

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Hagers Handbuch der pharmaceutischen Praxis

für Apotheker, Ärzte, Drogisten und Medicinalbeamte

[A - G]

Fischer, B.

1905

D

stalle. Zur Reinigung kann man die Krystalle in verdünntem Alkohol auflösen; durch Ueberschichten der Lösung mit Aether erhält man schöne Nadeln oder Blättchen.

Farblose oder schwach gelbliche Nadeln oder Blättchen, in Wasser leicht löslich. Die wässrige Lösung reagirt schwach sauer. Leicht löslich in verdünntem Alkohol, schwer löslich in absolutem Alkohol und in Amylalkohol, unlöslich in Aether. Bei 100—110° C. werden die Krystalle wasserfrei und alsdann undurchsichtig.

Aufbewahrung. Sehr vorsichtig.

Anwendung. Nach MARMÉ wirkt es auf das Rückenmark und die peripherischen motorischen Nerven und das respiratorische Centrum, welche zunächst erregt, dann gelähmt werden. Der Blutdruck wird enorm gesteigert ohne Beeinflussung des Herzens (HUSEMANN, KOBERT). KRAEPELIN hat günstige Erfolge durch subkutane Injektionen von 0,003—0,005 g Cytisin nitrat erzielt bei sog. paralytischer Migraine, bei welcher Erweiterung der Blutgefäße vorhanden ist. Abgeschlossene therapeutische Versuche liegen nicht vor, doch ist eine ausgedehntere therapeutische Verwendung nicht ausgeschlossen. Dosis 0,003—0,005 (!) g subkutan.

†† Cytisinum hydrochloricum. Cytisinchlorhydrat. $C_{11}H_{14}N_2O \cdot HCl + H_2O$
= 244,5.

Das Salz fällt als amorphes Pulver aus, wenn man in die Lösung des Cytisins in Chloroform gasförmige Salzsäure einleitet. Durch Umkrystallisiren des Salzes aus 90 procentigem Alkohol erhält man schwach gelbliche Krystalle, die in Wasser leicht löslich sind.

Anwendung und Aufbewahrung wie bei dem Cytisinnitrat.

Dammar.

Resina Dammar (Austr. Germ.). Resina Dammarae. — Dammar. Damar. Ostindisches Dammarharz. Steinharz. Katzenaugenharz. Dammar-puti. — Damar. Dammar.

Mit dem Namen „Dammar“ (= Harz) bezeichnet man in Indien eine Anzahl von Harzen, die in erster Linie zur Beleuchtung, dann aber auch allen möglichen anderen technischen Zwecken dienen. Sie stammen von Pflanzen aus den Familien der **Coniferae**, **Dipterocarpaceae** und **Burseraceae**, und es kommen folgende Stammpflanzen in Betracht:

1) **Agathis Dammara Rich.** (syn.: *Dammara orientalis* Lamb., *D. alba* Rumph.), Familie der **Coniferae** — **Pinoideae** — **Abietineae** — **Araucariinae**.

2) **Shorea selanica Blume** und **var. β latifolia Blume**, Familie der **Dipterocarpaceae**.

3) **Canarium rostratum Zippel**, Familie der **Burseraceae**.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass ausser den genannten auch noch andere Bäume Dammarharze liefern; für die ausser 1) von der Germ. genannten *Hopea micrantha* Hooker und *Hopea splendida* de Vriese ist dies aber sehr zweifelhaft. Dasselbe gilt wohl für die von der Austr. aufgeführte *Agathis loranthifolia* Salisb. Man hat nach C. MÜLLER angenommen, dass das meiste nach Europa kommende Dammarharz von der erstgenannten Art abstammt, wogegen WIESNER auf Grund von Untersuchungen an Ort und Stelle zeigt, dass das von dieser Pflanze gelieferte Harz der Kaurikopal (vergl. S. 959) ist, und dass das Dammarharz des europäischen Handels von einer Art der Gattung **Hopea**, Familie der **Dipterocarpaceen** abstammt.

Beschreibung. Es bildet gelblich-weiße, rundliche oder stalaktitenförmige, durchsichtige, gelblich-weiße Stücke oder unförmliche Klumpen von erheblicher Härte. Löslich in Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, wenig löslich in Alkohol. In Rosmarinöl völlig löslich, in Terpentinöl zu 66 Proc. löslich. Es ist leicht zerreiblich, der Bruch muscheliger. Säurezahl 20—30. Spec. Gew. 1,04—1,12. Schmelzpunkt 120° C. Ammoniak trübt die alkoholische Lösung. Koncentrirte Schwefelsäure löst es mit rother Farbe. Der in Petroläther unlösliche Theil färbt sich mit FRÖHDE's Reagens gelb bis gelbroth, mit Chloralhydrat schwach grün.

Bestandtheile. 23 Proc. Dammarolsäure $C_{31}H_{77}(OH)COOH$. 40 Proc. α -Dammar-Resen (Schmelzpunkt $65^{\circ} C.$) $C_{11}H_{17}O$. 22,5 Proc. β -Dammar-Resen (Schmelzpunkt $200^{\circ} C.$) $C_{32}H_{52}O$. Ferner in geringer Menge ein Bitterstoff und ätherisches Oel, Asche 0,1 bis 3,5 Proc.

Bestimmung der Säurezahl nach DIETERICH: 1 g Dammar übergießt man mit 50 ccm Benzin (spec. Gew. 0,7 bei $15^{\circ} C.$), fügt 10 ccm $\frac{1}{2}$ N. alkoholische und 10 ccm $\frac{1}{2}$ N. wässrige Kalilauge zu und lässt 24 Stunden verschlossen stehen. Man titrirt dann ohne Wasserzusatz mit $\frac{1}{2}$ N. Schwefelsäure und Phenolphthalein zurück. Die Anzahl der gebundenen ccm Kalilauge $\times 28 =$ Säurezahl.

Verfälschung des Dammarharzes mit hellem Kolophonium ist beobachtet worden. Zum Nachweis des letzteren werden 2 g des gepulverten Harzes mit 20 ccm Ammoniak (spec. Gew. 0,96) geschüttelt, nach halbstündigem Stehen filtrirt und das höchstens schwach opalisirende Filtrat mit Essigsäure übersättigt. Reines Dammar bleibt klar oder zeigt geringe Opalescenz, bei 5 Proc. Kolophonium scheiden sich einige Flocken ab, bei 10 Proc. entsteht eine starke Abscheidung, bei 20 Proc. eine Gallerte.

Anwendung. In der Pharmacie nur als Bestandtheil des Heftpflasters; sonst zur Bereitung von Lacken und Firnissen, die zum Ueberziehen von Karten und dergl. dienen sollen. Der aus dem natürlichen Harz gewonnene Dammarlack trocknet schwer und erweicht in der Wärme, er eignet sich daher nicht zum Lackiren von Gebrauchsgegenständen, die oft mit der Körperwärme in Berührung kommen, also nicht für Papierschilder an Standgefäßen (vergl. unter Vernix Dammar) und auch nicht für Anstriche, auf die man sich später setzen soll.

Alabaster- oder Marmor-Imitation. Man überzieht den betreffenden Gegenstand mit farblosem Dammarlack und bestreut mit Glasmehl, nach einem zweiten Lacküberzuge mit feingepulvertem Mariengläse.

Bronce-Tinktur. 1) nach STOCKMEIER. 250 g feingeriebenes Dammarharz löst man in 1 l Benzin oder Petroleumäther in einer geräumigen Flasche, setzt 250 g Natronlauge (10 proc.) hinzu, schüttelt 10 Minuten, hebert die Harzlösung ab, prüft mit Lackmuspapier, entsäuert nöthigenfalls nochmals mit 250 g Lauge und stellt zum Klären bei Seite. Die säurefreie Dammarlösung ist in möglichst gefüllten, gut verschlossenen Flaschen aufzubewahren. Sie giebt mit 300—500 g Bronce eine nicht grün werdende flüssige Bronce. — 2) (Buchh.). 200 g Dammarharzpulver schmilzt man längere Zeit mit 60 g calcinirter Soda, pulvert nach dem Erkalten, löst in 800 g Benzin und klärt durch Absetzenlassen. — 3) Dammarlack, Terpentinöl je 45,0, Siccativ 10,0.

Perrücken-Klebwachs. Je 200,0 Dammar, gereinigtes Fichtenharz, Lärchen-terpentin, 400,0 gelbes Wachs schmilzt man und fügt 0,5 Alkannin, je 10 Tropfen Bergamottöl und Citronenöl und 5 Tropfen Geraniumöl hinzu (DIETERICH).

Retouchirlack für Photographen. 1,0 Dammar, 5,0 helles Kolophonium löst man in 30,0 Terpentinöl. Trocknet langsam.

Schilderlack, CRACAU's, Weisser: 150 Zinkoxyd reibt man mit q. s. Terpentinöl an, fügt 90 Dammarlack (1 + 2), 20 heisses Leinöl, 20 Kopaivabalsam, 5 Ricinusöl, 3 fein gepulverten Bleizucker hinzu. Recht dünn und 2—3mal aufzutragen. Der Lack wird weder gelb noch spröde. Schwarze Schrift malt man darauf mittels Kienruss, Kolophonium ää, Alkohol q. s., oder mittels Steinkohlentheer, den man mit q. s. Chloroform verdünnt; rothe Schrift mittels Zinnober, Kolophonium ää, Alkohol q. s. **Schwarzer:** 5 Kienruss, 15 Dammarlack (1 + 2), 10 heisses Leinöl, 10 Kopaivabalsam, 2 Ricinusöl, 3—4 Bleizucker.

Vernix Dammar. Dammarlack. Einen nicht klebenden Lack erzielt man nur mit einem sorgfältig entwässerten Dammarharz. Entweder pulvert man dasselbe und trocknet es scharf aus; oder man schmilzt 40 Th. desselben vorsichtig über freiem Feuer, so dass keine Bräunung eintritt, zerstösst nach dem Erkalten und löst in soviel Terpentinöl, dass man 100 Th. Lack erhält. Oder man pulvert das Harz, verrührt es mit q. s. Terpentinöl zum dicken Brei, erhitzt bis zum Schmelzen und weiter so lange, bis das Schäumen aufhört, und setzt q. s. erwärmtes Terpentinöl (auf 1 Th. Harz 1—2 Th. Oel) zu. Diese Arbeit wird wegen ihrer Feuergefährlichkeit im Freien vorgenommen. Endlich lässt sich der Lack auch schnell und gefahrlos im Verdrängungswege herstellen. — Dammarlack nach HELD, für Blech- und Holzarbeiten, ist der vorige mit etwa 2,5 Proc. venetianischem Terpentin.

Ceratum ad barbam (Vom.).
Bartwiche.

Rp. Resinae Dammar	70,0
Terebinthinae laricinae	50,0
Cerae flavae	
Adipis suilli	aa 125,0.

In Schachteln auszugossen.

Emplastrum adhaesivum KRAFT.

Rp. Resinae Dammar	80,0
Olei Olivarum prov.	20,0.

Man schmilzt bei gelinder Wärme.

Emplastrum adhaesivum Petropolitanum.

Petersburger Heftpflaster.

Rp. Resinae Dammar	60,0
Cerae flavae	10,0
Olei Olivarum	15,0
Terebinthinae laricinae	5,0.

Man schmilzt bei gelinder Wärme und seht durch.

Emplastrum Dammarae Diet.

Dammarpflaster.

Rp. 1. Resinae Dammar	12,5
2. Cerae flavae	15,0

3. Emplastri Lithargyri 65,0

4. Olei Terebinthinae 7,5.

Man schmilzt 1 über freiem Feuer, fügt 2 hinzu, bringt ins Dampfbad, setzt 3 und während des Erkaltes 4 hinzu.

Emplastrum Dammarae compositum

SCHWIMMER.

Rp. Emplastri Dammar	50,0
Unguenti Plumbi	26,0
Acidi salicylici	16,0
Kreosoti	8,0.

Man schmilzt und giesst in Papierkapseln aus.

Negativ-Lack.

Rp. Resinae Dammar	100,0
Mastiches	15,0
Benzini	885,0.

Vernix Dammarae composita.

Rp. Resinae Dammar	100,0
Resinae Copal	20,0.

Man pulvert, trocknet in der Wärme vollständig, löst in Olei Terebinthinae 250,0 und fügt von letzterem q. s. zur Sirupdicke zu.

Diphthericidum, Kaupastillen als Vorbeugungsmittel gegen Diphtherie, bestehen aus Dammarharz, Guttapercha, Thymol, Natriumbenzoat und Saccharin (THOMS).

Mattolein für Photographen: 40 Dammar, 20 Kopaivabalsam, 5 Elemi, 85 Terpentintöl.

Datura.

Gattung der Solanaceae — Datureae.

I. Datura Stramonium L. Gegenwärtig durch ganz Europa, Asien, Afrika und Nordamerika verbreitet, ursprünglich vielleicht am Schwarzen und Kaspischen Meer heimisch. Für den arzneilichen Gebrauch wird die Pflanze hier und dort kultivirt. Verwendung finden:

a. die Blätter: † **Folia Stramonii** (Germ., Helv., Austr.). **Stramonii Folia** (Brit. U-St.). **Folia s. Herba Daturae. Herba Metellae.** — **Stechapfelblätter.** — **Feuilles de stramoine ou de Pomme-épineuse** (Gall.). — **Stramonium leaves. Thorn apple leaves.**

Beschreibung. Der bis 10 cm lange Blattstiel trägt die bis 20 cm lange, bis 10 cm breite Blattspreite. Diese ist im Umriss spitz eiförmig, stark buchtig gezähnt, die grossen buchtigen Zähne noch einmal mit einigen Zähnen. Der Grund der Blattspreite ist keilförmig oder fast herzförmig. Die Sekundärnerven gehen unter einem Winkel von 35–40° vom Mittelnerven ab, theilen sich im äusseren Drittel der Blathälfte gabelig, der eine Ast verläuft dann in einen Blattzahn, der andere anastomosirt mit einem Tertiärnerven des nächst oberen Sekundärnerven.

Spaltöffnungen beiderseits, auf der Unterseite zahlreicher. Beide Epidermen tragen, besonders auf den Nerven, dreizellige, derbwandige, warzige Gliederhaare, die oft an der Spitze umgebogen, bis 270 μ lang und an der Basis 40–50 μ dick sind, daneben kurzgestielte Drüsenhaare mit wenig-zelligem Kopf. Zahlreiche Zellen des Mesophylls enthalten

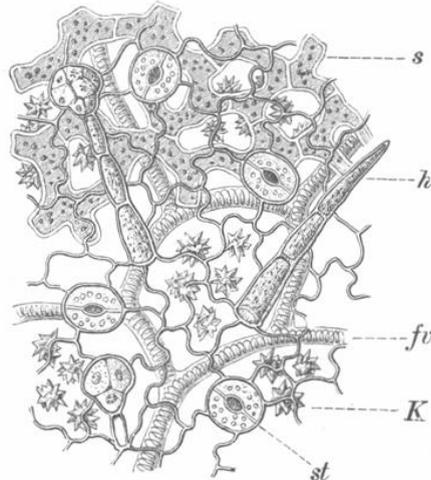


Fig. 236. (Nach VOGL.)

Blatt von *Datura Stramonium* von der Unterseite. s Schwammparenchym. h Haar. fv Gefäss. K Kry-stalldrüse. st Spaltöffnung.

Drusen von Kalkoxalat, in der Nähe der Gefässbündel auch Krystallsand. Für den Nachweis der Blätter und für ihre Unterscheidung von anderen Solanaceenblättern ist auf diese Oxalatdrusen und auf die warzigen Gliederhaare besonderes Gewicht zu legen (Fig. 236). Für die Untersuchung genügt es, um das Blatt durchsichtig zu machen, ein Stückchen desselben einige Stunden in konzentrierte Chloralhydratlösung (3 : 2 H₂O) zu legen.

Die frisch straffen Blätter welken sehr schnell. Der frisch widerliche Geruch verschwindet beim Trocknen.

Bestandtheile. Die Blätter enthalten ein Alkaloid, das man Daturin nannte, es ist nach LADENBERG identisch mit Hyoscyamin. Der Gehalt daran beträgt 0,308 bis 0,370 Proc. Uebrigens sollen die Blätter von den verschiedenen Theilen der Pflanze, ausser der Wurzel, am wenigsten Alkaloid enthalten; am reichsten sind die Stengel. Kultivirte Pflanzen bleiben im Alkaloidgehalt hinter den wildwachsenden nicht zurück. — Asche 17,4 Proc., sie ist reich an Kaliumnitrat. Bestimmung des Alkaloidgehaltes wie bei Belladonna pag. 467.

Verwechslungen und Verfälschungen. Als solche werden aufgeführt: 1) Die Blätter von *Chenopodium hybridum* L.; sie sind ganz kahl, im Umriss fast gleichschenkelig dreieckig, der Blattstiel ist oberseits rinnig. Im Mesophyll enthält das Blatt ebenfalls Oxalatdrusen, die aber grösser wie die von *Datura* sind. 2) Die Blätter von *Solanum nigrum* L., sie sind viel kleiner, ganzrandig oder buchtig-stumpfgezähnt. 3) Unter der Droge sind 50 Proc. Blätter einer *Lactuca* gefunden.



Fig. 237. Same von *Datura Stramonium* im Längsschnitt, schwach vergr.

Einsammlung. Aufbewahrung. Der Stechapfel blüht zwar bis in den Oktober hinein, man sammelt die Blätter indessen, obwohl die Arzneibücher einfach „von der blühenden Pflanze“ vorschreiben, nur zur Zeit der ersten Blüthe, im Juni, trocknet im Schatten ohne künstliche Wärme, und bewahrt sie in Blech- oder Glasgefässen vorsichtig, vor Licht geschützt und (nach Austr.) nicht über ein Jahr auf. 8—9 Th. frische Blätter geben 1 Th. trockene. Aus 100 Th. der letzteren gewinnt man etwa 87 Th. mittelfines Pulver. Aus den frischen Blättern wird ein Extrakt und eine Tinktur dargestellt.

Anwendung. Die Wirkung ist der der Belladonna ähnlich. Innerlich kaum noch angewendet — grösste Einzelgabe 0,2 (Germ., Helv.), 0,3 (Austr.), grösste Tagesgabe 1,0 — dienen die Blätter vielfach zu Räucherungen bei Asthma, indem man sie verglimmen lässt und die Dämpfe einathmet, oder in Form von Cigaretten, die indessen leicht Narkose erzeugen.

Die Droge ist dem freien Verkehr entzogen und darf, ausgenommen zum Rauchen oder Räuchern, nur gegen ärztliche Verordnung abgegeben werden. Unter der Bezeichnung „Asthmakräuter“ findet sie sich, gewöhnlich mit Salpeter getränkt, häufig im Handel; derartige Mittel sollten nur mit genauer Gebrauchsanweisung und unter Giftsignatur verabfolgt werden, denn es sind durch deren Anwendung Vergiftungen vorgekommen.

b. Die Samen. † **Semen Stramonii** (Ergänzb. Helv.). **Stramonii semen** (Brit. U-St.). — Stechapfelsamen. Tollkörner. — *Semence de stramoine ou de Pomme-épineuse* (Gall.). — *Stramonium seed*.

Beschreibung. Die Frucht ist eine aufrechte, kurzgestielte, eiförmige, stachelige Kapsel, deren Grund vom unteren Theil des Kelches wie von einer abwärts gerichteten Manschette umgeben ist. Die Frucht öffnet sich vierklappig, lässt oben zwei Fächer, unten vier Fächer erkennen, da die beiden Fächer durch falsche, vom Rücken der Carpelie entspringende Scheidewände noch einmal getheilt werden. Die Placenten sind von den Samen dicht bedeckt. Diese sind schwarzbraun (am Nabel heller), flach, rundlich-nierenförmig, etwa 4 mm gross, unter der Lupe höckerig und fein punktirt. Innerhalb der kräftigen Samenschale enthält der Same ein Endosperm und den grossen gekrümmten Embryo mit langer Radicula und zwei flach aufeinander liegenden Cotyledonen (Fig. 237).

Die Samenschale besteht aus der eigenthümlich gebildeten und sehr charakteristischen Epidermis, deren Zellen unten mit kurzen Fortsätzen versehen, vielfach ineinander gekeilt sind, und im oberen Theile kurze Tüpfel zeigen. Ihre Wände sind zum grossen Theil verkorkt. Daran schliesst sich eine aus zusammengedrückten Zellen bestehende Schicht, die „Nährschicht“, und eine einfache Zelllage, das Nest des „Knospenkerns“. Im Gewebe des Endosperms und des Embryo lassen sich Protoplasma, fettes Oel und Aleuronkörner nachweisen. In den letzteren ein oder wenige Krystalloide und Globoide. Alkaloid lässt sich in der „Nährschicht“ und zweifelhaft auch im Endosperm und Embryo nachweisen.

Bestandtheile. Alkaloide: Hyoscyamin, geringe Mengen Atropin und Hyoscin, zusammen 0,365 Proc. Ausserdem enthalten die Samen etwa 25 Proc. fettes Oel, darin die Glyceride der Oelsäure, Leinölsäure und Daturinsäure $C_{17}H_{34}O_2$. Endlich hat man in den Samen einen dem Cholesterin ähnlichen Körper aufgefunden. Asche 2—3 Proc.

Zur Alkaloidbestimmung nach KELLER werden 10 g Sem. Stramonii gepulvert in einer 300 ccm fassenden Flasche mit 100 g Aether übergossen, nach $\frac{3}{4}$ Stunden 10 ccm Ammoniak (10 proc.) zugegeben, 5 Minuten tüchtig durchgeschüttelt und unter wiederholtem Umschütteln 3 Stunden stehen gelassen. Dann filtrirt man die Aetherlösung ab, wägt sie, und schüttelt sie im Scheidetrichter mit 1 proc. Salzsäure mehrmals aus, bis die abgelassene wässrige Lösung mit MAYER'schem Reagens keine Trübung mehr giebt. Die wässrige, saure Lösung giebt man dann in den Scheidetrichter, macht mit Natronlauge alkalisch und schüttelt von neuem mehrmals mit Aether aus, bis einige Tropfen des Aethers, verdunstet, mit 1 proc. Salzsäure aufgenommen, mit MAYER'schem Reagens keine Trübung mehr geben. Dann wird von der ätherischen Lösung der Aether aus einem gewogenen Kölbchen abdestillirt und der Rückstand bis zum konstanten Gewicht getrocknet. Unter Berücksichtigung der oben durch Abwägen gewonnenen Menge Aetherlösung (10 g = 1 g Samen) berechnet man den Alkaloidgehalt. Zur Titration löst man das Alkaloid in 5—10 ccm säurefreiem, absolutem Alkohol, setzt Wasser bis zur beginnenden Trübung hinzu und titirt unter Benutzung von Hämatoxylin als Indikator mit $\frac{1}{100}$ N. Salzsäure, 1 ccm $\frac{1}{100}$ N. HCl = 0,00289 g Alkaloid.

Einsammlung. Aufbewahrung. Die Samen werden im Herbste der reifen Frucht entnommen, im Schatten bei gelinder Wärme getrocknet und — wie Folia Stramonii aufbewahrt. Das Pulver bereitet man jedesmal frisch.

Anwendung. In gleichen Fällen wie die Blätter, gewöhnlich aber in Form der Tinktur oder des Extrakts. Grösste Einzelgabe 0,2, grösste Tagesgabe 0,6 (nach LEWIN).
 † **Alcoolatura Stramonii.** Alcoolature de feuille de stramoine (Gall.). Aus gleichen Theilen frischer Blätter und Alkohol (90 proc.) durch 10 tägiges Ausziehen.

Cigarettes de stramoine (Gall.) sollen jede 1 g Stechapfelblätter enthalten.

Emplastrum cum extracto Stramonii. Emplâtre d'extrait de stramoine (Gall.). Aus dem Extrakt der Samen wie Emplastrum Belladonnae (s. S. 471. VI).

† **Extractum Stramonii. Stechapfel-Extrakt.** Ergänz.: Aus frischem, blühenden Kraut wie Extr. Belladonnae Germ. (S. 469) zu bereiten. Ausbeute etwa 3 Proc. Grösste Einzelgabe 0,1 g, grösste Tagesgabe 0,2 g (nach LEWIN).

