



Histiologische und chemische
**Untersuchungen der gelben und rothen
americanischen und einiger cultivirter
Java-Chinarinden**

der

Sammlung des Dorpater pharmaceutischen
Institutes.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades eines

Magisters der Pharmacie

verfasst und mit Bewilligung

Eurer Hochverordneten medicinischen Facultät der Kaiserlichen Universität zu Dorpat

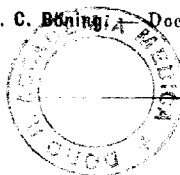
zur öffentlichen Vertheidigung bestimmt

von

Eugen Wilbuschewicz.

Ordentliche Opponenten :

Mag. C. Böningh. — Doc. Mag. E. Masing. — Prof. Dr. G. Dragendorff.



Dorpat.

Druck von C. Mattiesen.

1889.



Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät.

Referent: Prof. Dr. G. Dragendorff.

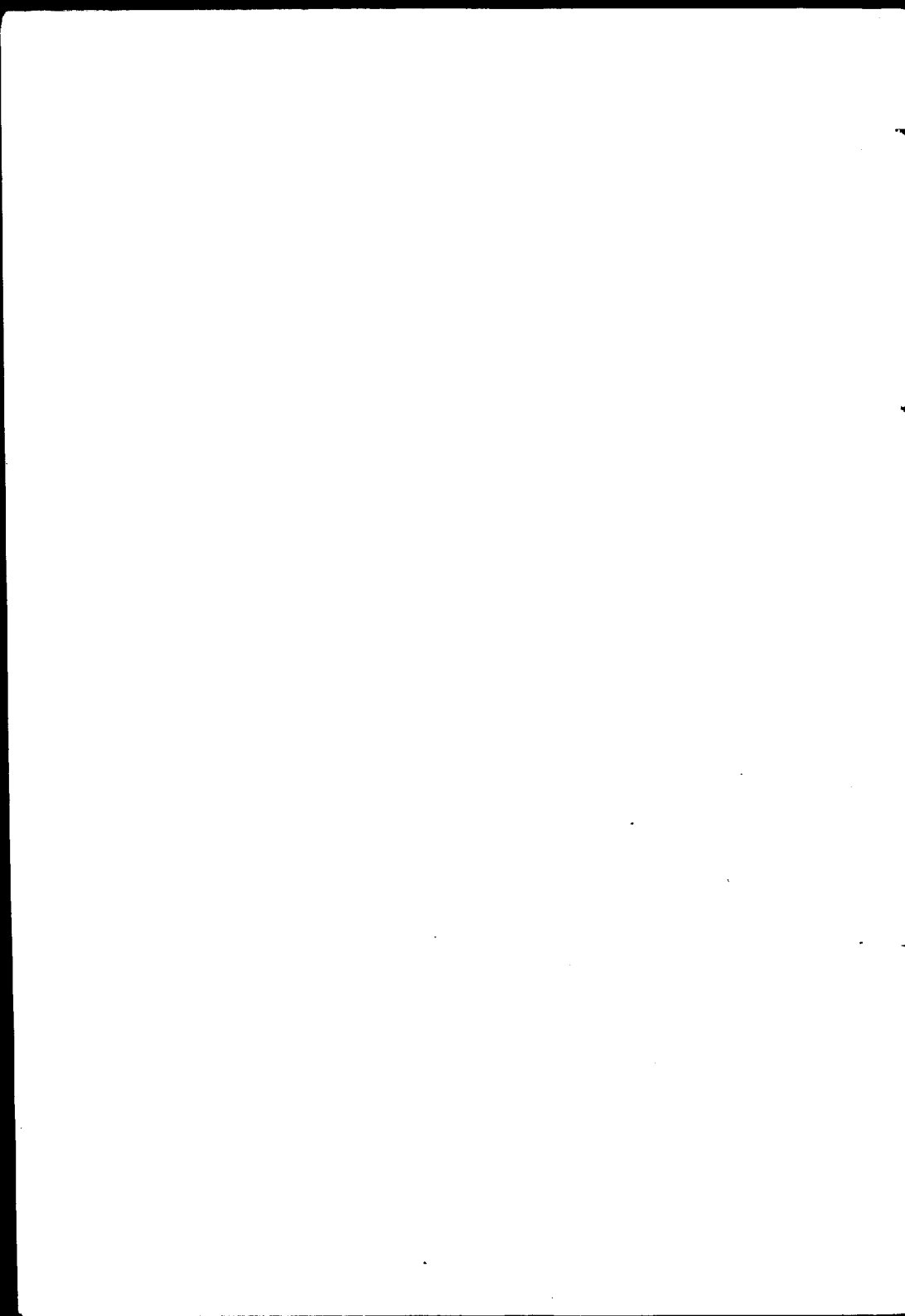
Dorpat, den 17. Mai 1889.

Nr. 179.

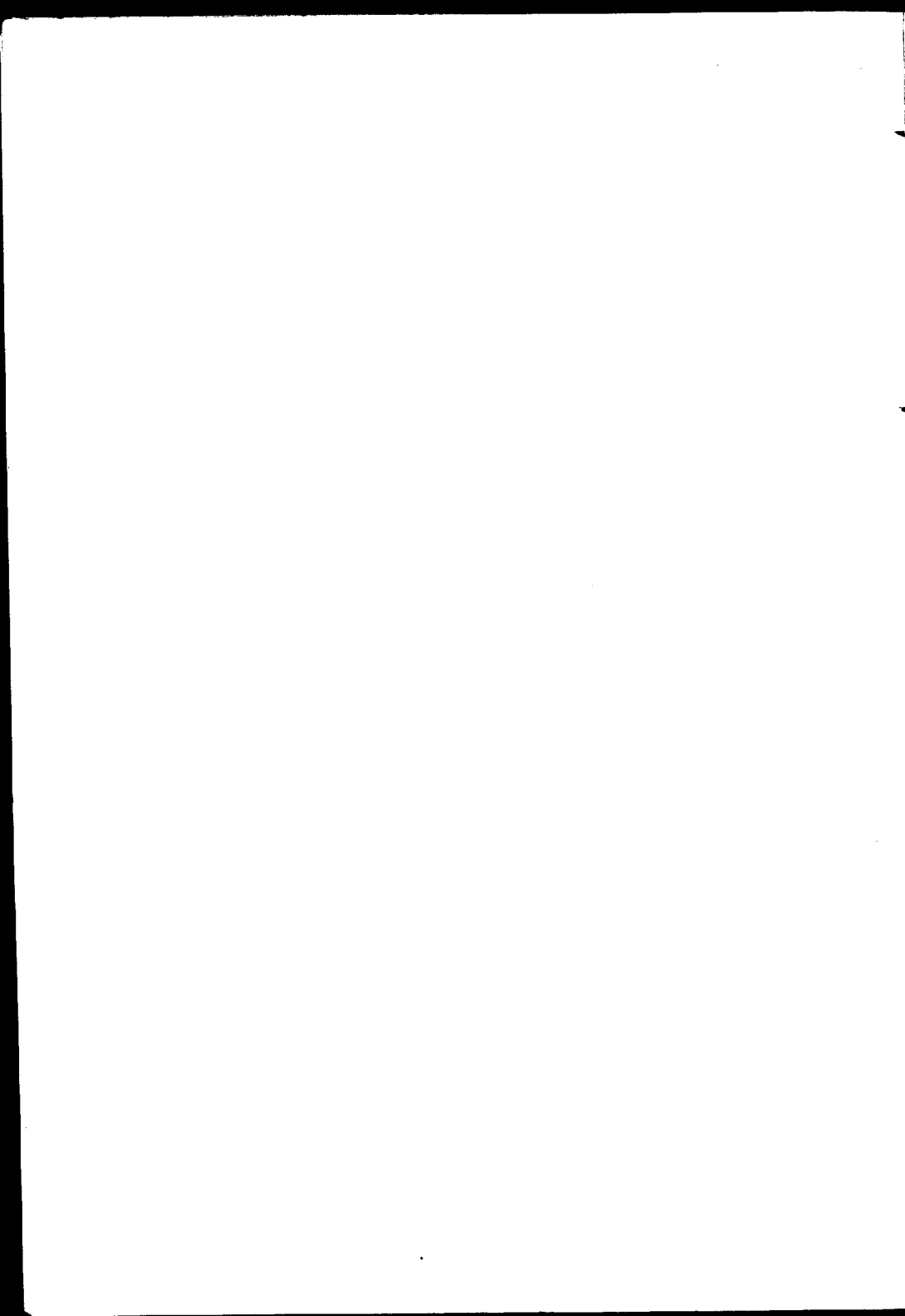
Decan: Dragendorff

Dem Andenken meines Vaters

gewidmet.



Es ist mir eine angenehme Pflicht meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. G. Dragendorff für die mir während meiner Studienzeit und bei Abfassung vorliegender Arbeit zu Theil gewordene Unterstützung meinen herzlichen Dank auszusprechen.



I. Histiologischer Theil

der Untersuchung gelber Chinarinden der pharmacognostischen Sammlung des Pharmaceutischen Instituts zu Dorpat.

Auf die jetzt fast allgemein anerkannte Thatsache mich stützend, dass das Studium des anatomischen Baues allein eine genügende Aufklärung über die Abstammung und folglich, wenigstens bedingungsweise, auch den Werth der Chinarinden zu geben im Stande sei, war ich bemüht eine möglichst grosse Anzahl Rindenexemplare aus der werthvollen Sammlung des Dorpater pharmaceutischen Instituts, die mir freundlichst von Prof. Dragendorff für diese Arbeit zur Disposition gestellt wurde, auf ihren histiologischen Bau zu untersuchen.

Die Sammlung von Chinarinden besteht zum Theil aus solchen, welche von den Brüdern Martiny zur Zeit zusammengebracht und bei Bearbeitung ihrer Encyclopädie benutzt worden sind. Sie enthält ausserdem einen Theil der Originale, nach welchen Goebel und Kuntze ihre Abbildungen angefertigt haben; dergleichen Rinden, welche von Wiggers, van Bergen und anderen Autoren herkommen, schliesslich aus Paris, London und Hamburg theils direct, theils durch die St. Petersb. Handelsgesellschaft erhaltene Drogenmuster. Die Goebel'schen Originale sind nach dessen

Tode von seinen Hinterbliebenen Prof. Dr. Dragendorff geschenkt worden. Das Nähere über die Herkunft und Bezugsweise werde ich bei Besprechung der einzelnen Drogen anführen.

Die Sammlung der braunen americanischen Rinden ist von Parfenow 1885 in seiner Dissertation beschrieben worden. Da gegenwärtig Mag. Greve sich mit den falschen Rinden beschäftigt und seine Untersuchungen nächstens als Dissertation publiciren wird, so knüpfte ich als Anhang zu der vorliegenden Arbeit die Untersuchungen der *China rubra* und *C. Cuprea* der Sammlung an, um somit die Untersuchungen der Collection americanischer Chinarinden des Dorpater Pharmac. Instituts einigermassen zu beschliessen. Bei der Bestimmung der Chinarinden dienten mir als Vergleichstypen die Tafeln von Berg, Howard und Karsten, die microscopischen Präparate von Rodig aus Hamburg, welche bekanntlich aus Rinden der Berg'schen Sammlung angefertigt sind, endlich die von Parfenow von braunen Rinden der Dorpater Sammlung gemachten Präparate und die von demselben hergestellten Schnitte der von Howard an Prof. Dragendorff überlassenen Mustercollection von Cinchonarinden.

Bei der Anfertigung der microscopischen Schnitte hielt ich mich an die von Parfenow empfohlene Imprägnierungsmethode mittelst einer Glyceringelatinenmasse nach vorherigem Aufweichen der Rinde in Natronlauge (Parfenow, Diss. 1885 p. 47).

