

in Wirksamkeit. Auf dem Wege vom Zwölffingerdarm zum Dünndarm geht allmählig in Folge Sättigung der freien Säure durch die Alkalien der Galle und des Bauchspeichels, die Reaction des Speisebreies in die neutrale und weiterhin in die alkalische über.

Im untersten Stück des Dünndarmes und im Dickdarm kann jedoch die Reaction des Speisebreies, insbesondere bei stärkereicher Kost, in Folge auftretender Milchsäure und Buttersäuregährung wieder sauer werden. Im Darne wirkt nun die Galle theils als Fett emulgirend, theils die Resorption desselben durch die Darmzotten erleichternd. Die Fermente der Bauchspeicheldrüse wirken in dreifacher Weise, die Amylaceen in Dextrin und Zucker umwandelnd, die Eiweisskörper peptonisirend und die Fette zum Theil in Fettsäure und Glycerin spaltend, zum Theil emulgirend. Es werden daher die verdaulichen Bestandtheile des Speisebreies im Darmcanale immer mehr verflüssigt, die gelösten Stoffe treten aus dem Darmrohr in das Blut und in die Lymphgefässe der Darmschleimhaut über, so dass die Menge des Speisebreies in Folge Aufsaugung des löslichen Antheils von demselben beim Hinabrücken nach dem Dickdarm immer geringer, die Consistenz zunehmend fester wird. Der unlösliche Rückstand des Speisebreies im Dickdarm bildet den Koth (Fäces). Der Chymus des Magens und Dünndarmes enthält auch Gase absorbtirt, u. zw. reichlich Stickstoff von mit der Nahrung verschluckter Luft, Kohlensäure und Wasserstoff, von den im Darmchymus vor sich gehenden Gährungsprocessen, überdies Schwefelwasserstoff von der Zersetzung der Eiweisskörper herrührend.

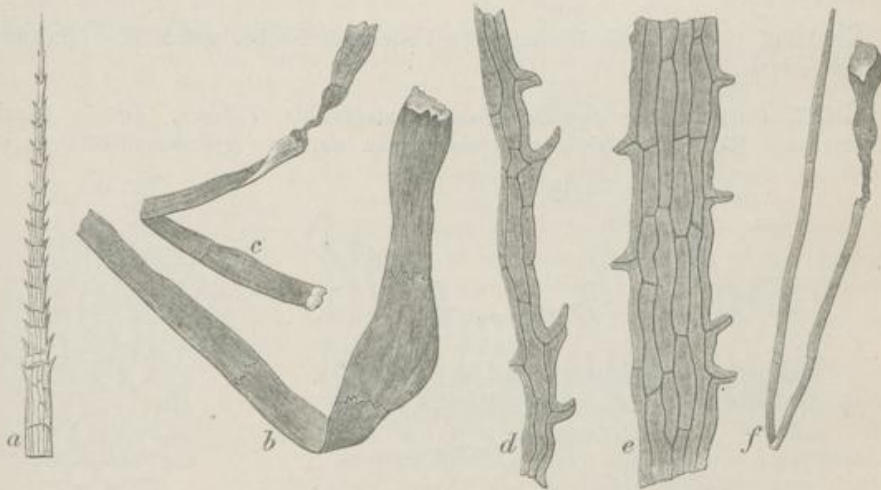
Loebisch.

**Ci**, früher gebrauchtes chemisches Zeichen für Citronensäure.

**Ci**, früher gebrauchtes chemisches Zeichen für Cinchonin.

**Cibotium**, Gattung der Farnfamilie *Cyatheaceae*. Der Stamm nicht eigentlich baumartig, meistens wurzelstockartig und nur in einigen Fällen aufrecht. Sori am

Fig. 11.



Typische *Cibotium*-Formen; a, d, e Schuppen; c, b, f echte Haare. Stark vergr.

Blattrande, Indusium unterständig, muschelförmig, mit 2 derben, lederigen Klappen sich öffnend. Die Sporangien sitzend oder kurz gestielt, mit einem vollständigen schiefen Ringe, durch Querriss sich öffnend.

1. *Cibotium Barometz* J. Sm. Kein eigentlicher Baumfarn, wie meist angegeben. Stamm nur 30 cm lang, 5 cm dick, niederliegend rhizomartig, mit fast 3 m langen, 1.3 m breiten, doppelt gefiederten Blättern, deren letzte Segmente zu

beiden Seiten der Mittelrippe die Sori tragen, einheimisch in Anam auf den Philippinen, Marianen, Formosa und den Sundainseln, besonders auf Borneo.

Liefert in den Haaren des Stammes und der Wedelbasen die Hauptmasse der als *Paleae Cibotii*, *Paleae stypticæ*, oder Penghawar Djambé (Heilmittel von Djambé) in den Handel kommenden Droge. Die goldbraunen 5—6 cm langen, 0.1 mm breiten Haargebilde bestehen aus einfachen Zellen, welche durch faltige, etwas verdickte Wände getrennt und oft an den Querwänden um die Axe gedreht sind. Es sind somit echte Haare, keine Schuppen, Squamæ, Lapides oder Paleae, denn diese sind immer flächenhaft entwickelte Trichome. Der Name der Droge würde daher richtiger sein *Pili Cibotii*.

Im Mittelalter war der Stamm mit den Haaren als *Frutex tartaricus*, oder mit einigen Blattstielen versehen und so die Form eines Thieres annehmend als *Agnus scycticus* bekannt.

2. *Cibotium glaucum* Hook. et Arn., *C. Chamissoi* Kaulf. und *C. Menziesii* Hook. auf den Sandwichinseln, *C. Schiedeii* Schlecht. in Mexico liefern auch das unter dem Namen Pulu zum Stopfen von Kissen bekannte Material.

Statt der arzneilich angewandten Cibotiumhaare (Ph. Russ.) sind oft die Haare anderer Species der Cyatheaceae im Handel, speciell die einiger javanischer Arten, *Alsophila lurida* Hook. und *Dicksonia Blumei* Moore (*Balanthium chryso-trichum* Hassk.), welche als Pakoë, Palkoë oder Paku Kidang bezeichnet werden (Kidang, das javanische Reh).

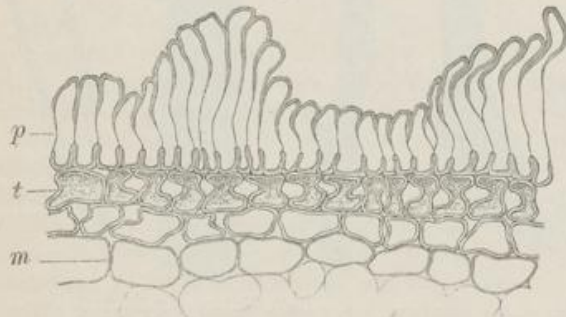
Auch Pakoë Kidang kann als Stypticum verwendet werden, so lange die Waare aus wirklichen Haaren besteht; denn es ist wohl anzunehmen, dass diejenigen Trichome, welche als Zellflächen auftreten, also die eigentlichen Schuppen, weniger geeignet sind, sich Wunden dicht anzulegen und das Blut aufzusaugen, als eigentliche Haare. Jedenfalls ist aber eine Waare zu verwerfen, welche, wie z. B. die Schuppen von *Cyathea insignis* Hook., mit Stacheln versehen sind (Fig. 11, a). Diese Stacheln sind in vielen Fällen so hart, dass man ihre Schärfe schon mit dem Finger fühlt. Die mikroskopische Untersuchung hat also ihr Augenmerk hierauf zu richten.

Prollius.

**Cicatrix** (lat.), die aus Bindegewebe bestehende Narbe, welche einen Substanzverlust ersetzt.

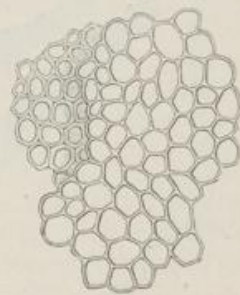
**Cicer**, Gattung der *Papilionaceae*, Unterfamilie *Vicieae*. Drüsig-haarige Kräuter des Mittelmeergebietes mit paarig oder unpaarig gefiederten Blättern und

Fig. 12.



Querschnitt durch die Samenschale der Kicher; p Palissadenzellen, t Trägerzellen, m Parenchym. Vergr. 160.

Fig. 13.



Palissadenzellen der Kicher in der Flächenansicht.

kleinen, in den Achseln stehenden Blüten. Hülse bauchig aufgetrieben ein- bis vielsamig.

*Cicer arietinum* L., die Kichererbse, ein ☉ Kraut mit unpaar gefiederten, 13- bis 17jochigen Blättern, ovalen, gesägten Blättchen, einzelnständigen

rothen Blüten, deren Kelchzipfel so lang sind wie die Flügel, und zweisamigen Hülsen. Wird in wärmeren Gegenden als Hülsenfrucht gebaut.

Die Samen, deren rundlich-höckerige Form angeblich an einen Widderkopf erinnert (daher *arietinum*), werden auch als Kaffeesurrogat verarbeitet. Sie sind mikroskopisch ausgezeichnet charakterisirt durch die ungleiche Länge der in ihrem mittleren Abschnitte dünnhäutigen Palissadenzellen (Fig. 12).

J. Moeller.

**Cichorienblüthe**, volksth. Bez. für *Flores Malvae silvestris*. — Cichoriensaft für *Syrupus Rhei*.

**Cichorienkaffee**. Das älteste im Grossen dargestellte Kaffeesurrogat ist die Wurzel des *Cichorium Intybus L.* (*Compositae*), deshalb nennt man häufig Kaffeesurrogate überhaupt, ohne Rücksicht auf ihre Bestandtheile, Cichorienkaffee. Wodurch das gemeine, an Wegrändern überall wachsende Unkraut zur Auszeichnung gekommen ist, als Ersatz des edlen Kaffees zu dienen, lässt sich nicht sagen. Major v. HEINE und C. G. FÖRSTER führten 1763 den Cichorienkaffee ein und nahmen 1770 ein Privilegium für den Anbau der Pflanze und den Vertrieb ihrer Wurzel in Preussen. Um dieselbe Zeit tauchte dieses Surrogat auch in Frankreich auf. Vermuthlich gab der bittere Geschmack der als Volksheilmittel bekannten Wurzel den Anlass zu einem Versuche, und als dieser Beifall fand, entwickelte sich bald eine schwunghafte Industrie. Obwohl in neuerer Zeit die Cichorie von anderen Surrogaten vielfach verdrängt wurde, behauptet sie doch noch ihren Rang, und der Bedarf ist so gross, dass er durch die wild wachsende Pflanze nicht gedeckt werden kann. Die Cichorie ist eine Culturpflanze geworden, welche für manche Gegenden, wie z. B. für Mitteldeutschland (Magdeburg), von wirtschaftlicher Bedeutung ist. Sie ist ausdauernd, ihre spindelige, wenig verästigte, in frischem Zustande derbfleischige und milchende Wurzel schrumpft beim Trocknen sehr stark und wird hart, hornartig.

Die Oberfläche der Wurzel ist braun, oft spiralig-runzelig. Am Querschnitte unterscheidet man mit freiem Auge unter dem dünnen, braunen Korke die schmale weisse Rinde und den citronengelben Holzkörper mit einem eckigen Mark.

Unter der Lupe sieht man in der Rinde an der Grenze des Holzes die dunklere Cambialzone, von welcher schwänzchenartig die Markstrahlen ausgehen. Im Holze erkennt man die Gefässsporen und zarte helle Markstrahlen in grosser Zahl als feine Radialstreifung.

Zum Zwecke der Surrogatfabrikation wird die Wurzel in Streifen geschnitten und getrocknet, sodann eingefettet, geröstet und gemahlen. In diesem Zustande ist sie nur durch die mikroskopische Untersuchung erkennbar.



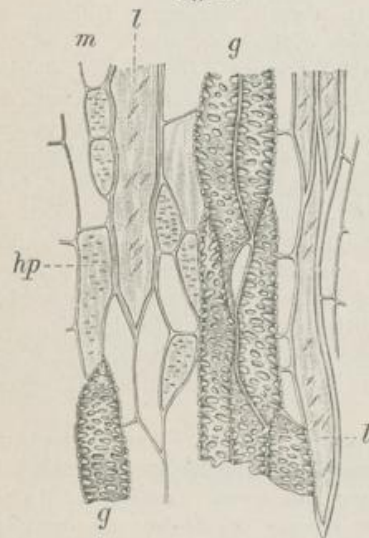
Fig. 14.  
Kork der Cichorienwurzel in der Flächenansicht.  
Vergr. 160.

Die Korkschicht besteht aus wenigen Reihen mässig flacher, zarthäutiger, braun gefärbter Zellen, welche in der Flächenansicht (Fig. 14) ein ziemlich unregelmässiges Gewirr darbieten. Die primäre Rinde sowohl wie der Bast entbehrt der sclerotischen Elemente vollständig. Beide sind reichlich von 0,006—0,01 mm weiten Milchsaftschläuchen durchzogen, welche untereinander mittelst spitz- oder rechtwinkelig abzweigender Aeste in Verbindung stehen (Fig. 16). Man erkennt sie ohne weiters bei aufmerksamem Suchen an ihrem körnigen Inhalt, erleichtert wird ihre Auffindung durch Färbung des Präparates. Nur darf man sie nicht mit den Siebröhren verwechseln, welche Farbstoffe ebenfalls stärker speichern, als das Parenchym. Die Siebröhren kommen immer bündelweise vor, sind nicht verzweigt, sondern aus etwa 0,12 mm langen Gliedern zusammengesetzt,

deren Enden callös verdickt sind (Fig. 16, *s*); ihr Inhalt erscheint nicht granulirt.

Charakteristischer, weil augenfälliger als die beiden genannten Elemente, die doch nur von geübteren Beobachtern aufgefunden zu werden pflegen, sind die Elemente des Holzes, welche auch quantitativ überwiegen. Namentlich die Gefässe sind nicht zu übersehen. Sie sind aus kurzen (am häufigsten gegen 0.2 mm), mässig weiten (am häufigsten 0.02—0.05 mm) Gliedern aufgebaut, deren schiefe gestellte Querwände nicht oder vollkommen perforirt sind (Fig. 15). Die Seitenwände sind dicht mit quergestreckten, bei stärkeren Vergrösserungen als behöft erkennbaren Tüpfeln besetzt. Die Gefässe sind oft radial gereiht oder doch zu Bündeln vereinigt, selten isolirt. Sie werden durch Fuchsin am ersten und am intensivsten roth gefärbt.

Fig. 15.



Holz der Cichorienwurzel  
(Tangentialschnitt).  
*g* Gefässe, *l* Libriform, *hp* Holzparenchym,  
*m* Markstrahl. Vergr. 160.

Fig. 16.



Rinde der Cichorienwurzel  
(Radialschnitt).  
*sch* Milchsaftschläuche, *s* Siebröhren.  
Vergr. 160.

Von geringerem diagnostischen Werthe sind die beiden anderen Formelemente des Holzes. Die Parenchymzellen sind dicht porös, die wenig derbwandigeren Holzfasern von spärlichen schiefen Spalten durchsetzt (Fig. 15, *l*). Ein bei Tangentialansichten, wie sie in Fragmenten oft sich darbieten, sehr brauchbares Merkmal ist die geringe Breite der Markstrahlen; sie sind meist ein- oder zwei-, selten dreireihig.

Der wichtigste chemische Bestandtheil der Cichorienwurzel ist Zucker, ausserdem enthält sie einen dem Taraxacin ähnlichen Bitterstoff und Inulin, welches letzteres im Laufe der Vegetationsperiode an Menge bedeutend zunimmt und im Herbste gegen 50 Procent betragen kann. Bei dem Mangel an spezifischen Inhaltsstoffen ist der chemische Nachweis der Cichorie schwierig, wenn nicht gar unmöglich.

Die nachstehenden Tabellen geben die Resultate der neuesten Untersuchungen von BECKURTS und KAUDER (Pharm. Centralh. 1885):

## I. Tabelle.

Berechnet auf 100 Theile des lufttrockenen Pulvers.

	Käufliche Cichorie, Nr. I.	Käufliche Cichorie, Nr. II.	Käufliche Cichorie, Nr. III.	Geröstete Cichorien- wurzel, Nr. IV.	J. König's Durch- schnitts- zahlen gerösteter Cichorien- wurzel, Nr. V.
In Wasser lösliche Substanzen . . .	68.54	68.37	45.84	58.85	63.05
In Wasser unlösliche Substanzen . . .	19.1	21.57	47.0	40.25	24.79
Wasser . . . . .	12.38	10.06	7.16	0.95	12.16
Asche . . . . .	4.01	4.55	6.25	4.62	6.12
Fett . . . . .	2.2	3.09	1.2	0.72	2.05
Stickstoffhaltige Substanzen . . . .	5.65	4.57	4.7	7.05	6.09
Traubenzucker . . . . .	6.84	7.49	9.5	4.31	15.87
Traubenzucker nach der Inversion der in Wasser löslichen Sub- stanzen . . . . .	15.15	12.91	11.1	9.59	?
Traubenzucker nach der Inversion der ursprünglichen Substanz . . . .	27.26	15.52	36.7	12.3	?
Holzfasern . . . . .	7.01	7.53	9.65	25.98	11.0

Zu beachten ist, dass den Handelspräparaten durch längeres Liegenlassen in Kellern nach der Röstung absichtlich Feuchtigkeit zugeführt wird.

## II. Tabelle.

Berechnet auf 100 Theile bei 107° getrockneter Substanz.

	Nr. I.	Nr. II.	Nr. III.	Nr. IV.	Nr. V.
In Wasser lösliche Substanzen . . .	78.3	76.01	47.22	57.4	71.78
In Wasser unlösliche Substanzen . . .	21.7	23.99	50.6	41.9	28.22
Asche . . . . .	4.5	5.06	6.73	4.66	6.97
Fett . . . . .	2.51	3.42	1.29	0.73	2.33
Stickstoffhaltige Substanzen . . . .	6.4	5.08	5.06	7.12	6.93
Traubenzucker . . . . .	7.8	8.33	10.2	4.35	18.07
Traubenzucker nach der Inversion der in Wasser löslichen Sub- stanzen . . . . .	17.3	14.24	11.9	9.68	?
Traubenzucker nach der Inversion des ursprünglichen Präparates . . . .	31.1	17.25	39.5	12.4	?
Holzfasern . . . . .	8.00	8.38	10.4	26.23	12.5

## III. Tabelle.

Analyse der Asche.

	Nr. I.	Nr. II.	Nr. III.	Nr. IV.	Nr. V.
Kali (K <sub>2</sub> O) . . . . .	28.25	22.75	18.5	38.48	38.3
Natron (Na <sub>2</sub> O) . . . . .	14.60	16.76	6.53	8.93	15.68
Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . . . . .	13.25	10.85	6.19	16.7	12.49

## IV. Tabelle.

In 100 Theilen des lufttrockenen Pulvers sind enthalten:

	Nr. I.	Nr. II.	Nr. III.	Nr. IV.	Nr. V.
Wasser . . . . .	12.38	10.06	7.16	0.95	12.16
Asche . . . . .	4.01	4.55	6.25	4.62	6.12
Fett . . . . .	2.2	3.09	1.2	0.72	2.05
Stickstoffhaltige Substanzen . . . .	5.65	4.57	4.7	7.05	6.09
Traubenzucker . . . . .	6.84	7.49	9.5	4.31	15.87
Rohrzucker, Dextrin etc. . . . .	8.31	5.32	1.6	5.28	
Stärke . . . . .	10.89	2.44	23.04	2.44	
Sonstige N-freie Substanzen . . . .	42.71	54.95	36.90	48.65	46.71
Holzfasern . . . . .	7.01	7.53	9.65	25.98	11.00

## V. Tabelle.

In 100 Theilen bei 107° getrockneter Substanz.

	Nr. I.	Nr. II.	Nr. III.	Nr. IV.	Nr. V.
Asche . . . . .	4.5	5.06	6.73	4.66	6.97
Fett . . . . .	2.51	3.42	1.29	0.73	2.33
Stickstoffhaltige Substanzen . . . . .	6.4	5.08	5.06	7.12	6.93
Traubenzucker . . . . .	7.8	8.33	10.2	4.35	18.07
Rohrzucker, Dextrin etc. . . . .	9.5	5.91	1.7	5.33	
Stärke . . . . .	12.42	2.71	24.81	2.45	53.20
Sonstige N-freie Substanzen . . . . .	48.87	61.11	39.78	49.13	
Holzfasern . . . . .	8.00	8.38	10.4	26.23	12.5

Fälschungen des sogenannten Cichorienkaffees sind sehr gewöhnlich. Man benutzt dazu andere leicht erhältliche fleischige Wurzeln, wie die des Löwenzahns (*Leontodon Taraxacum L.*) und der verschiedenen Rübenarten (*Daucus Carota L.*, *Brassica Rapa L.*, *Beta vulgaris L.*), am häufigsten wohl die bei der Zuckerfabrikation abfallenden „Rübenschnitzel“. Der mikroskopische Nachweis dieser und anderer Verfälschungen wird sich darauf stützen müssen, die Merkmale der Cichorienwurzel aufzufinden und fremdartige als solche zu erkennen. Die leitenden Kennzeichen sind die Gefässe. Beim Löwenzahn sind sie schmal und breit (spaltenförmig) getüpfelt, bei den Rübenarten sind sie gleich den Parenchymzellen bedeutend grösser und viel spärlicher; die Rüben ermangeln überdies der Milchsaftegefässe.

Wie wenig diesbezüglich von der chemischen Analyse zu erwarten ist, geht aus der folgenden, nach KÖNIG (Nahrungsmittel, II. Aufl.) zusammengestellten Tabelle hervor:

In 100 Theilen.