Helv.: 1) Extr. Stramonii duplex s. siccum. Trocken es Stechapfel-extrakt. Extrait de stramoine sec. 200 Th. Stechapfelsame (IV) werden im Perkolator mit Petroläther ausgezogen, bis das Abfliessende nach dem Verdunsten kein Oel hinterlässt, getrocknet, gepulvert (V), mit 2 Th. Weinsäure in 30 Th. Weingeist und 60 Th. Wasser befeuchtet, im Perkolator mit q. s. einer Mischung von 1 Th. Weingeist, 2 Th. Wasser erschöpft. Man fängt die ersten 180 Th. für sich auf, löst darin den auf 20 Th. verdampften Rest und stellt mittels q. s. Reispulver 100 Th. trocken es Extrakt her. Grösste Einzelgabe 0,025 g, grösste Tagesgabe 0,075 g (vergl. die Fussnote S. 947).

2) **Extractum Stramonii fluidum.** Stechapfel-Fluidextrakt. Extrait fluide de stramoine. 100 Th. Stechapfelsamen (IV) werden wie bei vorigem angegeben, entölt, getrocknet, gepulvert (V), mit 1 Th. Weinsäure in 10 Th. Glycerin, 15 Th. Weingeist und 20 Th. Wasser befeuchtet, im Perkolator mit q. s. einer Mischung aus 1 Th. Weingeist und 2 Th. Wasser erschöpft. Man sammelt zuerst 90 Th., verdampft den Rest zum dünnen Extrakt, löst in 40 Th. Wasser, filtrirt, verdunstet auf 10 Th. und löst diese

im ersten Auszuge zu 100 Th. Klares, hellbraunes, grün fluorescirendes, bitteres Extrakt. Grösste Einzelgabe 0,05 g, grösste Tagesgabe 0,15 g.

Brit.: Extract of Stramonium. Stechapfelsamen (No. 40) erschöpft man im Perkolator mittels Alkohol (70 proc.), destillirt letzteren ab und verdampft zu einem festen Extrakt. Dosis 0,015—0,06 g.

U-St.: 1) Extractum Stramonii seminis. Extract of Stramonium Seed. Aus 1000 g Stechapfelsamen (No. 60) und q. s. verdünntem Weingeist (41 proc.) im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 300 ccm, sammelt zuerst 900 ccm, dann noch 2100 ccm, verdampft letztere bei 50° C. auf 100 ccm, dann das Ganze zur Pillenkonsistenz.

2) Extractum Stramonii seminis fluidum. Fluid Extrakt of Stramonium Seed. Aus 1000 g Stechapfelsamen (No. 60) und q. s. einer Mischung von 750 ccm Weingeist (91 proc.) und 250 ccm Wasser im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 200 ccm, sammelt zuerst 900 ccm, und stellt l. a. 1000 ccm Fluid-Extrakt her.

Gall.: 1) Extrait de feuille de stramoine (avec le suc). Aus dem frischen Saft durch Erhitzen, Durchsiehen und Eindampfen zum weichen Extrakt.

2) Extractum de semine Stramonii. Extrait de semence de stramoine. Aus den grob gepulverten Samen wie Extr. de radice Belladonnae, Gall. (S. 469).

Diet.: Extractum Stramonii solidum. Stechapfel-Dauerextrakt. Wie Extr. Uvae Ursi solid. (S. 363). Stechapfelextrakt ist vorsichtig aufzubewahren.

Oleum Stramonii. Huile de stramoine (Gall.) wird wie Ol. Belladonnae Gall. (S. 472 II) bereitet.

† Tinctura Stramonii. Ergänzb.: Stechapfelsamentinktur. 1 Th. grob gepulverte Samen, 10 Th. verd. Weingeist (60 proc.). Hellbraun, grünschillernd. Grösste Einzelgabe 1,0 g, grösste Tagesgabe 3,0 g (nach LEWIN).

Brit.: Tincture of Stramonium. Aus 200 g Stechapfelblättern (No. 20) und Weingeist (45 proc.) bereitet man im Verdrängungswege 1000 ccm Tinktur. Dosis 0,3—0,9 g.

U-St.: Tinctura Stramonii seminis. Tincture of Stramonium seed. Aus 150 g Stechapfelsamen (No. 40) und q. s. verd. Weingeist (41 proc.) wie bei vorigem. 1000 ccm Tinktur.

Gall.: Teinture de stramoine (feuille). Wie Tinctura Cocae Gall. (S. 869) zu bereiten.

† Tinctura Stramonii ex herba recente bereitet man wie Tinct. Belladonnae, Ergänzb. (S. 470). Aufbewahrung: Vorsichtig, vor Licht geschützt.

Candelae Stramonii.

Candelae antasthmaticae. Asthmakerzchen. Stechapfelkerzchen.

Rp. Folior. Stramonii pulv.	60,0
Kalii nitrici pulv.	36,0
Balsami peruviani	1,5
Sacchari pulverati	0,5
Tragacanthae pulv.	2,0.

Man stösst mit Mucil. Tragacanth. an und formt Kerzchen, denen man durch Bepinseln mit Weingeist, worin 0,1% KOH gelöst ist, ein lebhafteres Grün giebt.

Charta antasthmatica (Ergänzb.).

Asthmapapier.

Rp. Extracti Stramonii (Ergb.)	10,0
Kalii nitrici	17,0
Sacchari	20,0
Aquae fervidae	100,0.

Man trinkt mit der Lösung weisses Filtrpapier und trocknet an der Luft auf Schnüren.

Charta fumifera (Gall.).

Asthmapappe.

Carton fumigatoire ou antiasthmaticque.

Rp. Chartae bibulae griseae	120,0
Kalii nitrici pulverati	60,0
Foliorum Belladonn. pulv.	5,0
Foliorum Stramonii pulv.	5,0
Foliorum Digitalis pulv.	5,0
Herb. Lobeliae pulv.	5,0
Myrrhae pulv.	10,0
Olibani pulv.	10,0
Fructus Phellandrii pulv.	5,0.

Man verwandelt das Papier durch Zerreißen, Einweichen in Wasser und Stampfen in einen gleich-

mässigen Brei, arbeitet die Pulvermischung darunter, vertheilt die Masse in Blechformen und trocknet in der Wärme. Die Pappe wird in 36 rechteckige Stücke zerschnitten.

Cigarettae antasthmaticae.

Asthmacigaretten.

Rp. Folior. Stramonii conc.	30,0
Folior. Belladonn. conc.	50,0
Folior. Hyoscyami conc.	20,0
Folior. Nicotianae conc.	40,0
Folior. Jaborandi conc.	10,0
Foliorum Salviae conc.	20,0
Herb. Phellandrii conc.	12,0.

Die möglichst gleichmässige, vom Pulver befreite Mischung besprengt man mit 40,0 Aq. Laurocerasi und verarbeitet sie zu Cigaretten.

Cigarettae antispasmodicae TROUSSEAU.

Rp. 1. Folior. Stramonii concis.	30,0
2. Extracti Opil	2,0
3. Aquae destillatae	10,0.

Man trinkt 1 mit der Lösung von 2 in 3 und wickelt nach dem Trocknen in Cigarettenpapier.

Emplastrum Stramonii.

Paretur uti Emplastrum Conii Ergänzb. (S. 947).

† Folia Stramonii nitrata (Ergänzb.).

Asthmakraut.

Rp. 1. Foliorum Stramonii gross. conc.	2,0
2. Kalii nitrici	1,0
3. Aquae	3,0.

Man trinkt 1 mit der Lösung von 2 in 3, lässt 12 Stunden stehen und trocknet.

Glycerolatum Stramonii.

Rp. Extracti Stramonii	1,0
Glycerini	10,0.

Guttae antasthmaticae RICHTER.

RICHTER'S Asthmatropfen.

- Rp. Extracti Stramonii 0,1
Tincturae Digitalis 4,0
Aquae Valerianae 30,0.

Beim Anfall 1 Theelöffel voll.

Pilulae antepilepticae LEURET.

- Rp. Extracti Stramonii
Extracti Belladonnae ää 2,0
Camphorae
Opii ää 1,0
Radici Gentianae q. s.

Man formt 60 Pillen. Anfangs täglich 1, steigend bis zu 5mal täglich 3 Stück.

Pilulae antineuralgicae TROUSSEAU.

- Rp. Extracti Stramonii
Extracti Opii ää 0,5
Zinci oxydati 8,0.

Zu 40 Pillen. Täglich 1, steigend bis zu 8 Stück.

Pilulae antiprosopalgicae OESTERLEN.

- Rp. Seminis Stramonii
Foliorum Belladonnae
Chinini hydrochlorici ää 1,0
Succi Liquiritiae q. s.

Zu 50 Pillen. Täglich 2mal 2, steigend bis zu 5—6 Stück.

Pulvis antasthmaticus.

Asthmapulver.

I.

- Rp. Folior. Stramonii pulv. 4,0
Fructus Anisi pulv. 2,0
Kalii nitrici pulv. 2,0.

II.

- Rp. 1. Fructus Anisi pulv. 4,0
2. Herbae Cannabis Indic.
3. Herbae Lobeliae pulv.
4. Folior. Eucalypti pulv.
5. Folior. Theae pulv. ää 30,0
6. Folior. Stramonii pulv. 60,0
7. Kalii nitrici 40,0
8. Aquae 90,0.

Die Pulver 1—6 werden gemischt, mit der Lösung von 7 in 8 getränkt und getrocknet. Zum Gebrauche formt man Häufchen, die an der Spitze angezündet werden. Den Rauch athmet man ein.

† Vinum Stramonii.

- Rp. Seminis Stramonii gr. pulv. 10,0
Vini Hispanici 100,0.

3 Tage digeriren, auspressen, filtriren.

Asthma-Cigaretten von Dr. PLAUT. 8 Th. Stechapfelblätter, 8 Th. Grünen Thee, 7 Th. Lobelienkraut benetzt man mit gesättigter Kaliumnitratlösung und wickelt in Cigarettenform.

Asthma-Cigaretten, Wiener, bestehen aus Stechapfelkraut, Bilsenkraut, Fingerhut- und Tollkirschenblättern.

Asthma-Cure, Green Mountain von GULT: Mit Salpeterlösung getränktes, grobes Pulver aus Fenchel und Stechapfelkraut.

Asthma-Cure von HIMROD. Foliorum Stramonii, Foliorum Lobeliae, Foliorum Theae ää mit geringem Zusatz von Fenchel- und Anisfrüchten und etwas Kalisalpeter.

Asthmador, Dr. R. SCHIFFMANN'S Asthmapulver aus Minnesota, besteht nach Angabe des Erfinders aus 34,9 Proc. Salpeter, 51,1 Proc. Blättern von Datura arborea und 14 Proc. Blättern von Symplocarpus foetidus. Nach AUFRECHT 25 Proc. Salpeter, 70 Proc. Stechapfelblätter, 5 Proc. Tollkirschenblätter.

Asthmakraut, Holländisches, von Apotheker PLÖNES in Weiskirchen. Mit Salpeter getränkte Stechapfelblätter.

Asthmapulver der Goethe-Apotheke in Frankfurt. 30 Salpeter, 20 Zucker, 30 Stechapfelblätter, 5 Lobelienkraut.

III. Nach MARTINDALE.

- Rp. 1. Kalii nitrici
2. Aquae ebullientis
3. Herbae Lobeliae pulv.
4. Folior. Stramonii „
5. Folior. Theae „ ää 240,0
6. Olei Anisi 1,0.

Man löst 1 in 2, fügt 3—5 hinzu, mischt, trocknet und setzt 6 hinzu.

† Sirupus Stramonii.

Syrupus de Stramonio.
Sirop de stramoine (Gall.).

- Rp. Tincturae Stramonii 7,5
Sirupi Sacchari 92,5.

Species antasthmaticae (Dietl).

Herbae antasthmaticae. Asthmakräuter.

- Rp. 1. Folior. Stramonii concis. 1000,0
2. Spiritus (90 proc.) 200,0
3. Kalii nitrici 200,0
4. Natrii nitrici 20,0
5. Kalii carbonici 2,0
6. Aquae destillatae 1500,0.

Man befeuchtet 1 mit 2, lässt im verschlossenen Gefäße 24 Stunden stehen, trinkt mit der Lösung von 3—5 in 6 und trocknet nach 24 Stunden bei 25—30° C. Statt 1 kann man auch folgende Mischung verwenden:

- Rp. Folior. Stramonii 500,0
Folior. Belladonnae 250,0
Herbae Hyoscyami 250,0.

Die Kräuter müssen frei von Rippen und Stengeln sein.

Tabacum antasthmaticum BOUCHARDAT

Espèces pour fumer.

- Rp. Foliorum Stramonii
Foliorum Salviae ää.

Zum Rauchen.

† Tinctura Stramonii acida.

- Rp. Foliorum Stramonii conc. 10,0
Spiritus diluti (60 proc.) 100,0
Acidi sulfurici puri 0,6.

† Tinctura Stramonii seminis aetherea.

- Rp. Seminis Stramonii gr. pulv. 1,0
Spiritus aetherei 10,0.

Unguentum Stramonii (U-Stl).

Stramonium Ointment.

- Rp. Extracti Stramonii seminis 10,0
Spiritus diluti 5,0
Adipis benzoati 85,0.

Asthmaräucherpulver von O. FISCHER. 250 Stechapfelblätter, 25 Schafgarbe mit einer Lösung von 50 Kalisalpeter getränkt.

Asthmatabletten von FR. HELBING, bestehen aus Stechapfelblättern und einer Hülle von Salpeterpapier.

Charta antasthmatica DURSTHOFF, Stramoniumräucherpapier (D.R.G.M. 85982) ist ein aus nitrirter Cellulose in der Grösse 70:170 mm hergestelltes, mit einem fest haftenden Ueberzug gepulverter Stechapfelblätter (nach Art des bekannten Senfpapiers) versehenes Papier. Jedes Blatt enthält 2.0 Fol. Stramonii.

CLEARY'S Asthma-Powder. Foliorum Stramonii grosse pulv., Foliorum Belladonnae grosse pulv. aa 15.0, Opii pulv. 2.0, Kalii nitrici 5.0.

Kaw-ture von GUILLEMAIN besteht aus Stechapfelkraut, Salpeter und einem Stückchen Feuerschwamm.

Krebspulver von A. FRISCHMUTH ist (nach THOMS) wahrscheinlich ein Gemisch aus Stechapfelkraut mit Wurzel und kohlen-saurem Kalk.

Nimrod Powder aus Paris besteht aus Kalisalpeter und Stechapfelblättern.

Zematone-Cigaretten von ESCOUFLAIRE, enthalten nur Salpeter und Stechapfelblätter.

II. Datura alba Nees. (*D. fastuosa* L.) Heimisch in Ostindien; in Südeuropa, Aegypten, Südamerika nicht selten kultivirt. Arzneilich verwendet werden die Blätter, die Samen und die Wurzel. Die Blätter enthalten wie I. Oxalatdrusen, die Wurzel Oxalatsand wie bei I.

Die Samen sind grösser wie bei *D. Stramonium*, gelbbraun, flach, etwa ohrförmig.

Der Alkaloidgehalt ist folgender: Blätter 0,41 Proc., Blüten 0,464 Proc., Samen 0,541 Proc., Wurzel 0,315 Proc. Die Alkaloide sind mydriatisch wirkende, in dem Samen wurde Hyoscyamin und wenig Atropin, in den Blüten Hyoscin aufgefunden. Die Pflanze enthält auch das indifferente Stramonin.

Die Pflanze wird in Indien wie I. gebraucht, in China mit *Aconitum* zusammen als lokales Anästheticum.

III. Datura meteloides D. C. und Datura quercifolia H. B. K. In Mexico. Die Blätter werden als Berausungsmittel benutzt, ähnlich verwendet man andere Arten in Südamerika, Indien und Australien.

IV. Datura arborea L. In Brasilien. Zu schmerzstillenden Kataplasmen etc. Enthält in den Alkaloiden $\frac{2}{3}$ Hyoscyamin, $\frac{1}{3}$ Atropin.

Daucus.

Gattung der Umbelliferae — Apioideae — Dauceae.

I. Daucus Carota L. Heimisch in Europa, Nordafrika, bis nach Sibirien und Indien als Unkraut verbreitet, vielfach der Wurzeln wegen kultivirt. Stengel gefurcht, steifhaarig, Blätter doppelt oder dreifach gefiedert mit länglich-lanzettlichen Zipfeln, Hülle und Hüllchen vielblättrig, die fruchttragende Dolde in der Mitte korbartig oder vogelnestartig vertieft; die äusseren Blüten der Dolde strahlend. Verwendung finden:

a) Die Frucht der wildwachsenden Pflanze. **Fructus Dauci.** **Semen Dauci silvestris.**

Beschreibung. Die Frucht ist oval, vom Rücken her stark zusammengedrückt. Auf den stark entwickelten Nebenrippen eine einfache Reihe gebogener Stacheln, auf den Hauptrippen kurze Haarzotten. Die beiden seitlich stehenden Nebenrippen jeder Theilfrucht besonders stark entwickelt, so dass die eigentlich seitlich stehenden Hauptrippen gegen die Fugenfläche verschoben werden, die dadurch auffallend breit erscheint. Unter jeder Nebenrippe ein Sekretgang, auf der Fugenfläche je 2 (Fig. 238).

Bestandtheile. 0,8—1,6 Proc. ätherisches Oel. Es ist farblos bis gelb, spec. Gew. 0,870—0,923. Dreht links (100 mm-Rohr) —13 bis —37°. Von Bestandtheilen desselben ist ein Terpen $C_{10}H_{16}$, wahrscheinlich Pinen, isolirt.

Verwendung: als Diureticum.

2) Die Wurzel. **Radix Dauci.** **Racine de carotte** (Gall.).

Beschreibung. Die Wurzel der wilden Pflanze ist weisslich, dünn, holzig, von stark aromatischem Geschmack. Die vielfachen Spielarten, in denen die Pflanze gebaut wird, haben eine weisse, gelbe oder röthliche Wurzel, welche stark rübenförmig oder mehr kugelig ist. Das ausserordentlich parenchymreiche Gewebe lässt schmale Markstrahlen, im Holz vereinzelt die Gefässe erkennen. Im Parenchym zahlreiche Farbstoffkörperchen von Carotin.

Bestandtheile nach KOENIG im Durchschnitt: Wasser 86,79 Proc., Stickstoffsubstanz 1,23 Proc., Fett 0,3 Proc., Rohrzucker 2,11 Proc., Fruchtzucker 4,03 Proc., sonstige stickstofffreie Bestandtheile 3,03 Proc., Holzfaser 1,49 Proc., Asche 1,02 Proc. In der Trockensubstanz: Stickstoffsubstanz 9,31 Proc., Kohlehydrat 69,41 Proc., Stickstoff 1,49 Proc.

Die Asche enthält: Kali 36,99 Proc., Natron 21,17 Proc., Kalk 11,34 Proc., Magnesia 4,38 Proc., Eisenoxyd 1,01 Proc., Phosphorsäure 12,79 Proc., Schwefelsäure 6,45 Proc., Kieselsäure 2,38 Proc., Chlor 4,59 Proc. Ferner enthält die Wurzel 0,0114 Proc. eines farblosen, ätherischen Oeles vom spec. Gew. 0,8863 bei 11,2° C., ein Cholesterin (Daucosterin) vom Schmelzpunkt 136,5° C. Carotin $C_{26}H_{38}$ bildet rothbraune, quadratische, glänzende Krystalle, die bei 167,8° C. schmelzen. Es ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Schwefelkohlenstoff, schwer löslich in Alkohol, Aether, Ligroin und Chloroform, in Schwefelsäure löst es sich mit indigoblauer Farbe. An der Sonne wird es bald farblos und amorph, in der Wärme riecht es nach Veilchenwurzel. Hydrocarotin $C_{18}H_{30}O(?)$, neben Carotin in der Wurzel vorkommend, bildet monokline Blätter, die bei 137,4° C. schmelzen, es dreht die Polarisationsebene links; es soll mit Cholesterin identisch sein, was von anderer Seite bestritten wird.

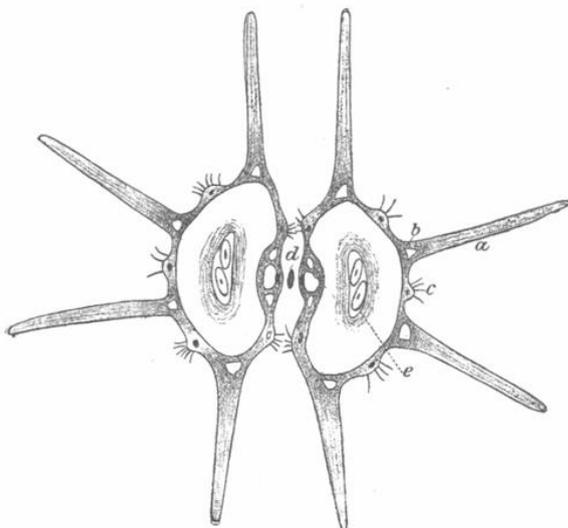


Fig. 238. Querschnitt durch die Frucht von *Daucus Carota* L., schwach vergrössert. *a* Stacheln auf den Nebenrippen. *b* Sekretgänge. *c* Hauptrippen. *e* Embryo.

Anwendung. Die Verwendung der Wurzel als Gemüse ist bekannt. Der eingedickte Saft wurde früher als *Succus Dauci inspissatus* pharmaceutisch benutzt. Ueber die Verwendung der Wurzel als Kaffeesurrogat vergl. S. 829.

Pulpa e radice Carotae. Pulpe de Carotte (Gall.) ist der aus der zerriebenen Wurzel gewonnene, durch ein Haarsieb getriebene Brei.

II. *Daucus hispanicus* L. und vielleicht auch ***Daucus gummifer* Lmk.**, beide in Südeuropa, liefern ein Gummiharz durch Einschnitte in den Stengel: *Bdellium siculum*.

III. *Athamantha cretensis* L. Heimisch im Mittelmeergebiet, liefert in den Früchten **Fruits de Daucus de Crète** (Gall.). Die Früchte sind 4 mm lang, stielrund, behaart, mit fadenförmigen Rippen. In jedem Thälchen ein Sekretgang, auf der Fugentfläche zwei. — Die aromatisch riechenden Früchte werden als Diureticum verwendet.

Decocta.

Man versteht hierunter für die Zwecke der Receptur hergestellte Abkochungen. Das dabei eingehaltene Verfahren besteht im allgemeinen darin, dass man die zerkleinerte Substanz mit kaltem Wasser übergiesst, alsdann die Mischung erhitzt und etwa 15—30 Minuten im Kochen erhält, worauf man noch heiss kolirt. Die Vorschriften der Arzneibücher weichen indessen in den Einzelheiten von einander ab.

Austr. Ist die Menge des Arzneistoffes nicht angegeben, so bereitet man aus 1 Th. Arzneistoff = 10 Th. Kolatur. Diese Regel gilt nicht für stärker wirkende, namentlich narkotische Arzneistoffe (überhaupt bei solchen, für welche Austr. Höchstgaben vorgeschrieben hat), ferner für schleimige Substanzen; bei diesen ist die zu verwendende Menge dem Apotheker überlassen. — Der auszuziehende Arzneistoff ist mit einer genügenden Menge kalten Wassers zu übergiessen und unter bisweiligem Umrühren $\frac{1}{2}$ Stunde lang zu kochen oder den Dämpfen des siedenden Wasserbades auszusetzen. — Die Flüssigkeit ist noch heiss abzuseihen, abzupressen und wenn nöthig zu filtriren. — Stoffe dichter Struktur sind in der Regel eine Stunde lang zu kochen.

Germ. Ist die Menge des Arzneistoffes nicht vorgeschrieben, so bereitet man aus 1 Th. Arzneistoff = 10 Th. Kolatur. Ausgenommen hiervon sind Arzneistoffe, für welche Germ. höchste Gaben festgesetzt hat. Bei schleimigen Substanzen ist das Verhältniss des Arzneistoffes zur Kolatur dem Apotheker überlassen. — Abkochungen sind in der Weise zu bereiten, dass man die Substanz mit der erforderlichen Menge kalten Wassers übergiesst und die Mischung $\frac{1}{2}$ Stunde den Dämpfen des siedenden Wasserbades unter bisweiligem Umrühren aussetzt. Die Flüssigkeit wird noch warm abgepresst. *Decoctum Althaeae* und *Decoctum Seminum Lini* werden durch $\frac{1}{2}$ stündliche Maceration mit kaltem Wasser ohne Umrühren bereitet.