Manche Autoren (Vogl p. 32, Tschirch etc.) sprechen sich gegen solch eine Behandlung der Rinde aus, weil dabei der Zellinhalt (Farbstoff, Amylum, Crystalle etc.) verloren gehe. Die Calciumoxalatecrystalle

jedoch, um die es sich hier hauptsächlich handelt, spielen eine nur höchst untergeordnete Rolle in der Artenbestimmung der ächten Cinchonapflanzen; dagegen ist die Deutlichkeit und Reinheit des Gesamtbildes der Gewebe, die auf die besprochene Weise erzielt wird, von ausserordentlicher Wichtigkeit bei dem Vergleich nahe verwandter Species, die nur wenig charakteristische Unterscheidungsmerkmale besitzen.

Ausser den auf obige Weise präparirten Schnitten bereitete ich mir auch, wo es nöthig schien, solche, bei denen der Zellinhalt nicht verloren ging, indem ich die Rinden nur längere Zeit im Wasser oder verdünntem Glycerin aufweichte. Als Dauerpräparate liessen sich diese Schnitte jedoch meistentheils nicht aufbewahren. Ebenso bemühte ich mich die Howard'schen microscopischen Alkaloidreactionen auszuführen. Bei der Darstellung der Krystalle hielt ich mich an das Verfahren von Parfenow und es gelang mir auf diese Art bei den meisten der untersuchten Species mehr oder weniger zahlreiche Alkaloidkrystallisationen zu erzielen. Wo ich sie nicht gesehen habe, werde ich es ausdrücklich sagen. Das Tingiren der Präparate, welches ich für sehr zweckmässig halte, habe ich in der Regel mit Methylgrün, welches auf die Dauer sich am Besten bewährt, ausgeführt. Anilinroth ist für die Dauerpräparate weniger brauchbar, da es nach Verlauf von 6—8 Monaten missfärbig wird.

Zur Bestimmung der Arten bediente ich mich der allgemeinen anatomischen Merkmale der Chinarinden. Die Einzelbeschreibung derselben ist in so erschöpfender Weise von verschiedenen Autoren, wie Berg, Vogl, Tschirch etc. geschehen, dass ich von einer nochmaligen Recapitulation derselben Abstand nehmen zu

dürfen glaubte. Das Wenige, das ich in dieser Hinsicht zu ergänzen habe, werde ich gelegentlich im speciellen Theile anführen.

Auf pag. 50 spricht Parfenow die Vermuthung aus, dass die Grenzbastzellen der Chinarinden hinsichtlich ihrer Bedeutung bei den Artenbestimmungen vielleicht den Zellen der Kernscheide der Sarsaparillawurzel gleichzustellen seien.

Die Grenzbastzellen der gelben und rothen Chinarinden werden, so weit ich mich überzeugen konnte, diese Vermuthung nicht bestätigen, vielmehr spricht ihre Variation in Form und Lage bei ein und derselben Art eher gegen dieselbe. Uebrigens kommt, wie ich glaube, diese Art von Bastzellen bei vielen Species, selbst bei einer ächten Calisaya, auch in der ganzen Innenrinde zerstreut vor, d. h. ich sehe mich ausser Stande die hier vorkommenden offenen Bastzellen von den Grenzbastzellen anatomisch zu unterscheiden.

Um eine möglichst vollständige Uebersicht der Rindencollection zu erlangen, wurde von mir folgendes Verfahren benutzt. Die Rindenstücke jeder Nummer wurden nach dem macroscopischen Aussehen in mehrere Gruppen getheilt und aus jeder derselben ein oder mehrere Repräsentanten microscopisch untersucht. Diese letzteren wurden mit Buchstaben des lateinischen Alphabets bezeichnet. Die zwischen Klammern eingesperrten römischen Ziffern beziehen sich auf die Nummerirung im Catalog der Sammlung des Pharmac. Instituts. Ausserdem habe ich noch überall die Martiny'schen Rinden mit M. S., die Howard'schen mit How. S. der Kürze halber bezeichnet.

Der besseren Uebersicht wegen habe ich die China-

rinden im Vorliegenden nach den wichtigsten hier vorhandenen Handelssorten gruppirt. Jedem Abschnitt schicke ich eine kurze Beschreibung des anatomischen Baues der darin besprochenen wichtigsten Cinchonaarten nach Vogl und Berg voran. — Zu meiner Verfügung hatte ich 187 Nrn. der Sammlung, von denen ich circa 450 Rindenexemplare untersuchte.

A. Cortex Chinae regius.

C. Calisaya. Borke oder Kork. Mittelrinde an 20 Zellen breit, ohne Steinzellen. An der Innengrenze ein Kreis, bald weitläufig gestellter, bald genäherter, meist weiter Safröhren. In der Innenrinde sind die Bastzellen in stark unterbrochenen radialen Reihen. Stabzellen kommen selten vor. Die 2—3 Zellen breiten Hauptmarkstrahlen sind nach aussen allmählich erweitert. Nebenmarkstrahlen nicht grosszellig.

I. (VIII. 1. C. 1^a M. S.) — (VIII 1. C. 1^b M. S.) — (VIII. 1. C. 2) C. Calisaya aus Peru. Fabrikrinde (VIII. 1. C. 5. M. S.) stellen vor ächte gerollte Calisayarinden, welche Martiny in seiner Encyclopädie (pag. 363) als China regia tubulata s. convoluta (Quina Calisaya arollada) bezeichnet. Eine beigelegte Notiz bei VIII 1. C. 1^a, welche alle die von Martiny aufgezählten Flechten in derselben Reihenfolge angiebt, bestätigt die Identität dieser Rinde mit der an der oben citirten Stelle beschriebenen. Die röhrenförmigen zusammenge-
rollten Rindenstücke mit der an älteren Exemplaren noch unversehrten, characteristisch in Querfelder zerklüfteten Borke und der glatten zimmtbraunen Innenfläche, in welcher die Bastzellen hie und da als glän-

zende Puncte ins Auge fallen, sind schon äusserlich leicht als Calisayarinden zu diagnosticiren.

Der microscopische Bau bietet nur kleine Altersunterschiede von der *Cinchona Calisaya vera* Weddel dar und stimmt überein mit Berg's Abbildung Taf. I, Fig. I, wie auch mit der Beschreibung von Vogl (pg. 40). Die Verschiedenheit in der Zahl und Lage der Safttröhren, wie auch das Vorkommen von einzelnen Steinzellen in der Mittelrinde muss individuellen Entwicklungsverhältnissen zugeschrieben werden. Besonders characteristisch für die sehr jungen Rinden ist das Auftreten von umgekehrt keilförmigen Parenchymschichten in der Mittelrinde, die durch ihre kleinen Zellen im übrigen Gewebe der Mittelrinde auffallen und den Bastfasern entsprechend gelagert sind. Als Beimengung dieser Drogue fand ich blos ein einziges Stück der *C. lancifolia*, welches wahrscheinlich durch Zufall hineingekommen ist. Hieher gehört auch die sehr junge zusammengerollte Rinde unter der Katalognummer (VIII. 1. C. 2) als Fabrikrinde von Peru-Pelletier bezeichnet.

II. Die unter dem Namen der *China regia plana* vorhandenen Rindensorten lassen sich in mehrere Gruppen theilen.

In die Erste derselben verweise ich die achten durch ihre specifische Schwere ausgezeichneten flachen Königsrinden. Als Mustertypen für dieselben können gelten die Rinden NN. (VIII. 1. C. 11* M. S.) mit der Notiz „In ausgesuchten Rinden fanden sich in 16 Unzen 158 gr. Chinin, in einer gemengten, aber achten Sorte 123 gr. Chinin und 2 gr. Cinchonin“.

(VIII. 1. C. 119) „*C. Chinae Calisaya sine*

epiderm. extra elegirt, von Bochringer u. Söhne in Mannheim 1884 an die Handelsges. in Petersburg geliefert“. (VIII. 1. C. 120) — (VIII. 1. C. 26) — (VIII. 1. C. 27) „aus St. Petersburg 1877“, (VIII. 1. C. 99) „als *China reg. falsa* bezeichnet, dem St. Petersburger Kronsmagazin 1878 offerirt“ trägt das Aeussere einer cultivirten Rinde.

(VIII. 1. C. 100) „angeblich mit Chinoidin beschwert“ von Lange u. Knuth in Lübeck als *Calisaya vera* verkauft. Geschenk von Apotheker Madsen in Kopenhagen 1878.

Es sind zum grössten Theile unbedeckte Exemplare mit scharfrandigen oder flachen Conchen (Borkengruben) versehen. Der Bau der Innenrinde mit den einzeln zerstreut liegenden Bastzellen und regelmässigen dreireihigen Markstrahlen stimmt vollkommen mit der Abbildung von Berg Tafel I, Fig. 3, überein. Sehr prägnant tritt die concentrische Schichtung der Bastzellen auf, die Parfenow bei der *C. succirubra* aufgefallen war (pag. 81). So viel ich Gelegenheit hatte zu beobachten, weisen gerade die Chinarinden der werthvolleren Arten solche schön ausgebildete Bastzellen auf.

(VIII. 1. C. 120) besitzt eine charakteristische Doppelborke; die beiden Borkenschichten sind durch mehrere Reihen platter Korkzellen von einander getrennt. Die Rinde ist bezeichnet „*C. Calisaya cum epidermide*“.

Sehr charakteristische grosslumige (offene) Bastzellen besitzt ein Rindenexemplar aus der Mart. Samml. unter der Nr. (VIII. 1. C. 11) (A) M. S. Es ist eine mächtige Stammrinde von 20 Zoll Länge, 6 Zoll Breite und 6 Linien Dicke, welche äusserlich den anderen ächten Kö-



nigrsrinden vollkommen ähnlich ist. Diese Bastzellen sind im ganzen Gewebe der Innenrinde, die sonst keine Abweichungen von der gewöhnlichen Form aufweist, zerstreut. Auf dem radialen Querschnitt erscheinen sie fast um das Doppelte grösser als die anderen Bastzellen; ausserdem dehnen sie sich in radialer Richtung mehr aus als in tangentialer. Die Zellwände sind ziemlich dick, wodurch diese Sclereiden das Aussehen von elliptischen Steinzellen annehmen, jedoch demonstrieren die radial und tangential geführten Längsschnitte recht deutlich, dass wir es hier mit Bastzellen zu thun haben. Auf dem Längsschnitt erscheinen sie von beträchtlicher Grösse, an den Enden stumpf zugespitzt und in der Mitte hohl.

An der Cambialgrenze bilden diese Bastzellen eine unterbrochene Zone von sogenannten Grenzbastzellen. Ausser diesem Stück fand ich solche offene Bastzellen, jedoch nur einzeln vorkommend, in den Stücken B u. D der Nr. (VIII. 1. C. 22).

(VIII. 1. C. 114) — (VIII. 1. C. 115) 1883/84 aus London von Albisser, Ziegler und Co. bezogen. (VIII. 1. C. 122) C. C. Calisayae „extra flache Stücke ausgesucht“ von Albisser, Ziegler, und Co. aus London im December 1885 bezogen, stellen eine China Calisaya des Handels vor, wie sie gewöhnlich in den Officinen vorkommt. Die Bastzellen sind in der Innenrinde spärlicher zerstreut, als in den oben beschriebenen Sorten. Die Mittelrinde besitzt wenige quadratische Steinzellen. In den unpräparirten Schnitten sind im Parenchym der Innenrinde einzelne Calciumoxalatcrystalle sichtbar.

(VIII. C. 12) mit der Marke „48 $\frac{1}{2}$ Farfan“ versehen. Die darauf bezügliche Stelle in einem weiterhin erwähnten Briefe an Dr. Claus lautet „L'Echantillon

marqué 48 $\frac{y}{1}$ Farfan contient des Écorces plates de Calissaya“ und (VIII. 1 C. 112), — die erste aus Paris 1863, die zweite 1881 via London bezogen, könnten ihrem äusseren Habitus nach als die „leichte Calisaya des Handels“ bezeichnet werden und passen auf die Beschreibung der Guibourt'schen „Calisaya léger du commerce“ (pag. 166).