	Wasser	Stickstoffhaltige Substanzen	Fett	Zucker	Sonstige N-freie Substanzen	Holzfasern	Asche	In Wasser lösliche Stoffe
Cichorie (geröstet) . . . . .	12.16	6.09	2.05	15.87	46.71	11.0	6.12	63.05
Cichorie (frisch) . . . . .	75.69	1.01	0.49	? 3.44	—	17.62	0.97	0.78
Zuckerrübe . . . . .	83.91	2.08	0.11	9.31	—	2.41	1.14	1.04
Futterrunkel . . . . .	87.71	1.09	0.11	? 6.53	—	2.73	0.98	0.95
Möhren . . . . .	87.05	1.04	0.21	2.51	4.23	2.60	1.40	0.90

J. Moeller.

**Cichorium**, Gattung der nach ihr benannten Unterfamilie der *Compositae*. Sparrig-ästige Kräuter mit fiederspaltigen oder grobgezähnten Blättern und blauen Blütenköpfen, deren Hüllkelch zweireihig (die 5 äusseren kurz, die 5 inneren länger, aufrecht und am Grunde verwachsen), Blüten zungenförmig, mehrreihig sind. Sie sitzen auf einem fast bienenzelligen Fruchtboden, besitzen kreiselförmige, ungeschnäbelte Achänen mit kronenförmigem, aus vielen Spreublättchen gebildetem Pappus.

1. *Cichorium Intybus L.*, Wegwart, Cichorie, Chicorée, Chicory, Succory, ist ein ausdauerndes Kraut mit spindelförmiger Wurzel und vielköpfigem Stengel, der unten mit schrotsägeförmigen, gestielten, oben mit lanzettlichen, sitzenden Blättern besetzt ist. Die Wurzel schmeckt bitter und milcht im frischen Zustande.

*Herba* und *Radix Cichorii* sind bei uns als Heilmittel nicht mehr oder höchstens noch hie und da zu Frühlingsseuren in Verwendung; der Cod. med. bedient sich der Wurzel zur Bereitung eines Extractes und der Blätter als Tisane und Bestandteil des *Sirup de Rhubarbe composé*.

Um so ausgedehnter ist die Anwendung der durch Cultur stark vergrösserten Wurzel als Kaffeesurrogat (vergl. den vorausgehenden Artikel).

2. *Cichorium Endivia L.*, ein zweijähriges Kraut mit buchtig gezähnten, oben stengelumfassenden Blättern, ist eine beliebte Salatpflanze und wird in mehreren Spielarten cultivirt.

J. Moeller.

**Cicuta**, Gattung der *Umbelliferae*, Unterfamilie *Ammieae*. Ausdauernde, hohe, kahle Kräuter mit gefiederten Blättern, zusammengesetzten Dolden ohne Hülle, aber mit vielblättrigen Hüllchen und weissen Blüten mit fünfzähigem Kelch. Die Früchte sind fast kugelig, zweiknöpfig, die Früchtchen an dem zweitheiligen Träger haben 5 stumpfe, ungeflügelte Rippen, einstriemige Thälchen und auf der Fugenfläche zwei genäherte Striemen.

*Cicuta virosa L.* (*Cicutaria aquatica Lam.*), Wasserschierling, Giftwütherich, die einzige bei uns heimische Art, ist ausgezeichnet durch einen weissen, von Querwänden gefächerten, milchenden Wurzelstock, dreifach gefiederte Blätter mit schmalen, spitzen, scharf gesägten Blättchen. Das frische Kraut hat ein schwaches Aroma, trocken riecht es gar nicht mehr, schmeckt aber gleich dem Rhizom nach Petersilie.

In allen Theilen der Pflanze, besonders aber in dem Wurzelstock, ist das höchst giftige Cicutoxin (s. d.) enthalten, und es sind durch Verwechslung mit anderen, geniessbaren Rhizomen schon Todesfälle eingetreten.

Früher wurde *Herba Cicutae aquaticae* auch als Arzneipflanze (äusserlich) verwendet. Die

*Herba Cicutae* der gegenwärtigen Pharmacopöen ist *Conium* (s. d.).

**Cicutaöl.** Das ätherische Oel der Samen von *Cicuta virosa* (nicht zu verwechseln mit dem der Wurzel) besteht vorwiegend aus Cymol  $C_{10}H_{14}$  und Cuminaldehyd  $C_{10}H_{12}O$ .

**Cicutaria**, *Umbelliferen*-Gattung TOURNEFORT'S, synonym mit *Cicuta L.*

**Cicuten**,  $C_{10}H_{16}$ , ist das Terpen des ätherischen Oeles aus der Wurzel von *Cicuta virosa*. Es siedet bei  $166^{\circ}$  und ist rechtsdrehend. Wie alle Terpene liefert es mit HCl ein einfaches Additionsproduct,  $C_{10}H_{16} \cdot HCl$ , als flüssige, in einem Kältemischung erstarrende Verbindung. Mit Chlor entsteht ein dickflüssiges Product,  $C_{10}H_{12}Cl_4$ .

Ganswindt.

**Cicutin.** Mit obigem Namen ist ein flüchtiges Alkaloid benannt worden, welches bei der Destillation des Wasserschierlings, *Cicuta virosa*, gewonnen werden soll, dessen Existenz aber sehr fraglich ist. — Das durch Destillation der Wurzeln des Wasserschierlings mit Wasserdampf erhaltene ätherische Oel ist neutral und enthält ein Terpen,  $C_{10}H_{16}$ , welches auch Cicutin genannt wird. Es ist rechtsdrehend, hat das spec. Gew. 0.87, den Siedepunkt  $166^{\circ}$  und gibt mit Chlorwasserstoff feste Verbindungen.

v. Schroeder.

**Cicutoxin** ist von BÖHM das active Princip des Wasserschierlings genannt worden; es ist von ihm dargestellt worden als zähflüssige, amorphe, nicht trocknende, sauer reagirende, wenig riechende, aber widrig schmeckende Substanz, durch Behandeln des ätherischen Extractes mit Petroleumäther, in welchem sich dieselbe nicht löst. Die trockene Wurzel gibt etwa 3.5, die frische 0.2 Procent Cicutoxin.

Ganswindt.

**Ciechocinek** in Russisch-Polen, nahe der preussischen Grenze, besitzt Soolen, welche im Liter bis zu 50 Salz enthalten, ausser NaCl hauptsächlich  $MgCl_2$ ,  $CaCl_2$ ,  $MgBr$ ,  $CaSO_4$ ,  $MgCO_3$ ,  $CaCO_3$ .

**Cigarettes antiasthmiques, indiennes, pectorales d'Espic etc.**, s. unter Asthmamittel, I, pag. 699.

**Ciliata**, Wimperinfusorien, nennt man jene grosse Abtheilung von Aufgussthierchen, welche ohne Geisseln und nur mit Flimmer- oder anderen Bewegungshaaren versehen sind. Sie haben fast stets einen Mund.

**Cilien** heissen die Wimperhaare und die verschiedenartigsten, ihnen ähnlichen Gebilde, wie z. B. die haarfeinen Protoplasmafäden gewisser Fortpflanzungszellen, die Wimpern des Blattrandes u. A. m.

**Cimex lectularius** (nomöopathisch), alkoholische Tinctur aus der Bettwanze (*Acanthia lectularia* L.).

**Cimicifuga**, LINNÉ'sche Gattung der *Ranunculaceae*, *Paeoniae*, welche in neuerer Zeit mit *Actaea* L. vereinigt wird. — *Radix Cimicifugae*, Black Snake root der Amerikaner, s. bei *Actaea*, Bd. I, 120.

**Cimicifugin** (Hæcrotin) ist eine Concentration nach amerikanischer Art aus *Cimicifuga racemosa* Bart. Das Cimicifugin wird in Dosen von 0.06—0.25 g als Tonicum, Antispasmodicum, Nervinum gegeben. — S. Concentrationen.

**Cina**, Artnamen einer zur Abtheilung *Scrophidium* Bess. gehörigen *Artemisia* (s. Bd. I, pag. 619), die BERG für die Stammpflanze des Wurmsamens hielt — er gründete die Diagnose auf die in der Droge enthaltenen morphologischen Elemente — und die jedenfalls sehr nahe verwandt, wenn nicht identisch, mit der *Artemisia maritima* L. oder der *Var. Stechmanniana* ist, welche die neueren Autoren (FLÜCKIGER, HANBURY und BESSER) für die Stammpflanze der Cina halten. Den Namen *Art. Cina* Berg hat auch WILLKOMM für die aus Turkestan ihm mitgebrachte Wurmsamenpflanze beibehalten, die bis auf die Anzahl der Hüllkelchblätter (hier 12, in der Droge bis 18) mit der *A. maritima* L. übereinstimmt.

*Artemisia Cina* Berg (von der Ph. Gall., Hisp., Russ. als Stammpflanze der *Flor. Cinae* angegeben), in Turkestan einheimischer Halbstrauch mit gewundenem Rhizom, zahlreichen 30—50 cm hohen Stengeln. Hauptinflorescenz eine in Folge der fast anliegenden Axen besenförmige Rispe. Partialinflorescenzen (Köpfchen, Körbehen) an den Axen in lockeren Aehren angeordnet. Basale Blätter zur Blüthezeit bereits abgestorben, Stengelblätter ziemlich nahe bei einander, die unteren graugrün, mit einzelnen Haaren besetzt, sonst vollständig kahl, einschliesslich des langen dünnen Stieles 4—6 cm lang, im Umriss länglich, doppelt-fiederschnittig. Abschnitte lineal, stumpfspitzig, ziemlich lang, bis 0.5 mm breit, dicklich mit umgerollten Rändern und starken Mittelnerven; mittlere und obere Stengelblätter allmählig kürzer gestielt bis sitzend, weniger getheilt bis einfach fiederschnittig, dann dreitheilig und zuletzt (die Hochblätter) lineal. Letztere sehr stumpf und kürzer als ihre achselständigen Köpfchen. Blätter in den Achseln mit Büscheln von in der Jugend grauweissfilzigen, zuletzt kahlen Blättern (Kurztrieben). Die unentfalteten Blütenkörbehen gegen die Blüthezeit 3 mm lang, länglich. Hüllkelchblättchen 12, locker zusammenschliessend, dachziegelig sich deckend, sehr stumpf, concav, mit breitem, durchsichtig trockenhäutigem Rande und grünem Mittelstreifen, sonst grau oder gelblichbraun, die untersten eiförmig-elliptisch, die obersten, etwa dreimal längeren, lineallänglich und am oberen Rande mit einigen Wimperhaaren besetzt, im Uebrigen alle Blättchen kahl, glänzend und auf dem Mittelstreifen sowohl aussen wie innen mit zahlreichem, goldgelben, harzführenden Papillen dicht besetzt. Die obersten Hüllkelchblätter schliessen 3—6 Blüten ein, die zur Zeit des Aufblühens 1—2.4 mm lang sind (Fig. 17). Die Blüten sind hermaphrodit. Das Receptaculum ist flach und

Fig. 17.



Cina, geschlossen und longitudinal halbirt. Vergr. 20.



nackt. Der Fruchtknoten verkehrt eiförmig und kaum ein Viertel so lang, als die umgekehrt-kegelförmige gamopetale Corolle, deren stumpfdreieckige Abschnitte, sowie die Kronenröhre zahlreiche kleinere, gelbe Papillen tragen.

*Artemisia maritima* L. var. *Stechmanniana* Besser (*A. Lercheana* Karel et Kiril, *A. maritima* var. *a pauciflora* Weber, von der Ph. Brit., Un. St. und Gall. als Stammpflanze der *Flor. Cinae* angegeben), weicht von der vorigen, wie es scheint, nur dadurch ab, dass sie (nicht 12, sondern) 18 Hüllkelchblätter besitzt. Doch wechselt diese Zahl und kann hierauf wohl kaum eine Unterscheidung gegründet werden. In der Droge finden sich meistens mehr wie 12 Hüllkelchblätter, doch sind auch 12 nicht gerade selten anzutreffen. Jedenfalls stimmt die Droge, wie zuerst BESSER zeigte, am meisten mit den Körbchen der *A. maritima* L. var. *Stechmanniana* überein.

Die Hauptart *maritima* L. ist stellenweise verbreitet über den grössten Theil der gemässigten Gegenden Nordeuropas und Nord- und Mittelasiens, besonders an den Küsten (daher *maritima*) und an salzreichen Stellen des Binnenlandes in Westeuropa, Südengland, der baltischen Küste, in Südrussland, der Mongolei etc. Die var. *Stechmanniana* scheint aber eine viel beschränktere Verbreitung zu haben, wenn anders sie die Stammpflanze des Wurmsamens ist, denn letzterer kommt und kam nur aus der Kirgisensteppe, aus dem Gebiete des Don, der unteren Wolga (Sarepta) und Turkestan, besonders dem Flussgebiete des Arys-su, stets in gleicher Beschaffenheit zu uns, nirgends sonst her. In ungeheurer Menge wächst sie in der verhältnissmässig feuchten Umgegend von Tschenkent. Diese Varietät unterscheidet sich von der reinen *maritima* durch niedrigeren Wuchs und wenig belästerte, kahle Blütenstände. LEDEBOUR hält sie für eine eigene Art.

BENTLEY and TRIMEN geben von der *A. maritima* var. *Stechmanniana*, die sie als synonym mit *A. pauciflora* Weber, *A. marit.* var. *pauciflora* Ledeb. *A. Lercheana* Kar. u. Kir. (non Weber) bezeichnen, unter Voranstellung des Namens *A. pauciflora* Weber (non Willd. nec Bieb.) folgende (von einer Abbildung begleitete) Beschreibung:

Eine kleine, halb strauchartige perennirende Pflanze mit einem geknoteten, faserigen Wurzelstock, der sich nach oben verzweigt und aus welchem zahlreiche kurze blätterige Schösslinge und viele aufrechte Stengel, ungefähr 1 Fuss hoch, entstehen. Die Stengel sind schlank, zart, cylindrisch, zuerst gleichmässig mit einem feinen weissen Filz bedeckt, später kahl und nur stellenweise wollig, zuerst am unteren Theile beblättert, später kahl, oben reich verzweigt; die Zweige sind aufrecht. Die Blätter klein, die grössten bis zu 1 Zoll lang, alternirend, die der blätterigen Schösslinge lang gestielt, tief doppeltfiederspaltig, die Segmente stumpf linear; manchmal wieder dreitheilig, eingerollt und sehr wollig, wenn sie jung sind, nachher grau; die Stengelblätter an kürzeren Stielen und mit engeren Segmenten, bald abwelkend, die obersten einfach. Die Köpfe klein, ungefähr  $\frac{1}{10}$  Zoll lang, oval-oblong, stumpf, sitzend oder kurz gestielt, in den Achseln von kürzeren, linearen Blättern, aufrecht, etwas dicht um den oberen Theil der schlanken ruthenförmigen Zweige gereiht, unterbrochene, verlängerte, spitze Rispen bildend; das Ganze zeigt eine ziemlich dichte, aufrechte, besenartige Inflorescenz; die Reihen der Hüllkelchblätter 12—18, ziegelig übereinander gelegt, die äusseren die kürzesten, die innersten die längsten, oblong, stumpf, concav, die inneren an der Spitze eingekerbt, alle mit einer breiten, dicken, gelblichgrünen Mittelrippe, gewöhnlich mit kurzer, grauer Wölle bedeckt und (die äussersten ausgenommen) mit einem durchscheinenden, trockenen, kahlen Rande versehen (am breitesten in der inneren Reihe), an welchem zahlreiche, zerstreute Drüsen sitzen. Blüten 3 bis 5 in jedem Kopfe; Kelch ein blosser Rand; Blumenkrone röhrenförmig, allmählig an der Basis verengt, mit 5 kurzen dreieckigen Segmenten, die Röhre äusserlich mit Drüsen bedeckt; Stamina mit einem terminalen Spitzchen; der Griffel mit 2 kurzen dicken Schenkeln, oberwärts breiter mit büschligen Enden.

Sollte sich die Identität der *A. Cina* mit der *A. maritima* L. var. *Stechmanniana* herausstellen, so müsste der letztere Name aus Prioritätsgründen vorangestellt werden.

Auch *A. pauciflora* Weber wird von Einigen (BENTLEY and TRIMEN) als identisch mit *A. maritima* L., und *A. Lercheana* als eine Varietät der *A. maritima* betrachtet (BOISSIER).

FLÜCKER fand, dass WILLKOMM'S *A. Cina* Berg mit der *Artemisia pauciflora* bei BENTLEY and TRIMEN (aus der Dsungurei), ferner mit den ihm aus Sarepta

und Zaritzin (an der unteren Wolga) gesandten, als wurmsamenliefernd bezeichneten Pflanzen, sowie mit der Droge des deutschen und russischen Marktes übereinstimmt. Ihm folgend gibt die Ph. Germ. II. als Stamm-pflanze der *Flor. Cinae Artemisia maritima* var., die Ph. Brit., Un. St. und Gall. *A. maritima* var. *Stechmanniana* an.

Sicher ist, dass der Wurmsamen des deutschen und russischen Handels, wie schon BERG nachwies, weder von *Artemisia Vahliana* Kosteletzky (*A. Contra Vahl*), wie TREVIRANUS und NEES glaubten und die Ph. Austr., Hung. und Rom. noch jetzt irrthümlich angeben, noch von *Art. Sieberi* Bess. oder *Art. inculta* Delile (Berg), noch von *Artemisia Contra* L., wie die Ph. Belg. und Graec. meinen, stammt (TSCHIRCH). Keine der beiden Pflanzen liefert irgend welchen Wurmsamen. Die Ph. Dan., Fenn., Helv., Neerl., Norv., Suec. lassen es unbestimmt, welches die Stamm-pflanze ist und bezeichnen nur verschiedene Species der Gattung *Artemisia* als Cina liefernd. Bei der Unsicherheit, die zur Zeit über die Stamm-pflanze noch herrscht, dürfte es das Richtige sein, dieselbe in folgender Weise zu bezeichnen: *Artemisia*-Arten der Abtheilung *Seriphidium* (*A. maritima* var. *Stechmanniana*?).

*Flores Cinae* oder *Sinae* (von dem italienischen *semenza* [Samen], *semenzina*, Sementina [Diminutiv davon] abzuleiten, also Samen  $\alpha\alpha\tau$   $\xi\sigma\gamma\gamma\eta\nu$ ), *Cina anthodia*, *Capitule Cina*, *Semen Cinae*, *Semen Contra*, *Semen Santonici*, *Semen sanctum*, *Santonica*, *Simiente de Alejandria*, *Semencine ou Barbotine*, *Cina*, *Sem. Zedoariae*, *Zittwersamen*, *Wurmsamen*, *Wormseed*, *Semi da vermi*, *Semente da vermi*. In allen Pharmakopöen.

1. Die levantische Cina (richtiger russische Cina), alleppische oder alexandrinische Cina, ist der jetzt allein in Gebrauch gezogene Wurmsamen. Er kommt in Säcken zur Zeit vornehmlich aus der Kirgisensteppe, besonders dem Bezirke Semipolatsk, über Orenburg nach Nischni-Nowgorod (während der grossen Messe, 15. Juli bis 27. August, der Hauptstapelplatz für Cina) und von dort nach Moskau, Reval, St. Petersburg und Stettin, aber auch aus dem eigentlichen Turkestan, wo die Wurmsamen-pflanze im Thale des in den Syrdarja mündenden Gebirgsflusses Arys-su (Arissi) im Tschenkent'schen Kreise (dort heisst die Pflanze Darmena) sogar cultivirt wird, in den Handel. Um die theuren Transportkosten zu sparen (98 Procent der Droge sind Ballast, da sie nur 2 Procent Santonin liefert), wurden vor einiger Zeit Santoninfabriken in Orenburg (1886 eingegangen) und in Taschkent und Tschenkent (IVANOFF & SSAWINKOFF) im Sir Darja-gebiete eingerichtet, die den grössten Theil der Ernte sofort verarbeiten. In der Gegend von Sarepta wird zur Zeit kein Wurmsamen mehr gesammelt (FLÜCKIGER). Auch in Südamerika soll jetzt Cina cultivirt werden. Auf der südamerikanischen Ausstellung in Berlin 1886 sah ich keine Proben davon. Auf Santonin wird die Cina ausser in Deutschland (BOEHRINGER) wenig, angeblich nur in New-York und Edinburgh (und den oben genannten Orten) verarbeitet. Eine gute Methode zur Santoninbestimmung in der Cina gab EHLINGER (1886).

Die Droge des heutigen Handels ist sehr gleichförmig und rein, in den besseren Sorten sogar noch von schön grüner Farbe. Sie wird fast ausschliesslich von den (in verschiedenen Stadien der Entwicklung befindlichen) unaufgeblühten, daher noch geschlossenen, länglich prismatischen Blütenkörbchen gebildet, nur wenige dünne, kahle, 2—3 mm lange Blütenstielchen oder Stengelreste und lineale, drüsige, kahle, rinnige Blattzipfel oder Blattreste finden sich hier und da darunter (nach der Ph. Germ. dürfen sie nicht darin sein). Niemals fand ich darin die Körbchen anderer Artemisien. Die (einzeln oder seltener zu zweien an kurzen Stielen sitzenden) Blütenkörbchen sind 2—4 mm lang (2 mm Ph. Austr., Dann., Hung., Neerl., Un. St., 2.5 mm Ph. Brit., 3 mm Ph. Hisp.), 0.5—1.5 mm breit, fast kahl, etwas glänzend, grün, graugrün, die schlechteren und älteren Sorten braungrün (die Droge dunkelt nach), beiderseits verschmälert. Der dachziegelige Hüllkelch umschliesst 3—5 Blüten, die noch unentwickelt sind: ihre Narben sind noch nicht getrennt. Die Blüten sind

vollständig in dem Hüllkelch verborgen und oft so klein, dass man sie kaum wahrnimmt. Sie besitzen einen glockenförmigen, bräunlichen Saum. Die 12—20 (12—18 Ph. Germ.) Hüllkelchblätter sind anliegend, die unteren kleiner (daher ist das ganze Köpfchen nach unten verschmälert), entfernter und eiförmig, die oberen dichter gedrängt, mehr länglich und spitzlich, auf dem Rücken stark gekielt und dort an dem zarten, bis dicht an die stumpfe Blattspitze verlaufenden Mittelnerve mit (besonders bei den jüngsten Körbchen sehr zahlreichen) kleinen, glänzenden Oeldrüsen besetzt, am Rande farblos durchscheinend, häutig, drüsenlos, feingestreift, hier und da an der Spitze etwas ausgebissen. In Folge der Kieselung der Hüllkelchblätter erhält das Köpfchen ein unregelmässiges höckeriges und gerundet-kantiges Aussehen.