Helv. Abkochungen sind entweder durch $\frac{1}{2}$ stündige Digestion im Dampfbade oder durch Kochen über freiem Feuer zu bereiten, wobei mindestens das $1\frac{1}{2}$ fache der Kolatur an Wasser zu verwenden ist. Das Koliren muss heiss geschehen. Ist die Menge des zu verwendenden Arzneistoffes nicht vorgeschrieben, so wird $\frac{1}{10}$, bei schleimigen Substanzen nur $\frac{1}{20}$ der verlangten Kolatur genommen. Nicht zulässig ist dies für Substanzen aus der Reihe der Separanda und Venena; bei diesen hat der Arzt die Menge des Arzneistoffes vorzuschreiben. — Die Verwendung sogenannter „Decocta sicca“ ist zur Bereitung von Abkochungen nicht gestattet.

U-St. Wenn etwas anderes nicht vorgeschrieben ist, bereitet man aus 50 g der Arzneisubstanz = 1000 ccm Kolatur. Man übergiesst in einem Kessel die 50 g Substanz mit 1000 ccm kaltem Wasser, bedeckt mit einem Deckel und erhält 15 Minuten im Sieden. Nach dem Abkühlen auf etwa 40° C. wird ausgepresst und der Rückstand mit Wasser nachgewaschen, bis die Kolatur = 1000 ccm beträgt. — Bei stark wirkenden Substanzen ist die Menge des zu verwendenden Arzneistoffes vom Arzte vorzuschreiben.

Brit. und Gall. geben allgemeine Anweisungen zur Bereitung von Dekokten nicht.

Wenn im Vorstehenden auch angegeben ist, dass die Dekokte im allgemeinen heiss zu koliren sind, so ist das doch cum grano salis zu verstehen. Condurango-Dekokte z. B. sind erst nach völligem Erkalten durchzusehen, vergl. S. 941.

Delphinium.

Gattung der Ranunculaceae — Helleboreae.

I. † Delphinium Staphisagria L. Stephanskraut, Läusekraut. Heimisch im Mittelmeergebiet. Verwerthung finden die Samen: **Semen Staphisagriae** (Ergänznb.), **Semen Staphidis agrariae**, **Semen Pedicularis**. — Läuse- oder Stephanskörner, Läusepfeffer, Rattenpfeffer. — **Semence de Staphisaigre** (Gall.). — **Stavesacre**.

Beschreibung. Die Samen sind bis 7 mm lang, halb so dick, unregelmässig kantig, matt, netzrunzelig, braun bis schwärzlich. Im Querschnitt das dickfleischige Endosperm und der kleine Embryo. Die Samenschale hat eine aus grossen, verdickten, porösen Zellen bestehende Epidermis, woran sich die zusammengefallene Nährschicht schliesst. Im Endosperm grosse Aleuronkörner. Geschmack stark bitter und brennend.

Bestandtheile. 17—18 Proc. Fett im Endosperm und Embryo, ferner durchschnittlich 1 Proc. Alkaloide, die ihren Sitz in den peripheren Theilen des Endosperms

haben sollen; es sind folgende bekannt: Delphinin $C_{31}H_{49}NO_7$, stark giftig, wird bei $120^\circ C$. gelb und schmilzt bei $198^\circ C$., in Wasser schwer, in absolutem Alkohol, Aether, Benzol leichter, in Chloroform in jedem Verhältniss löslich; Delphisin, wahrscheinlich mit dem Delphinin isomer, Delphinoidin $C_{25}H_{42}NO_4$, Schmelzpunkt $152^\circ C$., mit Schwefelsäure und Bromwasser eine violette Lösung gebend, mit Zucker und Schwefelsäure braun, dann auf Wasserzusatz grün. Staphisagrין, kein einheitlicher Körper, sondern ein Gemenge amorpher Basen.

Anwendung und Wirkung. Die Alkaloide wirken ähnlich wie Aconitin, rufen aber keine Pupillenerweiterung hervor. Die ganzen Samen wirken stark narkotisch; früher und wohl auch noch jetzt gegen Hautungeziefer angewendet.

Aufbewahrung. Vorsichtig.

Linimentum contra scabiem Defens.
Rp. Semin. Staphisagriae pulv.
Semin. Sabadillae aa 10,0
Fuliginis 1,0
Olei Olivarum 80,0.

Tinctura Staphisagriae acida.
Rp. Semin. Staphisagr. gr. pulv. 10,0
Spiritus diluti 100,0
Acidi sulfuric. puri 0,5.

Unguentum contra pediculos.
Rp. Semin. Staphisagr. pulv. 20,0
Unguent. Hydrarg. ciner. 10,0
Unguent. cerei 70,0

Vet., Aqua antipsorica Ranque.
Krätz- und Räudewasser.
Rp. Semin. Staphisagr. cont. 20,0
Capit. Papaver. conc. 30,0
Aquae fervidae 1000,0.

Man erhitzt 1 Stunde im Dampfbade u. presst aus.

II. Delphinium Consolida L. Ackerunkraut in Europa, in Nordamerika eingeschleppt. Verwendung finden die Samen: **Semen Consolidae regalis, Semen Calcatrippae.** — **Larkspur Seed.** Sie sind schwarzbraun, kantig, mit häutigen Schuppen bedeckt, 2 mm lang und dick. Geschmack bitterlich scharf. Sie enthalten ein Alkaloid: Calcatripin. Früher wurden auch die Blüten **Flores Calcatrippae** benutzt.

III. Delphinium Ajacis L. Verbreitete Zierpflanze. Soll als Anästheticum, Excitans, Rubefaciens etc. verwendet werden.

IV. Delphinium Zalil Aitch. et Hemsl. Heimisch in Persien und Afghanistan. Das Kraut verwendet man als tonisches Mittel. Enthält ein Alkaloid. Die gelben Blüten werden zum Färben verwendet. Ebenso verwendet man zum Gelbfärben **Delphinium camptocarpum Fisch. et Mey** in Persien und **Delphinium saniculaefolium Boiss.**, ebenfalls in Persien. Die letztere Art soll Berberin enthalten. Die Blüten dienen als Heilmittel bei Gelbsucht und Wassersucht.

V. Delphinium denudatum Wall. Ein Extrakt der Pflanze wird mit Cardamomen, Sem. Strychni, Semen Ignatii und Semen Lodoiceae gegen Cholera, Diarrhoe und Chlorose angewendet. — Das Sem. Lodoiceae ist die Seychellen-Nuss: Lodoicea Sechellarum.

Desinfectio.

Unter „Desinfektion“ (Entseuchung) versteht man die Vernichtung der in einem bestimmten Objekt enthaltenen pathogenen Mikroorganismen (Bakterien). — Nicht zu verwechseln mit der Desinfektion ist die Desodorisation, welche die Zerstörung oder Verdeckung übler Gerüche bezweckt, die durch die freiwillige Zersetzung (Fäulnis) organischer Substanzen aufgetreten sind.

Wer daher mit Erfolg desinfectiren will, muss eine genaue Kenntniss von den Eigenschaften der in Frage kommenden pathogenen Organismen besitzen. Er muss ihre Entwicklung, Fortpflanzung, die Art, in welcher sie sich verbreiten, ihre Widerstandsfähigkeit gegen äussere Eingriffe kennen, er muss ferner unterrichtet sein über die Wirksamkeit der Mittel (Desinfectivmittel), die ihm zur Vernichtung der Bakterien zur Verfügung stehen. Er muss endlich Sorge dafür tragen, dass nicht durch das Desinfectivverfahren eine Verschleppung von Keimen erfolgt. Endlich muss er die Gewähr bieten, dass er die erforderlichen Arbeiten mit der nöthigen Zuverlässigkeit ausführt.

Die zur Desinfektion zur Verfügung stehenden Hilfsmittel sind zum Theil physikalischer, zum Theil chemischer Natur. Von chemischen Desinfektionsmitteln besitzen wir zur Zeit eine wahre Legion. Nur wenige derselben aber haben sich der bakteriologischen Kontrolle gegenüber als geeignet erwiesen. — Wir theilen im Nachstehenden diejenigen Desinfektionsmittel mit, welche in der Praxis in Anwendung gezogen werden.

1) Feuer. Durch vollständige Verbrennung können natürlich alle pathogenen Organismen mit völliger Sicherheit vernichtet werden. Man wird daher zweckmässig verbrennen: Kleinere Gegenstände von geringerem Werth, z. B. gebrauchtes Verbandmaterial, Hadern, Lappen, Lumpen, Kehricht, Müll, Brot, welches zum Abreiben von Tapeten oder Wandflächen gedient hatte. Desgleichen Bettstroh, Holztheile aus verseuchten Thierställen, stark verschmutzte Wäsche, deren Werth ein geringer ist. Das Verbrennen erfolgt entweder in einer hinreichend grossen Feuerung, z. B. unter einem Dampfkessel, oder auch auf einem im Freien zu errichtenden Scheiterhaufen.

Es ist hierbei Sorge zu tragen, dass durch grössere oder leicht zerstreubare Objekte die Infektionserreger nicht verschleppt werden. Man schlägt deshalb z. B. Bettstroh in mit Sublimatlösung befeuchtete Tücher oder Säcke ein und befördert es auf diese Weise zur Verbrennungsstelle.

Unter diese Abtheilung würde auch gehören das Verbrennen von Müll und von Exkrementen in eigens hierzu konstruirten Oefen.

2) Kochen in Wasser. Durch 5—10 Minuten langes Kochen (!) in Wasser werden mit Sicherheit alle Krankheitskeime getödtet. Da Zusatz von Salzen die Siedetemperatur des Wassers erhöht, so kann man dem Wasser, in welchem man die betreffenden Objekte kocht, einen Zusatz von Kochsalz oder Soda (2 Proc.) geben.

Man kocht daher alle Objekte, welche durch diesen Process nicht leiden, also z. B. Instrumente, Essbestecke, ferner Wäsche etwa 1 Stunde lang mit Wasser. Zusatz von 2 Proc. krystallisirter Soda zum Kochwasser ist bei Wäsche zu empfehlen. Auch Stuhlgänge werden in einigen Krankenhäusern durch etwa einstündiges Kochen desinficirt, wobei indessen ekelhafter Geruch auftritt.

In den Cailleries (Abdeckereien) der Schlachthöfe werden die verworfenen Fleischtheile durch Kochen unter 4—5 Atmosphären Druck unschädlich gemacht und zu Fleischmehldünger, Blutmehldünger, Leimdünger verarbeitet.

Bei voluminösen Objekten ist es natürlich nothwendig, die Zeit des einstündigen Kochens von da an zu rechnen, wenn die betr. Objekte bis in ihr Inneres auf die Temperatur des siedenden Wassers gebracht sind.

3) Dämpfen. Strömender Wasserdampf von 100° C., also Wasserdampf unter gewöhnlichem Drucke tödtet binnen 10—15 Minuten, Wasserdampf von 110—120° C. tödtet binnen 2—5 Minuten mit Sicherheit alle pathogenen Bakterien. Zur Desinfektion mit strömendem oder gespanntem Wasserdampf sind besondere Desinfektionsapparate konstruirt worden. Man erhitzt in diesen Apparaten je nach der Dampfspannung, mit welcher sie arbeiten, die Objekte 10—30 Minuten lang. Um sich zu vergewissern, dass die zu erzielende Temperatur auch im Centrum des Apparates oder im Innern eines Bündels oder dergl. erreicht ist, bettet man in die Objekte Kontakt-Thermometer ein, welche ein elektrisches Klingelsignal auslösen, sobald das Thermometer die Temperatur erreicht hat, auf welche es eingestellt ist. Dieser Art der Desinfektion werden namentlich gefärbte Stoffe, Kleidungsstücke, Matratzen, Decken, Betten unterworfen, auch Pelzwerk, welches indessen darunter etwas leidet.

4) Seifenlauge. 1 kg Kaliseife wird in 10—15 Liter Wasser gelöst. In diese Lösung werden Wäsche und waschbare Gegenstände 24 Stunden eingelegt, dann mit 2 procentiger Sodalösung ausgekocht. Mit derselben Seifenlösung werden Holztheile (Sitzbretter von Aborten), soweit sie abwaschbar sind, gründlich abgeseuert. Auch Hadern, Wischlappen und dergl. werden, soweit sie nicht zu verbrennen sind, in diese Seifenlösung eingelegt und später ausgekocht.

5) Karbolsäure. Die 3procentige wässrige Lösung der 100procentigen Karbolsäure tödtet bei genügend langer Einwirkung alle pathogenen Bakterien, nicht aber mit der gleichen Sicherheit deren Dauerformen (Sporen). Der Sicherheit wegen wendet man häufig die 5procentige, energischer wirkende Lösung an. Man benutzt diese Lösungen zur Desinfektion der Hände, der Haupt- und Barthaare, von Wäsche und waschbaren Gegenständen, z. B. von Oelanstrichen an Holz und Wänden, Fussböden, ferner zum Abwaschen von Leichen, Befeuchten von Tüchern, in welche letztere gehüllt werden sollen.

Rohe Karbolsäure ist um so weniger wirksam, je mehr sie Kohlenwasserstoffe enthält.

6) Kresolseifenlösung. Wird in einer Verdünnung von 1:10 bis 1:20 in jenen Fällen angewendet, in denen man Seifenlösung oder Karbolsäurelösung anwendet.

7) Kalkmilch. 1 Th. frischgebrannter Aetzkalk ist zunächst mit 1 Th. Wasser abzulöschen, schliesslich setzt man noch 3 Th. Wasser zu. Ist entweder frisch zu bereiten

oder in gut geschlossenen Gefässen aufzubewahren. Diese Kalkmilch dient besonders zur Desinfektion von Entleerungen (Erbrochenes, Stuhlgang). Man versetzt diese mit dem gleichen Volumen Kalkmilch, rührt gut durch (!) und lässt 2—3 Stunden (mindestens 1 Stunde) stehen. Die Erreger von Typhus und Cholera sind alsdann getödtet. Die nämliche Kalkmilch dient ferner zum Anstreichen von Fussböden, Wänden, Holztheilen, Pflaster, Rinnsteinen, Aborten, von Eimern, Kübeln, Tonnen u. s. w.

Zur Desinfektion von Latrinen und Aborten rechnet man auf 20 Liter Inhalt = 1 Liter Kalkmilch, welche mit dem zu desinficirenden Inhalt gut zu mischen ist.

8) **Quecksilberchlorid** tödtet in einer Concentration von 0,5—1,0 pro mille alle Organismen. Werden die Lösungen mit gewöhnlichem Wasser bereitet, so setzt man ihnen pro Liter = 2 g Kochsalz oder 5 g Weinsäure zu. Man benutzt diese Lösung zur Desinfektion der Hände, zum Abwaschen von Leichen, zum Befeuchten der Tücher, in welche man Leichen einhüllt. Zum Füllen von Speigläsern, von welchen der Auswurf aufgenommen werden soll. Zum Abwaschen der Wände, Holzwerk, Fenster und Thürrahmen, Bettstellen, Bilderrahmen, Dielen, Möbel.

Gegenüber der sicheren Wirkung dieses Desinfektionsmittels liegt ein Nachtheil desselben in seiner eminenten Giftigkeit. Die zu benutzende Lösung ist mit Fuchsin deutlich roth zu färben, damit Verwechslungen mit Getränken vermieden werden.

9) **Chlorkalk** wird entweder als Pulver oder als wässrige Lösung angewendet. Auf 1 Liter Entleerungen (Stuhlgang, Erbrochenes) wendet man 50—100 g Chlorkalk mit 25—33 Proc. wirksamem Chlor an und verrührt denselben sorgfältig. Die Einwirkung soll mindestens 1 Stunde andauern.

Man wendet ferner wässrige Lösungen (2 + 100) an, die kalt (!) zu bereiten und zu filtriren sind. Diese Lösung dient zur Desinfektion der Hände und anderer Körpertheile, zum Abwaschen von Leichen. Für Desinfektion des Fussbodens, des Pflasters, der Rinnale, zum Desinficiren von Nachtgeschirren, Kübeln, Tonnen, Eimern und dergl. verwendet man eine Chlorkalkmilch von 50 g Chlorkalk auf 1 Liter Wasser. Einwirkung mindestens 1 Stunde lang.

10) **Abreiben mit Brot.** Wandanstriche von Leimfarben, Tapeten, Oefen werden mit frischem Brote bis über Mannshöhe abgerieben (Oelanstrich mit Karbolwasser abgewaschen). Hierdurch werden die Bakterien an das Brot festgeklebt und so von den Wänden entfernt. Die gebrauchten Brotstücke sind sofort zu verbrennen.

11) **Abreiben mit Tüchern.** Polirte Möbel werden mit einem Tuche scharf abgerieben und dieses dann verbrannt. Man kann sie auch, ohne der Politur zu schaden mit einem mit Benzin angefeuchteten Tuche abreiben. Die Bakterien werden dann an dieses Tuch angeklebt.

12) **Formaldehyd** ist zur Zeit das am meisten empfohlene Desinfektionsmittel. Ueber dessen Gebrauch vergl. unter Formaldehyd.

13) **Schweflige Säure** tödtet namentlich Hefe-Arten. Sie ist daher für specielle Zwecke, z. B. für Bierbrauereien, Molkereien, ein sehr geschätztes Desinfektionsmittel; zur Abtödtung der für Menschen gefährlichen Mikroorganismen (Bakterien) benutzt man sie dagegen nicht.

Die früher häufig benutzten gasförmigen Desinfektionsmittel Chlor und Brom sind nur in starken Concentrationen von sicherer Wirkung, ausserdem greifen sie alle Metalle heftig an. Ihr Gebrauch ist daher zur Zeit ziemlich aufgegeben. Bemerket sei noch, dass man nicht zu gleicher Zeit Karbolsäure und Brom anwenden darf, da diese sich in ihrer Wirkung unter Bildung von Tribromphenol gegenseitig aufheben. Die Verwendung von Ozon scheidet gegenwärtig noch an technischen Schwierigkeiten.

Die früher vielfach als Desinfektionsmittel verwendeten Chemikalien: Eisenvitriol, Manganchlorid, Zinkchlorid, Theer und Theeröle haben nur den Werth von Desodorationsmitteln. Kaliumpermanganat wirkt zwar desinficirend, kann aber wegen seines hohen Preises nur zu beschränkten Zwecken verwendet werden.

Es sei noch darauf aufmerksam gemacht, dass für grössere Städte und andere politische Verbände auf dem Verwaltungswege „Desinfektions-Ordnungen“ erlassen worden sind, welche da, wo sie rechtsgiltig publicirt worden sind, auch beachtet werden müssen.

Dextrinum.

Dieses Umwandlungsprodukt der Stärke kann nach drei verschiedenen Verfahren hergestellt werden: 1) durch Erhitzen von Stärke auf 200—240° C., 2) durch Einwirkung von Säuren auf Stärke, 3) durch Einwirkung von Diastase auf Stärke. — Die nach den verschiedenen Verfahren gewonnenen Produkte führen verschiedene Namen. Nach 1) und 2) werden feste Dextrine, nach 3) Dextrinlösungen erhalten.

I. Röst-Dextrin. Röstgummi. Leiocom. Leiogomme. Gommeline. Rohes Dextrin. Elsasser Gummi. Dampf-dextrin.

Dieses Produkt wird erhalten, indem man Stärke (meist Kartoffelstärke) auf 200 bis 240° C. erhitzt. Das Erhitzen erfolgt unter Anwendung von Rührwerken entweder in flachen eisernen Pfannen über direktem Feuer oder in rotirenden doppelwandigen Trommeln, deren Zwischenraum mit Oel gefüllt ist, also im Oelbade.

Je nach der Art des Erhitzens ein fast farbloses oder mehr oder weniger gelb gefärbtes Pulver, entweder fast geruchlos oder von mehligem Geruch und von fadem Geschmack. Ist es durch direkte Röstung gewonnen, so sieht man unter dem Mikroskop die stark verquollenen Stärkekörnchen, unter ihnen auch gelegentlich so weit erhaltene, dass sich die Herkunft der Stärke bestimmen lässt. Wurde es durch Eintrocknen der Lösung erhalten, so stellt es dem arabischen Gummi ähnliche, gelbliche bis gelbe Stücke dar, die unter dem Mikroskop eine Struktur nicht mehr erkennen lassen. — Es ist von eigentümlich mehligem Geruch, von fadem Geschmack und in kaltem Wasser um so vollständiger löslich, je weniger unveränderte Stärke es enthält. Die wässrige Lösung wird durch Zugabe von Jodlösung granatroth bis violettroth gefärbt.

Diese Sorte wird zu technischen Zwecken, z. B. als Appreturmittel und als Klebmittel, ferner zum Verdünnen von Theerfarbstoffen, in der Pharmacie zu Dextrinverbänden verwendet. In der Technik dient es namentlich als Ersatzmittel des arabischen Gummi (vergl. Gummitin S. 1026).

Adruganline ist ein durch vorsichtiges Rösten von Weizenstärke erhaltenes weisses Dextrin.

II. Säure-Dextrin.

Zur Darstellung werden 1000 Th. Kartoffelstärke mit einer Mischung von 2 Th. konc. Salpetersäure (von 1,36 spec. Gew.) und 300 Th. Wasser befeuchtet. Die Masse wird zunächst in Trockenstuben getrocknet, alsdann gepulvert und, in 3—4 cm hoher Schicht ausgebreitet, im Luftbade auf 110—120° C. erhitzt. Die Erhitzung wird sofort unterbrochen, sobald die Reaktion auf Stärke ausbleibt.

Diese Dextrinsorte ist in der Regel heller wie die durch einfache Röstung dargestellte. Sie ist im übrigen von den nämlichen Eigenschaften wie die vorige, reagirt meist schwach, aber deutlich sauer. Sie dient den gleichen Zwecken wie die vorige.

III. Dextrinum depuratum. Gereinigtes Dextrin.

1000 Th. blondes Kartoffel-dextrin, 20 Th. gefälltes Calciumcarbonat werden mit 2500 Th. kaltem destillirtem Wasser übergossen und unter öfterem Umrühren bis zur Auflösung des Dextrins stehen gelassen. Dann lässt man klar absetzen, giesst die über dem Bodensatze stehende Lösung klar ab, kolirt sie durch ein wollenes Tüch, engt sie auf etwa $\frac{2}{3}$ ihres Volumens ein und giesst sie in ein Gefäss mit 3000 Th. Spiritus von 90 Proc. unter Umrühren ein. Nach dem Absetzen sammelt man das ausgeschiedene Dextrin auf einem Filter oder Kolatorium, wäscht es mit verdünntem Alkohol (von 70 Proc.), zum Schluss noch einmal mit starkem Alkohol nach und trocknet es auf Porcellantellern im Trockenschranke.

Ein weisses oder weissliches, nicht feucht werdendes, fast geruchloses Pulver, welches in Wasser ziemlich klar löslich ist und dessen Lösung durch Jod rüthlich gefärbt wird. Dieses Präparat kann zur Herstellung trockener Extrakte verwendet werden.

IV. Dextrinum officinale. Dextrinum (Ergänz. Helv.). Dextrine (Gall.). Dextrina. Officinelles Dextrin.

Dieses Präparat stellt ein fast reines, nur noch geringe Mengen Traubenzucker und Zwischenprodukte zwischen Stärke und Dextrin enthaltendes Dextrin dar.

Darstellung. Man löst 4 Th. krystallisirte Oxalsäure in 750 Th. kaltem Wasser, rührt mit dieser kalten (!) Lösung 150 Th. Kartoffelstärke an und erhitzt die Mischung in einem Glaskolben oder in einer bedeckten Porcellanschale im Dampfbade unter öfterem Umrühren so lange (einige Tage), bis ein Tropfen der wohl durchmischten Flüssigkeit, mit 5 ccm Wasser verdünnt, durch Jodlösung nicht mehr blau, sondern nur weinroth gefärbt wird. Sobald dies der Fall ist, setzt man so viel gefälltes Calciumcarbonat (5—6 g) hinzu, dass die Oxalsäure neutralisirt wird, schüttelt häufig um und lässt die Flüssigkeit alsdann an einem kühlen Orte einige Tage absetzen. Hierauf filtrirt man, dampft das Filtrat ein, bis der Abdampfdruck sich in Fäden ausziehen lässt, trocknet diese auf Porcellantellern bei 30—40° C. (!) im Trockenschranke gut aus und pulvert sie. Das Pulver ist so gleich in vorgewärmte, gut schliessende Gefässe abzufüllen. (Germ. I.).

Eigenschaften. Gelbliche, geruchlose, dem arabischen Gummi ähnliche Massen oder ein gelbliches Pulver, welches nicht hygroskopisch ist. Dextrin löst sich in einer gleichen Gewichtsmenge Wasser zu einer schleimigen, Lackmuspapier nicht verändernden Flüssigkeit, welche nach Zusatz der doppelten Menge Weingeist einen reichlichen Niederschlag giebt.