Bei (VIII. 1. C. 112) ist nur die Bastschicht erhalten. Der innere Bau der Rinden lässt ihre Abstammung auf keine der von Guibourt (pag. 193) bezeichneten Arten, welche die leichte Königsrinde liefern, zurückführen. Die Bastzellen zeigen eine Neigung zur Bildung von jahresringähnlichen Zonen. Der Bau nähert sich am meisten dem der älteren Rinde der *C. Uritusinga* Pav. (vergl. die Beschreibung von Vogl pag. 62).

Unter der Nr. (VIII. 1. C. 98) M. S. befindet sich eine „Wurzelrinde der *China regia*“; sie enthält nach einer Notiz von Zimmer angeblich nur Cinchonin. Es sind unregelmässig gekrümmte Rindenstücke ohne Borke und Korkschicht. Die Aussenfläche des Derma ist von dunkel- bis schwarzbrauner Farbe, die Innenfläche ockergelb aus wellig verlaufenden Fasern bestehend. Die alternirend grösseren und kleineren Bastzellen, welche in unterbrochenen Reihen gelagert sind, erinnern mehr an die *C. nitida* als an eine Calisaya. In der äusseren Schicht der Innenrinde erscheinen die Bastzellen auf dem radialen Querschnitt spulenförmig, was offenbar durch die Krümmungen der Rinde bedingt ist. Ob diese Rinde einer Wurzel der *C. Calisaya* gehöre, konnte ich mit Bestimmtheit nicht feststellen, da mir Vergleichsobjecte fehlten, und der Bau der Wurzelrinden americanischer Cinchonon wegen ihres seltenen Vorkommens, wenig untersucht ist. Allerdings habe ich einige Wurzelrinden

cultivirter Cinchonon untersucht, bei denen ich keine Abweichungen im Bau von dem der Stammrinde nachweisen konnte (Vergl. darüber p. 103 im dritten Anhang).

III. Als *Cortex Chinae reg. de Bolivia* befinden sich in der Sammlung zwei Rinden bezeichnet N.Nr. (VIII. I. C. 3) und (VIII. I. C. 106).

(VIII. I. C. 3) ist aus Paris 1863 bezogen, mit der Marke „36 R“ versehen, und in einem beigelegten Brief an Herrn Claus von der Firma Arnet de Lisle et Co. vormalig Pelletier als „C. Calisaya roulé de Bolivie 36 R“ bezeichnet. Als eine *Calisaya boliviana* kann sie auch nach ihren macro- und microscopischen Merkmalen gelten. Als anatomische Unterschiede für die *C. Boliviana* von der *Calisaya Wedd.* führen Berg und Vogl die mehr radial geordneten Reihen der Bastzellen, engere Milchsaftgefäße und kleinere Zellen des Mittelrindenparenchyms an. Diese ungenügenden Merkmale, die im Hinblick auf Altersunterschiede kaum in Betracht gezogen werden können, machen eine Bestimmung der *C. Boliviana* erst dann möglich, wenn der Exportort in authentischer Weise angegeben ist.

(VIII. I. C. 106) ist von Prof. Arata aus Buenos-Airos 1880 geschenkt worden. Parfenow beschreibt auf pag. 60 dieselbe Drogue, von der er einen Theil im Fache der How.-Samml. mit einem Zettel — „*Cinchona de Bolivia*“ — fand. Es handelt sich hier um ein Rindengemisch. Die von ihm untersuchten Rindenstücke repräsentiren schöne Typen der *C. Calisaya* und einer *Exostemma*art. Die drei Stücke, aus denen ich mir microscopische Präparate angefertigt habe, weisen in der Innenrinde charakteristische Uebergänge auf. Bei A sind

die Bastzellen in ziemlich dichten Radialreihen gelagert nur von wenigen Stabzellen begleitet. Das Bastparenchym, von 2—3-reihigen Markstrahlen durchsetzt, ist grosszellig und ungewöhnlich dickwandig. Bei B nehmen die Stabzellen an Menge zu und überwiegen bei C an Masse fast das Parenchymgewebe der Bastfasern. Der innere Bau nähert sich einigermassen dem der *C. cordifolia* und der *C. Pitajensis* (mit letzterer stimmt auch das macroscopische Aussehen der Rinde).

Die Rinde kann jedoch von diesen Arten kaum abstammen, wenn man den Ausfuhrsort berücksichtigt. *C. cordifolia* und *C. Pitajensis* kommen in Bolivia nicht vor (Weddell Quinol. p. 38 und Karsten).

IV. Unter der Nr. (VIII. 1. C. 35) M. S. befindet sich eine Rinde als „China Regia Macacum“ bezeichnet. Alles, was Martiny in seiner Encyclopädie über diese Drogue zu sagen weiss, ist, dass unter diesen Namen manchmal eine röhrenförmige Königschina in den Handel käme (pag. 368). An einer anderen Stelle, auf pag 334, sagt er wiederum, dass unter diesen Namen von mehreren Pharmacognosten Rinden aufgeführt worden sind, die der Beschreibung nach nicht identisch seien. Was Goebel (a. a. O. Fig. 1) als solche abgebildet, soll eine gewöhnliche *China flava* vorstellen. In allen neueren chinologischen Werken, die mir zur Verfügung standen, fand ich über diese Rinde nichts erwähnt. Es sind zwei flache geschälte, sehr harte Rindenstücke. Die ledergelbe Epidermis ist an wenigen Stellen unversehrt geblieben; Oberfläche roth-braun mit seltenen flachen Längsrundeln; Innenfläche zimmtbraun, Bruch grobsplitterig.

Microscopisch sind die beiden Stücke ungleich. Bei

men mit den übrigen in ihrem anatomischen Bau überein. Beide englischen Notizen scheinen der Handschrift nach von Howard geschrieben zu sein.

Der Bau sämtlicher Rinden stimmt gut überein mit der Berg'schen Abbildung Taf. II Fig. 4 der *C. scrobiculata*, welche in den Bergen von St. Anna wächst, (vergl. Berg, Schleiden, Vogl), und im Handel als *China Calisaya fibrosa* bekannt ist.

(VIII. 1. C. 10) und (VIII. 1. C. 17) obgleich aus der Martiny'schen Sammlung stammend, sind in dessen Encyclopädie nicht aufgenommen.

Ferner befinden sich in der Sammlung noch eine Anzahl Rinden, als *China regia* bezeichnet, die von keiner *C. Calisaya* abstammen oder ein Gemenge derselben mit anderen Arten bilden.

Dazu gehört die oben erwähnte *China reg. de Valparaiso* VIII. 1. C. 10. Ich fand darunter neben der *C. Calisaya* Rinden der *C. stupea* (B u. C), *C. umbellulifera* (A' u. D'), *C. succirubra?* (A u. C'), *C. coccinea* (F) *C. nitida* (O.), *C. amygdalifolia* (g) und *C. scrobiculata*.

VIII. *China regia de Carabaja*. (VIII. 1. C. 96) M. S. „von Wiggers erhalten“. Sie stimmt auch äusserlich vollkommen mit der Beschreibung der *C. Carabaja plana* von Wiggers (pag. 411) überein, stammt jedoch nicht wie jene von der *C. ovata* Pav.

In der ziemlich grosszelligen Mittelrinde befindet sich ein weitläufiger Kreis enger Saftrohren. Die Bastzellen sind mehr als mittelgross, mehr oder weniger genähert, in deutlichen radialen Reihen. Das Bastparenchym ist grosszellig, Stabzellen selten. Die nach Aussen sich keilförmig erweiternden Markstrahlen sind 2—3 Zellen breit. Das Bild stimmt überein mit der *C. Conda-*

minea von Berg Taf. V Fig. 11, wie auch mit der Beschreibung von Vogl (pag. 47). Ausser der *C. Condaminea* sind in der Drogue die *C. Uritusinga* und *C. Calisaya* vertreten.

(VIII. 1. C. 31) (M. S.) und (VIII. 1. C. 32) die erste aus Hamburg, die zweite aus Paris 1863 bezogen — beide ein Gemenge der verschiedensten Arten. Ich fand darunter die *C. purpurea*, *C. Uritusinga*, *C. Palton*, *C. lancifolia* und andere mehr.

IX. Als *China regia spuria* und *Pseudoregia* befinden sich in der Sammlung Rinden bezeichnet unter den NNr. (VIII. 1. C. 95) M. S. „stammt von Martius“, (VIII. 1. C. 25) M. S. mit der Notiz: „enthält 2,12% Cinchonin und Spuren von Chinin“. (VIII. 1. C. 107^a) (via Amsterdam) an das Dorp. Pharm. Institut von der St. Petersburger Handelsges. zugeschickt, welche die Drogue 1880 von Hess in Amsterdam bezogen hat. VIII. 1. C. 97 (M. S.)¹⁾ stammt von Wiggers, enthält nach Dr. Zimmer nur Cinchonin“, VIII. 1. C. 4 (M. S.) „enthält nach Dr. Zimmer 2% Cinchonin“. Die ersten 3 NNr. enthalten vorzüglich die *C. scrobiculata* mit der *C. lancifolia* untermischt. Vogl fand in den von ihm untersuchten Sammlungen diese beiden Arten unter der *China Pseudo-regia* (Vogl p. 115). In Martiny's Encyclopädie ist die Drogue nicht aufgenommen. Wiggers sagt (pag. 410), dass die verschiedensten Rinden wie die *C. Carabaja plana*, *C. de Cusco flava*, *C. Carabaya pallida*, *C. rubra* Granaten-

1) Die Encyclopädie erschien im Jahre 1843. Eine Notiz bei VIII. 1. C. 97 weist auf das Jahr 1844 hin, somit ist diese Drogue in die Martiny'sche Sammlung erst nach der Herausgabe des Werkes gelangt.

Epidermis entblösten Stellen auftritt. Die Oberfläche ist schwach längsrunzelig, die Innenfläche grobsplitterig und mit kleinen glänzenden Punkten versehen, nach Martiny von den losgelösten Bastzellen herrührend.

Die microscopischen Schnitte zeigen im Allgemeinen ein Bild, das sowohl mit der Abbildung von Berg Taf. VIII. Fig. 21 wie auch mit der Beschreibung von Vogl pag. 87 der *C. pubescens* Wahl var. *Pelletiereana* übereinstimmt. Die Häufigkeit der Steinzellen und der sehr engen Safrtröhren ist variirend. Die Bastzellen erreichen eine ganz aussergewöhnliche Grösse und zwar dehnen sie sich hier auf dem Querschnitt mehr in radialer Richtung aus. Häufig kommen grosslumige, ziemlich dünnwandige offene Bastzellen vor. Stabzellen sind im Ganzen weniger vertreten, wie man nach der Zeichnung von Berg erwarten sollte. Wiggers leitet p. 412 seine *C. Cusca* von der *C. lutea* ab. Diese hält er für identisch mit der Rinde, welche Pelletier und Cariol im Jahre 1829 zuerst untersuchten. Hesse bestreitet diese Ansicht (Annalen der Chemie und Pharmacie 181 und 185 p. 296) und trennt die beiden Sorten von einander, da die erste nach seinen Untersuchungen Cinchonin enthält, welches der zweiten fehlt.

Von der *C. Pelletiereana* stammen ferner ab (VIII 1. C. 6 C.) *Chin. flavus*. „Die Sorte ist von Winkler untersucht“ und (VIII. 1. C. 9) „*China reg. de Peru*“. VIII. 1. C. 37 (M. S.) Unter dieser Marke finden sich in der Sammlung des Pharm. Instituts fünf Proben völlig gleicher Rinden. Aeusserlich sehen sie der *C. de Jaën pallida* der Sammlung (untersucht von Parfenow) nicht unähnlich, so dass man geneigt sein könnte sie als ältere Rinde derselben Sorte anzusehen.