Die Anatomie der Deckblätter ist einfach. Der Kiel besteht aus einem kleinen Bündel, um welches sich grünes Palissadenparenchym lagert. Die Flügel sind einzellig. Wo diese dem Mitteltheile ansitzen, sind besonders auf der Aussenseite die kleinen Oeldrüsen der Epidermis eingefügt. Sie besitzen den Bau der Labiatendrüsen, haben aber nur zwei Secernirungszellen. Die bei *Artemisia*-Arten sonst so verbreiteten T-förmigen Haare fehlen der Abtheilung *Seriphidium*.

Die Droge besitzt eine körnige Beschaffenheit, d. h. die einzelnen Blütenkörbchen hängen, da sie kahl sind, nicht durch Filzhaare zusammen. Nur sehr selten ist ein schwach behaartes Köpfchen beigemischt. 100 Köpfchen wiegen nur 0.08 g (FLÜCKIGER).

Sie besitzt einen eigenthümlichen, durchdringenden, kräftig widerlich aromatischen Geruch und einen bitteren, ekelerregenden, etwas kühlend gewürzhaften (Ph. Germ.) Geschmack.

Die Cina aus *Sarepta* und *Zaritzin*, die FLÜCKIGER von dort erhielt und die wohl mit der früher einmal von dort in den Handel gebrachten übereinstimmt, zeigt schön rothe, aus dem Fruchtkelche hervorragende aufgeblühte Corollen. Einer anderen thut BERG Erwähnung mit dem Vermerk, dass dieselbe als levantische Cina über Petersburg in den Handel kam und angeblich von Kalmücken nach Nischni-Nowgorod gebracht worden war. Sie hatte ein matteres, verstäubtes, nicht lebhaft grünes Aussehen und schien unter der Lupe etwas behaart. BERG glaubt, dass sie von der gleichen Stammpflanze abzuleiten sei.

Die indischen Bazare führen eine Cina, die von der levantischen nicht wesentlich abweicht (FLÜCKIGER-HANBURY). Sie heisst in Bombay *Kirmánee owa* und wird aus Afghanistan, Persien und Cabul nach Bombay gebracht (DYMCK).

Die levantische Cina, deren beste, gesiebte und vom Staub befreite Sorte wohl als *Flores Cinae in granis s. depurati* geführt wird, ist die einzige, die für uns in Betracht kommt. Die anderen Sorten sind, seitdem das Santonin in Fabriken dargestellt wird, aus dem Handel verschwunden oder doch sehr selten geworden. Es sind dies:

2. *Flores Cinae rossici s. indici*, indische Cina (verboten von der Ph. Austr., Dan., Hung., Russ.). Dieselben wurden in den Steppen an den Ufern der Wolga bei *Sarepta* und *Saratow* gesammelt. Sie besitzen eine mehr oder minder entwickelte, spinnwebige Haarbekleidung, die Droge ist daher nicht von körniger Beschaffenheit. Die indische Cina ist breiter und grösser als die levantische, oft schon aufgeblüht und mit grösseren Drüsen besetzt. Die mir vorliegende Droge ist sehr unrein.

Berg unterschied davon 2 Sorten:

a) *Flores Artemisiae pauciflorae s. Cinae Indici s. Semen Cinae Indicum* von *Artemisia pauciflora* Stechm. und *Art. monogyna* Waldst. & Kit.  $\beta$ . *microcephala* DC. Die Blütenkörbchen sind theils geschlossen und länglich, theils geöffnet und dann becherförmig, braun, 3—4 mm lang, 1—2 mm breit, mit zarten, weisslichen, längeren oder kürzeren, spinnwebigen Wollhaaren locker besetzt, so dass sie auch erst unter der Lupe sichtbar werden. Die inneren Hüllkelchschuppen sind schmal lanzettlich, glänzend, mit starkem, fast auslaufendem Kiel, an diesem mit grösseren, gewöhnlich orangeröthen Oeldrüsen besetzt, am Ende häutig, durchscheinend, die aufgeblühten Blüten haben eine schön rothe Farbe. Diese Sorte ist nie so rein, wie die vorige und enthält noch reichlich spinnwebig wollige Aestchen und auch fremde Beimengungen; in Masse gesehen hat sie eine gelbbraunliche Farbe.

b) *Flores Artemisiae Lercheanae* von *Artemisia Lercheana* Stechm.,  $\beta$ . *Gmeliniana* DC. Sie unterscheiden sich von der vorhergehenden Art durch den dichten grauweissen Ueberzug.

3. *Flores Cinae barbarici*, *Sem. Cin. barbaric. s. african.*, afrikanische oder berberische Cina (verboten von der Ph. Belg., Austr., Dan., Hung., Russ.), von *Artemisia ramosa* Smith (?). Diese Sorte kommt jetzt gar nicht oder nur noch äusserst selten aus Nordwest-Afrika in ovalen, umflochtenen Ballen über Livorno in den Handel. Sie bildet ein bräunlich-weissgraues, durch reichliche Behaarung locker zusammenhängendes und leichtes Gemenge von zerbrochenen Aestchen, Blättern und sehr unentwickelten, gehäuft sitzenden Blütenköpfchen. Die älteren Köpfchen sind rundlicheiförmig, graubräunlich, durch starke Behaarung fast weisslich grau, mit stumpfen Hüllkelchblättern, deren untere rundlich, deren obere eiförmig sind und 1—3 sehr kleine Blütenknospen einschliessen (Berg). Rosenthal leitet den afrikanischen Zittwersamen von *A. Sieberi* Bess. (*A. glomerata* Sieb., *A. contra* L.), Schleiden von *A. inculta* Del. ab. Die berberische Cina ist durch Graufilzigkeit charakterisirt (Ph. Austr., Dan., Hung.). Biehli fand (1885) *Sem. Cin. barbar.* santoninfrei.

4. *Flor. Cinae ostindici*, jetzt nicht mehr im Handel, auch früher sehr selten, von dunkelgraubrauner Farbe. Die Köpfchen gleichen in Grösse und Umriss fast den levantischen, die Hüllkelchblätter sind aber ohne Rückenleiste, glänzend, mit wenigen, aber etwas grösseren Drüsen als bei der levantischen Sorte, mit geringem Haarüberzug, die innersten vollständig durchscheinend-häutig. Die Blüten sind aufgeblüht und fast 2.5 mm lang (Schleiden).

Die Blütenkörbchen der *Artem. gallica* W., in denen Santonin enthalten ist, werden seit altersher in Frankreich als Wurmmittel benützt (FLÜCKIGER), ebenso andere Arten in anderen Ländern (ROSENTHAL). Unter dem Namen *Sem. Cinae hungaricae* besitze ich eine Droge fraglichen Ursprungs, die fast nur aus entwickelten Blüten untermischt mit Hüllkelchblättern besteht.

Ausdrücklich levantische Cina verlangen die Ph. Austr., Dan., Fenn., Norv., Russ., Neerl., Suec., letztere beide noch ausdrücklich die über Russland eingeführte Waare (HIRSCH). Nach dem Wortlaut des Textes ist auch nur diese von der Ph. Germ. II. erlaubt. Verboten werden von der Ph. Belg. die berberische, von der Ph. Austr., Dan., Hung., Russ. diese und die indische Cina.

Die jetzt im Handel befindliche levantische Cina ist sehr rein. Verfälschungen kommen kaum vor, man hat nur darauf zu sehen, dass die Farbe der Droge möglichst grün ist, ein sicheres Kennzeichen frischer Waare.

Von möglichen Verfälschungen seien genannt: *Flor. Tanacetii*, *Santolinae*, *Artemisiae campestris* (wohl am ehesten möglich), *Fruct. Adjowanae* und *Petroselinii*. Alle diese Verfälschungen sind leicht zu erkennen, mir aber noch nie begegnet.

Zu verwerfen ist eine dumpfig riechende, bleiche oder braune oder mit zu vielen Stengeln, Blättern (Ph. Germ., Russ.) oder Sand vermischte Waare. Letztere Objekte sind eventuell auszulesen (Ph. Belg., Rom.).

Die Hauptmenge der Droge geht nach Deutschland, besonders wohl zur Santoninfabrikation. Die Sendungen waren 1885 schon spärlicher geworden (GEHE).

Aufbewahrt wird die Droge in Blech- oder Glasgefässen vor Licht geschützt. Behufs Pulverung trocknet man zuvor bei 30°. Bei 50—60° getrocknete wird erfahrungsgemäss von Kindern besser vertragen. *Flor. Cinae exsiccata*, heiss präparirte Zittwersamen, ausgetrocknete Cinablüthen, bereitet man in der Weise, dass man 2—3 Tage im Trockenschrank, hierauf 12 Stunden im Wasserbade trocknet und dann pulvert, auch diese Cina wird besser vertragen. Durch die Manipulation wird das ätherische Oel zum Theil entfernt.

Die levantische Cina enthält 1—3 Procent ätherisches Oel (0.910—0.915 spec. Gew., FLÜCKIGER), vornehmlich wohl aus  $C_{10}H_{16}O$  bestehend, von demselben Geruche wie die Droge, und zu 1.5—2 Procent das (von Apotheker KAHLER 1830 entdeckte) die wurmtreibende Wirkung der Droge bedingende Santonin,  $C_{15}H_{18}O_5$ , einen Körper, der ausser in der Abtheilung *Seriphidium* der Gattung *Artemisia* (*A. gallica* gehört in dieselbe) in keiner anderen Pflanze bisher gefunden wurde. Es findet sich schon in der Droge selbst krystallisirt vor und kann durch Aufweichen derselben in einem Tropfen Wasser und Auseinanderlegen der Hüllkelchblätter leicht mit dem Polarisationsmikroskop erkannt werden. Die levantische Cina enthält (nach FLÜCKIGER und EHLINGER): im Mai 0.151 Procent, Juni 0.470 Procent, Anfang Juli 1.006 Procent, Ende Juli 1.315 Procent, August 1.141 Procent, September nichts (russischen Kalenders). Santonin ist nur in den oberirdischen

Theilen vorhanden, nicht in der Wurzel. Ferner enthält die levantische Cina Cinen, Cinaben, Harz, Malate, Schleim, Bitterstoff, Cerin, Zucker (WACKENRODER). Die Droge enthält etwa 10 Procent Wasser (FLÜCKIGER) und 6.5 Procent Asche, darin 18 Procent Kieselerde (JAHNS).

Man verwendet Cina als Wurmmittel vorzüglich gegen Nematoden (*Ascaris lumbricoides*), doch wird die Droge selbst oder die daraus bereiteten *Confectio Cinae*, *Extractum Cinae aethereum*, *Syrupus Cinae* immer mehr durch das Santonin selbst ersetzt, welches eine sichere, gleichmässige und reinere Wirkung übt.

Dem letzteren sind auch die wiederholt vorgekommenen Vergiftungen zuzuschreiben. Einzelgaben von *Flores Cinae* sind 0.5—2.0, nach 10.0 hat man schon tödtliche Vergiftung beobachtet. Als Gegenmittel ist vor Allem die Entleerung des Magens vorzunehmen, dann können Analeptica gereicht werden. Eine gewöhnliche, noch nicht als toxisches Symptom zu deutende, aber immerhin zur Vorsicht mahnende Erscheinung beim Gebrauche der Cina ist das Gelbsehen. Auch ist der Harn (bei saurer Reaction) oft gelb gefärbt und wird bei Zusatz von Alkalien purpurroth.

Literatur: Bentley and Trimen, *Medic. plants*, Nr. 157. — Besser, *Bull. Soc. imp. d. Mosc.*, VII, 1834. — Boissier, *Flor. orientalis*, III. — Berg-Schmidt, *Atlas*, Taf. XXIX c. — Willkomm, Ueber die Stammpflanze der *Flor. Cinae levanticae*. *Botan. Zeit.* 1872. — Faust v. Homeyer, *Ber. chem. Ges.* 1874. — Jehn, *Arch. d. Pharm.* 32. — Kahler, ebenda 34. — R. Mayer, über das Santonin, *Inaug.-Dissert.* Tübingen 1838. — Vogl, *Commentar zur österr. Pharm.* — Schleiden, *Handb. d. medic-pharm. Bot.* 1872. — Flückiger, *Pharmacognosie und Arch. Pharm.* 1886. — Flückiger-Hanbury, *Pharmacographia*. — Dymock, *Veget. mat. med. of West. Ind.* — Die chemische Literatur in Husemann-Hilger, *Pflanzenstoffe*. Tschirch.

**Cinchamidin**, s. Chinaalkaloide, Bd. II, pag. 695.

**Cinchen**, s. Chinaalkaloide, Bd. II, pag. 688.

**Cinchocerotin**, s. Chinaalkaloide, Bd. II, pag. 695.

**Cincholin**, s. Chinaalkaloide, Bd. II, pag. 695.

**Cinchomeronsäure**, s. Chinaalkaloide, Bd. II, pag. 673.

**Cinchona**, Gattung der *Rubiaceae*, Unterfamilie *Cinchoneae*, Section *Eucinchoneae*. Die Schreibweise *Cinchona* ist aus Rücksichten des Wohllautes jetzt allgemein eingebürgert, obwohl sie, da die Pflanze zur Erinnerung an Anna von Osorio, Gräfin von Chinchon, Vizekönigin von Peru (1629—1639), benannt wurde, richtiger *Chinchona* (Tschinschona) heissen müsste, welche Schreibweise MARKHAM (1874) in einer besonderen Streitschrift warm verfocht.

Die Cinchonen sind in der Andenkette des westlichen Südamerika einheimisch, die gute Chinarinden liefernden jedoch auf einen bestimmten Höhenbezirk beschränkt und an eigenartige klimatische Verhältnisse gebunden (s. Chinarinden). Durch Cultur sind sie nach Java, Ostindien, Ceylon, Jamaica und andere Orte verpflanzt.

Die Cinchonen sind hübsche (habituell unserer Syringe ähnliche), immergrüne Gewächse von strauch- oder (meistens) baumartigem Wuchs und bitterer Rinde, die gegenständigen Zweige sind cylindrisch und stumpf-4kantig. Der Habitus der südamerikanischen Cinchonen ist vortrefflich bei WEDELLE, der der Culturbäume in Java sehr charakteristisch bei MOENS (photographisch) wiedergegeben. Die selbst am gleichen Baume bisweilen in Gestalt und Grösse veränderlichen Blätter sind entweder krautig oder etwas lederig, glänzend, gegenständig, gestielt, eiförmig, verkehrt-eiförmig elliptisch, lanzettlich, selten herzförmig, stets ganzrandig, glatt oder höchstens am Rande etwas zurückgebogen, feingeadert und in den Winkeln der Nerven der Unterseite oftmals mit je einem, oberseits beulenartig hervortretenden, mit einem Haarbüschel versehenen und durch dieses verhüllten Grübchen (KUNTZE's Blattscropheln, *Folia scrobiculata* der Autoren) ausgestattet. Die grübchenblättrigen Cinchonen sind im Allgemeinen die chininreichsten. Den chininarmen pflügen dieselben zu

fehlen. Jugendliche Blätter sind bisweilen unterseits purpurn, bei einigen Arten färben sich die Blätter vor dem Abfallen purpurfarben. Die hinfalligen Nebenblätter sind innen am Grunde drüsig. Der kräftige, oft schön purpurfarbene Blattstiel erreicht im Maximum ein Drittel der Länge des Blattes, meist ist er kürzer.

Die Blüten stehen in reichblüthigen, endständigen, ansehnlichen, oft etwas sparrigen Rispen, die in der unteren Hälfte meist Hochblätter tragen. Die Blüten selbst sind weiss, rosa-, violett- oder purpurfarben, schwach riechend, meist 5zählig, hermaphrodit, actinomorph, heterostyl-dimorph (selten trimorph). Blütenformel  $K (5) C (5) A 5 G \bar{2}$ . Der Kelch ist kurzglockig, meistens 5zählig und stets bleibend.

Fig. 18.



*Cinchona Calisaya* β *Josephiana* Widd. A Stück des blühenden Zweiges in natürl. Grösse; B Blüthe  $\frac{3}{4}$ ; C Krone aufgeschlitzt; D reife Kapseln natürl. Grösse; E eine Kapsel mit zur Hälfte abgetragener Schale, um die Lage der Samen zu zeigen; F Kapsel quer durchschnitten; G Same im Längsschnitte (nach Luerssen).

Die Corolle ist stieltellerförmig, oftmals weichbehaart, mit langer, gerader, cylindrischer oder in der Mitte oder am Grunde etwas bauchiger, runder oder stumpffünfkantiger Röhre und kahlem oder behaartem Schlunde. Die 5 kurzen, zarten Corollenlappen sind in der Knospe klappig (für die Eueinchen charakteristisch), bei der aufblühten Blüthe stehen sie horizontal ab. Sie sind am Rande lang gewimpert. Das Androeceum besteht aus 5, der Corollenröhre ziemlich tief inserirten Staubfäden. Dieselben besitzen bei der langgriffligen Form kurze Filamente und sind alsdann in der Kronröhre eingeschlossen, bei der kurzgriffligen Form dagegen lange Filamente und ragen alsdann aus der Kronröhre hervor. Bei der, übrigens nur bei

zwei Exemplaren beobachteten, Mittelform sind die Narben fast sitzend und die Stamina mittellang (KUNTZE). Die Antheren sind länglich oder lineal, am Rücken angeheftet. Der epigyne Discus ist polsterförmig, der behaarte Fruchtknoten kreiselförmig-ellipsoid. Er ist zweifächerig und enthält zahlreiche Ovula, die einer linealen Placenta aufsitzen. Der Griffel ist fadenförmig; er ist bei der kurzgriffligen Form in der Kronröhre eingeschlossen, bei der langgriffligen Form dagegen ragt er eben aus der Corollenröhre hervor. Die zweifächerige, aus 2 Carpellen entstandene Frucht ist eine trockene Kapsel, sie ist eiförmig bis cylindrisch, vom bleibenden Kelche bekrönt, beiderseits mit je einer Längsfurche versehen, im Uebrigen glatt oder mit 4—6 (meist 5) Längsfurchen auf jedem Carpell. Die Kapsel springt von unten nach oben wandspaltig (Unterschied von *Ladenbergia*) auf, oben werden die Fächer durch den Kelch zusammengehalten. Die zahlreichen Samen sind dachziegelig auf der kantig-flügeligen Placenta (für die Eucinchonen charakteristisch) angeheftet. Sie sind schildförmig und ringsum mit einem eiförmigen, länglich elliptischen, netzigen, am Rande etwas unregelmässig zerschlitzten Flügel versehen. Endosperm reichlich vorhanden, fleischig, Embryo gerade, axil, Cotyledonen eiförmig. Radicula cylindrisch, abwärts gekehrt.

Bei der Diagnose der Cinchonen kommt es an auf Grösse, Form und Farbe der Blätter, Vorhandensein oder Fehlen, sowie Vertheilung der Blattgrübchen, Form der Nebenblätter, Farbe der Rinde, Form, Grösse und Farbe der Corollenröhre, Querschnitt derselben, Form und Grösse der Kapsel, Vorhandensein oder Fehlen von Rippen an der Kapsel, Form und Anordnung der Kelchzähne, — wie man sieht, fast Alles nebensächliche Unterscheidungsmerkmale.

Die Cinchonen haben heterostyle Blüten, d. h. es finden sich bei jeder Art oder Hybride Bäume, deren Blüten nur lange Griffel und kurze Staubgefässe haben (makrostyle Form) und zugleich Bäume, deren Blüten nur kurze Griffel und lange, beziehungsweise höherstehende Staubgefässe besitzen (mikrostyle Form). Eine dritte Form kommt als sehr selten nicht in Betracht. Die heterostylen Blüten sind nun in der Regel auf wechselseitige Befruchtung angewiesen, um guten, reichlichen Samen (in manchen Fällen, wie bei anderen Pflanzen nachgewiesen, um überhaupt Samen) hervorzubringen. Daraus folgt, dass man umgekehrt die Unregelmässigkeit der Hybridation steigern kann, wenn man mit langen Staubgefässen der mikrostylen Form eines Bastardes die kurzen Griffel derselben Blütenform einer echten Art befruchtet, beziehungsweise im anderen Falle, mit dem Pollen der makrostylen Form eines Bastardes die Griffel der mikrostylen Form einer echten Art. Die künstliche Befruchtung selbst geht leicht vor sich, wenn man die Corollen der zu befruchtenden Sorte halbentwickelt, also mit noch nicht stäubenden Pollen, etwa im Zustande der Blütenknospenentfaltung, abzieht und dafür die entwickeltere Corolle mit stäubenden Pollen der anderen Sorte über den frei gewordenen Griffel schiebt. Dieses Verfahren hat KUNTZE vorgeschlagen, um durch Züchtung irregulärer Hybriden den Chiningehalt der Rinden, der nach KUNTZE'S Erfahrungen durch Hybridation, besonders irreguläre, wächst, zu steigern. Andererseits ist KUNTZE zu dem merkwürdigen Resultat gekommen, dass die Cinchonen trotz der Heterostylie nicht auf Insectenbefruchtung angewiesen sind; sie haben nämlich keinen cohärenten, grossen oder klebrigen Pollen, sondern winzig kleinen, losen, stäubenden Pollen, der auf Windbestäubung folgern lässt; ausserdem besitzen die Cinchonen keinen auffallenden Geruch, wie auch DE VRIJ bestätigte, und keine grellen Blütenfarben; aber eine der letzteren Eigenschaften pflegen auf Insectenbefruchtung angewiesene Blüten stets zu besitzen. Dann ist die Fruchtbarkeit der Cinchonen mit wenigen Ausnahmen (*C. Ledgeriana*) eine so ausserordentliche, wie man sie bei Insectenbefruchtung kaum erklären kann; liefert doch ein einziger mässig grosser Baum in den Culturen 15—20 Pfund Samen und rechnet man doch 80000—250000 Samen auf 1 Pfund. Grosse wilde Bäume dürften das Vierfache produciren.

Der Samen ist geflügelt, klein, sehr leicht und demgemäss zur Verbreitung durch den Wind ausschliesslich angepasst; trotz der ungeheuren Samenverbreitung durch den

Wind ist die freiwillige Samenkeimung dennoch eine recht beschränkte; man fand die Samen auf Java freiwillig nur in vermoderten Baumstämmen keimend, im Glaskasten des Gewächshauses keimen sie dagegen massenhaft.

Die Cinchonon blühen fast das ganze Jahr hindurch, so dass Blüten und Früchte neben einander am gleichen Baume vorkommen.