100 Th. Dextrin sollen an siedenden Alkohol nicht mehr als 5 Th. (Traubenzucker) abgeben, beim Trocknen nicht mehr als 10 Th. Wasser verlieren und nach dem Verbrennen nicht mehr als 0,5 Th. Asche hinterlassen. — Die wässrige Lösung (1 = 10) werde nach Sättigung mit Jodlösung durch einen kleinen Ueberschuss derselben nicht gebläut (Stärke). — Calciumacetatlösung verursache nach dem Ansäuern der Lösung mit Essigsäure keine Trübung (Oxalsäure), ebensowenig Ammoniumoxalatlösung (Kalk). — Schwefelwasserstoffwasser verändere die Lösung nicht, auch nicht nach Uebersättigung mit Ammoniakflüssigkeit (Metalle).

Anwendung. Als Verdünnungsmittel zur Darstellung trockener narkotischer Extrakte. Es hat vor Süssholzpulver den Vorzug, dass es in Wasser löslich ist. Wesentlich ist es hierbei, dass das Dextrin nicht hygroskopisch ist, also nicht grössere Mengen Stärkezucker enthält. — Das nach obiger Vorschrift gewonnene Dextrin enthält nur etwa 1,5—2,0 Proc. Traubenzucker, welche für die pharmaceutische Verwendung nicht störend sind, auch durch Ausziehen mit Alkohol zum grössten Theil entfernt werden können.

V. Dextrinum purissimum. Reines Dextrin. Das völlig reine Dextrin ist kaum Gegenstand des Handels, sondern ein Sammlungspräparat. Man erhält es aus dem officinellen Dextrin, indem man dieses in Wasser löst, die Lösung durch Alkohol fällt und dieses Verfahren einige Male wiederholt, so dass alle vorhandene Dextrose entfernt wird.

Gelblich weisses Pulver oder amorphe, dem arabischen Gummi ähnliche Massen, welche sich in etwa der gleichen Menge Wasser zu einer fast farblosen, neutralen, fade schmeckenden Flüssigkeit auflösen. Die wässrige Lösung lenkt die Ebene des polarisirten Lichtes nach rechts ab (daher der Name *Dextrin* von *dexter*, rechts) und reducirt in der Kälte FEHLING'sche Lösung nicht; dagegen findet Reduktion in der Wärme des Wasserbades statt. Eine Lösung von 6 Th. Kupferacetat in 93 Th. Wasser und 1 Th. Eisessig (BARFOED's Reagens) wird durch Dextrin (zum Unterschied von Dextrose) auch in der Hitze nicht reducirt. Bleiacetat und Bleiessig fallen Dextrin erst nach Zusatz von Ammoniak (Unterschied von den Gummiarten), dagegen wird es durch Barythydrat und durch Kalkwasser gefällt. In Alkohol und in Aether ist Dextrin unlöslich; aus der wässrigen Lösung wird es durch genügenden Zusatz von Alkohol gefällt.

Die durch Säuren oder hydrolytische Fermente verursachte Umwandlung der Stärke in Dextrin und Zucker durchläuft mehrere Stadien; die im Verlaufe der einzelnen Stadien gebildeten Produkte haben verschiedene Eigenschaften und führen besondere Namen: 1) Amylodextrin (Amidulin, lösliche, krystallisirbare Stärke) giebt in wässriger Lösung mit Jod eine violette bis rothe Färbung. 2) Erythro-dextrin (Dextrinogen, α -Dextrin) wird in wässriger Lösung durch Jod braunroth gefärbt. 3) Achroo-

dextrin (β -Dextrin) wird in wässriger Lösung durch Jodlösung nicht stärker gefärbt als reines Wasser.

Werthbestimmung. Die für die Technik wichtigsten Bestimmungen werden wie folgt ausgeführt (HEFELMANN und SCHMITZ-DUMONT).

1) Wasser. Man wägt 2,0 g Dextrin in eine mit Glasstab und 20 g ausgeglühtem Sande beschickte Porcellanschale ein, löst in wenig Wasser, verdampft unter Umrühren auf dem Wasserbade zur Trockne und trocknet den Rückstand weiterhin 4 Stunden bei 105° C. 2) Asche. 5 g Dextrin werden vorsichtig verascht. 3) Lösliches und Unlösliches. Man löst 5 g Dextrin im 250 ccm-Kölbchen in kaltem Wasser und füllt bis zur Marke auf. 100 ccm der Lösung werden in einem 110 ccm-Kölbchen mit 7 ccm Aether kräftig geschüttelt, wobei sich die Stärke als flockiger Niederschlag zusammenballt, während alles Dextrin in Lösung bleibt. Das Volumen beträgt nach dem Schütteln 106 ccm. Man filtrirt durch ein bedecktes Faltenfilter, dampft 50 ccm wie bei der Wasserbestimmung ein und trocknet 4 Stunden bei 105° C. Die Gewichtszunahme der Schale ergibt das Lösliche (Dextrin, Zucker und lösliche Salze), während das Unlösliche durch Subtraktion des Löslichen von der Gesamttrockensubstanz erhalten wird. 4) Zucker. In 25 ccm des nach 3) erhaltenen Filtrates wird der Zucker nach ALLIHN bestimmt und als Maltose berechnet. 5) Dextrin ergibt sich aus der Differenz des Zuckers vom Löslichen, event. unter Berücksichtigung der löslichen Mineralstoffe.

Dextrin-Leim. 40,0 g Dextrin werden unter Erwärmen in 60,0 Wasser gelöst. Der noch warmen Lösung setzt man 2,0 g kryst. Aluminiumsulfat zu.

Gummitin ist identisch mit Patentgummi (s. weiter unten).

Lipps Reagens auf Dextrin. Eine kalt gesättigte Lösung von Bleiacetat wird auf 60° C. erwärmt und mit soviel Bleioxyd vermischt, dass die Mischung fest wird. Nach einiger Zeit wird mit Wasser extrahirt und filtrirt. Gibt beim Kochen mit einer Dextrinlösung weisse Fällung.

Mucilago Dextrini. Mucilage of Dextrin (Nat. Form.). Dextrini 335,0 g, Aquae q. s. ad 1000,0 ccm.

Packleim ist I) konzentrierte Dextrinlösung. II) Eine Lösung von je 50,0 Borax und Stärkezucker, sowie 500,0 Dextrin in 400,0 Wasser.

Pasta dextrinata. Dextrinpasta. 100,0 Dextrin, 100,0 Glycerin und 100,0 Wasser werden auf dem Wasserbade unter Ersatz des verdunsteten Wassers bis zur völligen Auflösung erwärmt.

Patentgummi in Stücken, welche dem arabischen Gummi ähnlich sind, ist nach SCHWEISSINGER Dextrin mit 12 Proc. Wasser.

Dianthus.

Gattung der Caryophyllaceae — Silenoideae — Diantheae.

Dianthus Caryophyllus L. Heimisch in Westfrankreich, Italien, Sardinien, Dalmatien. In zahlreichen Formen als Zierpflanze (Gartennelke) kultivirt.

Beschreibung. Stengel der Pflanze, sowie die lineal-lanzettlichen Blätter kahl und meergrün, die blühenden Stengel oberwärts ästig, Blüten einzeln, Kelch röhrig, mit 4—6 Vorblättern, die krautig, fast rhombisch und spitz sind, Blumenblätter mit langem Nagel und horizontal absteher Plate, diese gezähnt. Wohlriechend.

Die Blumenblätter waren früher als **Flores Tunicae hortensis** oder **Flores Caryophyllorum rubrorum** in Gebrauch, sie sind jetzt nur noch von der Gall. als **Fleurs d'Oeillet rouge** aufgenommen.

Sirop d'Oeillet rouge (vergl. S. 960 Note 1). Ist aus den Blüten von *Dianthus Caryophyllus* wie Sirupus Rhoeados zu bereiten.

Dictamnus.

Gattung der Rutaceae — Rutoideae — Ruteae — Dictamninae.

I. Einzige Art: **Dictamnus albus L.** (syn. *Dictamnus Fraxinella* Pers.). Weisser Diptam, Ascherwurz, Spechtwurz. Heimisch von Mittel- und Südeuropa stwärts bis zum Amur und Nordchina, auch häufig in Gärten als Zierpflanze.

Beschreibung. Mehrjähriges Kraut mit unpaarig gefiederten Blättern, die Blättchen eiförmig, am Rande gesägt. Blüten in einfachen oder unterseits zusammengesetzten Trauben mit 2 Vorblättern, 5 zählig, die oberen Kronblätter paarweise aufgerichtet, das untere herabgebogen. 10 Antheren, nach vorn gebogen, am Grunde eines Diskus eingefügt. Fruchtknoten tief 5 lappig, Narbe einfach. Frucht eine kurz gestielte, in 5 Theilfrüchte zerfallende Kapsel.

Verwendung findet die Wurzelrinde: **Radix Dictamni, Cortex radicis Dictamni.** — **Racine de Dictamne blanc, Racine de Fraxinelle** (Gall.) in riemenförmig zusammengebogenen, weisslichen Stücken. Frisch von charakteristischem Geruch und scharfem Geschmack, die aber beim Trocknen fast ganz verschwinden. Der Querschnitt lässt in der Wurzelrinde reichlich grosse Drusen von Kalkoxalat erkennen, kurze, spindelförmige, stark verdickte Fasern, sowie lysigene Sekretbehälter mit gelbem Inhalt. Im Parenchym reichlich Stärke.

Als **Bestandtheile** sind ätherisches Oel und Harz ermittelt.

Früher als Antihystericum und Diureticum, jetzt im wesentlichen nur noch Volksmittel.

Die jungen Blätter der Pflanze werden in Sibirien wie Thee benutzt.

II. **Herba Dictamni cretici, Dictame de Crète** (Gall.), stammen von **Origanum Dictamnus L. (Labiatae).**

Pulvis antepilepticus RINDSCHEIDLER.

Rp. Radicis Dictamni
Radicis Paeoniae
Visci albi
Conchar. praep. aa 10,0
Castorei Canadensis 2,0.

Pulvis antepilepticus SLOET.

Rp. Radicis Dictamni 20,0
Rhizom. Zedoariae 2,0.

Digestio.

Digestio, Digestion. Sie geschieht im allgemeinen bei einer Temperatur, welche ungefähr 10 bis 15° C. niedriger liegt als der Kochpunkt des Vehiculums. Bei 90 procentigem Weingeist wäre demnach die Digestionswärme 60 bis 65° C., bei 60 procentigem Weingeist 65 bis 70° C. Bei der Bereitung der Tinkturen pflegt man die Zeit der Digestion zu verlängern und die Höhe der Digestionswärme herabzusetzen. Daher schreibt das deutsche Arzneibuch vor, „das Digeriren geschehe bei 35—40° C. unter wiederholtem Umrühren oder Bewegen der Gemische.“

Digitalinum.

Einleitung. Die wirksamen Bestandtheile des rothen Fingerhuts (*Digitalis purpurea L.*), und zwar der Blätter und der Samen, waren vielfach Gegenstand der chemischen und physiologischen Untersuchung. — Das Studium der hierauf bezüglichen Literatur wird erschwert dadurch, dass einerseits zur Bezeichnung oft ganz verschiedener Individuen die nämlichen Namen gebraucht werden, andererseits die nämlichen Körper mit verschiedenen Namen belegt werden.

Die ersten werthvollen chemischen Untersuchungen der Digitalis-Pflanze rühren von den Franzosen her. Die von ihnen angegebenen Darstellungsmethoden der Digitalisstoffe

werden — wenigstens im Princip — auch jetzt noch angewendet. Die genauere Charakterisirung und chemische Untersuchung der pharmakologisch wichtigeren Stoffe wurde aber erst durch die Arbeiten von SCHMIEDEBERG und KILLIANI geliefert.

Die französischen Digitaline. HOMOLLE veröffentlichte 1845 ein Verfahren, um aus den Digitalisblättern Digitalin abzuschneiden. Er stellte einen wässrigen Auszug derselben her, reinigte diesen mit Bleiessig, entfernte das überschüssige Blei, ferner Kalk und Magnesia durch kohlen-saures, oxals-aures und phosphors-aures Alkali und fällte mit Gerbsäure. Das entstandene Tannat zerlegte er mit Bleiglätte und brachte den in Freiheit gesetzten Digitaliskörper durch Weingeist in Lösung. Zur weiteren Reinigung wurde der Verdunstungsrückstand der alkoholischen Lösung mit wenig Wasser gewaschen, die Lösung des Rückstandes in absolutem Alkohol mit Thierkohle entfärbt und der nach freiwilligem Verdunsten dieser alkoholischen Lösung verbleibende körnige Rückstand mit Aether ausgezogen, um Fett und andere Substanzen zu entfernen.

Dieses Digitalin (**la Digitaline**) ist ein weisses, geruchloses, bitter schmeckendes Pulver, sehr schwer in Wasser und Aether, leicht in Alkohol löslich.

In Gemeinschaft mit QUEVENNE untersuchte HOMOLLE dieses Digitalin näher und trennte es mit Hilfe von Aetherweingeist (von 0,78 spec. Gew.) und 50 procentigem Weingeist in drei Körper: Digitalin, Digitaline und Digitalose; in Aetherweingeist ist unlöslich Digitalin, löslich Digitaline und Digitalose; in 50proc. Weingeist löst sich nur Digitaline.

Die Gall. lässt nach dem Verfahren von HOMOLLE (aber unter Weglassung der zuletzt angegebenen Trennungsmethode von HOMOLLE und QUEVENNE) ihr Digitaline amorphe bereiten. Das Digitaline-HOMOLLE ist also identisch mit dem Digitaline amorphe (pur) der Gall. und Belg. und mit dem sog. Digitaline chloroformique. Nur insofern besteht ein kleiner Unterschied, als bei der Reinigung des Roh-Digitalins die Behandlung mit Aether unterbleibt. Dafür wird das Digitalin schliesslich mit Chloroform aufgenommen. Nach dem Abdestilliren des letzteren hinterbleibt es als schwach gelbliches Pulver.

NATIVELLE zog Digitalisblätter mit Wasser unter Zusatz von Bleiacetat aus und isolirte die in Lösung gegangenen Körper ähnlich wie HOMOLLE durch Gerbsäure. Er erhielt hierbei einen wasserlöslichen und Digitalin genannten Körper (Digitalin-NATIVELLE). Durch nachfolgendes Extrahiren der Blätter mit Weingeist erhielt er noch zwei andere Körper: 1) Digitalin, in Nadeln krystallisirend und von ihm, später auf andere Weise dargestellt, **Digitaline cristallisée** genannt. Dasselbe ist löslich in Chloroform und in Weingeist, sehr schwer löslich in Wasser und fast unlöslich in Aether. 2) Die „Substance cristallisée inerte“, deren Namen er später in „Digitin“ umänderte. Diese Substance cristallisée inerte, löslich in Weingeist, fast unlöslich in Wasser, Chloroform und Aether, ist vielleicht identisch mit unserem heutigen Digitonin.

Mit Salzsäure von 1,19 spec. Gew. färbt sich das Digitaline cristallisée grün, Digitin-NATIVELLE bleibt farblos. Ersteres ist sehr giftig, letzteres wirkungslos.

NATIVELLE liess seiner ersten Digitalisarbeit noch andere folgen und arbeitete ein neues Darstellungsverfahren aus. Nach diesem lässt mit geringfügigen Aenderungen die Gall. ihr Digitaline cristallisée darstellen, welches sie neben dem bereits 1866 aufgenommenen amorphen Digitalin seit 1884 führt.

Man hat also zu unterscheiden:

- 1) **Digitaline cristallisée** (Gall.) = Digitaline cristallisée-NATIVELLE.
- 2) **Digitaline (pure) amorphe** (Gall.) = Digitalin-HOMOLLE (La Digitaline).
- 3) **Substance cristallisée inerte** = Digitin-NATIVELLE.
- 4) **Digitalin von HOMOLLE und QUEVENNE**, aus dem gewöhnlichen amorphen Digitalin (Gall.) von HOMOLLE durch das oben angegebene Trennungsverfahren mit Aetherweingeist und 50 procentigem Weingeist isolirt.

Es haben noch Andere (HENRY, KOSMANN, LANCELOT, LEBOURDAIS u. s. w.) über Digitalisbestandtheile und ihre Spaltungsprodukte gearbeitet. Da die beschriebenen Körper aber zunächst jedenfalls nicht rein waren, können diese Arbeiten übergangen werden.

Deutsches Digitalin. Ein von den in Frankreich officinellen chloroformlöslichen Digitalinen völlig verschiedenes wasserlösliches Produkt, ein sogenanntes „Deutsches Digitalin“ stellte WALZ her. Dieser zog das weingeistige Extrakt von Digitaliskraut mit Wasser aus und band die wasserlöslichen Digitalisstoffe an Gerbsäure. Das mit Bleioxyd zerlegte Tannat lieferte ihm das rohe Digitalin, welches er mit Aether behandelte. Dieser nimmt auf Fett und einige andere, von ihm Digitaloïn, α - und β -Digitalacrin genannte Körper. Ungelöst bleiben Digitalin (WALZ) und Digitalin. Diese trennt er durch Behandeln mit Wasser, in welchem sein Digitalin löslich, das Digitalin aber unlöslich ist. Nach WALZ ist Digitalin ein weisser, krystallisirter, bei 175° C. schmelzender Körper, also wahrscheinlich unreines Digitonin, sein Digitalin gelblich gefärbt und amorph.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass fast jede neue Untersuchung neue Körper zu Tage brachte, von denen es zweifelhaft war, ob sie einheitliche Individuen darstellten.

Die Untersuchungen SCHMIEDEBERG's. Diese Unsicherheit veranlasste SCHMIEDEBERG zu einer Untersuchung der Digitalis-Bestandtheile. Als Ausgangsmaterial diente ihm vorerst käufliches deutsches Digitalin, welches aus Digitalissamen dargestellt war. Er zog dieses mit Chloroform-Alkohol aus und versetzte die erhaltene Lösung mit Aether. Dadurch wurde eine Substanz niederschlagen, die er solange reinigte, bis er einen rein weissen, amorphen, nicht hygroskopischen Körper in Händen hatte: das Digitonin. Dieses war ein stickstoffreies Glukosid, löslich in Wasser und in Chloroform-Alkohol, schwer löslich in kaltem, etwas besser in heissem Alkohol, unlöslich in Aether, Benzol und Chloroform. Die wässrige Lösung schäumt stark (Aehnlichkeit mit den Saponinen) und wird durch Bleiessig, Ammoniak und Gerbsäure gefällt. Conc. Salzsäure löst das Digitonin in der Kälte farblos, beim Kochen entsteht eine granat- bis violettrothe Färbung. Die nämliche Färbung entsteht beim Kochen mit mässig verdünnter Schwefelsäure. Wässrige Lösungen sind nicht lange haltbar. Durch eine Art Gährung entstehen, genau wie beim Kochen mit sehr verdünnter Mineral-Säure, die Spaltungsprodukte des Digitonins: Digtioresin und Digitonein, beide amorph, in Wasser unlöslich, davon Digtioresin in Aether löslich, Digitonein in Aether unlöslich. Ferner entstehen zwei krystallisirte Körper: Digitogenin und Paradigitogenin.

Das eigentliche Digitalin-SCHMIEDEBERG ist im käuflichen deutschen Digitalin (Digitalinum purum amorphum Germanicum) nur in geringer Menge enthalten. Zu seiner Darstellung extrahirte SCHMIEDEBERG die wässrige Lösung des deutschen Digitalins mit Aether. Dem Verdunstungsrückstand der ätherischen Lösung entzog er das Digitalin durch Alkohol. Durch Zusatz von Aether zu dieser alkoholischen Lösung schied er Digitonin und Digitalein ab. Von der alkoholisch-ätherischen Lösung destillirte er den Aether ab, versetzte die zurückbleibende alkoholische Lösung mit Wasser und überliess sie der freiwilligen Verdunstung. Das hierbei sich abscheidende Digitalin unterwarf er einer weiteren Reinigung. Das so erhaltene Digitalin-SCHMIEDEBERG stellte eine weisse, krümlige, amorphe Masse dar, sogut wie unlöslich in kaltem, etwas besser löslich in heissem Wasser, schwierig in Chloroform und in Aether, leicht in Alkohol und in Chloroform-Alkohol und in warmer, verdünnter Essigsäure.

Von kalter conc. Salzsäure wird dieses Digitalin ohne Färbung gelöst; beim Erwärmen entsteht eine gelbe bis gelbgrüne Färbung. Conc. Schwefelsäure nimmt es in der Kälte mit gelber bis brauner Färbung auf, die auf Zusatz von etwas Kaliumbromid in roth bis violettroth übergeht.

Digitalin-SCHMIEDEBERG ist ein Glukosid von der Formel $n(C_6H_8O_2)$, welches durch verdünnte Säuren gespalten wird in Zucker und Digtioresin.

Als dritten Bestandtheil schied SCHMIEDEBERG aus dem käuflichen deutschen Digitalin das Digitalein ab. Dieses geht bei der Darstellung und Reinigung des SCHMIEDEBERG'schen Digitalins in das dabei verwendete Wasser über. Er reinigte es durch wiederholtes Lösen in Alkohol und fraktionirte Fällung mit Aether und erhielt es so schliesslich nicht als rein weisse Substanz, sondern als gelbgefärbte, bröckelige Masse. Dieses Digitalein, von welchem SCHMIEDEBERG annahm, es sei ein einheitlicher Körper, ist in Wasser vollkommen löslich, leicht löslich in absolutem Alkohol, schwierig in Chloroform. Die wässrigen Lösungen schäumen stark wie die des Digitonins und sind wie diese durch Bleiessig und Ammoniak und Gerbsäure fällbar. Conc. Salzsäure löst in der Wärme mit gelber, conc. Schwefelsäure mit braunrother Färbung, welche auf Zusatz von Kaliumbromid purpurroth wird. Durch Kochen mit verdünnter Mineralsäure wird das Digitalein ebenfalls gespalten, und zwar in Zucker und in einem dem Digitaliresin ähnlichen oder gleichen Körper.

Alle bisher erwähnten, von SCHMIEDEBERG isolirten Substanzen entstammten den Digitalis-Samen.

SCHMIEDEBERG untersuchte nun auch das NATIVELLE'sche Präparat, das wie oben bemerkt wurde, aus den Blättern dargestellt wird, und fand darin als Hauptbestandtheil einen von ihm Digitoxin genannten Körper. Diesen stellte er selbst aus den Blättern dar. Er extrahirte die Blätter zuerst mit Wasser, dann mit 50 proc. Weingeist, reinigte die weingeistigen Auszüge mit Bleiessig, entfernte das überschüssige Blei mit Ammoniak, filtrirte und destillirte von dem klaren Filtrate den Weingeist ab. Aus dem verbleibenden wässrigen Rückstande scheidet sich das Digitoxin mit Fett und anderen Pflanzenstoffen gemengt als Schlamm ab, der mit sehr verdünnter Sodalösung, dann mit Wasser gewaschen und getrocknet wird. Die trockne Masse wird mit Chloroform ausgezogen, und der nach Abdestilliren desselben verbleibende Rückstand durch Behandlung mit Aether und Petroläther von anhaftenden Verunreinigungen befreit. — Das so erhaltene Roh-Digitoxin wird durch öfteres Umkrystallisiren aus Alkohol und Behandeln mit Thierkohle gereinigt und bildet dann ein weisses, aus feinen Nadelchen oder Blättchen bestehendes Krystallpulver, welches bei ca. 240° C. schmilzt. Aus der Elementaranalyse wurde die Formel $C_{21}H_{32}O_7$ abgeleitet.

Digitoxin ist in Wasser und Benzin völlig unlöslich, so gut wie unlöslich in Aether schwer in kaltem, leichter in heissem Alkohol, leicht in Chloroform löslich. Beim Er-

wärmen mit konc. Salzsäure entsteht eine gelbgrüne Färbung, die bei Wasserzusatz unter Abscheidung einer harzartigen Masse verschwindet. Conc. Schwefelsäure löst mit brauner bis schwarzer Farbe, die durch Kaliumbromid nicht verändert wird.

Durch Kochen des Digitoxins mit verdünnter Mineralsäure erhielt SCHMIEDEBERG einen giftigen amorphen Körper, das Toxiresin, welches in Aether, Chloroform und Alkohol leicht löslich, dagegen wenig löslich in Benzol und in Wasser ist. Zucker vermochte er als Spaltungsprodukt nicht nachzuweisen. Er nahm daher an, dass das Digitoxin kein Glukosid sei.