Obgleich Martiny sich (pag. 399) gegen die Ansicht von Bouchardat, dass die Cuscorinde mit der *C. Jaën pallida* identisch sei, ausspricht, so muss man doch zugeben, dass diese Cuscosorte der *C. Jaën pallida* sehr nahe steht. Die Rinde lässt sich nach ihrem anatomischen Bau leicht als von der *C. lutea* abstammend erkennen, die ja auch als *China de Jaën pallida* häufig genug auftritt (Parfenow; Wiggers.) Von der *China flava dura suberosa* der Sammlung, die auch von der *C. lutea* abstammt, unterscheidet sich die Rinde microscopisch durch das häufigere Vorkommen der offenen Bastzellen.

Das Vorkommen dieser Bastzellen scheint im Allgemeinen den werthlosen Sorten eigen zu sein. Das beweisen neben der *C. lutea* auch die *C. Pelletiereana*, *C. cordifolia* und *C. Tucujensis*, welche auch in chemischer Beziehung und durch die geographische Lage ihres Standortes eine Brücke zu den sogenannten falschen Chinarinden bilden.

(VIII. 1. C. 40) stellt vor eine flache Stammrinde, die äusserlich der oben erwähnten *C. Calisaya fibrosa* vollkommen ähnlich ist. Die Mittelrinde fehlt zum Theil, in dem übriggebliebenen Anthelle sind nur wenige Steinzellen sichtbar. Die Bastzellen sind in gedrängten radialen Reihen angeordnet, auch tangential Zonen zugleich bildend, wodurch das Bild, wie es sonst bei der *C. scrobiculata* gesehen wird, an Deutlichkeit verliert. Eine unbedeckte Rinde der *C. scrobiculata* beschreibt Vogl auf pag. 36 als die *Cascarilla colorada de Cuzco* von Howard.

(VIII. 1. C. 39*)—(VIII. 1. C. 46) M. S. „von Dr. Zimmer aus Frankfurt erhalten“. — (VIII. 1. C. 36). Der letzten ist die Notiz beigelegt „*C. Cusco Pelletiereana*“. Die Rinde hat jedoch mit der von

Pelletier und Cariol nichts Gemeinschaftliches, da sie von der *C. lucumae* folia und der *C. micrantha* abstammt. Tschirch führt an (Encyclop. v. Möller p. 34), dass zur Zeit Rinden der *C. micrantha* als eine China Cusco (Pharm. Germ.) in dem Handel anzutreffen seien. (VIII. 1. C. 46) besteht der Hauptmasse nach aus der *C. micrantha*.

(VIII. 1. C. 39^a) lässt sich als eine Rinde der *C. stuepea* erkennen und stimmt mit den Präparaten von Parfelow der Nr. 51 aus der How. S. befriedigend überein. Die Steinzellen variiren an Zahl, in manchen Stücken fehlen sie fast gänzlich, in anderen dagegen bilden sie zusammenhängende Schichten.

Zu der China de Cusco gehört ferner noch eine Rinde (VIII. 1. C. 32), die als *C. de Carabaya* aus Paris 1863 bezogen wurde. Der rothbraune mit huamalisartigen Korkwarzen und schmutzig weissgelber Epidermis versehener Kork, das zimmtbraune, lang und grobfaserige Derma, der schmale Harzring unter dem Periderm, so wie der innere Bau, welcher die Abstammung dieser Rinde auf die *C. Pelletiereana* oder *C. Palton* zurückführen lässt, alle diese Merkmale weisen auf die Identität der Drogue mit der *C. Chinae Cusco ruber* von Wiggers (pag. 402).

Eine zweite aus Paris 1863 erhaltene China de Cusco sieht äusserlich der China Calisaya fibrosa (VIII. 1. C. 17) ähnlich. Der microscopische Bau der Rinde weicht jedoch von dem der *C. scrobiculata*, wie sie unter (VIII. 1. C. 17) sich vorfand und bei Berg und Vogl beschrieben ist, wesentlich ab. In der noch zum Theil erhaltenen Mittelrinde tritt an einigen Stellen Schwammkork auf. Steinzellen und Safrtröhren fehlen

(bei der *C. scrobiculata* sind beide immer vorhanden). Die mittelgrossen Bastzellen erstrecken sich von der Mittelrinde aus in ununterbrochenen radialen Einzelreihen, weiterhin in doppelte Reihen übergehend. Die auffallende Regelmässigkeit der Bastzellenreihen wird nur in der innersten Schicht der Innenrinde durch die überwiegende Zahl der Bastzellen gestört. Das Bastparenchym ist grosszellig. Die Markstrahlen 2—3 Zellen breit; in der Aussenschicht der Innenrinde sind die Zellen derselben tangential gestreckt, wobei die Markstrahlen sich so erweitern, dass die dazwischen liegenden Bastfasern ganz spitz in die Mittelrinde hineinragen. Stabzellen fehlen. Die polyedrischen Grenzbastzellen bilden an der Cambialseite eine unterbrochene Zone. Offene Bastzellen kommen auch sonst in den Bastfasern einzeln vor. Ihrem microscopischen Bau nach steht die Rinde zwischen der *C. scrobiculata* und der *C. amygdalifolia* nach Berg's Abbildung.

Nach einer beigelegten Notiz soll die Rinde Paricin und Chinovasäure enthalten.

C. China flava fibrosa et Carthagena.

C. lancifolia. Die Mittelrinde, der die Safttröhren immer fehlen, besitzt zahlreiche dickwandige und oft sehr bedeutend tangential gestreckte Saft- und Steinzellen, welche häufig eine zusammenhängende Schicht bilden und sich auch im äusseren Theil der Markstrahlen vorfinden. Der Bast ist von schmalen Baststrahlen durchsetzt, deren Bastzellen dichte Einzel- und doppelte Reihen bilden, sich auch nicht selten als Gruppen isoliren und reich mit Stabzellen untermischt sind.

C. stupea. Die Mittelrinde der jüngeren Pflanzen

ist arm an Steinzellen, welche sich reichlich bei älteren Exemplaren vorfinden. Saftrohren fehlen. Die Bastzellen sind in der Innenrinde anfangs zerstreut, weiterhin zu Doppelreihen von radial und zugleich tangential geordneten Bündeln aus 5 bis 9 Zellen vereinigt. Stabzellen fehlen; die Nebenmarkstrahlen treten nur im äusseren Theile hervor.

C. lucumäfolia. Die Mittelrinde besteht vorwaltend aus wenig tangential gestreckten Steinzellen, die auch reichlich in der keilförmigen Erweiterung der Markstrahlen vorkommen. Milchsaftgefässe fehlen. Die Bastzellen sind anfangs spärlich zerstreut, einzeln oder in kleinen Gruppen, weiterhin in grösseren radial und tangential angeordneten, in dickeren Stücken sehr umfangreichen (aus 12 bis 15 Zellen bestehenden) radial gestreckten, meist isolirten Bündeln. Stabzellen fehlen. Nebenmarkstrahlen stark hervortretend.

Die mit diesem Namen bezeichneten Drogen der Sammlung stammen fast ausschliesslich von der *C. lancifolia* ab; begleitet sind sie von verhältnissmässig sehr wenigen Rinden anderer Cinchonon, wie z. B. der *C. stipita*, *C. lucumäfolia*, *C. lutea* und *C. cordifolia*. Dieser Umstand wird wohl dem äusserst charakteristischen macroscopischen Aussehen der Rinde der *C. lancifolia*, das einen histiologischen Nachweis fast entbehrlich macht, zuzuschreiben sein. Trotzdem variiert diese Art vielleicht mehr als alle übrigen in ihrem microscopischen Bau; auch haben Karsten und Vogl eine ganze Reihe Varietäten dieser Art aufgestellt, und man muss den beiden Forschern warmen Dank wissen dafür, dass sie die Gewohnheit der älteren Chinologen, sogleich neue Arten aufzustellen, diese unglückselige Manie, welche in der

Literatur der Chinarinden grosse Verwirrung angerichtet hat, nicht angenommen haben.

Ich versuchte die mir vorliegenden Rinden nach den Typen von Vogl und Karsten zu bestimmen.

I. (VIII. 1. C. 45) M. S. „1850 von Dr. Zimmer erhalten“. Die flachen oder ein wenig röhrenförmigen Stücke mit der scheckigen, weichen Korkbedeckung, die erst bei älteren Rinden zur Borke wird, der dünnsplitterige und langfaserige Bruch geben das Gesamtbild einer ächten *China flava fibrosa*, wie sie bei Weddel und Goebel aufgezeichnet ist. Die Mittellrinde und der daran grenzende Theil der Innenrinde strotzen von Steinzellen und Saftzellen, die in ihrer Gestalt sehr variiren, und eine ganze Reihe von Uebergängen der dünnwandigen ellipsoidalen zu dickwandigen quadratischen Zellen aufweisen. Die Bastzellen bilden wenig unterbrochene radiale Einzel- und Doppelreihen. Stabzellen sind wenig vertreten. Die Rinde könnte als Zwischenstufe der Vogl'schen Typen I und II betrachtet werden, indem die geringe Zahl der Stabzellen sie dem Typus I nähert, die gedrängten Bastzellen jedoch wie bei Typus II geordnet sind.

II. Einen mit der Beschreibung von Vogl gut übereinstimmenden Typ. I zeigen die als „China de Bogota aus Neu-Granada“ bezeichneten Rinden unter den N.Nr. (VIII. 1. C. 57) und (VIII. 1. C. 58) M. S. „von Dr. Zimmer untersucht“, enthält nach einer beigelegten Notiz „Chinin, Chinidin und Cinchonin“. Nach Wiggers (p. 418) kommt die Bogotarinde im Handel gewöhnlich zu Grus zerstückelt vor, was hier nicht der Fall ist. Das Aeusserere unserer Rinde passt auf die Beschreibung der *Quinquina jaune*

In der grosszelligen Mittelrinde befinden sich zahlreiche, bedeutend tangential gestreckte, dünnwandige Stein- und kleine Saftzellen. Die Bastzellen sind anfangs in kleinen Gruppen (2—3 Zellen) oder auch einzeln in nicht ausgeprägten radialen Reihen gruppiert, von zahlreichen grosslumigen Stabzellen umgeben. Nach Innen zu zeigen die Bastzellen eine Neigung zur Zonenbildung. Karsten vergleicht diesen Bau mit den Jahresringen des Holzes (pag. 54). Er fand ihn bei einer nicht näher bestimmten Varietät der *C. lanceifolia*, die ihm unter dem Namen der *C. flava fibrosa straminea* dargeboten wurde. Der Bau hat eine Ähnlichkeit mit dem, der bei Vogl p. 114 unter der Rubrik der *C. Calebaja* „chininhaltig“ beschrieben ist; auch hier sind in der Mittelschicht der Innenrinde Stabzellen massenhaft angehäuft.

Uebereinstimmend mit dieser Rinde sind VIII. 1. C. 59 (B) und VIII. 1. C. 55 (C) *C. Carthagena* M. S. VIII. 1. C. 48 (A. B. B.) — (VIII. 1. C. 49) A. B. — (VIII. 1. C. 50) A. C. — (VIII. 1. C. 53) M. S. mit der Notiz „China flava fibrosa. Diese Rinde kam als *China rubiginosa* vor. Die veränderte Farbe ist durch das Eintauchen in Kalkwasser hervorgerufen“. Sie gehören zu der braunrothen *C. flava fibrosa*, die bei Martiny pag. 339 beschrieben ist.

In der Anordnung der Bastzellen ist diese Rinde der älteren *C. Palton* nach der Beschreibung von Vogl (pag. 115 u. 73) ähnlich; sie unterscheidet sich jedoch von der letzteren durch das Fehlen der Safttröhren und die Masse von Steinzellen, welche stellenweise das ganze Gewebe der Mittelrinde ausfüllen.

V. Als eine Varietät der *C. lancifolia*, die der *C. macrocalyx* im inneren Bau sehr ähnlich sieht, könnte (VIII. 1. C. 55) (B.) „*China de Carthagera*“ M. S. aufgefasst werden.