So ausgeprägt die Gattungscharaktere der *Cinchona* anderen verwandten Gattungen gegenüber sind, so wenig scharf sind die Charaktere der einzelnen Arten festzustellen. Selbst die WEDDELL'schen Reihen (s. unten) kann man im günstigsten Falle als Abkömmlinge mehrerer dicht nebeneinander herlaufender Reihen betrachten. Allerorten finden sich Uebergänge und trotz der zahlreichsten Bemühungen ist es bisher noch nicht gelungen, in völlig befriedigender Weise die Systematik der Cinchonon ihres Wirrwarrs zu berauben.

In DE CANDOLLE'S Prodrömus finden wir 16 Arten, bei HOWARD 38, bei TRIANA 35, bei WEDDELL 33 und 18 Subspecies, bei BAILLON 20 und KUNTZE kennt nur 4. Am weitesten fasst KARSTEN, an den Eintheilungsprincipien LINNÉ'S und ENDLICHER'S festhaltend, die Gattung *Cinchona*. Seine Eintheilung ist:

*Cinchona* L. 1. Kapsel öffnet sich vom Grunde an, die Klappen bleiben mittelst des Kelchsaumes lange vereinigt. Blume 5gliederig. *Quinquina* Cond.

a) *Kinakina* Adanson. Blume klein, Kronsaum bärtig, Blätter meist kleiner, oft drüsen-grubig, Kapsel klein.

*Cinchona Calisaya*, *Trianae*, *lancifolia*, *pubescens*, *cordifolia*, *tucujensis*, *succirubra*, *coccinea*, *officinalis*, *macrocalyx*, *glandulifera*, *nitida*, *purpurea*, *corymbosa*.

b) *Muzonia* Weddell. Blume gross, Kronensaum bartlos, Blätter und Kapseln gross, erstere krautig, ohne Drüsenruben.

*Cinchona Muzonensis*, *Hookeriana*, *Henteana*.

2. Kapsel öffnet sich bald vom Grunde, bald von der Spitze an. *Heterasca* Krst.

*Cinchona micrantha*, *lucumaeifolia*, *heterocarpa*, *pedunculata*, *Moritziana*.

3. Kapsel öffnet sich von der Spitze an; Blätter gross, drüsenrubenlos, Kronensaum bartlos. *Ladenbergia* Kl. em.

a) *Buena* Pohl. Blume gross, 5—6gliederig, Blüten meist endständig, Bäume.

*Cinchona macrocarpa*, *hexandra*, *bogotensis*.

b) *Cascarilla* Endl. Blume gross, 5gliederig, lederig, orangeblüthenartig duftend, Blüten endständig, Bäume.

*Cinchona magnifolia*, *oblongifolia*, *prismatostylis*.

c) *Remijia* DC. Blume klein, 5gliederig, in gedrungenen Trugdolden achselständig langgestielte, kurzästige, unterbrochene Rispen bildend, Sträucher und Bäumchen.

*Cinchona Purdieana*, *ferruginea*, *macrophylla*.

Alle anderen Autoren fassen die Gattung enger, unter Ausscheidung von *Remijia*, *Cascarilla*, *Buena*.

WEDDELL führt alle echten Cinchonon auf 5 neben einander liegende Grundformen oder Stämme (*Stirps*, *souche*) zurück. Seine *Stirps* sind:

1. *Stirps Cinchonae officinalis* (nach Kuntze Hybriden von *C. Weddelliana* [*Calisaya*] mit *C. Pavoniana* [*micrantha*] und *Howardiana*): 1. *Cinchona officinalis* Hook., 2. *C. macrocalyx* Pav., 3. *C. lucumaeifolia* Pav., 4. *C. lanceolata* R. et Pav. (?), 5. *C. lancifolia* Mutis, 6. *C. amygdalifolia* Wedd.

2. *Stirps Cinchonae rugosae* (nach Kuntze *C. Pahudiana* [*carabayensis*] und verwandte Bastarde): 7. *C. pitayensis* Wedd., 8. *C. rugosa* Pav., 9. *C. Mutisii* Lamb., 10. *C. hirsuta* R. et Pav., 11. *C. carabayensis* Wedd., 12. *C. Pahudiana* How., 13. *C. asperifolia* Wedd., 14. *C. umbellifera* Pav., 15. *C. glandulifera* R. et Pav., 16. *C. Humboldtiana* Lamb.

3. *Stirps Cinchonae micranthae* (nach Kuntze *C. Pavoniana* [*micrantha*] und Abkömmlinge): 17. *C. australis* Wedd., 18. *C. scrobiculata* H. et B., 19. *C. peruviana* How., 20. *C. nitida* R. et Pav., 21. *C. micrantha* R. et Pav.

4. *Stirps Cinchonae Calisayae* (nach Kuntze *C. Weddelliana* [*Calisaya*] und Bastarde): 22. *C. Calisaya* Wedd., 23. *C. elliptica* Wedd.

5. *Stirps Cinchonae ovatae* (nach Kuntze *C. Howardiana* [*succirubra*] und Bastarde): 24. *C. purpurea* R. et Pav., 25. *C. rufinervis* Wedd., 26. *C. succirubra* Pav., 27. *C. ovata* R. et Pav., 28. *C. cordifolia* Mutis, 29. *C. tucujensis* Karst., 30. *C. pubescens* Vahl, 31. *C. purpurascens* Wedd.

Doch selbst WEDDELL und HOWARD sind schliesslich an der Systematik der *Cinchona*-Arten fast verzweifelt. WEDDELL sagt: „Ich stimme völlig mit Mr. HOWARD über die grosse Veränderlichkeit der Arten dieses sehr natürlichen Genus überein,



so dass man mit etwas Uebertreibung sagen könnte, alle beschriebenen Arten seien bloß Varietäten oder Rassen, die einer tropischen Form entspringen. In der That, nicht eine einzige Art kann von ihrem Nachbar durch ein absolutes Merkmal unterschieden werden; es ist dies bloß durch ein Ensemble möglich, welches das Auge nicht aus einem Herbariumexemplar ersehen kann.“ HOWARD erhoffte schliesslich Aufklärung durch die Cultur. KUNTZE war der erste Botaniker, welcher Gelegenheit hatte, die Cinchonenculturen auf Java und in Sikkim-Himalaya vergleichend zu studiren, seitdem diese prosperiren; er hat seine Untersuchungen an frischem Material angestellt und, soweit es möglich war, dort ausgearbeitet. Das ist insofern wichtig, als an getrockneten Herbarienexemplaren manche Charaktere verschwinden oder sich verändern, nämlich: 1. die Farbe der Blätter und 2. die Farbe der Blüten, da alle Cinchonon subnigricante Pflanzen sind; 3. die Kantenlosigkeit der Corollenröhre und 4. die Rippenlosigkeit der fast reifen Kapseln einiger Arten; 5. die Winkelabwesenheit zwischen Fruchtkelch und halbreifer Kapsel; 6. die bauchige Gestalt der Corollenröhre; 7. dunkeln die Kelchzipfel manchmal aussergewöhnlich nach, was zur falschen Angabe gefärbter Kelchzipfel führte.

KUNTZE will nur vier gute Arten anerkennen und vertritt die Ansicht, dass alle übrigen Bastarde sind.

Er unterscheidet:

- |                                       |               |                                  |
|---------------------------------------|---------------|----------------------------------|
| 1. <i>Cinchona Weddelliana</i> Ktze., | jetzt von ihm | <i>C. Calisaya</i> Wedd. em.     |
| 2. <i>C. Pavoniana</i> Ktze.          | " " "         | <i>C. micrantha</i> Pav. em.     |
| 3. <i>C. Howardiana</i> Ktze.         | " " "         | <i>C. succirubra</i> Pav. em.    |
| 4. <i>C. Pahudiana</i> Ktze.          | " " "         | <i>C. carabayensis</i> Wedd. em. |

genannt (Briefl. Mittheil. Dec. 1886).

Die Merkmale sind:

A. Cinchonon mit dunklem, fast lederigem, kleinem Blatte, gerippten regulären Kapseln und trichterförmigem Fruchtkelche; beide Arten haben proportionale Blattstiele.

1. *C. Calisaya*, völlig kahl mit dunkelgrünem, eiförmigem Blatte, mit Grübchen in den Nervenwinkeln besetzt, mit fast stielrunder, in der Mitte etwas bauchiger, kantenloser Corollenröhre, mit fast kugeligem Kapsel und kleinem, d. h. ein Viertel des Fruchtdurchmessers breitem Fruchtkelch.

2. *C. carabayensis*, überall schwachfilzig mit graugrünem, verkehrt eiförmigem Blatte, cylindrischer, kantig gefurchter Corollenröhre, mit länglicher Kapsel und grossem Fruchtkelch, der so breit als die Frucht ist.

B. Cinchonon mit hellfarbigem, dünnen, mehrfach grösseren Blättern (an der Basis der Blütenzweige) und bauchigen geschnäbelten, rippenlosen Kapseln, welche halbreif (frisch) ohne Winkel oder Einschnürung in den kleinen, cylindrischen, aufrechten Fruchtkelch übergehen; beide Arten sind kahl und haben keine kantige Corollenröhre.

3. *C. succirubra* mit proportionalen Blattstielen und gelbgrünen, auch im Blütenstande grossen Blättern, die ohne Grübchen in den Aderwinkeln sind, mit normal grossen Corollen und stielrunder, in der Mitte schwachbauchiger Corollenröhre und bleichen, grossen Samenflügeln. — Die anderen drei Arten haben kleine, ockerfarbige Samenflügel.

4. *C. micrantha* mit unproportionalen Blattstielen, d. h. die sehr grossen Blätter an der Basis des Blütenzweiges haben fast gar keine Blattstiele, und je kleiner die Blätter bis zur Spitze des Blütenstandes hin werden, desto länger wird der Blattstiel. Diese Art hat grasgrüne Blätter mit Grübchen in den Aderwinkeln, halb so lange Corollenröhre als die anderen drei Arten, welche an der Basis bauchig ist und gelblichweisse Blütenfarbe hat. Die anderen Arten haben schmutzig blassrothe Blüten und keine an der Basis bauchige Corollenröhre.

Folgende Hybriden dieser vier Arten hat Kuntze beobachtet (die ältesten Synonyme, bezw. die Namen der von anderen Autoren als Arten betrachteten Cinchonon sind beige gesetzt):

- C. Calisaya* × *carabayensis* = *C. Humboldtiana* Lambert,  
*C. Calisaya* × *micrantha* = *C. officinalis* L. als regelmässige und *C. Ledjariana* als unregelmässige Hybride,  
*C. Calisaya* × *succirubra* = *C. lancifolia* Mutis,  
*C. carabayensis* × *micrantha* = *C. ovata* Wedd.,  
*C. carabayensis* × *succirubra* = *C. pubescens* Vahl,  
*C. micrantha* × *succirubra* = *C. heterophylla* Pav.,  
*C. Calisaya* × *carabayensis* × *micrantha* = *C. Coccinea* Pav.,  
*C. Calisaya* × *carabayensis* × *succirubra*,  
*C. Calisaya* × *micrantha* × *succirubra* = *C. Mac Ivoriana* O. Ktze.,  
*C. carabayensis* × *micrantha* × *succirubra*,  
*C. Calisaya* × *carabayensis* × *micrantha* × *succirubra* = *C. mixtissima* O. Ktze.

Es waren vor Erscheinen von Kuntze's Werk bereits folgende künstliche Hybriden erzeugt worden: *C. Calisaya* × *carabayensis* (welche die Holländer *C. Hasskarliana* nennen) durch de Vrij; *C. Calisaya* × *carabayensis* × *succirubra* durch Ph. Anderson und Hoveling aus *C. Calisaya* und *C. caloptera* = *carabayensis* × *succirubra*; die holländischen officiellen Berichte führen als rindenliefernd *C. officinalis* × *Pahudiana* auf = *C. Calisaya* × *carabayensis* × *micrantha*; Mac-Ivor züchtete *C. succirubra* × *officinalis* = *C. Calisaya* × *micrantha* × *succirubra*.

Bei KUNTZE'S Ansicht spielt die Möglichkeit leichter Bastardirung eine grosse Rolle. Dass dieselbe wirklich vorliegt, ist ausser Zweifel. Gesetzt den Fall, KUNTZE habe Recht — bis jetzt hat er mehrfach Widerspruch erfahren — und die von ihm auf Java und in British-Sikkim beobachteten Cinchonon seien wirklich nur die Bastarde jener vier Arten, respective diese selbst, so ist damit noch nicht erwiesen, und darin schliesse ich mich FLÜCKIGER an, dass das nun auch für alle südamerikanischen Cinchonon, die WEDDELL an Ort und Stelle beobachtete, gelte, wenngleich nicht zu leugnen ist, dass die Wahrscheinlichkeit eine sehr grosse nicht ist, dass sich diese so gänzlich anders verhalten werden. Beide müssen noch einmal von demselben Forscher an Ort und Stelle beobachtet und mit einander verglichen werden.

Jedenfalls erschwert die Leichtigkeit der Bastardbildung die Systematik der Cinchonon ganz ausserordentlich. Darüber ist man aber jetzt wohl allgemein einig, dass *C. Calisaya* Wedd., *C. succirubra* Pav. und *C. micrantha* Pav. gute Arten sind.

KUNTZE gibt für die eigenthümliche Verbreitung der südamerikanischen Arten im Süden und der Hybriden namentlich im Norden vom Aequator folgende Erklärung: „Für die erfolgreiche Verbreitung der Samen kommen nur solche Winde in Betracht, die weder nach heissen Zonen führen, noch zu hoch gehen und abgelenkt werden. Da nun längs der Cinchonaregion im Süden mit 22° durchschnittlicher Wärme in Bolivien bis nach Nordecolumbien mit 26—27° jährlicher Wärme eine von Süd nach Nord gehende Temperatursteigerung stattfindet, so werden zur Ausgleichung der Temperatur auch von Columbien nach Bolivien hochgehende leichte warme Winde wehen, die für die Verbreitung der ohnehin schwer keimenden Cinchonon als hochgehende Winde wirkungslos sind. Dagegen die zum Temperaturausgleich von Bolivien nach Columbien gerichteten kühleren schweren Winde, die als tiefergehend für die Cinchononverbreitung geeignet erscheinen, werden die im Süden gebildeten Samen der zur Kreuzung geneigten Elternarten allmählig nach Norden verbreiten, so dass in Nordecolumbien das ausschliessliche Vorkommen der buntest gemischten Hybriden nicht unerwartet sein kann.“

Die wichtigsten *Cinchona*-Arten (beziehungsweise Hybriden) sind:

1. *Cinchona Calisaya* Weddell (*C. Calisaya* a. vera Wedd.), hoher, alle anderen Bäume der Urwälder überragender Baum mit aufrechtem Stamme und dicht belaubter Krone, in Bolivia (Provinz Enquisivi, Yungas, Larecaja Caupolican) aber auf die zwischen 1500—1800 m über dem Meer gelegenen Hochthäler bis zum 17.° südl. Breite beschränkt (in der höheren Region strauchig). In Peru in der Provinz Carabaya. Verbreitungsgebiet: Cordilleren zwischen 13 und 17° südl. Breite und 68—72° westl. Länge.

Blätter auf circa 1 cm langem, bisweilen röthlichem Stiel, 8—15 cm lang und 3—6 cm breit, verkehrt ei-lanzettförmig länglich, stumpf, am Grunde verschmälert, hart, kahl, selten behaart, oberseits sammtglänzend-dunkelgrün mit blässeren Adern, unterseits blass smaragdgrün, mit deutlich entwickelten bärtigen Grübchen in den Winkeln der Nerven. Nebenblätter so lang oder länger als der Blattstiel, länglich, stumpf, am Grunde der Innenseite spärlich drüsig, sonst kahl. Inflorescenzen eiförmig oder doldentraubig, nicht sehr reichblüthig. Inflorescenzaxen weichhaarig. Kelch weich behaart. Kelchzähne kurz, dreieckig. Corolle 9—10 mm lang, Röhre am Grunde fast fünfkantig, Abschnitte (Saumlappen) lanzettlich, oberseits rosenroth, weiss gewimpert. Narben lineal. Fruchtknoten behaart, Kapsel 8—12 mm lang und 5—6 mm breit, kurz eiförmig oder elliptisch-eiförmig,

fast kahl, rippenlos, reif rostfarben, Fruchtkelchzähne aufrecht. Samenflügel elliptisch, am Rande gefranst-gezähnt, nicht durchbohrt (siehe auch oben KUNTZE'S Diagnose).

Abarten WEDDELL'S (Hybriden KUNTZE):

a) Var.  $\beta$ . *microcarpa* Wedd. Blätter länglich-eiförmig oder elliptisch, stumpf, beiderseits grün, Unterseite weichhaarig, nicht selten purpurn, Blattgrübchen fehlend oder klein. Kapseln 8—10 mm.

b) Var.  $\gamma$ . *boliviana* Wedd. Blätter meist grösser als bei  $\alpha$  vera, verkehrt-eiförmig-länglich oder elliptisch, beiderseits kahl, unterseits purpurn, Blattgrübchen vereinzelt oder fehlend, Kapseln grösser als bei a) und  $\alpha$  vera, 12—15 mm lang, lanzettlich-eiförmig, nach oben verschmälert, mit Untervarietät: *pubescens* Wedd.

c) Var.  $\delta$ . *oblongifolia* Wedd. Blätter kleiner als bei  $\alpha$  vera, schmallänglich, stumpf, beiderseits grün, unterseits weichhaarig, fast grübchenlos, Kapseln wie bei  $\gamma$  Boliviana.

d) Var.  $\epsilon$ . *pallida* Wedd. Blätter mehr elliptisch als bei  $\alpha$  vera, sehr stumpf, zarter, bleicher grün, grübchenlos. Die Blüten kleiner und in schlafferer Rispe (LUERSEN).

Subspecies:

*C. Josephiana* Wedd. (auch als *C. Calisaya* var. *Josephiana*), Strauch von 2—3 m Höhe mit schlankem, 3—5 cm dickem, wie die aufrechten Aeste ziemlich glatt-berindeten Stämmchen. Blätter länglich oder eiförmig-lanzettlich, zugespitzt oder stumpf, beiderseits kahl, ziemlich steif, mit oder ohne Grübchen. Kapsel grösser und oberwärts meist verschmälert (Fig. 18). Diese Cinchone liefert die Cort. *Calisayae* Schuhkraft Javas.

Mit Subvarietät *pubescens* Wedd. und *discolor* Wedd.

*Calisaya* neigt sehr, wenn auch nicht in dem gleichen Maasse wie *succirubra*, zur Bastardirung. *C. Hasskarliana* = *C. Calisaya*  $\times$  *carabayensis* ist ein solcher durch DE VRIJ erzeugter, viel cultivirter Bastard, ebenso soll *C. officinalis* L. nach KUNTZE *C. Calisaya*  $\times$  *micrantha* und *C. lancifolia* Mutis ein Bastard *C. Calisaya*  $\times$  *succirubra* sein.

Die werthvollste Cinchone, ausser *C. Mac Ivoriana* (s. unten), ist zur Zeit (1886)

*Cinchona Ledgeriana* Moens manscpt. How., als Art sehr fraglich, daher richtiger als *C. Calisaya* var. *Ledgeriana* Howard (oder als irregulärer Bastard von *C. Calisaya*  $\times$  *micrantha* [KUNTZE] aufzufassen). Ausgewachsene Blätter lanzettlich-oval (lineal-lanzettlich oder länglich-oval), nach beiden Enden verschmälert, spitzlich oder fast stumpf, am Grunde stark in den kurzen Stiel verschmälert, mit oft welligem Rande, beiderseits kahl, fast lederig, oberseits tief grün und schwach glänzend, unterseits blasser, der Stiel oft orangefarben, Blattgrübchen meist nur in den oberen Aderachseln. Nebenblätter sehr hinfällig, lanzettlich länglich, fast spitz, gekielt.

Blüthen klein, wohlriechend, an den Enden der Rispenzweige gedrängt, auf kurzen, gekrümmten Stielen und daher nickend. Corolle mit kurzer, weiter, grünlicher Röhre und weissen oder rahmfarbenen, dicht und lang gewimperten Saumlappen. Kapsel eiförmig-länglich, meist 9 mm, nie aber 12 mm, Kelchzähne aufrecht (TRIMEN, MOENS, LUERSEN).

Viel auf Java, aber auch in Ostindien u. And. cultivirt. 1884 war die *Ledgeriana* auf Java noch nicht in vorherrschender Zahl vorhanden, aber man bestrebt sich dies Ziel zu erreichen. Neuerdings sind auch die indischen Verwaltungen mit einer Vermehrung der Ledgerianabestände vorgegangen.

Ein anderer *Calisaya*-Bastard, die *C. Hasskarliana* (*C. Calisaya*  $\times$  *carabayensis*), der früher in grosser Menge auf Java cultivirt wurde, ist dort jetzt, weil chininarm, aufgegeben worden.

Die Samen der *Ledgeriana* brachte LEDGER vom Rio Mamore (Bolivien) nach London. Von dort kamen sie nach Java, von dort nach Ceylon und in die Nilagiris.

KUNTZE hält die *C. Ledgeriana* für eine unregelmässige Hybride, *C. Calisaya*  $\times$  *micrantha*, und sagt: „Sie ist in den Culturen Sikkims nachweislich aus Samen

strauchiger *C. Calisaya* entstanden und hochstrauchig, während die aus Südamerika nach Java importirte *C. Ledgeriana* Bäume lieferte. Sonst ist aber die Uebereinstimmung vollständig. Sie ist bei reiner Zucht samenarm, während sonst alle Cinchonon sehr fruchtbar sind; sie ist ebenso chininreich und vereinigt in sich die elterlichen Eigenschaften nicht intermediär verschmolzen, sondern wechselseitig ausgetauscht, namentlich hat sie die kleinen, blassen, eigenartig gestalteten Blüten der *C. micrantha* und die Fruchtform der *Calisaya*. Solchen Austausch der elterlichen Eigenschaften findet man bei irregulären Hybriden, das sind solche, die durch Befruchtung der elterlichen Pflanze durch Bastardpollen entstanden sind. Deshalb halte ich *C. Ledgeriana* für eine irreguläre Hybride. Auf Veranlassung von BERNELOT MOENS möchte zwar der Botaniker TRIMEN *C. Ledgeriana* für eine Art nehmen, aber die zweifellose geringe Beständigkeit und seltene Fruchtbarkeit, ihre notorische Bevorzugung fremdartigen Pollens lässt diese Annahme unrichtig erscheinen; die anderen Kenner nehmen mehrere Sorten von *Ledgeriana* an, die Varietäten oder Hybriden seien und bald der *Calisaya*, bald der *micrantha* näher stehen oder, wie nach HOLMES, zum Theil Bastarde von *Calisaya* und *officinalis* sein sollen; letzteres würde aber, da *C. officinalis* meiner Ansicht nach zweifellos eine *C. Calisaya* × *micrantha* ist, auch nur auf *C. Calisaya* und *C. micrantha* als Eltern hinführen.“

Die auf Java cultivirte werthvolle *C. Schukkraftiana* ist, ebenso wie *C. Hasskarliana*, ebenfalls eine Varietät (beziehungsweise Hybride) der *C. Calisaya*. Die sogenannte *C. Calisaya anglica* ist wahrscheinlich ein Bastard von *C. Calisaya* und *succirubra*.