Die Untersuchung der französischen Digitaline, d. h. des 1) Digitaline cristallisée NATIVELLE (Gall.), 2) des Digitaline amorphe (Gall.) HOMOLLE, wie sie damals zu Anfang der 70er Jahre im Handel waren, ergab, dass das NATIVELLE'sche krystallisirte Digitalin (sub 1) der Hauptsache nach aus Digitoxin bestand, neben Paradigitonin, Toxiresin, vielleicht auch Digitalose und geringen Mengen Verunreinigungen, dagegen das HOMOLLE'sche amorphe Digitalin (sub 2) aus Digitalin-SCHMIEDEBERG, Paradigitonin, Digitaliresin und Digitonin.

Von den SCHMIEDEBERG'schen Präparaten kamen für den Arzneischatz nur drei in Betracht: Digitalin, Digitalein und Digitoxin. Digitonin wirkt wohl örtlich äusserst reizend und entzündend, ist aber auf den Gesamtorganismus ohne Wirkung. Die Spaltungsprodukte der Digitaliskörper sind auch nur zum Theil therapeutisch wirksam, zudem sehr theure Präparate, welche damals nicht einmal mit Sicherheit rein und daher gleichmässig erhalten werden konnten. Selbst das aussichtreichste Präparat, das Digitoxin, erschien SCHMIEDEBERG von geringer Bedeutung, zunächst wegen seiner Unlöslichkeit in Wasser, sodann wegen seiner hohen Giftigkeit und der daraus folgenden schwierigen Dosirung. Der Verwendung des weniger giftigen Digitalins und Digitaleins, von denen ersteres theilweise, letzteres völlig wasserlöslich ist, war die umständliche und langwierige Reindarstellung im Wege.

So kam es, dass sich längere Zeit nach SCHMIEDEBERG Niemand mit dem Studium der Digitalis beschäftigte. Einen wie grossen Fortschritt auf diesem Gebiete die SCHMIEDEBERG'sche Arbeit auch bedeutet, so liess sie doch manches unaufgeklärt und unvollendet. Ein Theil der neu aufgefundenen Körper wurde nur ihrem Aeusseren, ihren Löslichkeitsverhältnissen und Farbenreaktionen nach beschrieben. Ihre Einheitlichkeit wurde wohl angenommen, jedoch experimentell durch unzweideutige Analysen und Angabe genauer chemischer und physikalischer Konstanten nicht erwiesen. Diese Thatsachen und die immer von neuem erprobte, ausgezeichnete Wirkung eines Infusum Digitalis war der Grund, dass die Digitalisforschung nicht zum Stillstand kam.

Die Arbeiten KILIANI's. Ende der achtziger Jahre nahm sie KILIANI wieder auf, mit der Absicht, die für die Medicin brauchbaren Körper rein und zugleich billig darzustellen. Das erste Hauptergebniss seiner Arbeiten ist der Nachweis, dass das Digitalin-SCHMIEDEBERG, obwohl amorph, eine einheitliche, reine Substanz ist, deren früher aufgestellte Molekularformel $x(C_8H_8O_2)$ er bestätigte. KILIANI giebt folgende einfache Darstellungsweise an: 1 Th. Digitalin pur. pulv. Germanic. wird in 4 Th. Alkohol von 95 Proc. gelöst, mit 5 Th. Aether (sp. Gew. = 0,720) versetzt und 24 Stunden verschlossen stehen gelassen. Von einer Probe der mittlerweile klar gewordenen Flüssigkeit bestimmt man den Trockenrückstand, zieht darauf im Vakuum die alkoholisch ätherische Lösung bis auf 1,6 Th. ihres Trockenrückstandes ab und fügt 2,4 Th. Wasser hinzu. Auf diese Weise erhält man eine ca. 20 proc. spirituöse Lösung, aus der sich binnen Tagesfrist das Rohdigitalin abscheidet. Dieses wird mit 10 proc. Alkohol, dann mit Wasser abgewaschen, bei niedriger Temperatur getrocknet und zuletzt durch Lösen in Alkohol und Behandlung mit Thierkohle völlig gereinigt. In reinem Zustande stellt dieses Digitalin ein weisses, amorphes Pulver dar, löslich in 1000 Th. Wasser und 100 Th. 50 Proc. Weingeist von gewöhnlicher Temperatur, leicht in heissem starken Alkohol, so gut wie unlöslich in Aether und Chloroform. In konc. Salz- und Schwefelsäure löst es sich mit gelber Farbe, die bei letzterer Säure rasch in Roth umschlägt; englische Schwefelsäure liefert ein intensives Blauroth. Auf über 200° C. erhitzt, beginnt das Digitalin zu sintern und schmilzt bei ca. 217° C. Diesem Präparat, das sich von dem SCHMIEDEBERG'schen nicht unterscheidet, gab die Firma BÖHRINGER in Waldhof den Namen „Digitalinum verum“.

Durch Erhitzen von 1 Th. Digitalin ver. mit 8 Th. 50 Proc. Weingeist und 2 Th. Salzsäure 1,19 spaltete KILIANI dasselbe glatt in Digitaligenin, Digitalose und Traubenzucker. Digitaligenin krystallisirt in weissen Nadeln mit dem Schmelzpunkt 210—212° C. Es ist leicht löslich in Alkohol, schwer in Aether, unlöslich in Wasser, mit Schwefelsäure giebt es die gleichen Reaktionen wie Digitalin. Digitaligenin ist auf den thierischen Körper unwirksam.

KILIANI stellte im Verlauf seiner Arbeiten fest, dass das SCHMIEDEBERG'sche Digitonin und Digitalein keine einheitlichen Körper waren. Das Digitonin schied er in krystallisirter Form ab, durch Lösen von 1 Th. Digitalin pur. pulv. Germanic. in 4 Th. Alkohol von 85 Proc. Aus dieser Lösung krystallisirt das Digitonin leicht aus und kann daher bequem

gereinigt werden. Er fand als Molekularformel seines bei 110° C. getrockneten, krystallisierten Präparates $C_{27}H_{46}O_{14}$ neuerdings $C_{54}H_{92}O_{28}$. In Wasser ist es schwer löslich (SCHMIEDEBERG in jedem Verhältniss), leicht dagegen in 50 proc. Weingeist. Kalte, konc. Salzsäure löst Digitonin farblos, Kochen mit der verdünnten Säure spaltet es in Dextrose, Galactose und Digitogenin. Dieses liefert, mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat erhitzt, ein bei 178° C. schmelzendes Acetylderivat, mit Chromsäure oxydirt die Digitogensäure $C_{28}H_{44}O_8$, Schm.-P. 146—150° C., die mit Kaliumpermanganat weiter oxydirt die Oxydigitogensäure $C_{28}H_{42}O_9$, Schm.-P. ca. 250° C. und die sehr beständige Digitsäure, wahrscheinlich $C_{20}H_{32}O_8$, Schm.-P. 192° C. giebt. Aus der Digitogensäure entstehen beim Kochen mit Kalilauge noch zwei andere Säuren, in der Hauptsache Digitosäure $C_{26}H_{42}O_7$, daneben noch Hydrodigitosäure $C_{26}H_{46}O_6$; bei der Reduktion mit Natriumamalgam entsteht die Desoxydigitogensäure $C_{28}H_{46}O_7$. Alle diese Säuren, mit Ausnahme der Desoxydigitogensäure, liefern gut krystallisirte Salze, was für ihre Reinigung und Bestimmung sehr wesentlich ist.

Mit dem Studium des Digitalins ist KILIANI zur Zeit noch beschäftigt (Archiv d. Pharm. Bd. 237, Heft 6 pag. 458); ein abschliessendes Urtheil über sein Digitalin (weiss, amorph, sehr leicht löslich in Wasser, in Alkohol in einem Gemisch von 3 Th. Aceton mit 1 Th. Wasser, fast unlöslich in Aether, Benzol, Aceton und Chloroform) ist daher noch nicht möglich.

KILIANI vermuthet, dass ausser Digitalin. verum, Digitonin und Digitalin noch andere Körper (Glukoside) im Digitalin. pur. pulv. German., d. h. im Samen Digitalis enthalten sind; bis jetzt vermochte er sie aber nicht abzuscheiden. Auch das Digitoxin fand sich nicht darin vor, dessen Studium er sich später widmete, nachdem sich herausgestellt hatte, dass das Digitalin. verum, auf das man ärztlicherseits grosse Hoffnungen gesetzt hatte, dieselben nicht erfüllte. Er untersuchte Handelswaare (Digitoxin. kryst. MERCK), SCHMIEDEBERG'sches und Digitoxin eigener Darstellung mit dem Endergebniss, dass alle drei identisch waren. Die von ihm anfänglich für Digitoxin angenommene Molekularformel $C_{31}H_{50}O_{10}$ ist die gleiche, die ARNAUD für das Digitaline cristallisé angeht.

Später änderte er sie jedoch auf Grund der Untersuchungen von Spaltungsprodukten ab in $C_{34}H_{54}O_{11}$. Weiter stellte er fest, dass das Digitoxin ein Glukosid ist: in verdünnter weingeistiger salzsaurer Lösung spaltet es sich in 1 Molekül Digitoxigenin, $C_{22}H_{32}O_4$, Schm.-P. 225—230° C. und 2 Moleküle Digitoxose, $C_6H_{12}O_5$, Schm.-P. 101° C. Aus dem Digitoxigenin entsteht durch Wasserabspaltung das Anhydridigitoxigenin, eine schön krystallisirende, bei 215—220° C. schmelzende Substanz. Wird diese in Eisessiglösung durch Chromsäure oxydirt, so bildet sich ein in Nadeln krystallisirendes, ketonartiges Produkt das Toxigenon. Ein anderer Abkömmling des Digitoxigenin ist die Digigeninsäure, in Nadeln vom Schmelzpunkt 220—230° C. krystallisirend; sie wird erhalten durch Behandeln von Digitoxigenin mit verdünnter alkoholischer Natronlauge.

KILIANI glaubt in den Digitalisblättern neben dem Digitoxin noch einen diesem ähnlichen, ebenfalls krystallisirenden Körper gefunden zu haben, das Digitophyllin, $C_{32}H_{52}O_{10}$, Schm.-P. 230—232° C. Digitalin, Digitonin und Digitalin, die Samenglukoside, vermochte er dagegen darin nicht nachzuweisen. Mit dieser letzteren Angabe befindet er sich in Widerspruch mit KELLER, der sich in letzterer Zeit gleichfalls mit den Digitalisblättern beschäftigte und ein Verfahren zur Werthbestimmung derselben ausgearbeitet hat, gegründet auf der Bestimmung ihres Gehaltes an Rohdigitoxin: Gepulverte Blätter (20 Th.) werden mit 70 Proc. Weingeist völlig erschöpft, die Auszüge eingedampft (auf 25 Th.), mit Wasser versetzt (bis 222 Th. Gesamtgewicht), mit Bleiessig (25 Th.) gefällt und filtrirt. 130 Th. des klaren Filtrates werden mit 5 Th. Natriumsulfat, gelöst in 7 Th. Wasser, entbleit und 130 Th. der bleifreien Lösung, entsprechend 10 Th. Fol. Digitalis, nach Zusatz von 2 cem Ammoniak 4—5mal mit je 30 cem Chloroform ausgeschüttelt. Die Chloroformauszüge werden filtrirt, das Chloroform abgezogen, das zurückbleibende Rohdigitoxin in 3 cem Chloroform gelöst und diese Lösung zur Trennung von Fett, Oel und Riechstoffen mit 7 gr Aether und 50 g Petroläther versetzt. Dabei schlägt sich das Digitoxin in weissen Flocken nieder und wird nach dem Trocknen gewogen. Dieses Digitoxin ist in kalter Salzsäure 1,19 mit gelber Farbe löslich, die beim Erwärmen grünlich bis grünlich braun wird. Wasserzusatz bewirkt eine gelbgrüne Färbung und Abscheidung eines Niederschlages. Mit konc. Schwefelsäure färbt es sich braun bis braunschwarz; in eisenchloridhaltigem Eisessig gelöst und mit konc. Schwefelsäure unterschichtet, entsteht auf der obersten Schicht der Schwefelsäure eine braunrothe Färbung und der Eisessig färbt sich intensiv indigoblau. Das so gewonnene KELLER'sche Digitoxin ist noch durchaus kein reines Material und muss, um in die krystallisirte, schmelzpunktreine Form zu kommen, erst von den schwierig abzutrennenden Beimengungen befreit werden. Aus diesem Grunde hat das angeführte Verfahren nur einen bedingten Werth. KELLER giebt als Digitoxingehalt von untersuchten Blättern 0,26—0,62 Proc., als Durchschnitt 0,2—0,3 Proc. an. Diese Zahlen bedeuten aber nicht reines, krystallisirtes Digitoxin, sondern KELLER'sches Rohdigitoxin. Digitoxin. cryst. kommt in weit geringerer Menge vor. NATIVELLE fand in den Digitalis-

blättern 0,10—0,12 Proc. Digitalin cristallisée, von dem SCHMIEDEBERG nachwies, dass es ausser Digitoxin noch andere Beimengungen enthielt. SCHMIEDEBERG giebt auf Grund eigener Erfahrung als Gehalt 0,0100—0,0125 Proc. an; er beträgt bei Verarbeitung grösserer Mengen Blätter ca. 0,02 Proc.

Gegenwärtiger Stand der Digitalisfrage. Nach unserer heutigen Kenntniss der Digitaliskörper enthalten sowohl die Samen als auch die Blätter ein Gemenge von krystallisirten und amorphen Körpern. Im Samen sind genau nachgewiesen und als einheitlich charakterisirt worden Digitonin als krystallisirter und Digitalin verum, sowie Digitalin „Kiliani“ als amorphe Substanzen. Diese zusammen machen nach KILIANI etwa 50 bis 60 Proc. des deutschen Digitalins aus. Der Rest ist ein Gemenge noch unbekannter, amorpher Glukoside. In den Blättern ist als krystallisirter Körper sicher nachgewiesen das Digitoxin; die Existenz eines zweiten, des Digitophyllin, ist wahrscheinlich. Wie aus dem Samen, kann man auch aus den Blättern auf ähnliche, allerdings nicht so einfache Weise ein dem Digitalin. pur. pulv. Germanic. ähnliches Material darstellen. Es sind in denselben deshalb auch die sogenannten Samenglukoside, wenn auch vielleicht in anderen Mengenverhältnissen, vorhanden.

Von den Digitalisstoffen haben grössere Bedeutung erlangt, d. h. werden in grösseren Mengen medicinisch angewandt: Digitalin. pur. pulv. Germanic., Digitoxin, Digitaline cristallisée und Digitalin. pur. amorph. Pharm. Gallica und Belgica = Digitaline chloroformique. Digitalinum verum ist zwar zweifellos eine einheitliche, wirksame Substanz, vermag aber das Infusum Digitalis nicht zu ersetzen. Digitoninum crystallisatum ist werthlos, weil es überhaupt keine Herzwirkung besitzt. Für das reine Digitalin fehlt es bis jetzt an einer praktisch brauchbaren Darstellungsmethode. Digitalin. pur. pulv. Germanic., aus den Samen von Digitalis purpurea gewonnen, besteht zu 50—60 Proc. aus Digitonin cryst., zu 5—6 Proc. aus Digitalin verum, der Rest aus Digitalin und noch nicht näher untersuchten Glukosiden. Digitoxin ist das aus den Blättern gewonnene Glukosid, vielleicht identisch mit Digitaline cristallisée, wie es heute von den Franzosen geliefert wird. Von diesen ist mehrfach die Berechtigung des Namens Digitoxin bestritten worden, weil Digitoxin nichts anderes sei als Digitaline cristallisée. In Wirklichkeit ist die Sachlage diese: Der Name Digitaline cristallisée ist älter als der Name Digitoxin. Digitaline cristallisée ist nicht zu allen Zeiten dasselbe Präparat gewesen; heute ist es ein anderes als vor ca. 30 Jahren. Als damals SCHMIEDEBERG das von NATIVELLE eingeführte und als „Digitaline cristallisée“ bezeichnete Präparat untersuchte, war es ein Gemenge mehrerer Substanzen. Die wirksamste und in grösster Menge darin vorkommende isolirte er, wie bereits erwähnt, und erkannte ihre Gleichartigkeit mit seinem Digitoxin. Seit dieser Zeit haben die Franzosen ihr Darstellungsverfahren verbessert, und das heute fabrikmässig hergestellte französische Präparat zeigt nach den Angaben verschiedener Forscher keine wesentlichen Unterschiede gegenüber Digitoxin.

Digitalin. pur. amorph. Pharm. Gallica und Belgica = Digitaline chloroformique ist dem Digitoxin in der Wirkung ähnlich, ebenfalls aus Blättern gewonnen, chloroformlöslich und amorph. Nach der französischen Pharmakopoe ist es in seiner Wirkung dreimal schwächer als das krystallisirte Präparat und stets zu verabreichen, wenn auf einem Recept das Digitalin nicht specialisirt ist.

Digitonin. cryst. Dieses Präparat wurde zuerst von MERCK aus dem Digitalissamen dargestellt und hatte zum Unterschied von dem amorphen Digitalin pur. pulv. Germanic, die naheliegende Bezeichnung Digitalinum crystallisatum erhalten, weil es mit keinem der bis dahin bekannten Digitaliskörper eine Aehnlichkeit hatte. Erst viel später hat KILIANI nachgewiesen, dass es identisch mit dem von ihm hergestellten Digitonin cryst. ist.

Digitalin, das zur Zeit in den Listen pharmaceutischer Präparate geführt wird, ist der nach den Angaben SCHMIEDEBERG's hergestellte Körper, also ein Gemenge.

†† **Digitalin. pur. pulv. Germanic.** Deutsches, amorphes Digitalin. Digitalisamen (oder -Blätter) werden mit Weingeist extrahirt; der Weingeist wird abgezogen, das zurückgebliebene Extrakt mit Wasser verdünnt und durch Bleiacetat gereinigt. Aus der

vom Bleischlamm getrennten Flüssigkeit wird mit Natr. phosphoric. das überschüssige Blei abgeschieden. In der so gereinigten Lösung werden die Digitaliskörper mit Gerbsäure gefällt, die Tannate mit Wasser gut gewaschen und darauf mit Blei- oder Zinkoxyd zerlegt. Das hierbei abgeschiedene Digitalin wird in Weingeist aufgenommen, durch vorsichtige Destillation von letzterem befreit und dann so lange mit Aether gewaschen, bis derselbe nichts mehr aufnimmt. Dann wird das auf diese Weise gereinigte Digitalin bei niedriger Temperatur getrocknet und schliesslich gepulvert.

Digitalin. pur. pulv. Germanic. ist ein gelblich-weisses, amorphes Pulver, löslich in Wasser und Weingeist, unlöslich in Aether und Chloroform. Farbenreaktionen haben bei dem deutschen Digitalin, das, wie bereits mehrfach erwähnt wurde, kein einheitlicher, sondern ein Gemenge verschiedener Körper ist, wenig Werth.

Das Digitalin. Germanic. ist ein Diureticum und Herztonicum. Infolge seiner Wasserlöslichkeit hat es den Vorzug, nicht kumulativ zu wirken. Es wird entweder in Substanz oder wässriger Lösung (bei subkutanen Injektionen) gebraucht. Die Dosis beträgt 0,001 bis 0,002 g 2—3 mal täglich. Maximaldosis ist *pro dosi* 0,004 g, *pro die* 0,020 g.

Als Gegenmittel kommen zunächst in Betracht Brechmittel, Magenpumpe, Magenausspülungen und Gerbsäure, dann Morphium, Nitroglycerin und alkoholische Stimulantien.

Das Präparat ist vor Licht geschützt und in mit Glasstopfen versehenen Flaschen sehr vorsichtig aufzubewahren.

Es ist höchst wichtig, bei dem Digitalin. pur. pulv., welches ein Gemisch von äusserst wirksamen und wirkungslosen Digitaliskörpern ist, darauf hinzuweisen, dass nur dann auf eine stets gleichmässige und gefahrlose Wirkung gerechnet werden kann, wenn bei der Darstellung ein und dasselbe Verfahren immer peinlich genau eingehalten wird. Darauf ist bei Kauf des Mittels Rücksicht zu nehmen. Man sollte immer aus derselben Quelle beziehen, die für eine gleichmässige Beschaffenheit auch wirklich garantiren kann.

†† **Digitoxinum** (Ergänzb.). Digitalisblätter werden zur Beseitigung störender Extraktivstoffe mit kaltem Wasser gut extrahirt, scharf abgepresst und dann mit Weingeist von 50—60 Proc. so lange ausgezogen, als die Blätter noch Bitterstoff abgeben. Die vereinigten, weingeistigen Auszüge werden mit Bleiessig gereinigt, überschüssiges Blei wird durch Ammoniak beseitigt, der Bleiniederschlag abfiltrirt und etliche Male mit 60 Proc. Weingeist nachgewaschen. Das Filtrat, das neutrale Reaktion zeigen muss, wird im Vakuum völlig vom Weingeist befreit. Aus der dadurch erhaltenen wässrigen Digitalislösung, die man noch etwas einengen kann, scheidet sich beim Stehen das in Wasser unlösliche Digitoxin neben Harz, Fett etc. ab. Die wässrige Lösung wird vorsichtig abgossenen, und der feste Rückstand bei niedriger Temperatur getrocknet. Diesem entzieht man das Digitoxin mit Chloroform und erhält nach Abdestilliren desselben das Rohdigitoxin in Form einer stark gefärbten Masse, welche nach dem Waschen mit Aether durch Umkrystallisiren aus 80 Proc. Weingeist unter Behandlung mit Thierkohle gereinigt wird.

Digitoxin, $C_{34}H_{54}O_{11}$, stellt ein weisses, geruchloses, bitterschmeckendes Krystallpulver dar, bestehend aus feinen Nadelchen oder Blättchen, im krystallwasserfreien Zustand bei 238—240° C., im krystallwasserhaltigen bei ca. 145° C. schmelzend. Digitoxin ist unlöslich in Wasser, so gut wie unlöslich in Aether, schwer in kaltem, leicht in heissem Weingeist und leicht in Chloroform löslich. Es fällt mit Gerbsäure, aber nicht mit Bleisalzen. Conc. Salzsäure von 1,19 spec. Gew. löst Digitoxin mit tiefgrüner Farbe. Ergänzb.: Löst man 0,001 g Digitoxin in 5 ccm Eisessig, fügt einen Tropfen einer (1:20) verdünnten Ferrichloridlösung hinzu und schichtet diese Lösung auf das gleiche Volumen conc. Schwefelsäure, so bildet sich an der Berührungsstelle der beiden Flüssigkeiten ein breites, anfangs bräunlich-grünes, bald dunkelblau werdendes Band, welches gegen die Schwefelsäureschicht nur einen schmalen, rothbraunen Saum zeigt, während die Essigsäureschicht sich allmählich grün färbt. (KELLER'sche Farbenreaktion, von KILIANI wie folgt gefasst: Reine Schwefelsäure 1,84 versetzt mit 1 Proc. von einer wässrigen 5 proc. Lösung von Ferrum sulfuric. oxydat. pur. löst das Glukosid mit schmutzig braunrother Farbe.

Digitoxin in Eisessig gelöst, der ebenfalls mit 1 Proc. obiger Ferrisulfatlösung versetzt und der erwähnten Schwefelsäure übererschichtet ist, färbt denselben beim Stehen tief indigoblau; an der Grenze beider Flüssigkeiten bildet sich eine dunkle Zone, während die Schwefelsäure fast farblos bleibt.)

Digitoxin findet bei Herzkrankheiten (Herzklappenfehler, Myocarditiden, Hydrops) als ausgezeichnetes Herztonicum immer mehr Anwendung. Es wirkt diuretisch und bei Typhus und Pneumonie günstig auf Puls und Temperatur. Von seiner Verordnung muss bei schwerer Degeneration des Herzfleisches und bei starken Magenstörungen abgesehen werden. Die Einzeldosis beträgt 0,00025 g, die Tagesdosis 0,002 g im Maximum. Die Gesamtmenge des während einer Krankheit verabreichten Digitoxins soll 0,005 g durch Subkutaninjektion und 0,007 g per rectum eingeführt, nicht überschreiten. Als Gegenmittel sind die bei Digitalin. pur. pulv. Germ. angegebenen anzuwenden.