Aeusserlich unterscheidet sie sich kaum von der *C. Carthagera rubra* (VIII. 1. C. 46^a), die oben beschrieben ist. Ihre Oberfläche ist reichlich von Moospflanzen und Flechten überwuchert. Auf den 3—5 Zellen breiten Kork folgt eine 50—60 Zellen breite Mittelrinde, die fast ausschliesslich aus Steinzellen und Saftzellen besteht. Diese sind ein wenig tangential gestreckt und nicht sehr verdickt. Das Bastparenchym ist kleinzellig, von breiten, nach aussen sich keilförmig ausbreitenden Markstrahlen durchsetzt, wobei die Zellen derselben aus der radialen Lage in eine tangentiale übergehen. Die Bastzellen sind anfangs in kleinen Gruppen (aus 2—3 Zellen) und einzeln zerstreut. Darauf treten sie zu grösseren Gruppen (9—12) zusammen, die eine tangentiale Aneinanderreihung zeigen, wie es bei der *C. macrocalyx* (Berg, Taf. III, Fig. 6) der Fall ist. In der zum Cambium liegenden Schicht der Innenrinde nimmt die Zahl der Bastzellen bedeutend ab. Die Grenzbastzellen bilden einen unterbrochenen Kreis. Die grosse Menge der Steinzellen, wie auch das Aeussere der Rinde, sprechen für eine *C. lancifolia*.

(VIII. 1. C. 59) A. C. E. „von Dr. Zimmer untersucht“ M. S. und (VIII. 1. C. 50) (B.) M. S. Obgleich der *C. lancifolia* äusserlich nicht unähnlich, zeigen sie in ihrem microscopischen Bau eine Verwandtschaft mit der *C. microphylla* nach Berg's Abbildung (Taf. Fig. 24). Berg spricht wohl (pag. 34) von einer näher präcisirten Varietät der *C. lancifolia*, welch-

rem Bau der *C. microphylla* sehr nahe stehen sollte, jedoch bewog mich die ziemlich geringe Zahl der Bastzellen und das gänzliche Fehlen von Stabzellen diese Rinde als von einer *C. microphylla* abstammend anzusehen. Ferner traf ich ziemlich häufig unter der *C. flava fibrosa* und *C. Carthagens* der Sammlung Rinden der *C. lucumäfolia* oder *C. stupea* an; diese beiden konnte ich jedoch nicht streng von einander unterscheiden, da mir keine guten Vergleichstypen zu Gebote standen. Berg (pag. 35) hält ihren microscopischen Bau für vollständig identisch; Vogl. führt wohl Unterschiede an (pag. 105 u. 107), die jedoch zur sicheren Bestimmung der einen oder der anderen Art nicht genügen.

Hierher gehören die Rinden: (VIII. 1. C. 54) *C. flava fibrosa* M. S. A u. B — (VIII. 1. C. 51) (F) *C. flav. fibr.* M. S. II durch grössere Gruppen (aus 12—15 Zellen) von Bastzellen in ihrer Innenrinde, zum Cambium hin, characterisirt. (VIII. 1. C. 51) (A) stimmt überein mit dem Howard'schen Muster der Sammlung der *C. lanceolata* (VIII Ia 84 Nr. 48), die Parfenow (pag. 69) als eine ächte *C. stupea* bestimmte.

Zu der *C. flava fibrosa* der Sammlung müssen noch folgende Nrn. hinzugerechnet werden: (VIII. 1. C. 47) „*C. flava fibrosa* — stammt von Goebel“ (VIII. 1. C. 52) „*C. flava fibrosa* — stammt von Phoebus“ (*C. lancifolia* und *C. Pelletiereana*).

(VIII. 1. C. 49) „*C. flav. fibros.* von Julius Martiny“.

(VIII. 1. C. 48) M. S. „*C. flav. fibros.* 1846 nach Hamburg importirt“.

Als seltene Beimengungen der *China flava fibrosa* sind zu nennen: *C. micrantha*, *ovata*, *cordifolia*, *serobiculata*, *Calisaya*.

D. *China flava dura*.

C. cordifolia. Die grosszellige Mittelrinde besitzt keine Milchsaftegefässe und keine grösseren Gruppen von Steinzellen, die letzteren kommen jedoch manchmal einzeln vor. Die Bastzellen in der Innenrinde sind anfangs dünn, sehr spärlich, weiterhin ungleich dick, reichlicher, in unterbrochenen radialen Reihen, auch in dichten Einzel- und Doppelreihen und in kleinen Gruppen, welche neben der radialen Streckung auch eine tangentiale zeigen, gelagert. Stabzellen fehlen bald ganz, bald sind sie reichlich vertreten.

C. Tucujensis. Die an 20 Zellen breite Mittelrinde besitzt keine Steinzellen, wohl aber an der inneren Grenze einen Kreis enger Milchsaftegefässe. Die 3—4 Zellen breiten Hauptmarkstrahlen sind nach Aussen keilförmig erweitert, die Nebenmarkstrahlen sowie das Bastparenchym grosszellig. Das letztere regelmässig und zumal in dickeren Stücken vorwiegend. Die Bastzellen sind sehr spärlich in unterbrochenen, weit auseinanderstehenden radialen Reihen gelagert. Die äussersten sind dick, meist tangential gedehnt.

Die Rinden der Sammlung, welche mit dem Namen der *China flava dura* bezeichnet sind, stammen zum kleinsten Theil aus dem Martiny'schen Nachlass und sind aus verschiedenen Quellen bezogen. Es sind hauptsächlich 3 Arten von Cinchonon, die auch hier die *China flava dura* geliefert haben, nämlich die *C. cordifolia*, *C. lutea*, zum Theil die *C. Tucujensis* (verg. Karsten, Vogl, Berg) und zwar ist gewöhnlich die eine Art dominirend, nur von Beimengungen der anderer oder gänzlich fremder Arten begleitet.

Ich versuchte es die in der Sammlung vorhandene *China flava dura* nach diesen drei Hauptarten zu gruppiren.

I. Die unter den NNr. (VIII. 1. C. 79) — (VIII. 1. C. 80) — (VIII. 1. C. 81) M. S. (VIII. 1. C. 83) befindlichen Rinden stammen sämmtlich von der *C. cordifolia* ab (nach Berg (p. 18) *China flava dura laevis*).

Die ersten zwei NNr. stellen gerollte oder flache, meist junge Rindenstücke vor; die ockergelbe Farbe ihrer Oberfläche, schwammiger Kork und die dünne schmutzig weisse, zum Theil noch conservirte Epidermis verleihen den Rinden ein Aeusseres, das mit der macroscopischen Beschreibung der harten gelben *China* in den älteren und neueren chinologischen Werken übereinstimmt.

(VIII. 1. C. 81) besteht aus Bruchstücken, denen einige Flechten anliegen. Was das innere Bild dieser Rinden, welche Karsten zu den werthlosesten zählt, anbelangt, so macht es den Eindruck eines nicht vollständig entwickelten Baues, was besonders beim Vergleich mit dem sonst so typisch ausgedrückten schönen Bau der besseren Arten auffällt. Dieser Umstand wird wahrscheinlich der Lage dieser Cinchonon, welche ja die nördlichste im ganzen Cinchonengebiete der Americanischen Anden ist, zuzuschreiben sein.

Berg's Abbildung Taf. 3 Fig. 7, wie es auch Parfenow (p. 63) bemerkt, eignet sich nicht wohl zum Vergleich. Als Muster dienten mir ein Rodig'sches Präparat und ein von Parfenow angefertigtes der *C. cordifolia* aus der How. S. des Instituts. Vogl's Beschreibung (p. 102), nach welcher die *C. cordifolia* im Bau der Innenrinde der *C. lancifolia* nahe stehen soll, bezieht sich offenbar auf viel ältere Rinden, die mir leider nicht zu Gebote standen.

In der Mittelrinde sieht man auf dem Radialschnitt einige tangential gedehnte Zellen mit sehr kleinen Lumen, die auf dem Längsschnitt fast dieselbe Grösse und Gestalt zeigen. Dieser Art von Steinzellen, wofür ich sie halte, begegnete ich auch bei manchen Präparaten der *C. Pelletiereana*, *C. lutea* und besonders charakteristisch bei einer *C. cuprea falsa* (s. unten). Die Bastzellen in der Innenrinde liegen in unterbrochenen radialen Reihen, sind ungleich dick und verhältnissmässig viele von ihnen besitzen ein grosses Lumen. Die Grenzbastzellen sind dünnwandig und bilden einen unterbrochenen Kreis.

(VIII. 1. C. 86) — (VIII. 1. C. 91) „enthält nach einer Notiz Chinidin und Chinovasäure“ sind ältere Rinden der *C. cordifolia* und zwar passt die letztere auf Martiny's Beschreibung (p. 334), überhaupt die dickeren Stücke, welche „eingetrockneten saftigen Wurzeln nicht unähnlich sehen.“

Eigenthümlich ist der Bau der Mittelrinde. Die Zellen derselben sind nämlich nicht in tangentialen, sondern in radialen Reihen gestreckt, auch ist sie von beiden Seiten von einer Reihe quadratischer Steinzellen begrenzt. In der Innenrinde fallen die concentrisch gelagerten Reihen der Bastzellen auf, die auf diese Weise jahresring-ähnliche Zonen bilden, was nach Karsten (pag. 53) in Folge klimatischer Verhältnisse bei der *C. cordifolia* öfters vorkommt. Die offenen Bastzellen kommen hier selten vor. Trotz wesentlicher Altersunterschiede lassen sich diese Rinden leicht als mit der oben citirten übereinstimmend, erkennen.

II. Die NNr. (VIII. 1. C. 84) M. S. „*C. flava* aus Neu-Granada“ (VIII. 1. C. 85) — (VIII. 1. C. 86) — (VIII. 1. C. 88) M. S. v. „Dr. Zimmer“. (VIII.

1. C. 93) M. S. „*C. flava dura* von Jobst“ — (VIII. 1. C. 92) (VIII. 1. C. 87) „*C. flava dura*, vielleicht *Cusco Jobst*“ stammen von der *C. lutea* ab (*China flava dura suberosa* v. Berg). Der Bau der Rinden stimmt vollkommen mit Berg's Abbildung überein (Taf. VII. Fig. 19), abgesehen von den Safrtröhren, die hier bei den wenigsten Rindenstücken noch erhalten sind. Bei (VIII. 1. C. 81) (C D) sind in der Mittelrinde einige Steinzellen vorhanden. Die sehr ungleich grossen Bastzellen sind in der Innenrinde gewöhnlich in Gruppen gelagert, bei manchen Stücken jedoch auch in ziemlich ausgesprochener radialer Aneinanderreihung (vielleicht die *C. decurrentifolia* V o g l (pag. 82) ¹⁾). Bei letzteren sind dickwandige offene Bastzellen mehr oder weniger zahlreich vertreten.

III. Unter der *China flava dura* der Sammlung ist die *C. Tucujensis* wenig vertreten. Sie kennzeichnet sich in ihrem microscopischen Bau durch den ausserordentlichen Mangel an Bastzellen. Berg erwähnt so eine *C. Tucujensis* unter der *C. cordifolia* (pag. 19). Die Safrtröhren, welche nach V o g l (pag. 76) in einem dichten Kreise stehen sollen, fehlen hier; dagegen kommen die dortselbst erwähnten äussersten dicken Bastzellen stets vor. Die mitteldicken Röhren und flachen Bruchstücke mit den charakteristischen gelben Flecken auf der Oberfläche haben äusserlich Aehnlichkeit mit dem How. Muster der Sammlung Nr. 34 (P a r f e n o w, pag. 82); dieses unterscheidet sich jedoch durch eine grössere Menge von Bastzellen und ihre regelmässige Vertheilung in der Innenrinde.

1) Der Bau der *C. decurrentifolia* ist nach V o g l und Berg kaum von dem der *C. lutea* zu unterscheiden.