Abbildungen der *C. Calisaya*, beziehungsweise ihrer Varietäten (Hybriden): Berg-Schmidt. Atlas. Taf. XIV d. — Howard, Quinology of the East Indian Plantations. P. III, Taf. IV—VI. — Weddell, Tab. III. — Bentley and Trimen, 141. — Baillon, Histoire d. plantes. 338. — Flückiger, Chinarinden. Taf. II u. III. — Luerssen, Medic. pharm. Bot. II, Fig. 217. — Karsten und And. Kuntze, Cinchona-Arten etc. Phototypie Nr. 1. — Die neueste Publication Moens': Kinaacultuur in Azie, bildet *C. Ledgeriana* Moens, *C. Calisaya* Wedd., *C. Josephiana* Wedd., *C. Hasskarliana* Miq. ab.

2. *Cinchona succirubra* Pav. (*C. ovata* γ. *erythroderma* Wedd.). Ecuador im Gebirgsstock des Chimborazo, besonders 600—1500 m über dem Meer. Steigt vom westlichen Abfalle des Chimborazo durch Riobamba Cuenca bis Nordperu tief in die Thäler hinab. Ist wetterhart (verträgt noch + 3° C.) und wächst sehr schnell. Jetzt vielfach, besonders in Ostindien (Nilgeris 5000—7500 Fuss) und Ceylon (2000—5000 Fuss), aber auch auf Java u. A. cultivirter Baum von 15—25 m Höhe, mit dicker, rothbrauner, borkebedeckter Rinde und reichbelaubter Krone. Jüngere Zweige stumpfkantig weichhaarig. Blätter dünn, krautig, sehr gross, inclusive des 2 cm langen Stiels 18.5 cm (bis 50 cm) lang und 11.5 cm (bis 35 cm) breit, eiförmig (bisweilen fast rundlich), am Rande etwas umgebogen, beiderseits sehr kurz verschmälert, stumpflich, oberseits sattgrün, kahl und fast glänzend; unterseits bleicher, schwach flaumhaarig, auf den Nerven weichhaarig. Drüsengruben fehlen. Die alten Blätter blutroth überlaufen; Nebenblätter länglichstumpf, schwach behaart. Rispe pyramidal, ziemlich reichblüthig. Inflorescenzaxen weichhaarig. Die Tragblätter der unteren Rispenäste derselben den Laubblättern ähnlich, aber kleiner, die der oberen länglich-lineal, die Deckblätter lanzettlich-pfriemlich. Kelch becherförmig, dicht-weichhaarig, purpurn, mit kurzen, dreieckigen, spitzen, gekielten Zähnen, Corolle circa 14 mm lang, purpurn, kurzhaarig, mit eiförmigen spitzen Saumlappen. Kapsel länglich, circa 34 mm lang und 11 mm breit, unreif hochroth, rippenlos (LUERSSSEN). Samenflügelsaum zerschlitzt. Sie ist sehr geeignet zur Veredelung durch Pfropfung oder Kreuzung. Eine solche Hybride ist die sehr chininreiche *C. officinalis* × *succirubra* der Cultivateure = *C. Calisaya* × *micrantha* × *succirubra* Ktze. = *C. Mac Ivoriana* Ktze., von TRIMEN nachmals *C. robusta* benannt, welche in FLÜCKIGER'S „Chinarinden“, Taf. I und V, unter dem Namen der Elternpflanzen, aus denen sie entstand, abgebildet ist (KUNTZE).

Der beim Anschneiden der Rinde von *C. succirubra* austretende weisse Milchsaft wird (durch Oxydation der Chinagerbsäure) sofort roth.

*C. succirubra* ist die zur Zeit wichtigste Cinchone, sie allein wird auch von der Ph. Germ. II. als Stammpflanze der Chinarinden namentlich aufgeführt. Sie herrscht in den ostindischen Culturen, besonders auf Ceylon, bei weitem vor.

Abbildungen: Bentley and Trimen, Medic. Plants. 142. — Howard, Nueva Quinologia. Taf. VIII. — Baillon, Histoire des plant. 342. — Moens, Kinacultuur, Taf. VIII. — Kuntze, Cinchona-Arten etc. Phototypie Nr. 3. — Luerssen, Die Pflanzen der Pharm. Germ. Fig. 322.

3. *Cinchona micrantha* R. et Pav., von KARSTEN zur Section *Heterasca* gestellt, in Bolivia (Larecaja und Caupolican) und Peru (Carabaya). Baum von 6—20 m Höhe, Rinde ziemlich dick, mehr oder weniger glatt, braun, Krone ziemlich belaubt, Blätter krautig, bis 23 cm lang und 15 cm breit, breit-eiförmig oval, ziemlich stumpf, am Grunde mehr oder weniger keilförmig in den 2—3 cm langen oft röthlichen Blattstiel verschmälert, oberseits kahl, etwas glänzend, unterseits matt, auf den Nerven kurz und dicht behaart, sonst sehr zerstreut kurzhaarig, in den Aderachsen grubchenlos, aber mit etwas stärkerem Haarbüschel (unterseits an den Nerven flaumig). Nebenblätter eiförmig-länglich, ziemlich stumpf, aussen weichhaarig, sehr hinfällig. Rispe gross pyramidal, reichblüthig. Kelch kurzglockig, mit dreieckigen spitzen Zähnen. Corolle 5—7 mm lang, weiss, mit cylindrischer, in der Mitte etwas erweiterter Röhre und länglich-lanzettlichen Saumlappen. Kapsel länglich-lanzettlich oder lanzettlich, 25—30 mm lang und 5—7 mm breit, an beiden Enden verschmälert, kahl, glatt.

Variirt als *oblongifolia* Wedd., *rotundifolia* Wedd. und *roseiflora* Wedd.

Bastardirt leicht und gibt besonders mit *C. Calisaya*, *succirubra* und *cavabayensis* werthvolle Bastarde (s. oben).

Abbildungen: Berg-Schmidt, Taf. XIV f. — Bentley and Trimen. — Moens, Kinacultuur in Azie. Taf. IX. — Howard, Quinologia. Taf. V. — Weddell, Taf. XIV. — Kuntze, Cinchona-Arten etc. Phototypie Nr. 2.

Die vorstehenden drei Arten sind als solche relativ gut erkannt und von den Chinologen anerkannt. Zweifelhafte schon sind:

4. *C. Trianae* Krst., in der Gegend von Popayan bei Pitayo, der *Calisaya* sehr nahe verwandt, durch lanzettförmige Blätter und eine innen behaarte Corolle von ihr verschieden (KARSTEN).

5. *C. lancifolia* Mutis (nach KUNTZE Bastard zwischen *Calisaya* × *succirubra*), Tuna, Tunita der Bogotenser. Auf Columbia beschränkt, besonders im Süden, von Bogota bis Popayan 2500—3000 m über dem Meer, aber auch nördlich in den Gebirgen des Magdalena's. Wird jetzt versuchsweise cultivirt. Ueber 24 m hoher Baum, von den vorigen durch schmälere spitzlanzettliche (lederige, meist 12 cm bis 36 cm lange, variable) Blätter, innen kahle Krone und längliche Samen, deren Flügelraum an beiden Enden zerschlitzt, gezähnt und porös durchlöchert ist, unterschieden (KARSTEN).

Variirt sehr (besonders in den Blättern), z. B. *var. discolor*.

Abbildungen: Karsten, Flor. Columb. Tab. XI u. XII. — Flückiger, Chinarinden. Taf. IV. — Moens, Kinacultuur. Taf. VII.

6. *Cinchona officinalis* L. em. Hook. fil. (nach KUNTZE Bastard *C. Calisaya* × *micrantha*), in Ecuador, Provinz Loxa und Peru, 1600—2400 m über dem Meer. Wird viel auf Java, aber auch in Ostindien cultivirt. 10—15 m hoher Baum. Rinde dick, braunschwarz, Krone dicht laubig, fast eiförmig. Blätter 5 bis 12 cm lang und 3—5 cm breit, eilanzettlich oder lanzettlich, spitzlich, am Grunde etwas verschmälert, beiderseits kahl, nur die jüngeren zart flaumhaarig. Grübchen vorhanden. Blattstiel 6—15 mm lang, purpurn. Nebenblätter länglich oder eiförmig, stumpf oder fast spitz, kahl. Blütenrispe fast doldentraubig mit weichhaarigen Zweigen und Blütenstielen. Blüten schmutzig-carminroth. Kelch schwach weichhaarig, fast glockig. Corolle 10—12 mm lang, fleischfarben mit cylindrischer oder 5kantiger Röhre und lanzettlichen, oberseits rosenrothen, weiss gewimperten Sauml-

lappen. Kapsel 12—25 mm lang, länglich, gestreift, gerippt, mit gewöhnlich abstehenden Kelchzähnen.

Sehr veränderlich, als Varietäten sind zu nennen: *Var. α Uritusinga* Wedd. (*C. Uritusinga* Pav., *C. macrocalyx* δ *Uritusinga* DC.) und *Var. β Condaminea* How. (*C. Condaminea* H. et B. ex parte, *C. Condaminea* var. *Chahuarquera* DC., *C. Chahuarquera* Pav.). WEDDELL vereinigt damit auch *C. Bonplandiana* und *C. crispa*. Auch mit *C. lancifolia* ist *C. officinalis* sehr nahe verwandt.

Abbildungen: Flückiger, Chinarinden. Taf. V. — Hooker, Bot. Mag. 5364. — Howard, N. Quinologia. I, 19. — Howard, East Ind. Plant., Taf. IX. — Bentley and Trimen, 140. — Baillon, Hist. des plant. 340, 341. — Luerssen, Die Pflanzen der Pharm. Germ. Fig. 323 und 324. — Moens, Kinacultuur. Taf. VI.

Nahe verwandt mit *C. officinalis* ist ferner *C. lucumaeifolia* Pav., *C. glandulifera* R. et Pav., *C. nitida* R. et Pav., *C. purpurea* R. et Pav., *C. corymbosa* Krst., alle in den Hohecordilleren des mittleren Cinchonengebietes, dessen Centrum Loxa ist, circa 2000 m über dem Meer einheimisch (KARSTEN).

7. *Cinchona pubescens* Vahl (*C. lutea* Pav.), 8. *Cinchona cordifolia* Mutis, 9. *C. Tucujensis* Krst. Diese drei Arten haben (nach KARSTEN) grosse, krantige, behaarte Blätter ohne Drüsengruben. Die der bolivianischen *pubescens* sind oval, an dem Stiel herablaufend, oberseits kahl, die der neugranadischen *cordifolia* herzförmig, deren kahle Kapseln kürzer als bei *pubescens*, wo sie behaart sind; die gleichfalls beiderseits behaarten Blätter der venezuelanischen *tucujensis* sind elliptisch oder eiförmig-elliptisch, ihre Kapseln von der Länge derjenigen der *pubescens*, aber kahl; der längliche Samenflügelsaum dieser drei Arten ist zum Theil gezähnt und unterwärts gespalten.

10. *Cinchona Pahudiana* war diejenige Cinchone, die wohl als erste in Java angepflanzt wurde, jetzt aber (ebenso wie *Hasskarliana*), weil chininarm, aufgegeben ist. Immerhin sind jetzt noch tausende von Bäumen in den javanischen Gebirgen vorhanden (abgebildet bei MOENS).

Die anderen Arten sind weniger wichtig.

In Java wurden seither cultivirt: *C. Calisaya* Wedd., *C. Ledgeriana*, *C. Josephiana* Wedd., *C. Pahudiana* How., *C. Hasskarliana* Miq., *C. officinalis* L., *C. lancifolia* Mutis, *C. succirubra* Pav., *C. micrantha* Ruiz et Pav., *C. caloptera* Miq., *C. cordifolia* Mutis. In Indien und Ceylon besonders: *C. succirubra*, *C. Ledgeriana*, *C. officinalis*.

Vergl. auch die Artikel Chinarinden, Remijia.

Tschirch.

**Cinchona febrifuga**, ein an Stelle der reinen Chinabasen in den Handel gebrachtes Gemenge der gesammten ausgefallten Alkaloide von *Cinchona succirubra*.

**Cinchonamin**, s. Chinaalkaloide, Bd. II, pag. 695.

**Cinchonicin**, s. Chinaalkaloide, Bd. II, pag. 687.

**Cinchonidin**, s. Chinaalkaloide, Bd. II, pag. 689.

**Cinchonidinum sulfuricum** (Ph. Gall., Un. St. u. A.), Cinchonidinsulfat, Schwefelsaures Cinchonidin. Weisse, seidenglänzende, an der Luft verwitternde Nadeln (Ph. Gall.) oder harte, quadratische Säulen (Ph. Un. St.) von bitterem Geschmacke, ohne Geruch. Sie verkohlen beim Erhitzen und verbrennen beim Glühen ohne Rückstand. Sie lösen sich mit neutraler Reaction in etwa 100 Th. kaltem, in 4 Th. siedendem Wasser, in 70 Th. kaltem, in 12 Th. siedendem Weingeist, leicht in angesäuertem Wasser oder Weingeist. In reinem Chloroform löst sich das Salz sehr schwierig, damit gallertartig aufquellend; dagegen wird es leicht aufgenommen von einer Mischung aus 2 Volumen Chloroform und 1 Volum wasserfreiem Weingeist. Die Lösungen drehen das polarisirte Licht nach

links. — Identitätsreactionen: Die mit etwas verdünnter Schwefelsäure bewirkte wässrige Lösung zeigt keine Fluorescenz und färbt sich auf Zusatz von Chlorwasser und Ammoniak nicht grün (Unterschied von Chinin und Chinidin). Die rein wässrige Lösung trübt sich mit Natriumkaliumtartrat, weisses, schwerlösliches Tartrat abscheidend (Unterschied von Cinchonin und Chinidin). Baryumnitrat fällt sie weiss, pulverig. — Zusammensetzung: Das Salz in verwitternden, feinen Nadeln, aus verdünnter wässriger Lösung krystallisirt, mit 6 Molekül (13.6 Procent) Krystallwasser =  $(C_{19}H_{22}N_2O)_2H_2SO_4 + 6H_2O$ . Das Salz in harten Prismen, aus concentrirter wässriger Lösung krystallisirt, mit 3 Molekül (7.3 Procent) Krystallwasser =  $(C_{19}H_{22}N_2O)_2H_2SO_4 + 3H_2O$ . Aus weingeistiger Lösung krystallisirt das Salz mit 2 Molekül (4.8 Procent) Wasser. — Darstellung: Das Cinchonidin begleitet zwar das Chinin in den meisten China-rinden, findet sich jedoch vorzugsweise in der Bogota-China (der Rinde von *Cinchona lancifolia*). Da sein Sulfat viel leichter löslich ist, als das Chininsulfat, ist es grösstentheils nach Abscheidung des letzteren in der Mutterlauge enthalten, aus der es durch Seignettesalz als schwerlösliches Tartrat abgeschieden wird. Man löst dasselbe in verdünnter Salzsäure, fällt das Cinchonidin mit Ammoniak aus, wäscht es mit Aether (zur völligen Entfernung des Chinins), neutralisirt es darauf mit Schwefelsäure und krystallisirt das Sulfat aus heisser Lösung. — Prüfung: In concentrirter Schwefelsäure löse sich das Präparat farblos oder nur mit schwach gelblicher Farbe auf (Röthung: Salicin, Bräunung oder Schwärzung: fremde organische Stoffe); einige Tropfen Salpetersäure dürfen diese Lösung nicht verändern (Röthung: Morphin). Die mässig verdünnte wässrige Lösung soll bei Zusatz verdünnter Schwefelsäure nicht oder nur schwach blau schillern (nur Spuren von Chinin oder Chinidin). Wird 0.5 g des Salzes mit 20 ccm Wasser erhitzt und nach Zugabe von 1.5 g gepulvertem Kaliumnatriumtartrat eine Stunde lang kalt gestellt, so darf das Filtrat durch 1—2 Tropfen Ammoniak nicht oder nur ganz schwach getrübt werden (Ausscheidung: Chinidin, Cinchonin; eine schwache Trübung gestattet bis  $\frac{1}{2}$  Procent Chinidinsulfat, respective  $\frac{1}{2}$  Procent Cinchoninsulfat). 1 g des Salzes löse sich leicht und vollständig in 8 ccm (10 g) eines mit dem halben Volum absoluten Weingeistes vermischten Chloroforms (Prüfung auf fremdartige Substanzen). — Aufbewahrung: In wohl verschlossenen Gefässen. Das wasserreichere, in feinen Nadeln krystallisirende Salz verwittert an der Luft. — Gebrauch: Aehnlich dem Chininsulfat, dem es aber in der Wirkung nachsteht (6 Th. Cinchonidin = 4 Th. Chinin).  
Schlickum.

**Cinchonin**, s. Chinaalkaloide, Bd. II, pag. 686.

**Cinchoninsäure**, s. Chinaalkaloide, Bd. II, pag. 687.

**Cinchoninum** (Ph. Germ. I. u. A.), Cinchonin. Weisse, glänzende Krystallnadeln oder ziemlich dicke rhombische Säulen, luftbeständig, geruchlos, anfangs von wenig wahrnehmbarem, später eigenthümlich bitterem Geschmacke und alkalischer Reaction. Beim Erhitzen an der Luft verkohlen sie und verbrennen in der Glühhitze ohne Rückstand. Sie lösen sich kaum sowohl in kaltem wie in heissem Wasser, in 110 Th. kaltem, in 28 Th. siedendem Weingeist, wenig in Aether oder Chloroform. Angesäuertes Wasser nimmt das Cinchonin leicht auf; diese Lösungen drehen das polarisirte Licht nach rechts. — Identitätsreactionen: Die mittelst verdünnter Schwefelsäure bewirkte wässrige Lösung schillert nicht, färbt sich auch nicht grün nach Zusatz von Chlorwasser und Ammoniak. Gibt man zur Lösung Ammoniak im Ueberschuss und schüttelt die Mischung mit Aether, so erfolgt keine Auflösung des ausgeschiedenen Alkaloids. — Zusammensetzung:  $(C_{19}H_{22}N_2O)$  ohne Krystallwasser. — Darstellung: Aus der mit Hilfe verdünnter Schwefelsäure bewirkten, nicht zu verdünnten wässrigen Lösung des Cinchoninsulfates (1:50) wird durch überschüssiges Ammoniak oder Natronlauge das Cinchonin ausgeschieden, der Niederschlag wohl ausgewaschen, getrocknet und dann aus siedenden

der alkoholischer Lösung (1 : 30) umkrystallisirt. — Prüfung: Die mit verdünnter Schwefelsäure bewirkte verdünnte wässrige Lösung schillert nicht oder nur sehr wenig (Spuren von Chinin, respective Chinidin); der daraus mittelst Ammoniak hervorgerufene Niederschlag löse sich nicht wahrnehmbar in Aether oder überschüssigem Ammoniak. Concentrirte Schwefelsäure löse das Präparat ohne oder mit nur schwach gelblicher Färbung auf (Röthung: Salicin, Bräunung oder Schwärzung: Zucker u. a. organische Materien); auch auf Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure darf keine Färbung eintreten (Röthung: Morphin). — Gebrauch: Zur Darstellung von Cinchoninsalzen; wegen seiner Unlöslichkeit kaum zur directen medicinischen Anwendung.

Schlickum.

**Cinchoninum sulfuricum** (Ph. Germ. I. u. A.), Cinchoninsulfat, Schwefelsaures Cinchonin. Weisse, glänzende, harte, schiefe rhombische Säulen von bitterem Geschmack, ohne Geruch, luftbeständig. Beim Erhitzen verkohlen sie und verbrennen in der Glühhitze ohne Rückstand. Sie lösen sich mit neutraler Reaction in etwa 70 Th. kaltem, 14 Th. siedendem Wasser, in 6 Th. Weingeist, schwierig in Chloroform, nicht in Aether. Angesäuertes Wasser nimmt das Salz leicht auf. Die Salzlösungen drehen das polarisirte Licht nach rechts. — Identitätsreactionen: Die wässrige Lösung schillert auf Zusatz verdünnter Schwefelsäure nicht; mit Chlorwasser und darauf mit Ammoniak versetzt, färbt sie sich nicht grün (Unterschiede vom Chinin- und Chinidinsulfate). Ammoniak scheidet aus der wässrigen Salzlösung einen weissen Niederschlag, der sich weder in überschüssigem Ammoniak, noch in Aether auflöst. Kaliumnatriumtartrat, sowie Jodkalium trüben die wässrige Salzlösung nicht; Baryumnitrat fällt sie weiss, pulverig. — Zusammensetzung:  $(C_{19}H_{22}N_2O)_2H_2SO_4 + 2H_2O$  (4.99 Procent Krystallwasser). — Darstellung: Bei der Chininbereitung aus den braunen Chinarinden, welche gewöhnlich reich an Cinchonin sind, bleibt dasselbe vermöge der grösseren Löslichkeit des Sulfates in der Mutterlauge, aus denen das Chininsulfat auskrystallisirt. Auch scheidet sich aus der weingeistigen Lösung des Rohechinins, nach Abdestillirung von zwei Drittel des Weingeistes, der grösste Theil des begleitenden Cinchonins krystallinisch ab, während das Chinin in dem verdünnten Weingeiste gelöst bleibt. Etwa vorhandenes Cinchonidin wird durch Seignettesalz entfernt. Schliesslich lässt man das Cinchoninsulfat aus der genau neutralisirten, heiss gesättigten schwefelsauren Lösung krystallisiren. — Prüfung: In concentrirter Schwefelsäure löse sich das Salz ohne Färbung auf (Röthung: Salicin, Bräunung oder Schwärzung: fremde organische Stoffe); einige Tropfen Salpetersäure dürfen diese Lösung nicht verändern (Röthung: Morphin). Bei 100° getrocknet, muss 0.1 g Salz von 7 g Chloroform klar gelöst werden (ein Rückstand, der auf Zusatz von etwas Weingeist zur Lösung gelangt, verräth Chinin- und Cinchonidinsulfat). — Gebrauch: Weniger als das Chininsulfat, weil es trotz grösserer Gaben langsamer und weniger sicher wirkt.

