum oder Cotarninum hydrochloricum in Pillen, Pastillen und subkutaner Injektion zu 0,01—0,02 werden gebraucht bei *Uterusblutungen* besonders infolge Endometritis und *Dysmenorrhoe*, dann bei *Blutungen in anderen Organen* z. B. bei Haemoptoe und Epistaxis. Als *Vasotonicum bei Herzkrankheiten und Arteriosklerose* genügen kleinere Dosen, 0,01 als einmalige Tagesgabe. Der Erfolg bei Blutungen ist begreiflicherweise ein unsicherer, denn die Gefäßkontraktion erstreckt sich ja nicht bloß auf den blutenden Bezirk, sondern auf alle Organe. Dadurch kommt es zwar einerseits zur gewünschten Einschränkung der Blutung, andererseits aber auch zu einer starken Erhöhung des Blutdrucks, wodurch der erstere Einfluß insbesondere, wenn die Blutung an einer Arterie statthat aufgehoben werden kann.

Styptol (phtalsaures Cotarnin) wird in Pastillen zu 0,05—0,1 gegeben; es soll vom Magen noch leichter ertragen werden und auch bei örtlicher Anwendung wirksam sein.

## Maximaldosis.

†Hydrastinum hydrochloricum 0,03 (0,1)!

## Rezept-Beispiele:

R <sub>1</sub>		R <sub>2</sub>	
Hydrastini hydrochl.	0,05	Hydrastini hydrochl.	2,0
Natrii jodati	1,5	Aq. Cinnamomi	25,0
Ol. Anisi gutt.	I.	MDS. 5 mal täglich 5 Tropfen auf	
Sirup. simpl.	15,0	Zucker zu nehmen.	
Aquae	ad 150,0	[Haemostaticum.]	
MDS. 2 Eßlöffel täglich des Morgens.			
[Bei Aortitis u. Arteriosklerose.]			

## Achtzehntes Kapitel.

**Secale cornutum, Mutterkorn.**

Dieses Kapitel behandelt nur eine Droge, aber eine so eigenartige, daß sie sonst nirgends eingereiht werden kann. Sie schließt sich den am Schluß des vorigen Kapitels besprochenen Mitteln Hydrastinin und Cotarnin insofern an, als auch diesen eine Wirkung als Uterotonicum, unabhängig von der Gefäßwirkung zugeschrieben wird.

Mit dem Namen Mutterkorn, \**Secale cornutum*, †*Fungus Secalis* bezeichnet man die dreikantigen, 2—4 cm langen, schwarzen Auswüchse