Es gehören hieher NNr. (VIII. 1. C. 86) (B u. C) — (VIII. 1. C. 81) (C) — (VIII. 1. C. 92.) (B) — (VIII. 1. C. 93) (A u. C) — (VIII. 1. b. 90) M. S. — (VIII. 1. C. 42). Als „C. Chinae Calis. fibr. bezeichnet, wurde 1876 als C. Chin. reg. verkauft (von Brückner u. Lampe“. Bessere Typen der C. Tucujensis sind bei den als China de Maracaibo bezeichneten Rinden anzutreffen unter den NNr. (VIII. 1. b. 70) und (VIII. 1. C. 117) letztere 1884 von Albisser u. Ziegler aus London bezogen. Es sind zum grössten Theil Bruchstücke und einige grössere flache nach auswärts gebogene Rinden. Das Ganze gewährt das Bild eines geraspelten Holzes. Die angefertigten microscopischen Präparate lassen sich gut mit Karsten's Abbildung Nr. 16 der C. Tucujensis vergleichen. Die Bastzellen sind hier nicht so isolirt wie es bei den oben beschriebenen Rinden der Fall war, jedoch ist auch hier die Häufigkeit der Bastzellen sehr verschieden, was jedenfalls auf Altersunterschiede zurückzuführen ist. Safröhren kommen, obgleich selten, doch vor.

China Maracaibo (VIII 1. 103). 1879 mit der Zusage „abweichend“ stammt von der C. cordifolia Nr. 1, hat in der Mitte der Innenrinde sehr viele Stabzellen, die bei Nr. 2 fehlen (sie kommen nach Berg in sehr verschiedener Menge bei der C. cordifolia vor).

IV. (VIII. 1. C. 118) „China Maracaibo elegirt“. Sämmtliche Rinderstücke zeigen den typischen Bau der C. Pelletiereana. Der äussere Habitus passt auf die Beschreibung der C. Tucujensis nach Tschirch. China Maracaibo (VIII 1. C. 34) M. S. 1827 via Amsterdam bezogen. — VIII. 1. C. 34^a stellen Gemeinge verschiedener Arten vor, worunter die

C. Calisaya, *C. lutea*, *C. lucumaefolia* (VIII. 1. c. 34^a), *C. microphylla* und kleine Mengen der *C. Tucujensis* vertreten sind.

V. (VIII. 1. C. 85) „*China flava dura* van Bergen“. Darunter befinden sich 2 Rindenstücke, von denen das eine von einer *C. lutea*, das andere von einer *C. lancifolia* abstammen. Bergen (Mart. p. 332) leitet die *C. flava dura* von der *C. cordifolia* ab.

VI. Dessgleichen rührt die „*China flava dura* von Goebel“ (VIII. 1 C. 82) von der *C. lancifolia* her. Goebel hält sich hinsichtlich der Ableitung der *C. flava dura* an Bergen (Goebel, Pharmacogn.).

E. *China de Pitaya*.

C. Pitajensis. Die Mittelrinde besteht aus ca. 30 Reihen dünnwandiger Zellen ohne, oder mit wenigen Steinzellen. Safröhren fehlen. Die Bastzellen stehen in unterbrochenen radialen Reihen und sind relativ dünn. Ausser den keilförmig erweiterten Markstrahlen befinden sich in der Innenrinde noch sehr mächtig entwickelte, grosszellige Nebenmarkstrahlen.

(VIII. 1. C. 75) „von Neu-Granada ausgeführt“. Es sind Bruchstücke von geringer Grösse mit gelblich-weisser äusserer Peridermaschicht. Das Periderma selbst ist korkig weich. Als Stammbaum für diese Rinde sind die *C. Pitajensis* und ihre Varietäten anzunehmen. Die microscopischen Schnitte stimmen im histiologischen Bau überein theils mit der *C. Pitajo roja*, theils mit der *C. Pitajo naranjada*, die bei Vogl p. 101 sub Nr. 1 u. 2 microscopisch beschrieben sind. In der Mittelrinde befinden sich wenige Steinzellen. Berg erwähnt eine *Pitajensis*-Varietät, aus Chinquinera ausgeführt, welche in der

Mittelrinde einige Steinzellen hat. Parfenow's Präparate der *C. Pitajensis* (*Pitaja naranjada* aus der How. S. (I. VIII. a. 98) stimmen vollkommen überein mit dem Bau der Rindenstücke A und B. C. lässt sich vergleichen mit der *C. Pitajo roja* der How. S. (Parfenow 10. I. a. 87).

Was die übrigen als *China de Pitajo* benannten Rinden anbelangt, so stammen sie zum grössten Theil von der *C. lancifolia* und *C. cordifolia* und könnten also mit demselben Rechte als *C. flava dura* resp. *fibrosa* fungiren.

(VIII. I. C. 71) „*Neue Pitajo-Rinde*“ ist durch ihre Armuth an Bastzellen ausgezeichnet, was vielleicht von dem jugendlichen Alter der Rinde abhängt. Der Bau gestattet deshalb keine sichere Bestimmung.

Es gehören hieher ferner: (VIII. I. C. 77) *C. de Pitajo* „wurde im Jahre 1866 an Prof. Dragendorff von Wiggers offerirt“, stammt von der *C. cordifolia*.

(VIII. I. C. 78) *C. de Pitajo* „*Fabrikrinde* aus Paris 1863“.

(VIII. I. C. 113) „*C. de Pitajo* 1862“.

F. *China Puerto de Cabella*.

(VIII. I. C. 113). Nach Tschirch (pag. 35) soll diese Rinde, welche in den Jahren 1870, 80, 83 u. 1885 ausgeführt wurde, von der *C. lancifolia* abstammen. Die Drogue der Sammlung wurde im Jahre 1867 von Prof. Dragendorff, in Folge eines erschienenen Berichtes von Wittstein in dessen Pharmaceutischen Vierteljahresschrift, aus dem Grosshandlungshause Bernhard, Polly u. Comp. bezogen. Nach den

Angaben von Wittstein (Pharmac. Vierteljahresschrift 1867, pag. 599) ist die Rinde in den Gebirgen von Puerto-Cabello (Venezuela) gesammelt und desswegen auch von ihm vorläufig mit dem Namen „China de Puerto-Cabello“ bezeichnet worden. Ihrem Aeussern nach soll sie, nach Wittstein, gleichsam einen Uebergang von der *C. flava* zur *C. rubra* bilden, was mir nicht recht verständlich ist.

Dem Bau nach stammt die Rinde von der *C. Pelletiereana* und *C. lutea* ab. Es sind meist flache Stücke mit schmutzig, weiss-gelber Epidermis und schwach längsrunzlicher Oberfläche. Mittel- und Innenrinde röthlich-gelb. Aeusserlich sieht die Rinde der *C. flava* suberosa nicht unähnlich.

G. *China rubiginosa*.

Die rostfarbene Chinarinde theilt Martiny in fünf Sorten, nach denen sich auch die Rinden der hiesigen Sammlung, da sie zum grössten Theil von Martiny erhalten und die von ihm selbst nummerirt sind, am besten besprechen lassen.

Nr. 1. (VIII. 1. C. 60) und (VIII. 1. C. 62^b). Darunter befinden sich flache schöne grosse Rindenstücke, welche durch ihre Conchen, die durch auf künstlichem Wege entfernte Borke, entstanden sind, ein der *C. regia* *plana* ähnliches Aeussere annehmen. Sie stimmen auch sonst vollkommen mit Martiny's Beschreibung (p. 376) überein. Der innere Bau der Rinde verräth sehr verschiedene Abstammung.

A u. C (VIII. 1. C. 62^b) stammen von der *C. lucumaefolia* ab. Das microscopische Bild stimmt überein mit Berg's Tafel IX Fig. 25. D (VIII. 1. C. 62^b) — *C.*

macrocalyx. — B (VIII. 1. C. 62^b) schwer zu bestimmen. Der Bau der Innenrinde erinnert an die *C. Pitajensis* aus der How. S. (Parfenow, pag. 77 Nr. 11 B), womit jedoch die an Steinzellen sehr reiche Mittelrinde sich nicht recht in Einklang bringen lässt.

Nr. 2. (VIII. 1. C. 62^a) und (VIII. 1. C. 63). A u. B (VIII. 1. C. 62^a) lassen sich leicht durch die grosse Menge der Saft-röhren, welche durch die ganze Mittelrinde zerstreut sind, als von der *C. glandulifera* abstammend, erkennen. Der Bau der Innenrinde entspricht ebenfalls dieser Art nach Vogl's Beschreibung (pag. 50). Bei D ist die Mittelrinde mit der Borke abgeworfen, sonst stimmt sie mit den vorigen überein, bis auf einige Stein- und Saftzellen, die an der äusseren Grenze der Innenrinde liegen. C. zeigt das Bild der *C. umbellulifera* nach Berg's Tafel VII Fig. 22, nur erscheinen hier die Bastzellen ein wenig grösser, als es bei Berg abgebildet ist. Howard's Darstellung eignet sich, wie auch Vogl (p. 52) bemerkt, zum Vergleich besser.

Nr. 3. (VIII. 1. C. 64) M. S. Hierzu die Notiz: „*China rubiginosa* mit schwammiger Borke. Man findet Rindenstücke mit schwammiger, korkähnlicher Borke, andere mit harter Borke“.

Die meisten Rindenstücke scheinen von der *C. micrantha* herzustammen; der Bau zeigt jedoch nicht recht das typische Bild, wie es auf Berg's Tafel dargestellt ist. Diese Species scheint überhaupt, nach den verschiedenen Abbildungen bei Berg und Howard und mehreren Präparaten von Parfenow zu urtheilen, der Variation sehr unterworfen zu sein. Hieher gehört auch die Rinde (VIII. 1. C. 61^b) M. S. „*China rubiginosa*

van Bergen“. A — *C. ovata*. B — *C. umbellulifera*, die übrigen wohl *C. micrantha*?

Nr. 4 (VIII. 1. C. 65) M. S. Gleicht im inneren Bau der sub Nr. 3 beschriebenen Rinde, lässt sich jedoch besser als jene mit einem Muster von Parfenow der *C. micrantha* vergleichen (How. S. Nr. 1, B. Parfenow, Diss. p. 72).

Nr. 5 (VIII. 1. C. 60^a) und (VIII. 1. C. 60^b) M. S. Von diesen Rinden stimmen nur 4 Stück mit der Beschreibung von Martiny (pag. 377) überein. A und B (VIII. 1. C. 60^a) stammen von der *C. succirubra* ab. — (VIII. 1. C. 60^a) C — *C. glandulifera*. — (VIII. 1. C. 60^b) B — *C. lanceifolia* etc.

(VIII. 1. C. 61). „*China rubiginosa* van Bergen“ — *C. umbellulifera*, *micrantha* etc.

(VIII. 1. C. 68) M. S. „*C. Chinae rubiginosus* *spurius*, aus Norddeutschland bezogen“. Einige Stücke, wie z. B. (D) erinnern äusserlich an die *Jaën pallida* Winkleri der hiesigen Sammlung. Der innere Bau entspricht der *C. Pelletierana*. B — *C. scrobiculata*. C — *C. stupea*.

Bei der letzteren geht durch die Mitte der Innenrinde eine Reihe offener Bastzellen durch.

(VIII. 1. C. 69) M. S. „*C. Chinae rubiginosus novus*“. Es sind grosse flache Stücke, die ihrem äusseren nach der *Regia plana* nahe stehen. Die Structur der Rinde ist jedoch mehr fibrös. Sie ist an einigen Stellen durchbohrt, wie es oft bei der Königschina vorkommt. A — hat den Bau einer *C. stupea* oder *lucumaeifolia*. In ihrer Innenrinde kommen offene langgestreckte Bastzellen vor, wie sie bei (VIII. 1. C. 11) (A) *C. regia plana* M. S. sich vorfanden. In grösserer Menge kom-

men diese Bastzellen bei B vor, welche dem Anscheine nach eine jüngere Rinde ist.