Schlickum.

**Cinchoquinine**, s. Chinaalkaloide, Bd. II, pag. 672.

**Cinchatenicin**, s. Chinaalkaloide, Bd. II, pag. 687.

**Cinchatenidin**, s. Chinaalkaloide, Bd. II, pag. 690.

**Cinchatenin**, s. Chinaalkaloide, Bd. II, pag. 687.

**Cinchatin**, s. Chinaalkaloide, Bd. II, pag. 695.

**Cinccinnus** (lat.), ein eymöser Blütenstand. — S. Bd. II, Fig. 68, pag. 321.

**Cininum** = Santoninum.

**Cinis (Cineres) Antimonii**, Antimonasche, nennt man den behufs Darstellung von Antimonglas so lange gerösteten Spiessglanz, bis derselbe eine graue Farbe angenommen hat und dann wesentlich aus antimonsaurem Antimonoxyd



besteht. — **Cineres clavellati** ist ein nicht mehr gebräuchlicher Name für (aus Holzasche dargestelltes) rohes Kalium carbonicum. — **Cinis Jovis** oder **Stanni** ist Stannum oxydatum.

**Cinnabaris**, Zinnober, s. *Hydrargyrum sulfuratum rubrum*.

**Cinnabaris Antimonii** wird erhalten durch Erhitzen von Antimonsulfid mit Quecksilberchlorid, wobei Zinnober zurückbleibt und Antimonchlorür abdestilliert. Antimonzinnober ist etwas Anderes, s. d.

**Cinnamein**, Perubalsamöl, ist Zimmtsäurebenzyläther (s. Perubalsam).

**Cinnamodendron**, Gattung der *Canellaceae*. Tropische Bäume mit ungetheilten, ganzrandigen, drüsig punktierten Blättern, achselständigen Inflorescenzen, deren zwitterige Blüten ausgezeichnet sind durch einen Kranz blumenblattartiger Schuppen in der Corolle.

Fig. 19.



Radialschnitt durch den Bast von *Cinnamodendron corticosum* M.

*Cinnamodendron corticosum* Miers auf Jamaika liefert eine der als *Cortex Winteranus spurius* im Handel vorkommenden aromatischen Rinden. Sie bildet harte, schwere, bis 6 mm dicke, ledergelbe, aussen mit rostbraunen Narben bedeckte Stücke. Ihr Periderm besteht aus kubischen, an der Innenseite stark verdickten Zellen (vergl. Fig. 101 in Bd. II bei *Canella*), im Rindenparenchym finden sich erweiterte Oelräume und zahlreiche Krystalldrüsen. Der Bast enthält zerstreut sclerotische Fasern (Fig. 19), durch welche, sowie durch die mehrreihigen markstrahligen die Rinde leicht und sicher von der ihr äusserlich ähnlichen *Canella*-Rinde zu unterscheiden ist.

Mit der echten, von *Drimys* stammenden Winter-rinde (s. *Wintera*) hat sie keine äussere, noch weniger eine anatomische Aehnlichkeit.

**Cinnamol**, syn. Cinnamon. GERHARD bezeichnete früher den Zimmtsäurealdehyd als Cinnamol.

**Cinnamomum**. Gattung der *Lauraceae*, Unterfamilie *Laurineae*, Gruppe *Perseaceae*. Holzgewächse mit gegen- oder wechselständigen, immergrünen, aromatischen Blättern ohne Nebenblätter, meist handnervig, selten fiedernervig (*Camphora*). Blüten in nackten Rispen mit dreigliedrigen Quirlen, klein, grünlich, weiss oder gelb, zwittrig oder polygam. Perigon trichterig, meist 6theilig, seine Abschnitte nach dem Verblühen ganz (*Camphora*) oder unter Hinterlassung gestutzter Zähne (Untergattung *Malabathrum*) abfallend und die Frucht sonach mit einem ganzrandigen oder gezähnten Becherchen stützend. Von den 12 Staubgefässen sind die 3 äusseren steril, die 9 fruchtbaren stehen in 3 Wirteln; die innersten haben extrorse, vierkammerige Antheren und Drüsen an der Basis der Filamente. Der oberständige Fruchtknoten wird zu einer dünnhäutigen einsamigen Beere. Der Same ist eiweisslos, die Keimblätter des Embryo sind planeconvex.

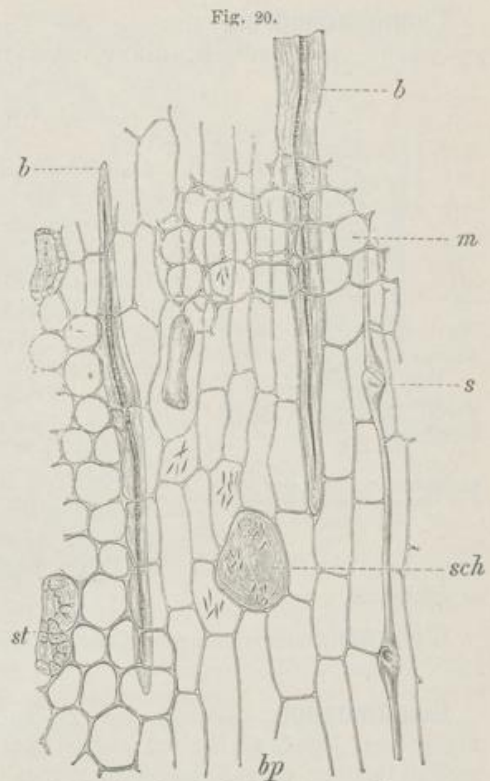
1. *Cinnamomum Cassia* Bl. (*C. aromaticum* F. Nees, *Laurus Cassia* C. G. Nees, *Persea Cassia* Spr.) ist ein Baum mit ganzrandigen, zweifarbig grünen, unterseits weichhaarigen, dreinervigen Blättern und gelblich-weissen Inflorescenzen. Perigon gegen 4 mm (kleiner als bei *C. ceylanicum*), seidenhaarig, nach dem Abfallen der Segmente ein Becherchen mit sechs-kerbigem Rande bildend. Seine Heimat ist das südliche China, doch wird er auf Ceylon, den Sunda-Inseln und der Küste von Malabar cultivirt.

Die Cultur und Ernte dieser minderwerthigen Zimmtsorte (vergl. die nächste Art) wird weniger sorgfältig betrieben. Sie liefert die officinelle Rinde und in den vor der Fruchtreife gesammelten abgeblühten Perigonien die *Flores Cassiae* (s. Bd. II, pag. 588).

*Cortex Cinnamomi chinensis* s. *Cassia cinnamomea*, *Cassia vera*, *Cassia lignea* der Drogisten, Zimmtsassa, Caneel, Chinesischer Zimmt, Canelle de Chine, Cassia bark. Die Rinde kommt in meist einfachen, einseitig gerollten, 1—3 mm dicken, stellenweise von Kork bedeckten, matt rothbraunen Stücken vor, welche korkig eben brechen. Sie riecht und schmeckt gewürzhaft, zugleich aber adstringirend und schleimig.

Der Querschnitt wird durch eine helle Zone in einen äusseren und in einen inneren, häufig breiteren Theil geschieden.

Der erstere besteht aus dem primären Rindenparenchym, bedeckt von geschichtetem Periderm. Die Korkzellen sind mässig abgeflacht, gegen 0.03 mm breit, von der Fläche gesehen (Fig. 22, *P*) ziemlich regelmässig polygonal, die sclerotischen Zellen sind von dunkel-rothbrauner Masse erfüllt. Einige Reihen zartwandiger Korkzellen vermitteln den Uebergang zur primären Rinde (Fig. 21), deren Parenchym dickwandig, mässig tangential gestreckt, von kleinen Steinzellengruppen mehr oder weniger reichlich durchsetzt ist. Diese Steinzellen sind nur schwach (0.008 mm), häufig nur an der Innenseite, also hufeisenförmig verdickt. Ein Steinzellenring trennt sie von dem Baste, dessen Dicke nach dem Alter der Rinde schwankt, in der Regel aber nicht über 1.5 mm beträgt. Der Steinzellenring ist zusammengesetzt aus den primären Bastfaserbündeln (Fig. 21, *pb*) und den zwischen ihnen sich entwickelnden Steinzellen. Ist der Abstand zwischen den ersteren gross, so bleibt eine Lücke im Steinzellenring. Die Bastfasern in den primären Bündeln sind von denen des secundären Bastes verschieden; sie sind länger, geschmeidiger und deutlicher geschichtet. Die Steinzellen im Ringe sind im Allgemeinen grösser und stärker verdickt als jene der primären Rinde. Ihre Membranen sind farblos, zart geschichtet und von ästigen Porencanälen durchsetzt. Die Markstrahlen sind nach aussen verbreitert, im Baste höchstens dreireihig. Das Bastparenchym ist etwas kleinzelliger und dünnwandiger als das Parenchym der primären Rinde, axial gestreckt und radial gereiht. Die Verschiedenheit ist auf Längsschnitten besonders klar (Fig. 20), weil hier die tangential gestreckten Rindenzellen (*pr*) mit rundlichem Querschnitt, die Bastzellen (*bp*) dagegen in ihrer grössten Dimension erscheinen. — Im Bastparenchym sind spärlich und regellos, meist isolirt, die Bastfasern eingesprengt. Sie sind etwa 0.6 mm lang, in der Mitte 0.035 mm breit, spindelförmig, stumpfspitzig, selten abgestutzt oder gegabelt. Ihr Querschnitt ist breit gerundet



Radialschnitt durch chinesische Zimmtsassa.  
*bp* Parenchym des Bastes, *b* Bastfasern, *st* Steinzellen der Mittelrinde, *sch* Schleimzellen, *s* Siebröhren, *m* Markstrahl. Vergr. 160.

rechteckig, das Lumen sehr enge, höchst selten ein Drittel der Faserbreite betragend (Fig. 22, *bf*), die Verdickung merklich geschichtet mit deutlich abgegrenzter Primär-

membran, porenfrei. — Die Siebröhren kommen bündelweise vor, in Querschnitten erkennt man sie an den weichen, geschlängelten, oft zusammengefallenen Membranen (Fig. 21, *s*), in Längsschnitten an den callösen Querplatten (Fig. 20, *s*). — Gering an Zahl, aber durch ihre Grösse auffallend sind die Schleimzellen, oft zu mehreren senkrecht übereinander stehend. Ihr klumpiger Inhalt scheint den Löslichkeitsverhältnissen zu Folge ein Gemenge von Schleim und ätherischem Oel zu sein. Alle parenchymatösen Zellen sind mit Stärke erfüllt. Die Körner sind meist zusammengesetzt (Fig. 22), ihre Theile am häufigsten 0,008 mm, nicht selten 0,02 mm, sogar darüber gross, mit deutlichem Kern. Neben Stärke enthalten die Zellen Gerbstoff. Nach der Verkleisterung der Stärke (durch Kalilauge) sieht man auch reichlich winzige Krystallnadeln aus Kalkoxalat.

Der wichtigste Bestandtheil der Zimnrinde ist das ätherische Oel, das officinelle *Oleum Cinnamomi* (s. d.), dessen Menge um 1 Procent schwankt.

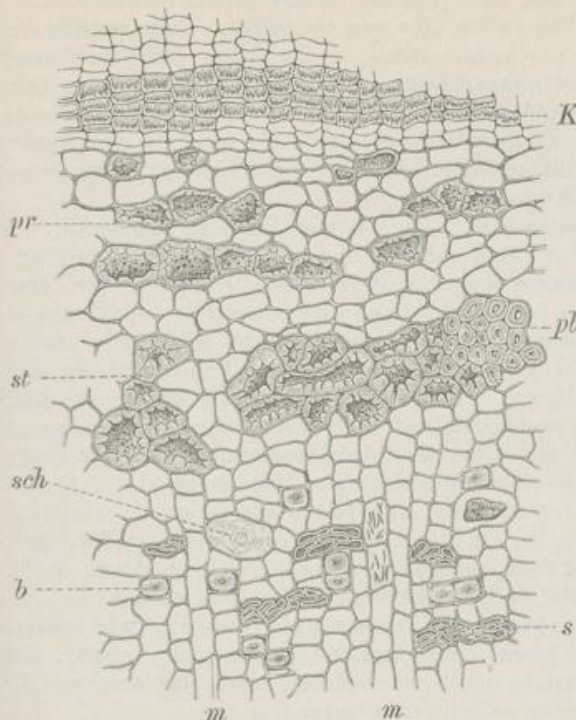
Der Chinesische Zimmt ist von der neuen deutschen Reichspharmakopöe an die Stelle des früher officinellen Ceylon-Zimmes gesetzt worden. Ausserdem schreiben ihn ausschliesslich vor Ph. Austr., Ph. Hung., Ph. Rom.

Die von mehreren Pharmakopöen gestellte Forderung, dass sie ohne schleimigen Beigeschmack sei, ist unerfüllbar.

Specifiche Heilwirkungen

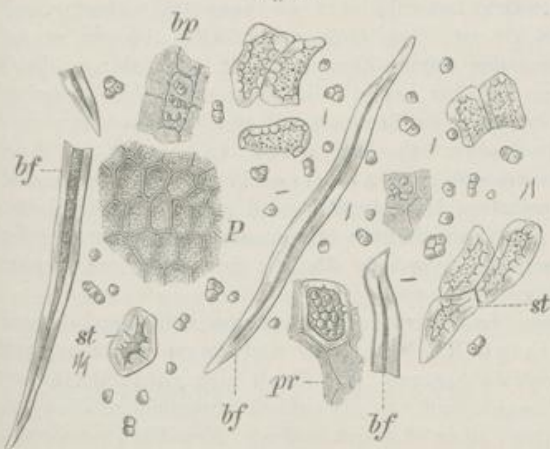
besitzt der Zimmt nicht, obwohl er häufig als Stomachicum verwendet wird. Man benützt ihn hauptsächlich als Corrigenz für Geschmack und Geruch.

Fig. 21.



Querschnitt durch chinesisches Zimmt.  
K Steinkork, pr Rindenparenchym, st unterbrochener Steinzellenring mit dem Bastfaserbündel *pb*, sch Schleimzellen, b Bastfaser, s Siebröhrenbündel, m Markstrahlen. Vergr. 160.

Fig. 22.



Bestandtheile des Zimmpulvers.  
*bf* Bastfasern, *st* Steinzellen, *pr* Parenchym der Mittelrinde, *bp* Bastparenchym, *p* Steinkork. Zerstreut Stärkekörnchen und Krystallnadeln. Vergr. 160.

Präparate: *Aqua Cinnamomi*, *Decoct. Sarsaparillae comp. mit.*, *Elixir Aurantii comp.*, *Mixt. oleoso-balsam.*, *Ol. Cinnamomi*, *Spir. Melissa comp.*, *Syr. Cinnamomi*, *Syr. Rhei*, *Tinct. aromatica*, *Tinct. Cinnamomi*, *Tinct. Chinae comp.*, *Tinct. Opii crocata*, *Tinct. Rhei aquosa*, *Pulvis aromaticus* u. v. a.

2. *Cinnamomum ceylanicum* Breyne (*Laurus Cinnamomum* L., *Persea Cinnamomum* Spr.) ist ein kleiner Baum, in der Cultur meist ein Strauch mit ganzrandigen, in der Jugend rothen, später ergrünenden, 3—7nervigen, ledrigen Blättern und reichen, weissblüthigen Inflorescenzen, die nicht gerade angenehm riechen sollen. Auf Ceylon, ihrer Heimat, und fast überall in den Tropen wird diese vielfach variirende Art cultivirt, doch gedeiht ihr Aroma nirgends so gut wie auf der südwestlichen Küste Ceylons.

Zweimal im Jahre finden Ernten statt, im Mai und Juni die Haupternte, im November bis Jänner die Nachlese. Man entlaubt die abgeschnittenen Schösslinge, schneidet ihre Rinde in Entfernungen von etwa 30 cm durch, schlitzt sie der Länge nach auf und zieht sie in einem Stücke ab. Dann erst schabt man die äusseren, adstringirend schmeckenden Rindenschichten ab, schiebt 8—10 Röhren in einander, schneidet sie gleich und trocknet sie langsam im Schatten. Dabei wird die nach dem Schälen fast weisse Rinde braun und rollt sich von beiden Seiten ein. Endlich werden die Röhren sortirt, gebündelt und in Ballen, „Fardelen“, verpackt. Ein Theil des Abfalles wird in der Mitte der Bündel versorgt, was übrig bleibt, bildet als „Bruch“ oder „Chips“ einen selbstständigen Handelsartikel.

*Cortex Cinnamomi ceylanici*, *Cinnamomum acutum*, Ceylon-Zimmt, Cannel, Cannelle de Ceylon, Cinnamon wird von Ph. Brit., Gall., Germ. I., Neerl., Norv. et Suec. ausschliesslich, von Ph. Belg., Dan., Femm., Graec., Helv., Hisp., Russ. et Un. St. neben der vorigen vorgeschrieben.

Die Rinde ist leicht, brüchig, kaum über 0.5 mm dick, aussen glatt, gelblichbraun, längsstreifig, innen etwas dunkler, matt, mitunter warzig. Der Bruch ist kurzfasrig, am Querschnitte unterscheidet man eine äussere helle und eine innere dunklere Hälfte in scharfer Abgrenzung.

Unter dem Mikroskope zeigt sie zu äusserst einen in der Regel geschlossenen, den primären Markstrahlen gegenüber jedoch merklich schwächeren Sclerenchymring, an dessen Aussenseite die primären Bastfaserbündel neben spärlichen Parenchymresten liegen. Die Steinzellen sind gross (tangential bis 0.2 mm gestreckt), stark und ziemlich gleichmässig verdickt, obwohl auch an ihnen die vorherrschende Verdickung der Innenseite bemerkbar ist. Die Grösse der Zellen ist um so auffallender, als die übrigen Elemente des Ceylon-Zimmtes zarter sind als im Chinesischen Zimmt, was ohne Messung auf den ersten Blick erkennbar ist. Innerhalb des Sclerenchymringes, aber nur im äusseren Theile des Bastes, kommen vereinzelt ebenfalls Steinzellen zur Entwicklung (Fig. 21). Die Innenrinde oder der Bast wird durch ein-, zwei-, höchstens dreireihige Markstrahlen in schmale radiale Streifen abgetheilt. Die breiten primären Markstrahlen sind gegen den Steinzellenring zu ein wenig verbreitert. Auf Querschnitten treten sie nicht sehr deutlich hervor, weil ihre Zellen dem Bastparenchym sehr ähnlich sind, nur um wenig grösser, zartwandiger und radial gestreckt.

Bastfasern finden sich in Menge, besonders in den inneren Schichten, sowohl in tangentialen wie in radialen Reihen. Sie sind kaum 0.02 mm breit. Die Siebröhren bilden tangential Stränge oft durch die ganze Breite der Baststrahlen. In den äusseren Lagen sind sie gewöhnlich zusammengefallen und braun, im jüngeren (inneren) sind ihre Lumina offen, ihre Wände farblos. Schleimzellen von bedeutender Grösse (ganz gewöhnlich 0.2 mm lang und 0.05 mm breit) kommen in allen Theilen des Bastes reichlich vor, oft 6—9 auf einer Fläche von 0.5 qmm. Der Inhalt ist ein schwach gelblich gefärbter, in Wasser und Alkohol unvollkommen löslicher Klumpen oder ein farbloser, die Zellen vollkommen ausfüllender Schleim, in welchem oft winzige Krystallnadeln von oxalsaurem Kalk eingebettet liegen, die übrigens auch im Bastparenchym

und in den Markstrahlen vorkommen. Spezifische Oelzellen, welche überall angegeben, aber nirgends beschrieben werden, kommen nicht vor; es scheint vielmehr das ätherische Oel ein allgemeiner Zellinhalt zu sein, wie auch Oudemans (Pharmakognosie, pag. 213) meint. Die blassgelben Klumpen, welche man in den Schleimzellen antrifft, dürften ein balsamischer Schleim oder eine Art von Gummiharz sein.

Die Parenchymzellen und Markstrahlen, mitunter auch die Steinzellen sind mit Stärke erfüllt. Die Stärkekörnchen sind meist zusammengesetzt, zu dreien, zweien oder vierten (Fig. 22). Sie sind zumeist nur 0.06 mm gross und solche von doppelter Grösse gehören zu den Seltenheiten.

Der Ceylon-Zimmt ist der feinste von allen. Das ätherische Oel, von dem es bis 1.5 Procent enthält, gleicht in seinen Eigenschaften und in der Zusammensetzung dem Cassia-Oel (s. *Oleum Cinnamomi*).

Er dient gleich dem Chinesischen Zimmt vorzüglich zu pharmaceutischem Gebrauch, seltener als Gewürz im Haushalt.

Das eigentliche Küchengewürz, *Cassia* schlechtweg, auch *Cassia lignea*, *Xylocassia*, Holzzimmt, Malabar-Zimmt, Holz cassia, im continentalen Drogenhandel *Cassia vera* genannt, umfasst verschiedene geringwerthige Sorten, die einerseits von den ostindischen Varietäten des Ceylon-Zimmtes, andererseits von dem nach den Sunda-Inseln und den Philippinen verpflanzten chinesischen Zimmtbaume, endlich wohl auch von anderen Zimmtbäumen (*Cinnamomum Burmani* Bl., *C. obtusifolium* Nees, *C. pauciflorum* Nees, *C. Tamala* Nees et Eb.) stammen.