Bei der Verordnung des Mittels ist besonders darauf zu achten, dass es in einer Form gelöst in den Körper eingeführt wird, die ein Wiederausfallen desselben verhindert. (Darauf, dass man diesen wichtigen Umstand, auf den zuerst belgische Aerzte aufmerksam gemacht haben, nicht berücksichtigte, dürften vielfach die widersprechenden Angaben beruhen, die früher über die Wirksamkeit des Digitoxins gemacht worden sind.)

Eine Digitoxinlösung, die weder mit Wasser, noch mit physiologischer Kochsalzlösung, noch mit Serum Fällungen giebt, wird folgendermassen hergestellt:

Rp. Digitoxini cryst. MERCK 0,003
Chloroformii
Spiritus (90%) aa q. s. ad solut (1,0)
Aqueae destillatae ad 200,0

D. S. Alle 6—8 Stunden den 6. Teil zu nehmen.

Eine andre bewährte Verordnungsweise ist folgende.

Rp. Digitoxini cryst. MERCK 0,1
Spiritus (90%) 205,0
Aqueae dest 740,0
Sacchari cryst. 55,0

Von dieser Lösung werden 15 gr (10 gr enthalten 0,001 gr Digitoxin) mit 25 gr Sirup vermischt und diese Mixtur auf dreimal in Zwischenräumen von 4 zu 4 Stunden binnen Tagesfrist verabreicht. Die Einzeldosis beträgt somit 0,0005 gr. Zur Behandlung per rectum wird folgende Formel empfohlen:

Rp. Digitoxini cryst. MERCK 0,01
Spiritus (90%) 10,0
Aqueae destill. q. s. ad 200,0.

Von dieser Lösung werden nach einem vorher applicierten Reinigungsklystier zuerst dreimal täglich, später zweimal und (zuletzt einmal je 15 gr auf ein 100 gr Wasser enthaltendes, lauwarmes Klystier gegeben.

Zur Verhinderung von Phlegmonen und, um die Bindegeweberzeugung auf das geringste Maass herabzusetzen, wurde folgende Lösung für Subkutaninjektion verwendet.

Rp. Digitoxini cryst. MERCK 0,01
Alcohol. absol. 5,00
Aqueae 15,00.

D. S. $\frac{1}{2}$ —1 Pravazspritze zu injiciren.

In neuerer Zeit ist das Digitoxin zur bequemen Dosirung in Tablettenform verordnet und in den Handel gebracht worden. 1 Tablette = 0,00025 g Digitoxin. Die mittlere Dosis für 1 Klysmata sind 2 Tabletten, für innerlichen Gebrauch 1 Tablette 3—4 mal täglich. Die Tabletten sind in 100 ccm lauwarmen Wassers + 15 Tropfen Alkohol absolutus vollkommen löslich.

†† Digitaline cristallisée (Gall.). Die Gall. giebt folgende Darstellungsart an: Digitalisblätter 1000 Th. werden mit 1000 Th. Wasser, in dem 250 Th. Bleizucker gelöst sind, angefeuchtet und nach eintägigem Stehen mit Weingeist von 60 Proc. extrahirt. Die Auszüge werden mit Natriumbikarbonat neutralisirt, eingeengt bis auf 2 Liter und darauf mit Wasser versetzt. Der dadurch entstandene Niederschlag wird in Weingeist gelöst und die weingeistige Lösung mit Bleizucker, dann mit Kohle gereinigt. Auf der Kohle (50 g) schlägt sich beim Abseihen des Weingeistes das Rohdigitoxin nieder. Sie wird mit Wasser ausgewaschen und bei einer Temperatur, die 100° C. nicht übersteigt, getrocknet, worauf man ihr das Digitalin mit Chloroform entzieht. Nach dem Abdestilliren desselben wird der Rückstand in 90 proc. Alkohol gelöst und einer nochmaligen Reinigung mit Bleizucker und Thierkohle unterworfen. Das soweit gereinigte Digitalin wird in (ca. 10 ccm) 90 proc. Alkohol gelöst, die Hälfte Aether und so viel Wasser, als man Alkohol + Aether angewandt hat, hinzugefügt und die Mischung durchgeschüttelt. Beim Stehen trennt sie sich in zwei Theile; aus der unteren farblosen krystallisirt das Digitalin aus und wird nach vorheriger Behandlung mit Thierkohle in alkoholischer Lösung auf die eben angegebene Weise nochmals gereinigt.

Es bildet leichte, weisse Krystalle, die in Form kurzer, dünner Nadelchen um eine gemeinsame Axe gruppiert sind, ist sehr bitter, kaum in Wasser, leicht in 90 proc. Alkohol, kaum in absolut. Alkohol, fast nicht in Aether, leicht in Chloroform löslich. Es löst sich ferner in konc. Salz- und Phosphorsäure; nach kurzer Zeit nimmt die Lösung eine smaragdgrüne Farbe an. Nach ARNAUD besitzt das Digitalin cristallisée die Formel $C_{31}H_{50}O_{10}$ und den Schmelzpunkt 243—245° C. (Wir fanden jedoch den Schmelzpunkt französischer Handelswaare etwas niedriger liegend, mit dem des Digitoxin cryst. 238—240° C. übereinstimmend.) Die Beziehungen zwischen Digitaline cristallisée und Digitoxin sind bereits erwähnt. Was bei letzterem in medicinischer Hinsicht (Verordnungsweise, Gegengifte) gesagt wurde, gilt auch für das französische Präparat.

Poudre de Digitaline cristallisée au centième. Pulvis Digitalini crystallisati dilutus (Gall.). Rp. Digitalini crystallisati Gallici 1,0 g, Sacchari Lactis 96,5 g, Carmini 2,5 g.

†† **Digitaline (pure.) amorphe Pharm. Gallica und Belgica = Digitaline chloroformique.**

Die französische Pharmakopoe giebt folgende Vorschrift zur Darstellung an: 100 Th. gepulverte Digitalisblätter werden mit 1 Liter Wasser befeuchtet und im Perkolator langsam so lange ausgezogen, bis das Perkolat 3 Liter beträgt. Dieses wird mit 250 Th. Bleiessig gefällt und das vom Blei getrennte Filtrat zur Entfernung überschüssigen Bleies mit 40 Th. kryst. Soda und 20 Th. phosphorsaur. Natrium-Ammonium versetzt. Vom Bleischlamm wird abfiltrirt, das Filtrat mit 40 Th. officinellem Tannin gefällt, das Tannat mit 25 Th. gepulverter Bleiglätte und 50 Th. gereinigter Thierkohle vermischt und eingetrocknet. Der eingetrockneten Masse wird der Digitaliskörper mit 90 proc. Alkohol entzogen, letzterer abdestillirt, der Rückstand mit destill. Wasser ausgewaschen und darauf wieder in 90 proc. Alkohol aufgenommen. Dieser wird nochmals abdestillirt und der Rückstand nun mit Chloroform erschöpft. Beim Abtreiben des letzteren bleibt das Digitalin zurück.

Es ist ein gelblich-weisses, amorphes Pulver von eigenartigem aromatischen Geruch und von bitterem Geschmack; es ist neutral gegen Lackmus, fast unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Chloroform, unlöslich in Aether, erweicht bei 90° C. und beginnt bei 100° C. zu schmelzen. Durch Lösungen von Bleisalzen wird es nicht niedergeschlagen; mit Gerbsäure bildet es ein in Wasser unlösliches Tannat und färbt sich mit konc. Salzsäure smaragdgrün. Das amorphe Digitalin ist immer abzugeben, wenn nicht ausdrücklich krystallisirtes verlangt wird (— nach der französischen Pharmakopoe —). Die Angaben über seine Giftigkeit lauten verschieden, was seinen Grund darin haben mag, dass es ein Gemenge von amorphem, digitoxinähnlichen aber nicht gleichwerthigen Körpern ist, und soll ungefähr $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{8}$ desjenigen des Digitaline cristallisée betragen. Als Dosis wird angegeben 0,00025 g, schnell steigend bis 0,0015 g *pro die*, Maximaldosis *pro die* 0,002 g. Gegenmittel wie bei dem deutschen Digitalin. Digitoxin, Digitaline cristallisée und Digitaline pur. amorph. Pharm. Gallica und Belgica sind äusserst heftige Gifte. Man bewahrt sie sehr vorsichtig vor Licht geschützt auf.

Granules de Digitaline (Gall.). Rp. Digitalini amorphi gallici 0,1 g, Sacchari Lactis 4,0 g, Gummi arabici 1,0 g, Mellis depurati q. s. Fiant granulae 100. Jedes Körnchen enthält 0,001 g amorphes Digitalin.

†† **Digitalëinum.** Das Handelsprodukt ist nach dem Verfahren SCHMIEDEBERG's dargestellt, also nicht das KILLIAN'sche. Ein bitter schmeckendes, amorphes, gelblichweisses Pulver, leicht löslich in Wasser und absolut. Alkohol, fast unlöslich in Chloroform, unlöslich in Aether. Die wässerigen Lösungen schäumen stark und werden durch Bleiessig und Ammoniak und Gerbsäure gefällt. Bei diesem Körper, der, wie oben angegeben, nicht einheitlich ist, kann auf Farbenreaktionen kein grosses Gewicht gelegt werden.

Das Digitalëin wird wie das Digitalin. pur. pulv. Germanic. als Herztonicum und Diureticum gebraucht. Dosis 0,001—0,002 g täglich zwei- bis dreimal. Aufbewahrung und Gegenmittel wie beim deutschen Digitalin.

†† **Digitalinum verum.** **KILIANI'S Digitalin.** Die Darstellung ist in der historischen Uebersicht der Digitalisstoffe schon angegeben worden. Es ist ein weisses, amorphes Pulver, von schwach bitterem Geschmack, so gut wie unlöslich in Chloroform und Aether, sehr schwer in Wasser, leichter in 50proc. Weingeist, leicht in heissem absoluten Alkohol und in Chloroform-Alkohol löslich. Conc. Salz- und Schwefelsäure (rein) lösen das Digitalin verum mit gelber Farbe; die schwefelsaure Lösung färbt sich bald roth; diese Farbe wird durch Zusatz eines Tropfens Brom noch intensiver. Engl. Schwefelsäure giebt sofort eine blauröthliche Färbung. Die unter Digitoxin angeführte eisenhaltige Schwefelsäure zeigt diese blauröthliche oder violettrothe Farbe in besonders schöner und beständiger Weise. Eisenhaltiger Eisessig giebt keine Farbenreaktion.

Die Zusammensetzung des Digitalin. verum wird ausgedrückt durch die Molekularformel $x(C_6H_8O_2)$, worin x höchstwahrscheinlich = 7 ist, also $C_{42}H_{56}O_{14}$. Es schmilzt bei ca. 217° C., nachdem es schon vorher gesintert ist. Ausser den angeführten Eigenschaften, die ein der Untersuchung unterworfenen Digitalin verum zeigen muss, hat es noch folgende von KILIANI angegebene Proben auszuhalten:

1. Einige Körnchen des Digitalins mit ca. 2 ccm Kalilauge 1 : 10 übergossen, müssen mindestens 1 Minute lang weiss bleiben. (Sofortiges Auftreten intensiver Gelbfärbung zeigt Beimengungen an.)

2. Rührt man Digitalin ver. mit Wasser zu einem dünnen Brei an, setzt unter Umschütteln auf je 100 Theile des verwendeten Wassers 22 Th. Amylalkohol hinzu und lässt im verschlossenen Kölbchen stehen, so bilden sich innerhalb 24 Stunden deutlich Krystallwäzchen, falls Digitonin auch nur in höchst geringer Quantität vorhanden ist.

Dosis 0,00025 g; 2—3 stündlich zu geben. Gegenmittel wie bei dem deutschen Digitalin. Aufbewahrung: In Flaschen mit Glasstopfen, sehr vorsichtig.

†† **Digitoninum cryst.** (= **Digitalinum crystallisatum MERCK**). Weisses, körnig krystallinisches Pulver, sehr schwer löslich in Wasser (Lösung opalescirt), schwer in kaltem, leichter in heissem Alkohol, leicht in 50proc. Weingeist, in Amylalkohol und Chloroformalkohol, kaum löslich in Chloroform, unlöslich in Aether, Petroläther und Benzol. Es wird von kalter Salz- und Salpetersäure farblos aufgenommen; auch eisenhaltige Schwefelsäure und eisenhaltiger Eisessig geben bei Anwendung von sehr wenig Substanz keine gefärbte Lösung. Das Digitonin. cryst. findet keine medicinische Anwendung, da schon die spezifische Digitaliswirkung mangelt.

†† **Digitalinum depuratum.** Früher nach der österreichischen Pharmakopoe officinell, wird nach deren Vorschrift unter Anwendung von Chloroform aus dem deutschen Digitalin dargestellt.

Digitalis.

Gattung der Scrophulariaceae — Rhinanthoideae — Digitaleae.

I. Digitalis purpurea L. Heimisch in Westeuropa bis Südkandinavien, häufiger in Bergwäldern, seltener in der Ebene, oft kultiviert, aber mehr als Zierpflanze als zum arzneilichen Gebrauch. Die zweijährige Pflanze treibt im ersten Jahre eine grosse Rosette von bodenständigen Blättern. Im zweiten Jahre entwickelt sich der bis 2 m hohe, einfache Stengel mit alternirenden Stengelblättern und grosser einseitwendiger Traube. Der fünftheilige Kelch umschliesst eine bauchig glockige Korolle mit fast zweilippigem Saum. Staubblätter didynamisch, der Kronröhre angedrückt und die Staubbeutel einander paarweise genähert. Der ebenfalls angedrückte Griffel mit zwei Narben. Frucht eine wandspaltig-zweiklappig aufspringende Kapsel mit zahlreichen kleinen Samen. Verwendung finden die Blätter der wildwachsenden Pflanze:

† *Folia Digitalis* (Germ. Helv. Austr.). *Digitalis folia* (Brit.). *Digitalis* (U-St.). *Herba Digitalis*. — Fingerhutblätter. — Feuille de digitale (Gall.). — *Digitalis leaves*. Foxglove leaves.

Beschreibung. Die Blätter sind eiförmig-länglich, spitz, die untersten in einen langen, geflügelten Blattstiel verschmälert (Fig. 239), die oberen am Stengel kurzgestielt oder sitzend, alle ungleich oder fast doppelt gekerbt mit einem kleinen hellen Drüschel auf der Spitze jedes Zahnes. Länge bis 30 cm, Breite bis 15 cm. Runzelig, oberseits dunkelgrün, flaumig, unterseits, besonders auf den Nerven, deren Netz hier besonders deutlich hervortritt, weichfilzig. In der Kultur geht die Behaarung zurück, und die Pflanze kann fast kahl werden. — Die Sekundärnerven gehen vom Primärnerven am Grunde des Blattes unter einem Winkel von 30–40°, weiter oben von 40–50° ab, zwischen ihnen bilden Nerven dritter und vierter Ordnung reichliche Anastomosen und Maschen. Hält man das Blatt gegen das Licht, so erscheint zwischen diesen immer noch relativ dicken Nerven ein zartes Netz feiner durchschimmernder Nerven höherer Ordnung (Fig. 240). Die Zellen der Epidermis der Oberseite ziemlich geradlinig polygonal mit schmalen Spaltöffnungen, die der Unterseite mit buchtigen Wänden und runderen Spaltöffnungen. Die Epidermen (die untere viel reichlicher) tragen bis 6zellige Gliederhaare, deren Basalzelle

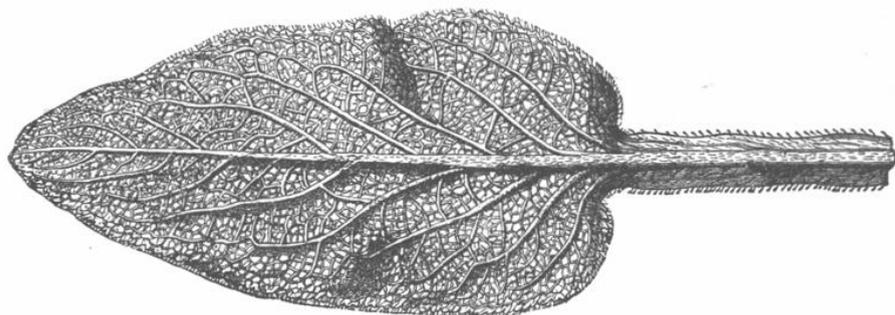


Fig. 239.

nicht selten in der Mitte eingezogen ist, und Köpfchenhaare mit ein- oder zweizelligem Kopf. Die Gliederhaare sind etwas warzig. Der Querschnitt zeigt nichts Auffallendes: an der Oberseite eine Reihe ziemlich kurzer Palissaden, die Gefäßbündel sind kollateral ohne Faserbelag. Krystalle fehlen dem Blatt (Unterschied von den officinellen Solanaceenblättern). So leicht das Blatt auch in kleinen Bruchstücken an der starken Behaarung der Unterseite, den hervortretenden stärkeren Nerven, den durchscheinenden feinen Nerven erkannt wird, so sehr fehlt es an charakteristischen Merkmalen, es als Pulver zu erkennen, höchstens kämen Bruchstücke der Haare mit kollabirten Basalzellen in Betracht. Man thut in solchem Falle besser, den Nachweis der Glukoside ins Auge zu fassen.

Bestandtheile. Als die Wirksamkeit bedingend, sind die Glukoside von grösster Wichtigkeit, von denen mehrere bekannt sind. Es ist darauf aufmerksam zu machen, dass es noch nicht feststeht, ob die in den Blättern vorkommenden Glukoside identisch sind mit denen der Samen, welche häufig zur Herstellung der officinellen etc. Digitaline verwendet werden. Nach KELLER sollen in den Blättern vorhanden sein: „Digitoxin“, der Hauptträger der Wirkung, Digitonin und Digitalin, letzterem wurde früher der Hauptantheil an der Wirkung zugeschrieben, was gegenwärtig aber bezweifelt wird. Nach KILIANI sollen in den Blättern Digitonin und Digitalin fehlen und der als Digitonin bezeichnete Körper ein Gemenge sein. Dagegen soll sich neben dem Digitoxin noch ein dieselbe Reaktion gebendes Glukosid in den Blättern finden, nämlich Digitophyllin. Da jedenfalls der wichtigste Bestandtheil der Blätter das Digitoxin ist, so ist auf dessen Nachweis resp. quantitative Bestimmung grosses Gewicht zu legen, wenn es auch bei der noch nicht sehr

grossen Anzahl vorliegender Untersuchungen noch nicht angezeigt erscheint, Forderungen für einen bestimmten Digitoxingehalt in die Pharmakopöen aufzunehmen.

Daneben ist auch den anderen Glukosiden Aufmerksamkeit zuzuwenden. (Bestimmung vergl. unten.) Ausserdem enthalten die Blätter einen nicht glukosidischen Farbstoff: Digitoflavon $C_6H_{10}O_6 \cdot H_2O$, Inosit, Wasser 6,4—11,6 Proc., Asche 7,55 bis 12,85 Proc. Die Blätter liefern 20 Proc. dickes Extrakt.

Nachweis der Glukoside nach KELLER: 10 ccm klares, filtrirtes Digitalis-Infusum (1:10) werden in einem kleinen Scheidetrichter mit 2—3 ccm Alkohol versetzt und dann mit 10 ccm Chloroform ausgeschüttelt. Nachdem sich die Flüssigkeiten getrennt haben, lässt man das Chloroform abfliessen, filtrirt durch ein kleines, mit Chloroform benetztes Filter und verdunstet im Wasserbade. Den Rückstand löst man in 4 ccm Eisessig, setzt eine Spur Eisenchlorid hinzu und unterschichtet mit Schwefelsäure. Es tritt eine rothe

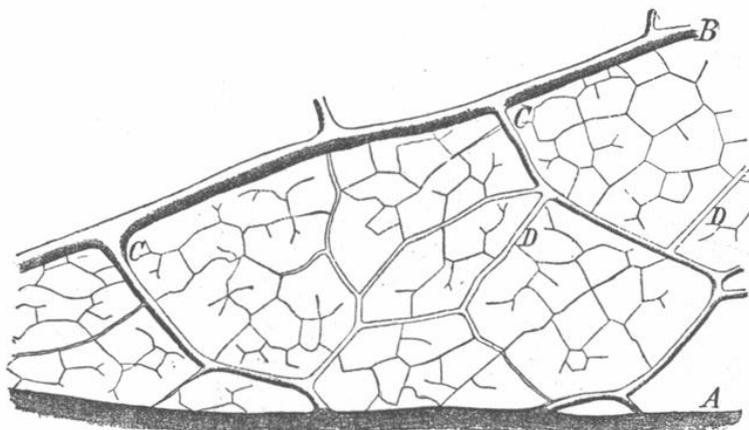


Fig. 240. Stückchen von Folium Digitalis, schwach vergrössert.

A Primärnerv. B Sekundärnerv. C Tertiärnerven. D Quaternärnerven. Die zwischen diesen befindlichen, nur mit einfacher Linie gezeichneten, feineren Nerven sind nur im durchfallenden Licht sichtbar.

Zone, darüber ein breites, blaugrünes Band auf. Das letztere gehört dem Digitoxin, die erstere den anderen Glukosiden an.

Quantitative Bestimmung des Digitoxins nach FROMME: 28 g Fol. Digital. pulv. werden mit 280 g Spirit. dilut. in einer 400 g-Flasche 3 Stunden lang unter öfterem Umschütteln macerirt, dann durch ein Filter von etwa 18 cm Durchmesser filtrirt, 207 g des Filtrats auf dem Wasserbade unter Umrühren auf ca. 25 g eingengt, dann mit Wasser auf 222 g gebracht, diese mit 25 g Liq. Plumbi subacetici versetzt, durch ein 18 cm Filter 132 g abfiltrirt, das Filtrat mit einer Lösung aus 5 g krystallisirtem Natriumsulfat in 8 g destill. Wasser in einem ERLÉNMEYER-Kolben versetzt und das Gemisch einige Minuten bei Seite gestellt. Dann giebt man dem Kolben eine so schräge Lage, dass die Flüssigkeit fast die Oeffnung erreicht, stellt zum völligen Absetzen bei Seite, giesst dann vorsichtig 130 g ab, versetzt mit 2 g Liq. Ammon. caustici und schüttelt 5 mal mit je 30 ccm Chloroform in einem Scheidetrichter aus. Die Chloroformauszüge filtrirt man nach dem jedesmaligen Absetzen direkt aus dem Trichter in einen tarirten ERLÉNMEYER-Kolben ab, destillirt ab und verdampft im Wasserbade zum konstanten Gewicht. Den Rückstand wägt man, es ist Roh-Digitoxin. — Zur Reinigung löst man dasselbe in 3 g Chloroform, setzt der Lösung 7 g Aether und 50 g Petroläther zu, schwenkt gut um, wonach sich das gereinigte Digitoxin flockig ausscheidet und filtrirt durch ein Filter von 5—6 cm Durchmesser, wobei man das im Kolben haften bleibende Digitoxin ausser Acht lässt. Den Rückstand auf dem Filter spült man mit heissem, absolutem Alkohol durch Filtration in den Kolben zurück, verdunstet den Alkohol und trocknet zum konstanten Gewicht. Der Rück-

stand $\times 10$ giebt den Digitoxingehalt der Droge an. Zur Werthbestimmung der Tinktur dampft man 200 g derselben im Wasserbade ein auf circa 20 g, nimmt den Rückstand mit Wasser auf, verdünnt auf 222 g, versetzt mit Liq. Plumb. subaceticum und verarbeitet weiter wie oben. Entsprechend verfährt man beim Nachweis im Fluidextrakt.

Auf Grund der vorliegenden Bestimmung lassen sich besonders nach CAESAR und LORETZ folgende Gesichtspunkte für die Beurtheilung der Droge aufstellen:

1) Der Gehalt an Digitoxin schwankt von 0,1—0,62 Proc. Es scheint, als ob 0,3 Proc. ein Durchschnittsgehalt wäre, an den sich der Apotheker halten sollte, denn, wie schon gesagt, die Anzahl der vorliegenden Untersuchungen reicht zu einem abschliessenden Urtheil noch nicht aus.

2) Die Droge ist nicht später wie Mitte September einzusammeln, von da ab macht sich ein erheblicher Rückgang bemerkbar, z. B. 0,290 und 0,327 Proc. gegen 0,139 und 0,170 Proc.

3) Nach langer Regenperiode gesammelte Blätter sind minderwerthig.