C. — *C. coccinea*. D. — *C. lancifolia*.

Erster Anhang.

H. *China rubra*.

C. succirubra. Die Mittelrinde ist mit einem fast niemals fehlenden Kreis weiter, zuweilen ausgefüllter Safrtröhren versehen. Steinzellen fehlen. Die 3 Zellen breiten Markstrahlen erweitern sich nur allmählig nach aussen. Die kleinen Nebenmarkstrahlen verschwinden bei den dickeren Rinden gänzlich. Die Anordnung der Bastzellen ist eine ausgesprochen radiale. Sie bilden unterbrochene Reihen, und sind von Stabzellen zuweilen begleitet.

C. coccinea. In der Mittelrinde fehlen die Safrtröhren. Die grossen Markstrahlen des Bastes sind nach vorn keilförmig erweitert. Die Nebenmarkstrahlen treten deutlich hervor; ihre Zellen sind tangential gestreckt. Sonst ist sie im Bau der *C. succirubra* ähnlich.

(VIII. 1. D. 1^{a, b, c.}) M. S. als *China rubra convoluta* bezeichnet, stellen meistentheils junge gerollte Rinden vor, deren äussere Merkmale mit denen der von Martiny (pag. 370) beschriebenen „röhrigen rothen China“ od. „Colorada Canon“ übereinstimmen. Der innere Bau der Rinden bietet ein getreues Bild der von Berg, Karsten, Howard aufgezeichneten Abbildungen der *C. succirubra* (*C. Chinae ruber durus* Berg und Karsten. *Cascarilla colorada de Huaranda* Pav. bei Howard Pl. II, Fig. 11).

In der Mittelrinde der jüngeren Rinden alternirt das regelmässig-tangential gestreckte grosszellige Parenchym mit keilförmigen Gruppen von ovalem kleinzelligen Parenchymgewebe in charakteristischer Weise, wie es auch bei der jungen Calisayarinde oben bemerkt wurde. Die Rinde (VIII. 1. D. 1^e), äusserlich der jungen *C. rubra convoluta* nicht unähnlich, stammt jedoch durchweg von der *Buena magnifolia*, im Handel als *China nova* bekannt, ab. Die *China nova* fand ich zwar in geringen Mengen, jedoch unter den meisten von mir untersuchten rothen Chinarinden, was wohl eher als Verwechslung, denn als Verfälschung anzusehen ist.

(VIII. 1. D. 2) — (VIII. 1. D. 3) — (VIII. 1. D. 4) — (VIII. 1. D. 5) aus der M. S. repräsentiren die in der Encyclopädie beschriebene *Colorada plancha* — flache rothe Chinarinde.

(VIII. 1. D. 5) ist ein Gemenge der flachen und gerollten Rinde. Gleich der vorigen Sorte ist hier die Abstammung zum grössten Theil auf die *C. succirubra* zurückzuführen, der kleinere Mengen einer ihr nahe verwandten Art, der *C. coccinea*, beigemengt sind.

(VIII. 1. D. 2) demonstrirt auf dem Querschnitt sehr schön eine in die Borke abgegliederte Mittelrinde mit den ausgefüllten Safröhren und selbst Bastzellen.

Bei (VIII. 1. D. 5), einer cinchoninreichen Rinde, sind im Parenchym der Mittelrinde und der Markstrahlen Alkaloidkrystalle zu sehen, die bei der Präparation durch die Einwirkung der Natronlauge entstanden sind; es ist der einzige Fall, wo die Krystalle durch die verschiedenen Manipulationen der Präparation und Einbettung nicht aufgelöst sind.

(VIII. 1. C. 6). Darunter befinden sich 4 Rinden-

stücke, von denen zwei sich von der gewöhnlichen China rubra dura durch die Schwammkorkwarzen auf der Oberfläche, unterscheiden.

Das Fehlen der Safröhren, so wie die stark hervortretenden grosszelligen Nebenmarkstrahlen, sprechen dafür, dass diese Rinden von der *C. coccinea* abstammen (Vogl p. 91, Berg pag. 26 und Abbildungen).

Die übrigen 2 Stücke gehören einer Buena magnifolia an.

(VIII. 1. D. 7) unter *C. cuprea* (vergl. unten).

(VIII. 1. D. 8) und (VIII. 1. D. 9). Gleich der vorigen Rinde (VIII. 1. D. 6) aus London von Albisser Ziegler & Co. bezogen, gehören nach einer beigelegten Notiz zu frisch exportirten Rinden von den Jahren 1885 und 1886.

Es befinden sich darunter vorzüglich Rindenfragmente. Im inneren Bau stimmen sie mit der älteren Martiny'schen Drogue vortrefflich überein. Die *Cinchona Coccinea* ist hier mehr vertreten als dort.

Hieher gehört ebenfalls eine im Catalog als China de Quito flava (*Rubiginosa* van Bergen) (VIII. 1. b. 72) bezeichnete Rinde, welche von der *C. coccinea* abstammt. Dieses Muster ist von Wiggers an Prof. Dragendorff geschenkt worden.

Von anderen *Cinchona*arten fand ich unter der Cortex. Chinac ruber der Sammlung, zum Unterschied von den oft gemischten gelben Rinden, keine Beimengungen, was eigentlich auch zu erwarten war, da bekanntlich die rothe Chinarinde nur von zwei Species geliefert wird.

Zweiter Anhang.

Cortex Chinae cupreus.

In der Sammlung befinden sich ein Muster von Howard vom Jahre 1880, eine Rinde von Gehe aus Dresden 1881 und aus der russischen Pharmaceutischen Handelsgesellschaft 1883 bezogene Rinden. Das Howard'sche Muster (VIII. II. 69) ist auf der Oberfläche mit den für die Cuprearinde charakteristischen (Tschirch pag. 43) schief parallelverlaufenden Messerschnitten versehen. Es ist offenbar die Rinde, welche nach der Einführung der *C. cuprea* (conf. Hesse und Flückiger) im Jahre 1871, zuerst in grösseren Mengen auf dem Londoner Markte erschien. Letzteres lässt sich leicht aus den Worten Flückiger's auf pag. 523 (Pharmacognosie 1883) erschliessen: „Erst Ende Februar 1880 meldete mir J. E. Howard, dass sich dieselbe (d. h. die Cuprearinde) in grösseren Posten auf dem Londoner Markte unvermischt zu zeigen beginne.“ Howard sandte nämlich auch schon früher im Jahre 1871 eine *China cuprea*, die ihm auf dem Londoner Markte 1857 unter der *C. lancifolia* aufgefallen war, an Flückiger.

Die übrigen Rinden sind zum Theil von der Borke entblösst und variiren, allerdings nur unbedeutend, in ihrer Farbe. Es gehört hieher auch ein als *China rubra* (VIII. 1. D. 7) an die St. Petersburger Pharmaceutische Handelsgesellschaft eingesandten Rindenmuster.

Der Bau der Rinden, welcher bei allen untersuchten Stücken übereinstimmt, weist die Abstammung dieser *C. cuprea* auf die *Remijia pedunculata* hin, deren micro-

scopisches Bild von Tschirch sehr gut wiedergegeben ist. Die *Remijia purdiana* oder die *Cinchonaminocuprea* von Arnaud, welche der *Remijia pedunculata* gewöhnlich in geringer Menge beigemischt sein soll, habe ich nicht nachweisen können.

Nach den Mittheilungen von Moor (Pharmaceutischer Jahresbericht p. 151 Jahr 1885), welche eigentlich nur das schon früher von Arnaud und Triana Gesagte bestätigen, unterscheidet sich die *R. purdiana* von der *R. pedunculata* dadurch, dass bei der ersteren Steinzellen nur wenig, bei der letzteren dagegen sehr zahlreich und in regelmässigen radial verlaufenden Linien vorkommen, welche „ohne allmählig zu verlaufen“ endigen.

Schliesslich müssen an dieser Stelle noch zwei Cupreasorten erwähnt werden, die unter dem Namen der *China cuprea falsa* aus der St. Petersburg. Handelsg. von Mag. Hirschsohn eingeschickt worden sind und mit der ächten Cuprearinde auch wirklich nichts Uebereinstimmendes zeigen.

(VIII. III. 72) 1883. Es sind Bruchstücke, die noch stellenweise von einem sehr harten hellbraunen Kork bedeckt sind. Die darunter liegende Oberfläche des Derma ist viel dunkler von fast schwarzbrauner Farbe, was der Rinde den äusseren Habitus der *China nova* verleiht. Das Derma selbst ist zimmtbraun und durch ausserordentliche Härte ausgezeichnet.

Auf dem Querschnitt erscheinen die platten Korkzellen mit einem dunkelbraunen Farbstoff gefüllt. Die Mittelrinde ist nach Aussen von einer Schicht dickwandiger Steinzellen begrenzt und von der Innenrinde durch einen Kreis weiter Safröhren getrennt. Die grosslumigen Bastzellen sind in der Innenrinde in dichten radialen

Reihen gelagert. In der Aussenschicht der Innenrinde befinden sich grosse tangential gedehnte Sclereiden, die auf dem Längsschnitt kurz bauchig, mit zugespitzten Enden, erscheinen, und ein nur sehr enges Lumen besitzen. Einige längere und dünnwandigere Sclereiden bilden gleichsam einen Uebergang zu den anderen Bastzellen. Die Innenschicht der Innenrinde ist bastzellenfrei, wie es auch bei der *R. pedunculata* Regel ist.

(VIII. II. 72) ist äusserlich der oben beschriebenen Rinde gleich, weicht jedoch im Bau von dieser ab. Die Mittelrinde besteht vorwiegend aus dickwandigen, tangential gestreckten Steinzellen und besitzt einen einfachen resp. doppelten Kreis weiter Safröhren. Die ungleich grossen Bastzellen sind in dichten Radialreihen gelagert. In der vorwiegend aus Parenchym bestehenden Cambialschicht der Innenrinde liegen nur einzelne Gruppen (von 5—10) kleiner elliptischer Bastzellen. Die oben erwähnten Sclereiden kommen auch hier vor. Das Gesamtbild der Innenrinde ist dem der *C. Para fusca* der Sammlung nicht unähnlich. (Die *China Para fusca* ist von Greve untersucht worden.)

Leider war es mir unmöglich, etwas über die Abstammung dieser falschen Cuprearinde zu erfahren; auch in den chinologischen Werken kommt der Name der „*China Cuprea falsa*“ nicht vor.

Der microscopische Bau der Rinden weist auf eine Verwandtschaft mit der Buenagruppe hin.

Die Grahe'sche Chininprobe giebt die Rinde nicht.

Dritter Anhang.

Chinarinden der Javacultur.

Eine Collection von Musterrinden der Chinabäume, die auf den holländischen Anpflanzungen in Java zur Zeit angebaut werden, habe ich gleichfalls in den Kreis meiner Untersuchungen gezogen. Sie ist im December 1885 vom holländischen Ministerium für Colonialangelegenheiten Prof. Dragendorff geschenkt worden.

Wegen Mangel an Zeit musste ich die übrige, recht grosse Anzahl der cultivirten Rinden, die sich in der Sammlung des Dorpater Pharmaceutischen Instituts befinden und deren Abstammung übrigens meistens angegeben ist, unberücksichtigt lassen. Der Grund dafür, dass ich gerade die oben erwähnten Muster der Javacultur bevorzugte, liegt darin, dass diese Rinden zum grössten Theil von älteren Chinabäumen gesammelt worden sind und somit für den Vergleich ihres anatomischen Baues mit dem der amerikanischen genuinen Arten mir am besten geeignet schienen. Die zusammengerollten mitteldicken Rinden der verschiedener Arten, die ich untersucht habe, unterscheiden sich äusserlich so wenig von einander, dass es nur auf microscopische Weise möglich ist, die einzelnen Arten zu bestimmen.