Im Aussehen und im Baue schwankt diese Sorte, ihrer Abstammung entsprechend, zwischen Ceylon- und Chinesischem Zimmt, nähert sich aber in der gegenwärtig häufigsten Waare mehr dem ersteren. Sie ist es, welche als die wohlfeilste Sorte den gestossenen Zimmt des Kleinhandels bildet. Ueber den Nachweis von Verfälschungen s. Zimmt.

3. *Cinnamomum Culilawan* Bl. auf den Molukken liefert die *Culilawan*-Rinde (s. d.). Ein hoher Baum mit kahlen, dreinervigen, unterseits seegrünen Blättern, arnblüthigen, achselständigen Inflorescenzen, aus denen sich grüne, kleinen Eicheln ähnliche Früchte entwickeln.

4. *Cinnamomum iners* Reinw. (*C. Malabathrum* Botka, *C. nitidum* Nees, *Laurus Malabathrum* Wall.) und wahrscheinlich einige andere indische Arten (*Cinnamomum eucalyptoides* Nees, *C. nitidum* Hook, *C. obtusifolium* Nees, *C. Tamala* Nees) gelten als die Stammpflanzen der *Malabathrum*-Blätter (s. d.).

5. *Cinnamomum Camphora* Nees (*Laurus Camphora* L., *Persea Camphora* Spr., *Camphora officinarum* Bauh.) ist ein kleiner Baum mit langstieligen, drei- bis fünfnervigen, kahlen, unterseits bläulichen, häutigen bis lederigen Blättern und achselständigen, schwach verzweigten, gelben Inflorescenzen. Das Perigon ist innen sammt den Staubgefässen flaumig behaart, die Zipfel sind stumpf. Die kugeligen, in der flachen, ganzrandigen Perigonbasis sitzenden Beeren sind erbsengross, glänzend schwarzroth. Seine Heimat ist die Insel Formosa, China und das südliche Japan. Er ist die Mutterpflanze des Kampfers (s. Bd. II, pag. 510).  
J. Moeller.

**Cinnamylalkohol**, s. Zimmtalkohol.

**Cinnamylsäure**, s. Zimmtsäure.

**Cinnamylwasserstoff**, s. Zimmtsäurealdehyd.

**Circassian Hair-Rejuvenator** ist ein amerikanisches, Bleizucker enthaltendes Haarfärbemittel.

**Circassiwasser**, Ruoff's, ein Cosmeticum, ähnlich der *Mixtura oleosobalsamica* zusammengesetzt.

**Circularpolarisation** nennt man die Erscheinung der Drehung der Polarisationsebene linear polarisirten Lichtes beim Durchgang durch gewisse Substanzen, wie Zuckerlösungen, Terpentinöl u. a. Je nachdem diese Drehung für einen den Lichtstrahlen entgegenblickenden Beobachter im Bewegungssinne der Uhrzeiger oder demselben entgegen stattfindet, heisst die Substanz rechts- oder linksdrehend.

Lichtstrahlen bezeichnet man als circular polarisirt, wenn bei ihrer Erzeugung die schwingenden Aethertheilchen kreisförmige Bahnen beschreiben. Man unterscheidet rechts und links gedrehte, circularpolarisirte Strahlen, je nachdem die Theilchen für einen dem Strahl entgegenblickenden Beobachter ihre Bahn im Sinne der Bewegung eines Uhrzeigers durchlaufen oder nicht. — S. auch Polarisation und Saccharimetrie. Pitsch.

**Circulation**, s. Kreislauf.

**Circumcision**, Beschneidung. Die operative Entfernung der Vorhaut des männlichen Gliedes ist entweder eine chirurgische Massnahme gegen Erkrankungen dieses Organes oder sie ist ein ritueller Act. Als solcher wird die Circumcision bei den Juden am achten Tage nach der Geburt, bei den Mohamedanern gewöhnlich im dreizehnten Lebensjahre ausgeführt. Auch bei vielen uncultivirten Völkern wird die Circumcision geübt, so bei den meisten afrikanischen Stämmen, bei den Eingeborenen Australiens, sowie bei einzelnen amerikanischen Volksstämmen, im Ganzen wohl an 200 Millionen Menschen. Reisende berichten auch von Verstümmelungen an den weiblichen Genitalien. Ueber die Art und den Zweck der Ausführung ist jedoch nichts Zuverlässiges bekannt.

**Cirrhose** (κίρρως, gelb) ist eine entzündliche Wucherung des Bindegewebes zwischen den Leberläppchen, in deren Folge die Leber bedeutend anschwillt. Im späteren Stadium des Krankheitsprocesses schrumpft das gewucherte Bindegewebe und bringt die Leberläppchen durch Druck zum Schwunde, die Leber wird verkleinert und erhält eine feinhöckerige Oberfläche („granulirte“ Leber). Die Lebercirrhose ist eine chronische Erkrankung, deren Ursache häufig Alkoholmissbrauch ist („Gin drinkers liver“). Cirrhosen kommen auch in anderen Organen, sogar im Gehirne vor; die progressive Paralyse soll auf einer derartigen Erkrankung des Gehirnes beruhen.

**Cirsium**, Gattung der *Compositae*, Unterfamilie *Cardueae*, charakterisirt durch den borstlich-spreuigen Fruchtboden und den federigen Pappus.

In den Blütenköpfen von *Cirsium arvense* Scop., einer durch Diöcie ausgezeichneten Art, will neuerlich SCHUTTLEWORTH ein Alkaloid, Cirsin, gefunden haben.

**Cissampelos**, Gattung der nach ihr benannten Unterfamilie der *Menispermaceae*. Diöcische Sträucher: ♂ Blüten in sehr verzweigten Trugdolden, aus einem kurz becherförmigen Perigon und einer oben schildförmig verbreiterten Anthersäule bestehend; ♀ Blüten in Trauben, ausser dem Fruchtknoten aus je einem einzigen Kelch- und Blumenblatt gebildet und zu einer kugeligen einsamigen Steinfrucht sich entwickelnd.

1. *Cissampelos Pareira* L. aus dem tropischen Amerika besitzt dicke holzige Wurzeln und windende stielrunde Stengel mit fast kreisrunden, am Grunde nierenförmigen, langstieligen, haarigen Blättern. Die kleinerbsengrossen Früchte sind scharlachroth, dicht mit langen, weissen Haaren besetzt. — Diese Art galt früher als die Stammpflanze der Pareira-Wurzel (s. d.). Die echte *Pareira brava* stammt jedoch von *Chondodendron tomentosum* R. et P. (s. pag. 101).

2. *Cissampelos Caapeba* L. aus Westindien besitzt eine nur federkiel-dicke Wurzel, streifige Stengel und ebenfalls schildförmige, unterseits weichhaarige

Blätter. Die Früchte sind viel kleiner, nierenförmig. Die Wurzel dient gleich der Pareira in der Heimat als Heilmittel, besonders als Diureticum.

3. *Cissampelos ovalifolia* DC., das Unzenohr, in Brasilien heimisch, schlingt kaum, die Blätter sind oval, lederig, unterseits weisshaarig, die ♂ Inflorescenzen sind mehrmals länger als der Blattstiel. Die Wurzel dieser und anderer Arten (*C. mauritiana* Dup. Th., *C. glaberrima* St. Hil., *C. ebracteata* St. Hil., *C. capensis* Thbg.) gilt ebenfalls als heilkräftig.

**cist.**, auf Recepten vorkommende Abkürzung für cista oder cistula, Schachtel.

**Cistaceae**, Familie der *Cistiflorae*, zumeist in den Mediterranländern. Charakter: Blätter gegenständig, quirlig oder spiralig, ungetheilt, zuweilen mit Nebenblättern. Blüten zwittrig, regelmässig, oft in Wickeln. Kelch 5blättrig, bleibend, in der Knospenlage zusammengedreht; äussere zwei Blätter meist kleiner oder auch fehlend. Krone 5blättrig, abfallend, in der Knospenlage in einer den Kelchblättern entgegengesetzten Richtung zusammengedreht. Staubgefässe zahlreich, frei. Griffel verwachsen, nur oberwärts 3—5theilig. Kapsel durch Mitteltheilung aufspringend, entweder 1fächerig oder durch halbirt Scheidewände 3-, selten 6—10fächerig, vielsamig.

Sydow.

**Cistiflorae**, Abtheilung der *Choripetalae*, umfassend die Familien der *Resedaceae*, *Violaceae*, *Droseraceae*, *Sarraceniaceae*, *Nepenthaceae*, *Cistaceae*, *Bixaceae*, *Hypericaceae*, *Frankeniaceae*, *Elatinaceae*, *Tamaricaceae*, *Ternstroemiaceae*, *Dilleniaceae*, *Clusiaceae*, *Ochnaceae*, *Chlaenaceae* und *Dipterocarpaceae*.

Sydow.

**Cistus**, Gattung der nach ihr benannten Familie. Sträucher oder Halbsträucher mit gegenständigen Blättern ohne Nebenblätter. Blüten endständig, einzeln oder zu mehreren, zu 5—10-fächerigen Kapseln sich entwickelnd. Mehrere im Mittelmeergebiete heimische Arten (*C. creticus* L., *C. cypricus* Lam., *C. ladaniferus* L.) sind Mutterpflanzen des Ladanum (s. d.).

**Citraconsäure** ist ein Zersetzungsproduct der trockenen Destillation der Citronensäure (s. d.).

**Citras, Citrate** (franz., engl.), ist ein citronensaures Salz (Citrat).

**Citratlöslich** nennt man diejenige Phosphorsäure, welche in Superphosphaten nicht mehr im freien Zustande vorhanden, sondern zum Theil in neutrales Calciumphosphat übergegangen („zurückgegangen“) ist. Dieselbe ist immerhin noch als assimilirbar zu betrachten, da das neutrale Calciumphosphat von der Kohlensäure der Luft allmähig zersetzt wird. Um die „citratlösliche“ Phosphorsäure zu bestimmen, extrahirt man zuerst die wasserlösliche und hierauf mit einer Lösung von Ammoniumcitrat die citratlösliche Phosphorsäure. Die als Tricalciumphosphat und Ferriphosphat vorhandene Phosphorsäure, die nur in Mineralsäuren löslich ist, wird „Säurelösliche“ genannt. — S. Phosphorsäurebestimmung.

**Citrilen**, s. unter Citronenöl.

**Citrinamentum**, s. Tinten.

**Citronellaöl**. Aetherisches, wohlriechendes Oel, welches aus einigen indischen Arten *Andropogon* dargestellt wird. Es hat bei 20° das spec. Gew. 0.874 und siedet bei etwa 200°. Es besteht hauptsächlich aus einem bei 200° siedenden Oel  $C_{10}H_{16}O$ . Bei Behandlung des Citronellaöles mit Chlorzink wird ein bei 170—180° siedender Kohlenwasserstoff erhalten. Brom gibt neben harzigen Producten ein Additionsproduct  $C_{10}H_{18}Br_2O$ , welches beim Erhitzen in Wasser, Bromwasserstoff und Cymol  $C_{10}H_{14}$  zerfällt.

v. Schröder.

**Citronen-Melissenöl**, das ätherische Oel von *Melissa officinalis*, s. Melissenöl.

**Citronenkraut** ist *Herba Melissa*.

**Citronenöl**, *Oleum Citri s. de Cedro, Oleum Limonis*, Essence de Citron. Es findet sich in den Citronenschalen, den Fruchtschalen von *Citrus Limonum*, und wird durch Zerreißen und Auspressen der Schalen, seltener durch Destillation, gewonnen. Es wird hauptsächlich in Calabrien, Nizza, Sicilien etc. im November und December gewonnen. 100 Früchte geben 60—100 g Oel. Das Oel ist dünnflüssig, gewöhnlich grünlich oder gelb, nach Rectification mit Wasser farblos. Nach längerem Stehen wird es dunkelgelb, dickflüssig und hat dann das spec. Gew. 0.88, während es fast eine Dichte von 0.84 bis 0.86 besitzt. Riecht angenehm. Wenig löslich in Wasser, leicht löslich in Schwefelkohlenstoff und absolutem Alkohol. Mischt sich mit ätherischen und fetten Oelen, löst Fette, Harze, auch Schwefel und Phosphor. Beim Stehen an der Luft bildet sich ein Absatz von Citropten (Citronenkampfer) und verharzt es allmähig. Chlorgas zersetzt es unter Wärmeentwicklung; Baumwolle oder Papier mit Citronenöl getränkt, erhitzt sich, in Chlorgas gebracht, bis zur Verkohlung, selbst bis zur Entzündung. Wässriges Brom verbindet sich mit dem Oel; bei Zusatz von hinreichend viel Brom bildet sich ein farbloses Dibromid  $C_{10}H_{16}Br_2$ , welches mit Anilin erhitzt Cymol  $C_{10}H_{14}$  gibt. Beim Behandeln mit Wasser und Salpetersäure entsteht ein farbloses Hydrat,  $C_{10}H_{20}O_2 + H_2O$ . Es bildet Verbindungen mit Salzsäure, von denen das Bihydrochlorat,  $C_{10}H_{16} \cdot 2ClH$ , theils in weissen, gewürzhaft riechenden Blättchen und Säulen krystallisirt, theils als farbloses Oel erhalten wird. Die erstere Form liefert beim Erhitzen mit Kali oder Kalk das optisch indifferente, bei  $165^\circ$  siedende Camphen, Citren oder Citronyl, die letztere bei gleicher Behandlung das ebenfalls inactive Camphen, Citrilen oder Citryl, das bei  $168^\circ$  siedet. Das Citronenöl ist rechtsdrehend ( $\alpha$ )  $D = +109.32^\circ$  und hat den Siedepunkt  $177^\circ$ . Nach BLANCHET und SELL ist das Citronenöl ein Gemenge von zwei Camphenen, dem Citren oder Citronyl und dem Citrilen oder Citryl. Wenn man Citronenöl, welches Citronenkampfer enthält, destillirt, so schießt letzterer aus dem Rückstande in farblosen, glänzenden Säulen an, welche bei  $45^\circ$  schmelzen, unzersetzt sublimiren, sich reichlich in kochendem Wasser lösen und die Zusammensetzung  $C_{10}H_{18}O_5$  haben.

v. Schröder.

**Citronenpflaster**, volkst. Bezeichnung für Ceratum citrinum, **Citronensalbe** für Unguentum Hydrargyri citrinum (auch für Ungt. flavum).

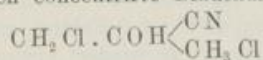
**Citronensäure**,  $C_6H_8O_7 + H_2O$ . Die Citronensäure gehört zu denjenigen organischen Säuren, welche im Pflanzenkörper theils allein, theils in Begleitung anderer Säuren (Aepfelsäure, Weinsäure, Oxalsäure), theils in Form von Salzen, an Kali, Kalk und Magnesia gebunden, vielfach verbreitet vorkommen.

Am reichlichsten findet sie sich in den Früchten von *Citrus medica* L. und *Citrus Aurantium* L. Der frisch gepresste Citronensaft ist, abgesehen von etwas Pectin, eine ziemlich reine Auflösung von Citronensäure. Im Citronensaft hat SCHEELE die Säure im Jahre 1784 entdeckt und ihr in Folge ihres Ursprunges den Namen gegeben. Seitdem ist sie als weitverbreitet nachgewiesen worden, und zwar rein in den Früchten von *Vaccinium vitis Idaea* und *Vaccinium Oxycoccus* (Preisselbeere und Moosbeere); neben Aepfelsäure in den Früchten von *Ribes Grossularia* (Stachelbeere), *Ribes rubrum* (Johannisbeere), *Vaccinium Myrtillus* (Heidelbeere), *Rubus Idaeus* (Himbeere), *Rubus chamaemorus*; neben Aepfel- und Weinsäure in dem Mark von *Tamarindus indica* und in den Früchten von *Sorbus Aucuparia* (Vogelbeere), *Prunus Cerasus* (Kirsche), *Prunus Padus* (Vogelkirsche), *Fragaria vesca* (Erdbeere), *Sambucus nigra* (Hollunderbeere), *Cerasus acida* (Sauerkirsche), *Rosa canina* (Hagebutten). In kleineren Mengen findet sie sich noch in einer grossen Anzahl von Pflanzen, entweder in den Früchten, Wurzeln, Blättern, Rinden, im Milchsaft u. s. w.; z. B. in *Drosera intermedia*, *Solanum Dulcamara*, *Nicotiana Tabacum* und vielen anderen, deren Aufzählung hier zu weit führen würde.

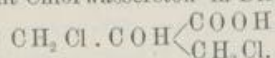


Zur Darstellung und Gewinnung eignen sich unter den genannten Früchten hauptsächlich die Citronen, deren Saft im Durchschnitt 10 Procent reine Citronensäure enthält; von einheimischen Früchten eignen sich die rothen Johannisbeeren, Stachelbeeren und Preiselbeeren, welche im Durchschnitte 1 Procent Ausbeute an Säure geben. Die Bereitung geschieht in der Weise, dass man die meistens etwas beschädigten oder angefaulten Citronen, Bergamotten oder Limonen presst und den trüben Saft zum Zweck der Klärung und Filtration gähren lässt. Dann filtrirt man und sättigt ihn kochend heiss mit Calciumcarbonat und zuletzt, um vollständige Sättigung zu bewirken, mit Kalkmilch. Die freie Citronensäure bindet sich dabei an den Kalk zu Calciumcitrat, welches die merkwürdige Eigenschaft besitzt, in siedendem Wasser fast unlöslich, in kaltem jedoch wesentlich löslicher zu sein. Dieses Calciumcitrat wird noch siedend auf ein Sehtuch gebracht und mit siedendem Wasser so lange ausgewaschen, bis das Wasser nicht mehr trübe abläuft. Dann wird das gewaschene rohe Citrat mit verdünnter Schwefelsäure im geringen Ueberschuss unter gelindem Erwärmen und beständigem Umrühren zersetzt; man nimmt auf je 4 Th. der verwendeten Kreide 5 Th. Schwefelsäure, welche man mit 25 Th. Wasser verdünnt und vor dem Zusatz erkalten lässt. Das Calcium scheidet sich als Sulfat ab und die Citronensäure geht in Lösung. Man filtrirt ab, wäscht das Sulfat fleissig aus und dampft das Filtrat und die Waschwässer zuerst über freiem Feuer in Bleipfannen bis zum spec. Gew. 1.13, dann weiter im Wasserbade bis zur Bildung der Krystallhaut ein. Die von den Krystallen abgeessene Mutterlange wird nach dem Verdünnen mit Wasser wieder wie Citronensaft behandelt. Die gewonnenen rohen Krystalle sind meistens gelb gefärbt und werden durch Behandeln mit Thierkohle und Umkrystallisiren gereinigt. Bei der Gewinnung aus Johannisbeeren, Stachelbeeren und Preiselbeeren sammelt man die Früchte kurz vor ihrer Reife, presst den Saft aus und lässt denselben zur Zerstörung des Zuckers gähren (der gebildete Alkohol kann durch Destillation gewonnen werden). Den gegohrenen alkoholfreien Saft sättigt man noch heiss mit Kreide. Der Niederschlag ist ein Gemenge von Citrat und Malat. Die Zersetzung mit Schwefelsäure ist dann die gleiche, wie oben bei der Darstellung aus Citronen angegeben; nur wiederholt man die Operation der Sättigung öfter, um den in siedendem Wasser leichter löslichen äpfelsauren Kalk thunlichst vom Citrat zu trennen. Die Ausbeute an Citronensäure beträgt aus Citronen 5.5 Procent, aus Johannisbeeren und Preiselbeeren 1—1.2 Procent.

Synthese: Die Citronensäure lässt sich auch synthetisch herstellen. Vom Dichlorhydrin gelangt man durch Oxydation zum entsprechenden Dichloraceton,  $C_2H_4Cl_2O$ . Dieses wird durch concentrirte Blausäure in Dichloracetoncyanhydrin



und dieses durch Behandeln mit Chlorwasserstoff in Dichloracetonensäure umgewandelt:



Das Natronsalz dieser Säure gibt beim Erhitzen mit 2 Vol. Cyankalium in concentrirter Lösung ein Dicyanid, aus dem sich mit Salzsäure Citronensäure bildet.

Eigenschaften: Die Citronensäure krystallisirt aus heiss gesättigter wässriger Lösung wasserfrei, aus kalter wässriger Lösung mit 1 Atom Krystallwasser in Form von grossen, wasserhellen, orthorhombischen Säulen oder Prismen von 1.55 spec. Gew. Letztere Modification ist die Handelswaare. Die Krystalle sind geruchlos, von angenehmem, stark saurem Geschmack, in  $\frac{3}{4}$  Th. kaltem, in  $\frac{1}{2}$  Th. heissem Wasser zu einer syrupdicken Flüssigkeit löslich. Sie lösen sich ferner ungemein leicht in 80procentigem Alkohol, in Aether und in weniger als dem gleichen Gewichte Kreosot.

Die specifischen Gewichte wässriger Citronensäurelösungen stellen sich bei 15° nach GERLACH:

bei 10 Procent Gehalt . . . . .	1.0392
„ 20 „ „ . . . . .	1.0805
„ 30 „ „ . . . . .	1.1244
„ 40 „ „ . . . . .	1.1709
„ 50 „ „ . . . . .	1.2204
„ 60 „ „ . . . . .	1.2738
„ 66.1 „ „ . . . . .	1.3076.

Prüfung: Die Citronensäure kann Verunreinigungen enthalten, welche von der Darstellung herrühren, und zwar: Kalk, Schwefelsäure, Blei und Eisen (event. Kupfer). Schwefelsäure ist leicht durch  $\text{BaCl}_2$ , Kalk mit Ammoniumoxalat, Blei, Kupfer und Zinn mit  $\text{H}_2\text{S}$ , Eisen mit gelbem Blutlaugensalz nachzuweisen.

Als absichtliche Verfälschung wird nicht selten Weinsäure in geringeren oder grösseren Mengen zugesetzt; der Nachweis der Weinsäure beruht auf der geringeren Löslichkeit des Kalisalzes: man mischt gleiche Volumina einer Citronensäurelösung (1:3) und einer alkoholischen Kaliumacetatlösung; es darf kein krystallinischer Niederschlag entstehen. Noch schärfer wird die Reaction bei Verwendung von Magnesiumacetat: man erhitzt 2 g der zu prüfenden Säure mit 1 g Magnesiumcarbonat und 20 g Wasser zum Sieden: entsteht schon dabei eine Abscheidung, so ist viel Weinsäure vorhanden; bleibt die Lösung klar, so vermischt man sie nach dem vollständigen Erkalten mit 60 g 90procentigem Alkohol und schüttelt tüchtig; erfolgt auch jetzt keine Trübung, so war die Säure frei von Weinsäure, da schon geringfügige Spuren eine Trübung durch abgeschiedenes Magnesiumtartrat bewirken würden. Auch die Lösung der Citronensäure in concentrirter Schwefelsäure kann zum Nachweis von Weinsäure dienen; reine Säure löst sich farblos und wird, 1 Stunde im Wasserbade erhitzt, höchstens gelblich; bei Anwesenheit von Weinsäure färbt sich die Lösung jedoch bald mehr oder minder braun.