4) Die nicht blühende Pflanze hat einen höheren Digitoxingehalt als die blühende; die Differenz beträgt etwa 10 Proc. Sollte sich das durch weitere Untersuchungen bestätigen, so würden die Arzneibücher die Forderung, nur von der blühenden Pflanze zu sammeln, fallen lassen müssen.

5) Die von den Blattstielen und stärkeren Rippen befreiten Blätter geben etwa doppelt so viel Digitoxin wie die ganzen Blätter.

6) Blüten mit den Kelchen ergeben einen ähnlich hohen Digitoxingehalt wie die Blätter; Wurzeln enthalten nur Spuren.

7) Die Einwirkungen der Kultur erweisen sich bis jetzt als ungünstig, kultivirte Blätter enthalten erheblich weniger Digitoxin wie wildgewachsene, so dass die entsprechenden Forderungen der Arzneibücher ihre Berechtigung haben. Ob aber fortgesetzte und sorgfältig geleitete Kulturversuche den Gehalt nicht günstig beeinflussen werden, muss die Zukunft lehren. Jedenfalls ist bei solchen der Auswahl des Bodens, der Düngung, Bewässerung, Meereshöhe grosse Aufmerksamkeit zu schenken.

8) Ein Rückgang sorgfältig aufbewahrter Blätter im Digitoxingehalt nach einjähriger Aufbewahrung scheint nicht stattzufinden.

9) Dagegen scheint es, als ob das Pulver, wenn es nicht vor Licht und Luft sorgfältig geschützt wird, im Digitoxingehalt rasch zurückgeht.

Verfälschungen und Verwechslungen. 1) Die Blätter kultivirter Pflanzen sind weniger behaart, oft fast kahl, sie sollen nicht verwendet werden (vergl. oben).

2) Die Blätter anderer Digitalis-Arten (*Digitalis ambigua* Murray, *D. lutea* L., *D. parviflora* Lam.) sind stiellos, kleiner, schmaler, mit weniger stark hervortretendem Adernetz, fast kahl oder kahl.

3) Die Blätter von *Verbascum*-Arten sind dicker, schmecken nicht bitter, sie haben, abgesehen von anderen Merkmalen, Sternhaare.

4) Die Blätter von *Inula Conyza* DC. sind elliptisch, brüchig, spitzig, oberseits weichhaarig, unterseits dünnfilzig, am Rande gesägt oder ganzrandig. Kein feines Fasernetz im durchfallenden Lichte. Kaum bitter schmeckend.

5) Die Blätter von *Symphytum officinale* L. sind herablaufend, untere in den Blattstiel verschmälert, rauhaarig, ganzrandig, nicht bitter.

6) Die Blätter von *Teucrium Scordonia* L. sind nicht filzig, gestielt, herzförmig.

7) Die kürzlich beobachteten Blätter von *Solanum tuberosum* L. und *Solanum nigrum* L. sind am Oxalat leicht zu erkennen (vergl. *Datura*).

Officinell sind (vergl. oben) nur die von der 2jährigen, wildwachsenden Pflanze während der Blüthe gesammelten Blätter; in Deutschland ausserdem das frische, blühende Kraut zur Bereitung der Tinktur, in Frankreich gebraucht man bisweilen auch die getrockneten Blüten.

Auf **Einsammlung und Aufbewahrung** dieses äusserst wichtigen Arzneimittels ist besondere Sorgfalt zu verwenden. Man sammelt die Blätter von der im Juli

und August blühenden Pflanze, trocknet sie an einem schattigen Orte zunächst an der Luft, dann bei einer Wärme von höchstens 30° C. und bewahrt sie in dicht schliessenden Blechbüchsen auf. Holzfässer oder gar Säcke bieten keinen genügenden Schutz gegen Luft, Licht und Feuchtigkeit und sind hier als Aufbewahrungsgefässe nicht geeignet.

Wer nicht in der Lage ist, die Digitalis selbst sammeln zu lassen, beziehe dieselbe von Apothekern in Gebirgsgegenden, oder von durchaus zuverlässigen Drogenhäufern und auch dann am besten in unzerkleinertem Zustande! Man durchmustert jede Sendung eingehend, entfernt missfarbige Theile oder zweifelhafte Beimengungen, und achtet auf die weniger wirksamen Blätter der angebauten Pflanzen. Durch Reiben auf einem Drahtsiebe, wobei die gröberen Rippen zurückbleiben, welche verworfen werden, verwandelt man die Blätter in eine feine Species für Aufgüsse, oder nach kürzerem Nachtrocknen über Aetzkalk in ein feines Pulver und bewahrt beide Zerkleinerungsformen in gelben, dicht verschlossenen Hafengläsern auf. — 5 Th. frische Blätter geben 1 Th. trockene; das Pulvern der letzteren bedingt einen Verlust von 10—12 Proc.

Digitalisblätter sind vorsichtig, vor Licht geschützt, aufzubewahren und jährlich zu erneuern; die älteren Vorräthe werden am besten verbrannt. Vergl. vorige Seite.

Wirkung und Anwendung. Die Wirkung ist hauptsächlich auf das Herz gerichtet. Durch kleine Dosen wird nach vorübergehender Beschleunigung die Pulsfrequenz herabgesetzt und der Blutdruck erhöht infolge erhöhter Energie der Herzkontraktionen und gleichzeitiger Verengung der peripherischen Gefässe. — Grössere Dosen erzeugen Pulsbeschleunigung durch Lähmung der Hemmungsapparate und Verminderung des Blutdruckes. — Sehr grosse Dosen bewirken schnellen, unregelmässigen, kleinen Puls und führen zur Lähmung des Herzmuskels selbst. — Auf die Diurese wirkt bei gesunden Menschen Digitalis nicht ein, wohl aber bei bestehenden, organischen Herzfehlern. — Bei grösseren Dosen wird die Körpertemperatur erniedrigt. — Digitalis besitzt kumulative Wirkung, bei wiederholter Darreichung kleinerer Dosen kommt es zu Intoxikationserscheinungen: Erbrechen, Kopfschmerz, verlangsamter Puls, Schwindel, Hallucinationen, Diarrhoe, Kälte und Schwächegefühl. — Der Tod kann durch Herzlähmung unter Konvulsionen erfolgen.

Man verwendet sie hauptsächlich bei Herzerkrankungen, als Diureticum bei Wassersucht infolge von Kompensationsstörungen bei Herzerkrankungen, als die Pulsfrequenz herabsetzendes Mittel bei fieberhaften Krankheiten, bei Lungenentzündung etc., bei akutem Rheumatismus zur Bekämpfung der denselben complicirenden Herzerkrankungen.

Man giebt Digitalis innerlich in Pillen, Pulvern oder als Infusum 1,5—2,0 : 150,0, bisweilen auch, wenn letzteres nach längerem Gebrauch nicht mehr vertragen wird, in concentrirter Form als subkutane Injektion. In diesem Fall ist der Aufguss natürlich durch Papier zu filtriren. Bei Herstellung der Aufgüsse soll ein Kochen mit Rücksicht auf die Zersetzbarkeit der Glukoside unterbleiben. Nach BENYSCHKE ist die heisse Perkolation das beste Verfahren zur Bereitung gehaltreicher, wässriger Auszüge. Dieselben haben die Eigenthümlichkeit, leicht zu gelatiniren; man hat das einem reichlichen Pektinhalte, besonders einjähriger Blätter, zugeschrieben. Gegenwärtig wissen wir, dass Bakterien die Ursache sind, nämlich *Bacillus gummosus* Ritsert (*Bacillus gelatinogenus* Bräutigam), und dass der Schleim durch Umwandlung des im Infusum befindlichen Rohrzuckers entsteht. Solche gelatinirte Infusa dürfen nicht verwendet werden. Alkalien, Gerbsäure, Metallsalze, Jod sind mit Digitalisarzneien unverträglich.

Grösste Einzelgabe:	Germ. Helv. 0,2 g	Austr. 0,2 g	Brit. 0,12 g
„ Tagesgabe:	„ „ 1,0 g	„ „ 0,6 g.	

Grösste Tagesgabe im Aufguss nach Helv. 2,0 g. Für Kinder rechnet man 0,05 g auf's Lebensjahr als Höchstgabe (BIEDERT.).

Für Thiere: 2,0—12,0 g für Pferde und Rinder; 0,1—1,0 g für Schafe und Ziegen; 0,05—0,3 g für Hunde.

Digitalis und ihre Zubereitungen sind dem freien Verkehr entzogen und dürfen nur gegen ärztliche Verordnung abgegeben werden.

† **Alcoolatura Digitalis.** Alcoolature de digitale (Gall.). Aus gleichen Theilen frischer, zu Beginn der Blüthe gesammelter Fingerhutblätter und Alkohol (90 proc.) durch 10tägige Maceration zu bereiten.

Cigarettes de digitale (Gall.). Wie Cigarettes de stramoine Gall. (S. 1015).

Emplastrum cum extracto Digitalis. Emplâtre d'extrait de digitale Gall.: Mittels Extr. digital. alcool. wie Emplastrum cum extracto Conii Gall. (S. 948).

† **Extractum Digitalis.** Ergänzb. Fingerhutextrakt. Man bereitet es aus frischem, zur Blüthezeit gesammeltem Fingerhutkraut wie Extract. Belladonnae Germ. (S. 469). Ausbeute 3 Proc. Grösste Einzelgabe 0,2 g, grösste Tagesgabe 0,6 g (nach LEWIN).

Helv. Extr. Digitalis duplex s. siccum¹⁾. Trockenes Fingerhutextrakt. **Extrait de digitale sec.** 200 Th. Fingerhutblatt (V) erschöpft man mit q. s. einer Mischung von Wasser und Weingeist (94 proc.) ää im Perkolator.²⁾ Man befeuchtet mit 100 Th., sammelt zuerst 150 Th., verdunstet den Rest auf 50 Th., vermischt beides, fügt allmählich unter Umschütteln 200 Th. Weingeist zu und giesst nach 48 Stunden klar ab. Den durch gelindes Erwärmen in 40 Th. Wasser gelösten Rückstand fällt man nochmals mit 120 Th. Weingeist, filtrirt nach 24 Stunden, mischt beide Auszüge und bereitet durch Eindampfen mit q. s. Reispulver 100 Th. trockenes Extrakt. Grösste Einzelgabe 0,05 g, grösste Tagesgabe 0,25 g.

U-St. **Extract of Digitalis.** Aus 1000 g Digitalispulver (No. 60) und q. s. einer Mischung von 600 ccm Weingeist (91 proc.) und 300 ccm Wasser im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 400 ccm, sammelt etwa 3000 ccm²⁾, destillirt den Weingeist ab und verdampft bei höchstens 50° C. zur Pillenkonsistenz.

Gall. 1) **Extrait de digitale (aqueux).** Durch Uebergiessen von 1 Th. grobem Digitalispulver mit 6, dann 2 Th. siedendem Wasser, je 12stündiges Ausziehen und Eindampfen der Pressflüssigkeiten zu einem weichen Extrakt.

2) **Extrait de digitale (alcoolique).** 1000 g mittelfeines Digitalispulver erschöpft²⁾ man im Verdrängungswege mit 6000 g Weingeist (60 proc.), destillirt den letzteren ab und verdampft zu einem weichen Extrakt.

DIETERICH. **Extractum Digitalis solidum.** Infusum Digitalissiccum. Fingerhut-Dauerextrakt. Aus feingeschnittenen Blättern wie Extr. Uvae Ursi solidum (S. 363) durch 12stündiges Ausziehen.

Die Verwendung dieses Extrakts an Stelle eines frischen Aufgusses wird von der Ph. Helvet. ausdrücklich untersagt.

† **Extractum Digitalis fluidum.** Fingerhut-Fluidextrakt. **Extrait fluide de digitale.**

Helv. 100 Th. Fingerhutblatt (V) befeuchtet man mit einer Mischung von 10 Th. Glycerin, 15 Th. Wasser, 25 Th. Weingeist und erschöpft²⁾ im Perkolator mit q. s. Wasser und Weingeist ää. Man sammelt zuerst 75 Th., verdampft des Rest auf 25 Th. und vereinigt beide zu 100 Th. Grösste Einzelgabe 0,1 g, grösste Tagesgabe 0,5 g.

U-St. Aus 1000 g Digitalispulver (No. 60) und einer Mischung von 600 ccm Weingeist (91 proc.) und 300 ccm Wasser im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 400 ccm, sammelt zuerst 850 ccm, dann weiter l. a. durch Eindampfen des Restes q. s. zu 1000 ccm Fluid-Extrakt. Digitalis-Extrakte sind vorsichtig aufzubewahren.

† **Tinctura Digitalis.** Fingerhuttinktur. **Teinture de digitale.** **Tincture of Digitalis.** **Tincture of Foxglove.**

Germ. Aus 5 Th. frischem, zerquetschtem Fingerhutkraut und 6 Th. Weingeist.³⁾ Braungrün, wird durch Wasserzusatz trübe (die folgenden nicht!).

Helv. Aus Fingerhutblatt (V) wie Tinct. Belladonnae Helv. (S. 470).

Austr. Aus gepulverten Fingerhutblättern wie Tinct. Aconiti rad. Austr. (S. 155).

Brit. Aus 125 g gepulverten Fingerhutblättern (No. 20) und q. s. Weingeist (60 proc.) bereitet man durch Verdrängung 1000 ccm Tinktur.

U-St. Aus 150 g gepulverten Fingerhutblättern (No. 60) und q. s. verd. Weingeist (41 proc.) wie vorige 1000 ccm Tinktur.

Gall. Aus gepulverten Fingerhutblättern wie Tinct. Cocae Gall. (S. 869).

Aufbewahrung: Vorsichtig und vor Licht geschützt.

Grösste Einzelgabe: Germ. Austr. 1,5 Helv. 1,0 Brit. 0,9.

Grösste Tagesgabe: 5,0 5,0.

Tinctura Digitalis ab oleo et acido liberata. Um die oft brechenenerregenden Wirkungen der Digitalis zu beseitigen, wird empfohlen, die zerschnittenen Blätter im Ver-

¹⁾ Vergl. Fussnote S. 947.

²⁾ Vergl. Fussnote S. 925 und oben unter Nachweis der Glukoside.

³⁾ U-St. giebt unter Tincturae Herbarum recentium — Tinctures of fresh herbes folgende allgemeine Vorschrift für Tinkturen aus frischen Kräutern: 500 g frisches Kraut, 1000 ccm Weingeist (91 proc.), durch 14 tägige Maceration zu bereiten.

drängungswege mit Petroläther zu entfetten, ferner die durch Perkolation bereitete Tinktur vor dem Einstellen auf das richtige Gewicht mit 10 proc. Ammoniak zu neutralisiren.

† **Tinctura Digitalis aetherea.** Aetherische Fingerhuttinktur. Teinture étherée ou Éthérolé de digitale. Ergänzb. 10 Th. fein zerschnittene Fingerhutblätter, 25 Th. Aether, 75 Th. Weingeist. Grösste Einzelgabe 1,0 g, grösste Tagesgabe 3,0 g (nach LEWIN). In Gelatine kapseln zu 0,25 im Handel.

Gall. Aus 100 g mittelfein pulvernten Digitalisblättern und 500 g Aether (spec. Gew. 0,758) durch Verdrängung. Wie vorige aufzubewahren.

† **Acetum Digitalis** Ergünzb.

Fingerhut-Essig. Vinaigre de digitale

Rp. Foliorum Digitalis min. conc.	10,0
Spiritus (87 proc.)	10,0
Acidi aetici diluti (30 proc.)	18,0
Aquae destillatae	72,0.

Durch Stängiges Ausziehen. Beim Auspressen sind Metallgeräthe zu vermeiden. Aufbewahrung: vorsichtig und vor Licht geschützt. Höchstgabe 2,0 g, pro die 5,0 g.

Candela Digitalis.

Rp. Folior. Digitalis pulver.	50,0
Kalii nitrici	40,0
Radici Althaeae pulver.	10,0.

Man stösst mit Wasser an und formt 10 Kerzchen.

Guttae diureticae HILDEBRAND.

Rp. Tincturae Digitalis	
Tincturae Colchici seminis aa	10,0
Spiritus Aetheris nitrosi	2,0.

Bei Brustwassersucht zu 20 Tropfen.

Guttae sedantes OPOLZER.

Rp. Tincturae Digitalis	5,0
Aquae Laurocerasi	7,5.

Smal täglich 20 Tropfen.

Infusum Digitalis.

Infusion of Digitalis.

I. Brit.

Rp. Foliorum Digitalis gr. plv.	6,8
Aquae destillatae ebullientis.	1000,0.

Nach 15 Minuten auspressen.

II. U-St.

Rp. 1. Folior. Digitalis concis.	15,0 g
2. Aquae ebullientis	500 ccm
3. Spiritus (91 proc.)	100 ccm
4. Aquae Cinnamomi (U-St.)	150 ccm
5. Aquae frigidae	q. s.

Man übergiesst 1 mit 2, presst nach dem Erkalten, fügt 3 und 4 und zuletzt 5 q. s. zu 1000 ccm hinzu.

Infusum Digitalis concentratum pro receptura.

Rp. 1. Folior. Digitalis concis.	25,0
2. Aquae destillatae fervid.	250,0
3. Aquae destillatae fervid.	200,0
4. Spiritus (90 proc.)	50,0.

Man zieht 1 mit 2, dann mit 3 lege artis im Wasserbade aus, oder man perkolirt mit heissem Wasser im Heisswassertrichter, fügt nach dem Erkalten und Auspressen 4 hinzu, filtrirt und bringt mit q. s. Wasser auf 500,0 g. Gesamtgewicht. 20 Th. Infusum = 1 Th. Fol. Digitalis. Eine Recepturerleichterung, die man nur für den Tagesbedarf vorrätig hält.

Mixtura antasthmatica CHOULANT.

Rp. Infusi Fol. Digitalis	2,0	120,0
Rad. Ipecacuanh.	1,0	
Sirup. Althaeae	25,0	
Liquoris Ammonii anisati	2,5.	

Bei Asthma, Krampfhusten 2stündlich 1 Esslöffel.

Mixtura antihaemoptysica LEBERT.

Rp. Infusi Digitalis (1,2)	150,0
Extracti Ratanhae	2,0 (-4,0)
Extracti Opii	0,06 (-0,12)
Sirupi Succi Citri	30,0.

Gegen Blutspeien esslöffelweise.

Mixtura Digitalis.

Münch. Nosokom.-Vorschr.

Rp. Infusi Fol. Digitalis (0,5)	110,0
Sirupi simplicis	20,0.

Mixtura Digitalis composita.

Münch. Nosokom.-Vorschr.

Rp. Infusi Digitalis (0,5)	110,0
Liquoris Kali acetic	20,0
Sirupi simplicis	20,0.

Mixtura diuretica HALLE.

Rp. Tincturae Digitalis	18,0
Vini Colchici	6,0
Kalii iodati	10,0
Sirupi Sarsaparill comp.	50,0
Aquae destillatae	75,0.

Bei Wassersucht, theelöffelweise.

Oxymel diureticum GUBLER.

Rp. Tincturae Digitalis	
Extracti Secalis cornuti aa	5,0
Acidi gallici	2,5
Kalii bromati	
Aquae Laurocerasi	aa 15,0
Sirupi Cerasi	200,0
Oxymellis Scillae	260,0.

Esslöffelweise bei Herz- und Nierenleiden.

† **Pastilli Digitalis** LABELONYE.

Rp. Extracti Digitalis	1,0
Sacchari albi	280,0
Tragacanthae pulv.	0,05
Aquae glycerinatae	q. s.

Zu 300 Pastillen.

Pilulae bechicae HEIM.

Form. mag. Berolin.

Rp. Folior. Digitalis pulv.	
Radici Ipecacuanh. pulv. aa	0,06
Opii pulverati	0,36
Radici Liquirit. pulv.	2,0
Extracti Helenii	3,0.

Zu 80 Pillen. Smal täglich 1 Pille.

Pilulae diureticae PEARSON.

Rp. Folior. Digitalis	
Bulbi Scillae	aa 2,0
Extracti Gentianae	1,0
Olei Juniperi fructus	0,4
Mucilaginis Gummi arab. q. s.	

Zu 30 Pillen. Bei Wassersucht.

Pilulae diureticae.

nach Rev. intern. de Méd.

Rp. Foliorum Digitalis plv.	
Bulbi Scillae plv.	aa 2,0
Extracti Colocynthis	0,4
Extracti Rhei	q. s.

Zu 50 Pillen. Morgens und Abends 1-3 Stück

Pilulae hydragogae HEIMII.

HEIM's harntreibende Pillen.

		Form.		
	Ergzb.	Helv.	Berol.	
Rp. Folior. Digitalis	2,5	2,0	0,7	
Gutti pulv.	2,5	2,0	0,7	
Bulbi Scillae pulv.	2,5	2,0	0,7	
Stibii sulfurat. aurant.	2,5	2,0	0,7	
Extracti Pimpinell.	2,5	2,0	0,7	
Gummi arabici	—	2,0	—	
Mucilag. Gummi arab. q. s.	—	q. s.	—	
Glycerini, Aquae aa	—	gtt. VIII.	—	
Man formt	—	100	—	30 Pillen.

Pulveres antiphlogistici GOELIS.

Rp. Folior. Digitalis pulv.	0,03
Calomelanos	0,06
Zinci oxydati	0,12
Sacchari albi	0,4.

Dentur tales doses X.

Pulvis diureticus BREERA.

Rp. Folior. Digitalis pulv.	0,1
Kalii nitrici	1,0.

Dentur tales doses X.

Pulvis laxativus et diureticus.

(Nach Bull. thérap.)

Rp. Folior. Digitalis pulv.	
Bulbi Scillae pulv.	
Calomelanos	aa 0,05.

Divide in part. III. Stündl. 1 Pulver.

Sirupus de Digitale purpurea.

Sirop de digitale (Gall.).

Rp. Tincturae Digitalis	25,0
Sirupi Sacchari	975,0

Sirupus Digitalis LABÉLONYE.

Rp. Extracti Digitalis	0,1
Sirupi Sacchari	100,0.

† Tinctura Digitalis acida.

Rp. Foliorum Digitalis conc.	25,0
Spiritus diluti	250,0
Acidi sulfurici puri	1,5.

Acetractum Digitalis fluidum vergl. Acetract. Cocae fluid. S. 870.**CHRISTISON'S Einreibung bei Hydrops.** Rp. Tincturae Scillae, Tincturae Digitalis, Olei camphorati aa.**Extractum Digitalis DENZEL** ist ein Fluid-Extrakt, von welchem 5 g = 1 g Digitalisblättern entsprechen; es soll nur das Digitalin und Digitalein enthalten und fast frei von übeln Nebenwirkungen sein.**Hydragogin** ist ein Gemisch von Fingerhut-, Meerzwiebel- und Strophantus-Tinktur

II. Ob die anderen bei uns heimischen Digitalis-Arten: **Digitalis ambigua Murray** und **D. lutea L.**, ebenfalls Glukoside enthalten und event. an Stelle von I treten können, darüber stehen die Angaben einander direkt gegenüber. **Digitalis ferruginea L.** soll zehnmal so stark wirken wie **D. purpurea**.

Tinctura Digitalis composita s. rubra.

Elixir antasthmaticum Aaskow.

Rp. Folior. Digital. conc.	20,0
Radic. Liquirit. conc.	40,0
Lign. Santal. rubr.	4,0
Spiritus dilut.	
Aq. Foeniculi	aa 100,0.

† Tinctura Digitalis salina.

Rp. Foliorum Digitalis conc.	20,0
Liquoris Ammonii acetici	100,0
Spiritus (90 proc.)	20,0.

Durch Maceration bereitet man 100,0 Tinktur.

Tinctura diuretica HUFELAND.

Rp. Tincturae Digitalis	
Spiritus Aetheris nitrosi	aa 10,0
Olei Juniperi fructus	2,0.

1—2stündl. 20—30 Tropfen.

Unguentum Digitalis.

Fingerhutsalbe.

I. Ergänz.

Rp. Extracti Digitalis	1,0
Unguenti cerei	9,0.

Zur Abgabe frisch zu bereiten. Das Extrakt löst man in wenig Glycerin oder verd. Weingeist.

II Helvet.

Rp. Extracti Digitalis fluid.	2,0
Adipis benzoati	8,0.

Vinum Digitaleum compositum.

Vin de digitale composé de l'Hôtel-Dieu (Gall.). Vin de Trouseau. Oenolé de digitale composé de l'Hôtel-Dieu.