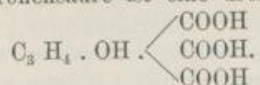
Reactionen: Die Citronensäure ist durch ihre grossen, harten, farblosen Krystalle, die leichte Löslichkeit und den angenehmen sauren Geschmack wohl charakterisirt; die Weinsäure zeigt in ihren physikalischen Eigenschaften Aehnlichkeit und gibt zu Verwechslungen Anlass. Die Citronensäure und ihre Lösungen sind zum Unterschiede von der Weinsäure optisch inactiv; sie bildet mit Kali, Ammoniak und Magnesia keine schwerlöslichen Salze. Selbst Alkoholzusatz fällt dieselben nicht. Kalkwasser bewirkt in wässriger Citronensäurelösung erst beim Kochen einen Niederschlag, der sich beim Erkalten wieder löst. Die Lösungen citronensaurer Alkalien geben mit Chlormagnesium erst beim Erhitzen eine Fällung von Calciumcitrat, welches in Kali- und Natronlauge unlöslich, löslich dagegen in Salmiak ist. Erhitzt man diese Lösung in Salmiak zum Kochen, so fällt das Calciumcitrat wieder aus und löst sich nicht wieder in Salmiak. Bleizucker gibt einen weissen Niederschlag von Bleicitrat, welches nach dem Auswaschen sich in Ammoniak löst. Silbernitrat gibt einen weissen flockigen Niederschlag, der sich in kochendem Wasser ohne Schwärzung löst. Charakteristisch für die Citronensäure ist das Baryumsalz. Die Citronensäure wird durch Baryumacetat sowohl in wässriger, wie alkoholischer Lösung gefällt als amorpher Niederschlag von der Zusammensetzung  $\text{Ba}_3(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)_2 + 7\text{H}_2\text{O}$ .

Erhitzt man dieses länger mit Baryumacetat im Wasserbade, so verliert es die Hälfte des Hydratwassers und geht in ein Salz von der Formel  $\text{Ba}_3(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)_2 + 3.5\text{H}_2\text{O}$  über, welches mikrochemische Kryställchen bildet.

Bestimmung und Trennung. Wo keine Trennung erforderlich ist, fällt man die citronensauren Alkalien mit Baryumacetat und mit dem doppelten Volum Alkohol von 95 Procent. Nach 24 Stunden wird filtrirt, das Baryumcitrat mit Alkohol von 65 Procent ausgewaschen, mit  $\text{SO}_4\text{H}_2$  zersetzt und als Sulfat gewogen. Ist eine Trennung von Weinsäure erforderlich, so versetzt man mit Kaliumacetat und dann mit dem doppelten Volum Alkohol von 95 Procent. Nach einer

Stunde filtrirt man das gebildete Bitartrat ab, wäscht mit einem Gemenge von 1 Vol. Wasser und 2 Vol. Alkohol; das Filtrat fällt man mit Bleizucker, wäscht den Niederschlag mit Weingeist von 50 Procent, zerlegt ihn mit  $H_2S$  und titrirt die in Freiheit gesetzte Citronensäure mit  $\frac{1}{2}$  Normalammoniak.

Constitution: Die Citronensäure ist eine dreiatomige Säure von der Formel



Je nachdem das Wasserstoffatom in einer, zwei oder allen drei Carboxylgruppen durch Metalle vertreten wird, entstehen drei Reihen citronensaurer Salze. Die Salze der Alkalien sind sämtlich leicht löslich; die der übrigen Metalle mehr oder minder schwer löslich, aber meist löslich in verdünnter Säure, oft schon in Citronensäure selbst. Die Citronensäure bildet mit Vorliebe Doppelsalze, welche sich in Alkalien und Ammoniak leicht lösen. Die Gegenwart von Citronensäure verhindert daher die Fällung der Salze vieler schwerer Metalle durch Alkalien oder kohlensaure Alkalien. Von den Salzen ist eine grosse Anzahl bekannt; dieselben finden indessen fast nirgends Verwendung in der Technik, sondern meist die Säure selbst. Von pharmaceutischem Interesse sind besonders das Magnesiumsalz, das Eisensalz und das Eisenammoniumdoppelsalz. Näheres über diese siehe unter *Ferro-Ammonium citricum*, *Ferrum citricum* und *Magnesia citrica*.

Derivate: Erhitzt man Citronensäure an der Luft, so entzündet sie sich leicht und verbrennt vollständig zu Kohlensäure und Wasser. Beim Erhitzen in einer Retorte schmilzt sie, und zwar die krystallisirte bei  $100^\circ$ , die wasserfreie bei  $153-154^\circ$ ; wird die Erhitzung bis auf  $175^\circ$  gesteigert, so tritt Zersetzung ein und unter Abspaltung von Wasser resultirt Aconitsäure ( $C_6H_8O_7 = C_6H_6O_6 + H_2O$ ), welche aus dem erkalteten Rückstande durch Extrahiren mit Aether und weitere Behandlung von der unzersetzt gebliebenen Citronensäure getrennt werden kann. Wird dagegen die Erhitzung bis auf  $200^\circ$  fortgesetzt, so entweichen zunächst  $CO_2$  und Aceton, dann tritt Kochen ein und es destillirt eine farblose, schwere Flüssigkeit, die in der Vorlage zu einem Krystallbrei erstarrt, welcher aus zwei isomeren Säuren: Itaconsäure und Citraconsäure  $C_5H_6O_4$  besteht.  $C_6H_6O_6 = C_5H_6O_4 + CO_2$ .

Die Itaconsäure krystallisirt in farblosen Rhombenocaedern, die sich in 17 Th. Wasser von  $10^\circ$ , reichlicher in heissem Wasser, sowie auch in Alkohol und Aether lösen und bei  $161^\circ$  schmelzen.

Die Citraconsäure bildet hygroskopische vierseitige Säulen, welche in Wasser und Alkohol leicht löslich sind, bei  $80^\circ$  schmelzen und sich bei anhaltendem Erhitzen auf  $100^\circ$  in Itaconsäure umwandeln. Beide Säuren zerfallen, der trockenen Destillation unterworfen, unter Abscheidung von Wasser in Citraconsäureanhydrid,  $C_5H_6O_4 - H_2O = C_5H_4O_3$ , ein farbloses Oel von 1.24 spec. Gew. und  $212^\circ$  Siedepunkt. Wird die trockene Destillation noch weiter fortgesetzt, so zerfällt das Anhydrid schliesslich in  $CO$ ,  $CO_2$  und brenzliche Producte unter Abscheidung von Kohle. Die Brenzproducte liefern mit Natriumamalgam Brenzweinsäure.

Bei der Oxydation durch concentrirte Salpetersäure wird die Citronensäure in Oxalsäure übergeführt; mit einem Gemisch von Salpeter- und Schwefelsäure hingegen bildet sich Nitro citronensäure. Kaliumpermanganat in saurer Lösung oxydirt zu Kohlensäure und Aceton; dasselbe in neutraler Lösung oxydirt zu Oxalsäure ohne Acetonbildung. Ein Gemenge von Braunstein und Schwefelsäure oxydirt zu Kohlensäure und Aceton. Ozon oxydirt bei Gegenwart eines freien Alkalis zunächst zu Oxalsäure, dann zu Kohlensäure und Wasser. Beim Erhitzen der Citronensäure mit syrupdicker Phosphorsäure oder Schwefelsäure entweicht ein Gasgemenge, bestehend aus 1 Vol. Kohlenoxyd und 2 Vol. Kohlensäure. Chlor in eine wässrige Citronensäurelösung geleitet, zersetzt dieselbe und erzeugt ein

Aceton, in dem sämtliche H-Atome durch Cl substituirt sind, Perchloraceton,  $C_2 Cl_6 O$ . Wirkt Chlor dagegen auf eine Lösung von Natriumcitrat, so entstehen Pentachloraceton,  $C_2 HCl_5 O$ , Chloroform,  $CHCl_3$  und Kohlensäure. Brom wirkt auf Citronensäure auch bei Siedetemperatur und im directen Sonnenlicht nicht ein; in einer Lösung von Calciumcitrat wird dagegen Pentabromaceton gebildet. Bei Behandlung mit Phosphorpentachlorid bildet sich Citronensäurechlorid,  $C_6 H_5 O_6 \cdot Cl_2$ , als weisse, seideglänzende Nadeln. Mit Kalihydrat geschmolzen zerfällt sie in Oxalsäure und Essigsäure.

Die concentrirte wässerige Lösung der Citronensäure hält sich unverändert; verdünnte Lösungen dagegen zersetzen sich unter Schimmelbildung selbst in verschlossenen Gefässen.

Anwendung: Die Citronensäure wird hauptsächlich in der Kattundruckerei verwendet. In der Medicin und bei Bereitung von Limonaden und ähnlichen erfrischenden Getränken benutzt man häufiger den Citronensaft. Ganswindt.

**Citronensaft, frischer.** Der ausgepresste Saft des Fleisches der Citronen, Limonen und Bergamotten ist in der Hauptsache eine wässerige Lösung von Citronensäure mit etwas Pectin und Eiweiss; ein guter echter Citronensaft hat ein spec. Gew. von 1.045 und einen Durchschnittsgehalt von  $9\frac{3}{4}$  Procent krystallisirter Säure. Eine gute Citrone liefert im Durchschnitt 25 g Saft und 2.5 g Säure. Nach WARRINGTON enthalten die Citronensäfte des Handels verschiedene Säuremengen; nach ihm enthält eine Gallone im Gewichte von durchschnittlich 3190 g Saft 373 g bis herab zu 186 g Citronensäure neben 2.5 Procent fremden Säuren; der Bergamottensaft enthält durchschnittlich 450 g, der Limonensaft 360 g Säure per Gallone, ersterer mit 12—13, letzterer mit 7—8 Procent fremden Säuren. Nach STODDART sollen alte Citronen keine Citronensäure, sondern nur noch Essigsäure enthalten.

Citronensaft gilt als das wirksamste Mittel gegen Scorbut, weshalb sich in England und Amerika Schiffe für längere Fahrten vorschriftsmässig mit demselben verproviantiren müssen. Citronensäure ist erfahrungsgemäss viel weniger wirksam. Für den Grosshandel wird Citronensaft namentlich von Italien von *Citrus Limonum Risso* und von der westindischen Insel Montserrat geliefert, wo *C. Limetta Risso* cultivirt wird. Ganswindt.

**Citrullin** ist eine aus den Coloquinthen, den Früchten von *Citrullus Colocynthis* von MERCK dargestellte harzartige Substanz, die in Wasser unlöslich ist. Innerlich genommen, wirkt es zu 0.005—0.01 abführend, desgleichen auch, wenn es subcutan (in gleichen Theilen Alkohol, Glycerin und Wasser gelöst) eingeführt wird. Ganswindt.

**Citrullus**, Gattung der *Cucurbitaceae*, Unterfamilie *Cucumerineae*. Niederliegende oder kletternde Kräuter mit Ranken und lappigen Blättern von eigenthümlichem Geruche; Blüthen gelb, monöisch, einzeln in den Achseln. Die ♂ mit 3 Staubgefässen, darunter 2 gepaart, das Connectiv nicht verlängert; die ♀ mit dreifächerigem, vielsamigem Fruchtknoten, welcher sich zu einer meist kugeligen Beere entwickelt.

*Citrullus Colocynthis* Schrad. (*Cucumis Colocynthis* L., *Colocynthis officinarum* Schrad.), Koloquinthe, ist ♀, mit kantig gefurchtem, von brüchigen Haaren rauhem, warzigem Stengel, gestielten, haarigen, handförmig gelappten Blättern, in deren Achseln die kurzgestielten Blüthen sitzen. Die Früchte sind die officinelle *Colocynthis* (s. d.).

*Citrullus vulgaris* Schrad. (*Cucumis Citrullus* Sér., *Cucurbita Citrullus* L.), die Wassermelone oder Pasteke, ist ♂, wird wegen ihrer grossen, süßfleischigen Früchte gezogen. Ihre Samen sind die ehemals als Wurmmittel gebräuchlichen *Sem. Anguriae* s. *Cucumeris aquaticae*.

**Citrus**, Gattung der *Aurantieae*, welche in neuerer Zeit als Unterfamilie der *Rutaceae* aufgefasst werden.

Holzwachse, oft dornig, mit alternirenden, immergrünen, lederigen Blättern, deren Spreite von dem häufig geflügelten Blattstiele abgegliedert ist, dadurch verrathend, dass die Blätter der Anlage nach dreizählig sind und durch Abort der Seitenblätter einfach erscheinen. Inflorescenzen achselständig, aus weissen, wohlriechenden, meist fünfzähligen Blüten, deren Kelch verwachsenblättrig, die Krone 4—8blättrig, die zahlreichen (20—60) Staubgefässe zu Bündeln verwachsen sind. Der oberständige, aus zahlreichen Carpellern verwachsene Fruchtknoten entwickelt sich zu den bekannten grossen, vielfächerigen Beeren („Äpfel der Hesperiden“), deren Fächer durch häutige Scheidewände getrennt und mit saftiger Pulpa erfüllt sind. Im Fruchtknoten birgt jedes Fach zahlreiche Samenknochen in zwei Reihen, in der reifen Frucht liegen in jedem Fache nur wenige, bei manchen Culturformen („Mandarinen“) gar keine Samen. Die Samen besitzen kein Endosperm, oft mehrere Embryonen.

Die Gattung ist formenreich und durch Cultur veränderlich. LINNÉ liess für die Formen der Citrone und Orange nur 2 Arten gelten: *C. medica*, Blattstiel ungeflügelt, Staubgefässe 30 oder mehr, Früchte oval; *C. Aurantium*, Blattstiel geflügelt, Staubgefässe 20—25, Früchte rundlich, ungenabelt. Man unterscheidet jetzt folgende wichtigere Arten, die sämmtlich in Asien heimisch sind:

1. *Citrus Limonum* Risso (*C. medica* var.  $\beta$  L.), die Limone oder Citrone des Handels, ist ein höchstens 5 m hohes Bäumchen mit kerbig gesägten Blättern, deren Blattstiel kaum merklich geflügelt ist. Die Blüten sind aussen röthlich und zählen meist 35 Staubgefässe. Die Früchte sind oblong, kaum über 8 cm lang, citronengelb, dünnschalig, am Scheitel, oft auch an beiden Polen gebuckelt, 10—12fächerig, mit 2—3 Samen in jedem Fache, sehr sauer.

*Fructus Citri* sind von Ph. Belg., Dan., Gall., Graec., Hisp., Rom., Russ. aufgenommen.

Die frischen Citronen dienen im grossen Massstabe zur Gewinnung des Citronensaftes (s. d.) und des Citronenöles (s. pag. 162), ferner bilden sie für den Küchengebrauch einen wichtigen Handelsartikel. Zu pharmaceutischen Zwecken dient *Succus recens* selten (*Syr. acetositatis Citri* Ph. Austr.), häufiger

*Cortex Fructus Citri* (Ph. Austr., Germ., Helv., Belg., Brit., Fenn., Hung., Neerl., Russ., Suec., Un. St.), die in höchstens 2 mm dicken Spiralbändern abgeschälte Rinde, welche beim Trocknen sich an den Rändern stark umbiegt und die Oelräume deutlich hervortreten lässt. Ihr Inhalt aber geht zum grossen Theil verloren, sie riechen und schmecken weniger aromatisch als im frischen Zustande. Im Baue stimmen sie mit den Pomeranzenschalen überein (s. *Aurantium*, Bd. II, pag. 30). Ihr wichtigster Bestandtheil ist das Citronenöl, auch enthalten sie Hesperidin. Ph. Germ. II. verwendet die Citronenschalen nur zum *Decoctum Sarsaparillae comp. mitius*, Ph. Austr. bedient sich ihrer ausserdem zur Bereitung der *Aqua carminatica* und des *Spiritus aromaticus*.

Die Samen der Citronen werden angeblich (HAGER) hier und da als fieber- und wurmwidriges Mittel angewendet. Sie enthalten das stark bitter schmeckende, neutrale, mikrokrystallinische Limonin.

2. *Citrus vulgaris* Risso (*C. Bigaradia* Duh., *C. Aurantium* var.  $\alpha$  L.), die Pomeranze, ist ein kleiner Baum mit elliptischen Blättern, deren Spreite von dem breit geflügelten Blattstiel deutlich abgegliedert ist. Die Blüten haben 20 Staubgefässe; die Früchte sind kugelig, rau- und dünnschalig, meist 8fächerig, ihr Fleisch ist bitter. Ueber die von dieser Art stammenden Drogen (*Folia, Flores, Fructus*) s. *Aurantium*, Bd. II, pag. 30.

3. *Citrus Aurantium* Risso (*C. Aurantium* var.  $\beta$  L.), die Apfelsine, unterscheidet sich von der Pomeranze wesentlich nur durch die fast ungeflügelten Blattstiele (2—3.5 mm) und durch die süssen Früchte. Liefert *Cortex Aurantii dulcis* der Ph. Belg., Gall., Graec., Hisp., Un. St.

4. *Citrus Bergamia* Risso (*C. Aurantium* var.  $\gamma$  L.), die Bergamotte, besitzt schmal geflügelte Blätter, birnförmige oder von oben her abgeflachte, wulstige

Früchte mit glatter dünner Schale und grünlichem, säuerlich-bitterem Fleische. Durch Auspressen der Fruchtschalen, seltener durch Destillation wird das Bergamotteöl (s. Bd. II, pag. 220) gewonnen.

5. *Citrus medica* Risso (*C. medica* var.  $\alpha$  L.), die echte Citrone, hat zugespitzt oblonge Blätter mit ungeflügelten Stielen, aussen röthliche Blüthen mit etwa 40 Staubgefässen, den Limonen ähnliche Früchte, aber viel grösser und dickschaliger. Diese Art dient vorzüglich zur Bereitung des Citronat. Sie ist nur von Ph. Hisp. aufgenommen, welche als Stammpflanze *Citrus Cedra Galesio* angibt.

6. *Citrus Limetta* Risso (*C. medica* var.  $\gamma$  L.) besitzt eirunde, gesägte Blätter mit ungeflügelten Stielen, weisse Blüthen mit etwa 30 Staubgefässen und ellipsoide, blassgelbe, dickschalige, süsse Früchte. Diese in Ostindien heimische Art wird im Grossen nicht cultivirt. Ihre Fruchtschalen enthalten das Limettöl.

7. *Citrus decumana* L., Pomegranat, ist der Pomeranze ähnlich, ausgezeichnet durch die grossen, grünlichgelben, dickschaligen, bis 6 kg schweren, angenehm schmeckenden Früchte.

J. Moeller.

**Cl**, chemisches Symbol für Chlor.

**Cladodien** sind blattähnliche Zweige mit begrenztem Längenwachsthum, die sich aus den Achseln meist schuppenförmiger Blätter entwickeln und von Ungeübten leicht mit echten Blättern verwechselt werden können (z. B. *Ruscus*, *Phyllocladus*).

**Cladonia**, Gattung der nach ihr benannten Flechtenfamilie. Die bekannteste, durch strauchartig sich erhebenden Thallus ausgezeichnete Art ist *Cl. rangiferina* Hoffm., die Renthierflechte. Zu der Formengruppe mit schuppig-blattartigem Thallus und becherförmigen Aesten (Podetien) gehören *Cl. pyxidata* Fr. und *Cl. coccifera* Flk. Erstere (mit derbhäutigem, gelapptem Thallus, körnig-schuppigen Podetien und braunen Apothecien) war als *Lichen pyxidatus* oder *Herba Musci pyxidati* in arzneilicher Verwendung gleich der zweiten (durch kleinblättrigen Thallus und scharlachrothe Apothecien charakterisirt), die als *Lichen s. Muscus cocciferus* oder *Herba ignis* in den Apotheken gehalten wurde.

**Cladophora**, zu den *Confervaceae* gehörige Algengattung, charakterisirt durch den wiederholt fiederästigen Thallus, dessen Gliederzellen mehrmals länger als breit sind. Während manche Autoren (KÜTZING) eine grosse Zahl von Arten (über 200) annehmen, werden von anderen dieselben auf nur wenige reducirt. Sie bilden festgewachsene, gestreckte, fluthende Rasen oder schwimmende, verworrene Massen, selten polsterförmige Räschen in süssem und salzigem Wasser.

*Cladophora prolifera* Ktz., braune, buschige Rasen bildend, kommt häufig im mittelländischen Meere vor und ist ein Bestandtheil des Wurmmooses.

*C. fracta* Ktz. (*Conferva fracta* Dillw.) findet sich in stehenden Gewässern und bildet beim Austrocknen derselben das sogenannte Meteorpapier.

Sydow.

**Cladotrix** gehört sowie *Crenothrix* und *Beggiatoa* zu jenen pleomorphen und arthrosporen Bacterien, welche als Saprophyten in an unorganischen Substanzen reichen Gewässern vegetiren; besonders in Schmutzwässern, in Fabriksabflüssen, aber auch in Bächen bildet *Cladotrix* am Ufer reichliche, grauweisse, flottirende Flocken. Ihre Fäden sind dadurch ausgezeichnet, dass sie verzweigt sind und eine Scheide besitzen, welche durch eingelagertes Eisenoxyd hell- bis dunkelbraun gefärbt erscheint. Die in eisenhaltigen Wässern vorkommenden ockerfarbigen Schlamm-massen werden gewöhnlich von *Cladotrix* gebildet. — S. Bacterien.

Weichselbaum.

**Clairret des six graines** ist (nach DORVAULT) ein Liqueur, gewonnen durch Maceration von Angelicasamen, Anis, Coriander und Fenchel mit Alkohol und nachherigem Zusatz von Zucker. In manchen Gegenden Deutschlands heisst Clairret