Rp. 1. Folior. Digitalis pulv.	5,0
2. Bulbi Scillae conc.	7,5
3. Fructus Juniperi cont.	75,0
4. Kalii acetici	50,0
5. Vini albi	900,0
6. Spiritus (90 proc.)	100,0.

Man zieht 1—3 mit 5—6 zehn Tage aus, presst und löst 4.

† Vinum diureticum (Ergänz.).

Harttreibender Wein.

Rp. Folior. Digitalis conc.	10,0
Bulbi Scillae conc.	10,0
Fruct. Juniperi cont.	60,0
Vini Xerensis	1000,0.

Man zieht 8 Tage aus, presst und löst

Kalii acetici	2,5.
---------------	------

Diphenylaminum.

I. **Diphenylamin. Phenylanilin. (C₆H₅)₂NH.** Mol. Gew. = 169. Wird in den Theerfarbenfabriken dargestellt durch Erhitzen von Anilinchlorhydrat mit Anilin auf 220 bis 230° C.

Eigenschaften. Farblose, monokline Krystalle von schwach fruchtartigem Geruche, in Wasser unlöslich, dagegen in Alkohol, Aether und Benzol leicht löslich. Schmelz-

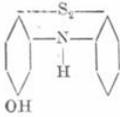
punkt 54° C., Siedepunkt 310° C. Es ist eine sekundäre Base, die sich mit Säuren zu losen Verbindungen (Salzen) vereinigt, doch zerfallen diese schon unter dem Einfluss des Wassers.

Prüfung. 0,2 g Diphenylamin geben mit 2 ccm verdünnter Schwefelsäure (von ca. 16 Proc.) und 20 ccm reiner (salpetersäurefreier) Schwefelsäure eine farblose Lösung, die durch eine Spur Salpetersäure prachtvoll blau gefärbt wird.

Anwendung. In der Theerfarbenfabrikation zur Darstellung von Diphenylaminblau, Anilinblau, Aurantia. In der Analyse als Reagens auf Salpetersäure.

Diphenylamin-Reagens. Man löst 0,5 g Diphenylamin unter Zusatz von 20 ccm destillirtem Wasser in 100 ccm conc. salpetersäurefreier Schwefelsäure. Von dieser Lösung bringt man etwa 5 ccm in ein Probirglas und schichtet darauf die zu untersuchende Lösung. Bei Gegenwart von Salpetersäure oder salpetriger Säure entsteht an der Berührungszone mehr oder weniger intensive Blaufärbung. — Die Blaufärbung wird indessen auch hervorgerufen durch: Unterchlorige Säure, Chlorsäure, Chromsäure, Eisenoxydsalze und ähnliche oxydirende Agentien.

II. † Thiooxydiphenylaminum. Sulfaminol. $C_{12}H_7(OH)S_2.NH$. Mol. Gew. = 247. Die Darstellung erfolgt durch Kochen von Metaoxydiphenylamin mit Natronlauge und Schwefel. Die filtrirte Lösung wird mit Ammoniumchlorid behandelt, wobei Natriumchlorid in Lösung geht und Sulfaminol, welches mit Ammoniak keine Verbindung eingeht, als gelber Niederschlag ausfällt. Dieser wird mit Wasser gewaschen und getrocknet.



OH
Sulfaminol
(Thiooxydi-
phenylamin).

Gelbes, geruch- und geschmackloses Pulver, unlöslich in Wasser, löslich in ätzenden Alkalien, schwieriger in Alkalikarbonaten. Auch von Weingeist und Essigsäure wird es aufgenommen. Die Lösungen sind gelb gefärbt. Erhitzt bräunt es sich, wird weich und schmilzt bei etwa 155° C.

Die Anwendung erfolgt als Antisepticum (Jodoform-Ersatz) zu Einblasungen bei Kehlkopftuberkulose, zur Trockenbehandlung bei Eiterungen der Kieferhöhle. Als Streupulver bei Wunden, Fussgeschwüren und Decubitus. Innerlich in Gaben von 0,25 viermal täglich bei Cystitis.

Einstäubungen von Sulfaminol haben sich als spezifisches Mittel zur Bekämpfung der Faulbrut der Bienen bewährt.

Sulfaminol-Eucalyptol (8 Proc.). Lösung von 8 Th. Sulfaminol in 92 Th. Eucalyptol. Gebrauch wie Sulfaminol zum Pinseln bei Kehlkopftuberkulose.

Sulfaminol-Guajakol (8 Proc.). Lösung von 8 Th. Sulfaminol in 92 Th. Guajakol. Gebrauch wie Sulfaminol für rhinolaryngologische Zwecke.

Sulfaminol-Kreosot (8 Proc.). Lösung von 8 Th. Sulfaminol in 92 Th. Kreosot. Für rhinolaryngologische Zwecke.

Sulfaminol-Menthol (8 Proc.). Lösung von 8 Th. Sulfaminol in 92 Th. Menthol. Für rhinolaryngologische Zwecke.

III. † Dijodcarbazonum. Dijodcarbazol. $C_{12}H_6J_2NH$. Mol. Gew. = 419. Die Darstellung erfolgt durch Einwirkung von Jod auf Carbazol (Diphenylimid).

Geruchlose, gelbe Blättchen, unlöslich in Wasser, leicht löslich in Aether, Benzol, Chloroform, heissem Alkohol. Als Antisepticum bez. Jodoformersatz empfohlen.

Dita.

Cortex Dita. Cortex Alstoniae. — Écorce de Dita (Gall.). Ditarinde. — Écorce d'Alstonia. — Alstonia Bark. Dita Bark ist die Rinde des Stammes der zu den Apocynaceae — Plumioideae — Plumiereae — Alstoniinae gehörigen **Alstonia scholaris (L.) R. Br.** In ganz Indien und von da bis zum tropischen Australien und Neu Guinea wachsender Baum, angeblich auch in Ostafrika.

Beschreibung. Die Rinde bildet flach rinnenförmige Stücke, die bis 1,5 cm dick, aussen gelbgrau, mit etwas schwammigem Kork bedeckt, innen braun gestreift sind. Querschnitt rötlich. Der Kork besteht aus wechselnden Lagen dünnwandiger und dickwandiger Zellen. In der Mittelrinde reichliche Gruppen von Steinzellen, die strecken-

weise fast zu einem geschlossenen Ring zusammentreten. Die Steinzellen gehen auch in den Bast über, der Milchsaftschläuche und zusammengefallene Siebröhren erkennen lässt. Markstrahlen bis 3 Zellreihen breit, ihre Zellen radial gestreckt. Im Parenchym der Baststrahlen und der Mittelrinde reichlich Oxalat in Einzelkrystallen.

Da unter dem Namen Ditarinde ganz verschiedene Rinden in den Handel gelangen, so ist vorkommenden Falles genau auf den Bau zu achten.

Bestandtheile. Alkaloide: Ditamin $C_{16}H_{19}NO_2$, Ditain oder Echitamin $C_{22}H_{28}N_2O_4$, ein heftiges Gift. Ferner Echicerinsäure, Echikautschin $C_{50}H_{40}O_2$, eine elastische Substanz, löslich in Chloroform, Aether, Benzin, Echicerin $C_{30}H_{48}O_2$, Echitin $C_{32}H_{52}O_2$, Echiteïn $C_{42}H_{70}O_2$, Echitenin $C_{20}H_{27}NO_4$, Echiretin. — Ditain wird von konzentrierter Salzsäure nach mehreren Stunden purpurroth gelöst, ebenso lösen Schwefelsäure, Vanadinschwefelsäure, Salpetersäure mit rother Farbe.

Ditamin wird von Salpetersäure mit gelber Farbe gelöst, die Farbe wird dann grün, endlich orangeroth.

Anwendung. Man verwendet die Rinde als Febrifugum und Tonicum, besonders bei chronischer Diarrhoe und Ruhr, wie Chinarinde. Zum arzneilichen Gebrauch eignet sich am besten das Fluidextrakt und die Tinktur (1:10), von der 3—7 g *pro dosi* gegeben werden.

Drosera.

Gattung der Droseraceae.

I. Drosera rotundifolia L. Sonnentau. Rosée du soleil. Youth wort. Lustwort. Heimisch auf Torfmooren Europas und Nordamerikas. Perennirendes Kraut mit einer Rosette grundständiger, rundlicher, in den langen Stiel verschmälerter, reizbarer, mit Drüsenhaaren besetzter Blätter. Inflorescenz wickelartig. Blüten klein, zwittrig, fünfzählig, mit 3 Karpellen.

Verwendung findet die ganze Pflanze:

Herba Droserae. Herba Rorellae s. Roris Solis. — Sonnentau. Sonnenkraut. Ohrlöffelkraut. Edler Widerthon. Jungfernbülthe. — **Drosera** (Gall.).

Das blühende, bei gewöhnlicher Temperatur getrocknete Kraut. 7 Th. frisches geben 1 Th. trockenens.

Bestandtheile. Ein peptonisirendes Ferment, der Träger der verdauenden Kraft der Blätter, ferner rothe und gelbe Farbstoffe und ein ätherisches Oel; die frisch etwas scharfen und reizenden Blätter verlieren diese Eigenschaft beim Trocknen. Das trockne Kraut liefert mit Alkohol (60 proc.) 25 Proc. Extrakt.

Anwendung. Die in Vergessenheit gerathene Droge wird neuerdings besonders in England und Amerika bei Bronchitis, Asthma, Keuchhusten und dem Husten der Phthisiker angewendet. — Es wird auch eine Wirkung auf die Sexualorgane behauptet. Im wesentlichen scheint die Wirkung eine diuretische zu sein, daher auch bei Wassersucht verwendet. — Dass die Pflanze zu den sogenannten „fleischfressenden“ gehört, ist bekannt.

II. Ebenso verwendet man auch die anderen bei uns heimischen Arten: **Drosera intermedia Hayne** und **Drosera longifolia L.**

Alcoolatura Droserae (Gall.) wird aus der ganzen, frischen Pflanze wie Alcool. Digitalis Gall. (S. 1041). dargestellt.

Extractum Droserae s. Rorellae. Durch Ausziehen des trockenens Krautes mit verdünntem Weingeist bei gelinder Wärme und Eindampfen zur Extraktstärke. Ausbeute etwa 25 Proc. Gabe 0,1—0,3.

Extractum Droserae fluidum. Wie Extract. Belladonnae fluidum U-St. (S. 470) zu bereiten.

Tinctura Droserae s. Rorellae. 1 Th. Sonnentau, 5 Th. verdünnter Weingeist (60 proc.). Nach CURIE: 100 g trockenens Kraut, 1 l verd. Weingeist (60 proc.). Einzelgabe 0,4—1,0 g, Tagesgabe 6—10,0 g.

Rp. Tincturae Droserae 5,0
 Vini Pepsini 30,0.
 M. D. S. 5 stündlich ein Kaffeelöffel voll.

III. Ausländische Arten: **Drosera Whittakerii Planch.** in Australien enthält einen rothen Farbstoff $C_{11}H_8O_5$ und einen orangegelben $C_{11}H_8O_4$.

In Brasilien liefert **Drosera communis St. Hil.** in der ganzen gestossenen Pflanze ein reizendes Mittel, wie Senfteig, auf Schafe soll die Pflanze giftig wirken. **Drosera villosa St. Hil.**, ebenfalls in Brasilien, liefert aus dem Saft der ganzen Pflanze mit Zucker einen Hustensaft, die Blätter einer andern, nicht bestimmten Art liefern einen schweiss- und urintreibenden Thee.

Duboisia.

Gattung der Solanaceae — Salpiglossideae.

Kahle Bäumchen mit ungetheilten Blättern und zahlreichen, in einem endständigen, rispigen Blütenstand stehenden, relativ kleinen, weissen Blüten. Die röhrig-glockige Blumenkrone mit fünfrippigem, schwach zweilippigem Saum. 4 Staubblätter, Frucht eine Beere. Enthält 2 Arten:

I. **Duboisia myoporoides R. Br.** Heimisch in Australien und Neukaledonien. Verwendung finden die Blätter: **Folia Duboisiae.**

Beschreibung. Sie sind bis 15 cm lang, bis 3 cm breit, länglich lanzettlich, am Rande etwas umgebogen. Vom beiderseits hervortretenden Mittelnerven gehen die Sekundärnerven fast unter einem rechten Winkel ab. Spaltöffnungen oberseits spärlich, unterseits sehr zahlreich, fast kreisrund, ziemlich gross, ferner auf der Epidermis keulenförmige, mehrzellige Drüsenhaare.

Bestandtheile. Die Blätter enthalten ein Alkaloid $C_{17}H_{21}NO_4$, das als Duboisin bezeichnet wurde. Nach LADENBURG soll das Duboisin mit dem Hyoscin identisch sein, es ist aber darauf aufmerksam zu machen, dass das Duboisin stärker wirkt, als das Hyoscin. Nach E. SCHMIDT enthalten die Blätter Scopolamin und Hyoscyamin und nach E. MERCK Pseudohyoscyamin; letzteres schmilzt bei 133—134° C., dreht links, ist in Wasser und Aether schwer, in Alkohol und Chloroform leicht löslich, es liefert bei der Spaltung Tropasäure und eine Base $C_8H_{15}NO$. — Uebrigens scheinen die Blätter nicht immer die gleichen Alkaloide zu enthalten, vielleicht sind sie nach dem Alter oder der Jahreszeit verschieden, so enthielt ein von SCHÜTTE untersuchtes Muster nur Hyoscyamin, ein anderes nur Hyoscin.

Anwendung. Die Blätter wurden früher ebenso wie die anderer narkotischer Solanaceen verwendet, gegenwärtig ist der Gebrauch sehr zurückgegangen, doch sollen sie anderen Solanaceenblättern beigemischt im Handel vorkommen.

Charakteristisch ist vorkommenden Falles der beiderseits vorragende Mittelnerv, sein Gefässbündel ist wie bei anderen Solanaceen bikollateral, er enthält Steinzellen.

†† **Duboisinum sulfuricum**, Duboisinsulfat (Ergänz.) wird als Hypnoticum und Sedativum zuweilen angewendet. Das Duboisinsulfat ist keine einheitliche Verbindung, sondern ein Gemenge aus wechselnden Mengen Hyoscyaminsulfat, Scopolaminsulfat (= Hyoscinsulfat) und anderen Sulfaten der in den Blättern der Duboisia myoporoides enthaltenen Basen. Es kann je nach der Art der verarbeiteten Blätter das eine Mal fast reines Hyoscyaminsulfat, ein anderes Mal fast reines Scopolaminsulfat sein. Es giebt die unter Atropinsulfat angeführten Reaktionen. Sehr vorsichtig aufzubewahren.

Dosis: subcutan bei Frauen 0,0008—0,0012	}	pro Dosi und die.
bei Männern 0,0012—0,0022		
innerlich bei Frauen 0,0008—0,0022		

II. Duboisia Hopwoodii F. v. M. (syn. *Duboisia Piturie* Bankroft), *Pituri*⁴ *Pitschurie*. Heimisch in Südastralien. Die Blätter sind 5—10 cm lang, lineal, die Spitze oft etwas umgebogen. Sie enthalten ein Alkaloid *Piturin*. Dasselbe wird als farbloses, mit Wasser, Aether und Alkohol lösliches Oel vom Siedepunkt 243° C. beschrieben. Nach *LADENBURG* soll es mit dem *Nicotin* identisch sein.

Dulcamara.

Stipites Dulcamarae (Ergänzb.). **Caulis Dulcamarae** (Helv.). **Caules Dulcamarae** (Austr.). **Dulcamara** (U-St.). **Amara dulcis**. **Lignum Dulcamarae**. — **Bittersüsstengel**. **Bittersüss**. **Heiligenbitter**.¹⁾ **Hindischkrautstengel**. **Mäuseholz**. — **Douce-amère** (Gall.). — **Bittersweet**. **Bittersweet-stalks** sind die oberirdischen Axen von **Solanum Dulcamara L.** (*Solanaceae* — *Solaneae* — *Solaninae*), durch ganz Europa, bis nach China und Japan verbreitet.

Beschreibung. Pflanze strauchartig, Stengel unten holzig, oben mehr krautig, niederliegend oder klimmend. Blätter gestielt länglich eiförmig, ganzrandig, spitz oder zugespitzt, am Grunde oft herzförmig oder selbst geöhrt, 3zählig. Blüten violett, selten weiss, in langgestielten, rispenartigen, gablig beginnenden Wickeln, dieselben durch Anwachsung scheinbar extraaxillär.

Die Stücke der Axe, gewöhnlich geschnitten im Handel, sind 4—8 mm dick, der Länge nach gestreift oder gefurcht, aussen grünlich-braun, ziemlich glänzend mit Korkwarzen (*Lenticellen*) und zerstreuten Blattnarben, innen häufig hohl.

Ausserhalb des dünnen Korkes bleibt die Epidermis mit ihrer *Cuticula* erhalten, im Parenchym der Mittelrinde Chlorophyll, darauf folgend ein einfacher, oft unterbrochener Kreis von Fasern. Im Holz reichlich Holzfasern, wenig Parenchym. Die Gefässbündel sind bikollateral, daher im Mark ebenfalls Phloëm, das nach innen (also gegen das Centrum) Fasern erkennen lässt. In zahlreichen Zellen, besonders des Parenchyms, Oxalatsand.

Geschmack zuerst bitterlich, dann süsslich (daher der Name).

Bestandtheile. $\frac{1}{3}$ pro mille *Solanin* $C_{42}H_{87}NO_{15}$, ferner ein amorphes, bitter-schmeckendes, noch nicht sichergestelltes Alkaloid $C_{65}H_{100}N_2O_{29}$, ein Glukosid *Dulcamarin* $C_{22}H_{34}O_{10}$, das bei der Spaltung Glukose und *Dulcamaretin* $C_{16}H_{26}O_6$ liefert. Seine Spaltung beim Kauen scheint den Wechsel im Geschmack der Droge (erst bitter, dann süss) zu bedingen. Vielleicht gehört das *Dulcamarin* zu den *Saponinen*.

Verwechslungen. Als solche werden die Stengel von *Lonicera*-Arten und *Humulus Lupulus L.* genannt. Sie haben gegenständige Blattnarben und keine bikollateralen Bündel.

Einsammlung etc. Officinell sind die jüngeren (Helv. U-St.), wie auch die zwei- bis dreijährigen Stengel, die nach *Ergänzb.* im Herbste nach dem Abfallen der Blätter nach Austr. im ersten Frühlinge oder im Spätherbste gesammelt werden. Man schneidet sie, um glatte Scheibchen zu erhalten, in frischem Zustande, nachdem man die dickeren Stengel gespalten, trocknet zunächst an einem luftigen, schattigen Ort, dann bei gelinder Wärme und bewahrt in Blechgefässen auf. Die grüne Farbe der Rinde verliert sich bei längerer Aufbewahrung.

Anwendung innerlich zu 0,5—2,0 im Pulver oder als Abkochung, auch in *Theemischungen*. In der *Homöopathie* gegen Durchfall. In grösseren Dosen erzeugt die Droge Schluckbeschwerden, Uebelkeit, Erbrechen, Schwäche, Schwindel, Cyanose, Pupillenerweiterung, Konvulsionen. Innerlich verwendet man sie gegen Hautkrankheiten (*Psoriasis*, *Pityriasis*), *Rheumatismus*, *Katarrhe*, *Asthma*.

Extractum Dulcamarae. *Bittersüssextrakt*. *Extrait de douce-amère* *Ergänzb.* 1 Th. fein zerschnittene *Bittersüsstengel* wird zweimal mit je 5 Th. siedendem.

¹⁾ Unter diesem Namen sonst *Species Hierae picrae*.

Wasser übergossen 6, dann 3 Stunden stehen gelassen, die Pressflüssigkeiten zu einem dicken Extrakt eingedampft. Ausbeute 16—18 Proc. Gall. lässt zuerst mit 5, dann 3 Th. kaltem Wasser je 12 Stunden ausziehen. Diet. empfiehlt zur Erhöhung der Haltbarkeit Eindampfen zum dünnen Extrakt, Füllen der Schleimtheile mit ää Weingeist, Filtriren, Waschen des Rückstandes mit verd. Weingeist und Eindampfen. Ausbeute 14—15 Proc. Gabe 0,5—1,0—1,5 g.

Extractum Dulcamarae fluidum. Fluid Extract of Dulcamara (U-St.). Wird ebenso wie Extr. Convallariae fluid. U-St. (S. 957) bereitet. Auf 100 Th. der Droge braucht man etwa 450 Th. des Lösungsmittels.

Elixir anticatarrhale HUFELAND.

Rp. Extracti Dulcamarae	2,0
Extracti Cardui benedicti	6,0
Aquae Foeniculi	50,0
Aquae Amygdalar. amar.	6,0.

Bei Katarrh mehrmals täglich einen Theelöffel.

Pilulae depuratoriae ALTHOF.

Rp. Extracti Dulcamarae	10,0
Stibii sulfurati laevigati	5,0
Stipitum Dulcamar. pulv.	2,5.

Zu 150 Pillen. 3mal täglich 3, steigend bis 7 Pillen.
Bei Hautausschlägen.

Ptisana Dulcamarae (Gall.).

Tisane de douce-amère.

Rp. Stipitum Dulcamarae conc.	20,0
Aquae destillatae ebullientis	1000,0.

Nach 2 Stunden auspressen.

Sirupus Dulcamarae.

Rp. Extracti Dulcamarae	2,0
Sirupi Sacchari	98,0.

Kindern theelöffelweise, Erwachsenen esslöffelweise.

Sirupus de Dulcamara (Gall.).

Sirop de douce-amère.

Rp. 1. Stipitum Dulcamar. conc.	100,0
2. Aqu. destill.	1500,0
3. Sacchari	

1 wird mit 2 kochend übergossen, nach 6 Stunden presst man ab, fügt auf 100,0 der Pressflüssigkeit 180,0 von 3 hinzu und löst durch Aufkochen.

Kräuterthee von PROBST, besteht aus Bittersüsstengeln, Kornblumenblüthen, Sennesblättern und Pfefferminze.

KUNKELS antiherpetische Pillen, Blutreinigungspillen: 10 Th. Bittersüsextrakt, 5 Th. Goldschwefel, 1 Th. Aloë.

MORAWITZ'S Heilkräuter-Extrakt, gegen Lungenleiden, ist ein gereinigter Honig mit Spuren von Auszügen aus Bittersüß, Mohnkapseln und bitteren Kräutern.

Species pectorales BUROW.

BUROW'scher Thee.

Rp. Herbae Cardui benedict.	
Herbae Centaurii min.	
Lichen. Islandici	
Stipit. Dulcamar. ää	60,0.

Divid. in part. X. Ein Päckchen mit 2 l Wasser auf 1 l einkochen und tagsüber lauwarm verbrauchen. In Ostpreussen beliebtes Hausmittel.

Tinctura Dulcamarae.

Rp. Stipitum Dulcamarae conc.	1,0
Spiritus diluti	5,0

Ex tempore:

Rp. Extracti Dulcamarae	4,0
Spiritus diluti	96,0.

Unguentum cardiacum SCHROEDER.

Rp. Extracti Dulcamarae	2,0
Spiritus diluti	1,0
Olei Lauri	
Unguenti Rosmarin. comp.	
Unguenti cerei ää	10,0

Zum Einreiben der Herzgrube bei Magenweh der Kinder.

Ecballium.

Gattung der Cucurbitaceae — Cucurbiteae — Cucumerinae. Umfasst eine Art:

Ecballium Elaterium (L.) A. Rich. Heimisch im Mittelmeergebiet. Verwendung finden die Beerenfrüchte. **Fructus Ecballii.** **Fructus Elaterii s. Momordicae s. Cucumeris asinini.** — **Springgurke.** **Eselsgurke.** — **Concombre sauvage.** — **Ecballium (Gall.).**

Beschreibung. Die Früchte sind oval, etwa 4 cm lang, 2,5 cm dick, gelblich grün, weichstachelig, dreifächrig, in jedem Fach zahlreiche, in einen grünlichen Schleim eingebettete Früchte. Die am gekrümmten Blattstiel herabhängenden Früchte lösen sich bei der Reife von demselben ab, wobei sie aus dem dadurch entstandenen Loche die Samen mit dem Schleim heftig herauspritzen. Man sammelt die Früchte kurz vor der Reife und verwendet sie nach Entfernung der Samen zur Herstellung des Extractum Elaterii und des Elaterins.

Bestandtheile. Elaterin (Elaterin) $C_{20}H_{28}O_5$, sechsseitige Tafeln; von sehr bitterem und scharfem Geschmack und neutraler Reaktion. In Wasser und Glycerin unlöslich,