Im Allgemeinen stimmt der Bau dieser Rinden mit dem der genuinen amerikanischen Arten gut überein, was die Oudemans'sche Ansicht (Jahresber. der Pharm. 1871 (V.) pag. 62), dass nämlich der Artentypus der genuinen Species sich stets in der cultivirten wiederfindet, bestätigt. Parfenow bestreitet dies auf pag. 59; of-

fenbar hatte er jedoch zur Zeit unrichtig bezeichnete Drogen unter den Händen.

Es wurden von mir folgende Arten cultivirter Rinden der Javacolonien untersucht:

1) *China Calisaya vera* (VIII. 1. 139). *C. Weddelliana* O. Kuntze gleicht im inneren Bau vollkommen der Berg'schen Abbildung.

2) Desgleichen bietet die *China Calisaya Schukraft* (VIII. I. C. 43), angeblich eine Hybride der *Cinchona Calisaya*, den getreuen Typus der Stammform.

3) *C. Calisaya Josephiana* (VIII. 1. 142) unterscheidet sich von der vorigen bloß durch die deutlicher ausgedrückte radiale Anordnung der Bastzellen.

4) *C. succirubra* (VIII. 1. 146). *C. Howardiana* O. Kuntze. Manche Rindenstücke besitzen das für die *C. coccinea* charakteristische huamalisartige Aussehen; auch auf dem Querschnitt tritt der Schwammkork an manchen Stellen prägnant hervor. Die grossen Saftrohre in der Mittelhinde sind in einem weitläufigen Kreise, selten 2 übereinander, gestellt und öfters mit Parenchym ausgefüllt. Das ganze Bild bietet einen sehr schönen Typus der *C. succirubra* nach Berg Taf. VII Fig. 20 dar.

5) *C. micrantha*. (VIII. 1. 145). *C. Pavoniana* O. Kuntze. Microscopisch stimmt sie mit den Berg'schen Abbildungen Taf. V Fig. 13 und Tafel VI Fig. 14 nicht befriedigend überein, wohl aber mit der *Cascarilla Provinciana* von Howard Taf. I Abb. 3, die mit der *C. micrantha* identisch ist. Die schiefe Lage der Markstrahlen in der cultivirten Rinde, die in der How. Abbildung ein wenig unnatürlich erscheint, erleichtert wesentlich den Vergleich.

6) *C. Pahudiana* (VIII. 1. 150) *C. Pahudiana* O. Kuntze. Der histiologische Bau dieser Rinde ist der Abbildung der *C. Pahudiana* von Howard, der ja nach Kuntze (p. 43) zuerst diese Species tadellos beschrieben hat, sehr ähnlich. Noch besser als mit der *Cascar. Pahudiana* lässt sich ein Vergleich zwischen dem Bilde, welchen der Querschnitt darbietet, und dem der Howard'schen *Cascarilla crespilla Chica*, anstellen.

Abgesehen von den Steinzellen, die hier nur spärlich vorkommen, steht sie auch der *C. suberosa* nach Vogl's Beschreibung (pag. 54) nahe, besonders in der analogen Lage der Bastzellen, welche anfangs spärlich, dann in unterbrochenen radialen Reihen und kleinen tangential gestreckten Gruppen gelagert sind. Die Safröhren sind enger als bei der *C. suberosa*.

7) *C. lancifolia*. (VIII. 1. 149) *Howardiani-Weddeliana* O. Kuntze. — Der innere Bau der Rinde mit den grossen Steinzellenhaufen in der Mittelrinde und den ununterbrochenen Doppelreihen der Bastzellen gleicht vollkommen dem der genuinen Art und zwar dem Typus II. nach Vogl, bis auf die Stabzellen, welche hier fehlen. Vielleicht hängt der letzte Umstand mit der regelmässigeren Entwicklung der cultivirten Pflanze zusammen. Es ist merkwürdig, dass diese Rinde, welche nach Kuntze von einem Hybriden der *C. Calisaya* und der *C. succirubra* stammt, in ihrem Bau von den Beiden so verschieden ist, dass Uebergänge von der einen Art zur Anderen auch beim schärfsten Beobachten sich nicht finden lassen. Ferner bemerkt Kuntze auf pag. 14, dass diese Art in botanischer Hinsicht wenig Variationen zeigt, was wiederum im Widerspruch mit der Veränderlichkeit der Structur steht.

8) *C. cordifolia*. (VIII. 1. 148) *C. Howardiani-Pahudiana*. — Die reichlich mit Flechten und Pilzgewebe bedeckte Rinde besitzt wenige enge Saftrohren in der Mittelrinde; die Innenrinde ist durch die sparsame Vertheilung der einzelnen Bastzellen characterisirt, insofern dem allgemeinen Typus der *C. pubescens* Wahl, zu der nach O. Kuntze (p. 14) die Javanische *C. cordifolia* in naher Beziehung steht, entsprechend. Mit der Bergschen Abbildung, wie auch mit den Schnitten der *C. cordifolia* der Sammlung (vergl. *China flava dura*), stimmt sie nicht überein, eher schon mit der *C. Tuenjensis* von Karsten.

9) *C. caloptera*. (VIII. 1. 117). *Howardiani-Pahudiana cum Pahudiana* O. Kuntze — gleicht microscopisch vollkommen der *C. caloptera* aus der How. Sammlung Nr. 49, abgesehen von einigen Steinzellen, die hier in der Mittelrinde zerstreut liegen, während sie dort gänzlich fehlen.

10) *C. Hascarliana* Miq. (VIII. 1. 144) *Pahudiana cum Pahudiani-Weddeliana* O. Kuntze — lässt sich mit dem How. Muster Nr. 35 nicht in Uebereinstimmung bringen. Uebrigens kann die zonenartige Anordnung der Bastzellen, die Parfenow (p. 67) für so characteristisch hält, nach Karsten (p. 53) bei allen Cinchonon durch locale Umstände bedingt werden, was für den Vergleich sehr störend ist. Bei der vorliegenden Rinde sind die polygonalen Bastzellen in sehr regelmässigen unterbrochenen radialen Reihen gelagert und diese wiederum von einander durch grosszelliges Parenchym getrennt.

Die Markstrahlen sind von bedeutender Breite (5—6 Zellen breit). In der Mittelrinde befindet sich ein Kreis

enger Safrtröhren. Das Bild erinnert an die *C. heterophylla* nach Berg's Tafel IV. Fig. 9.

11) *C. officinalis* (VIII. 1. 141) *C. Weddeliana-Pavoniana* O. Kuntze stimmt mit der Rinde des How. S. (Parf. p. 73 Nr. 8—9) überein.

12) *C. Ledgeriana* (VIII. 1. 140) *C. Pavoniani-Weddeliana* O. Kuntze. — Es sind doppelt eingerollte Röhren mit Querrissen und Längsrünzeln wie bei der genuinen Calisayarinde. Einzelne Stücke haben eine ganz glatte Korkbedeckung ohne jegliche Runzeln; sie sind aber häufig geplatzt, von blass-branner Farbe. Nach den Angaben von Tschirch (p. 31) könnte es eine erneuerte Rinde sein. Der Innere Bau der beiden Sorten zeigt Uebereinstimmung. Die ungleich grossen Bastzellen sind nach dem Typus der *Cinchona Calisaya* gelagert, zeigen jedoch auch eine Neigung zur radialen Anordnung. Darin und in der ungleichen Grösse der Bastzellen könnte man vielleicht den Einfluss der *C. nitida* oder *C. micrantha* (*Pavoniana* O. Kuntze) erkennen. Der Vergleich wurde erschwert durch die Unregelmässigkeit im histiologischen Bau der untersuchten Rindenstücke, so z. B. sind im Gewebe der bedeckten Sorte an verschiedenen Stellen runde aus kleinen Zellen bestehende Körper (offenbar unentwickelte Astanlagen) sichtbar; bei der glatten haben die Zellenreihen der Mittelrinde eine radiale Richtung. Bemerkenswerth ist es, dass die *C. Ledgeriana* auch botanisch (nach Kuntze) Unregelmässigkeiten aufweist. Nach den neueren Mittheilungen von Mr. Brady (*Pharmaceutical Journal et Transaction* p. 485 Jg. 1886) sollen die Directoren der Javaplantagen Dr. Möens und Dr. Van Romundo jetzt der Ansicht sein, dass die *C. Ledger-*

riana eine eigene Art sei. Dr. J. E. Howard hält sie bekanntlich für eine Varietät der *C. Calisaya*.

Ausser den genannten Cinchonaarten untersuchte ich noch die Wurzelrinden der *C. Calisaya Javanica* (VIII. I. a. 14) der *Calisaya Ledgeriana* (VIII. I. a. 4) und der *C. Hascarliana* (VIII. I. a. 20) aus der Collection der cultivirten Rinden des Instituts. Der Bau derselben gleicht vollkommen dem der entsprechenden Stammrinden und zeichnet sich nur durch einige Unregelmässigkeiten in der Lage der Zellenreihen aus, was offenbar mit dem unregelmässigen Wachsthum der Wurzelrinde in Einklang zu bringen ist.

Tabelle der Cinchonaarten, welche in der pharmacogn. Samml. des Dorp. Pharm. Instituts vertreten sind.

C. amygdali- folia.	C. Boliviana.	C. Calisaya.	C. Chahuar- guera.	C. coccinea.
VIII. l. c. 10*	VIII. l. c. 3	VIII. l. c. 1*	VIII. l. c. 119*	VIII. l. d. 6
P. VIII. l. b. 29*		VIII. l. c. 2	VIII. l. c. 120	VIII. l. d. 8*
P. VIII. l. b. 34?		VIII. l. c. 4	P. VIII. l. b. 18?	VIII. l. c. 10*
H. VIII. l. a. 63		VIII. l. c. 5	P. VIII. l. b. 3*	VIII. l. b. 97
		VIII. l. c. 10*	P. VIII. l. b. 29*	H. VIII. l. a. 77
		VIII. l. c. 11*	H. VIII. l. a. 52	H. VIII. l. a. 76
		VIII. l. c. 12	H. VIII. l. a. 74	P. VIII. l. b. 11*
		VIII. l. c. 13	P. VIII. l. b. 11*	
		VIII. l. c. 19		
		VIII. l. c. 22*		
		VIII. l. c. 26*		
		VIII. l. c. 27		
		VIII. l. c. 28		
		VIII. l. c. 34 ^a		
		VIII. l. b. 96		
		VIII. l. b. 45		
		VIII. l. b. 87		
		VIII. l. b. 114		
		VIII. l. c. 115		

C. Condaminea.	C. cordifolia.	C. decurrenti- folia.	C. glandulifera.	C. heterophylla.	C. lancifolia.
VIII. 1. b. 96*	VIII. 1. c. 79 VIII. 1. c. 83 VIII. 1. c. 81 VIII. 1. c. 80* VIII. 1. c. 86 VIII. 1. c. 90* VIII. 1. c. 92 VIII. 1. c. 52 ^a VIII. 1. b. 59 VIII. 1. b. 67 VIII. 1. b. 64 VIII. 1. c. 103 H. VIII. 1. a. 65? P. VIII. 1. b. 11*	VIII. 1. c. 42 P. VIII. 1. b. 26 P. VIII. 1. b. 34* P. VIII. 1. b. 42?	VIII. 1. b. 63 VIII. 1. b. 66 ^a VIII. 1. c. 15 P. VIII. 1. b. 3* P. VIII. 1. b. 5 P. VIII. 1. b. 6 P. VIII. 1. b. 9 P. VIII. 1. b. 13* P. VIII. 1. b. 32 P. VIII. 1. b. 38 H. VIII. 1. a. 41 H. VIII. 1. a. 60 P. VIII. 1. b. 18*	VIII. 1. c. 7 VIII. 1. c. 24 VIII. 1. b. 99 P. VIII. 1. b. 26 P. VIII. 1. b. 13* P. VIII. 1. b. 12 P. VIII. 1. b. 16 P. VIII. 1. b. 43 P. VIII. 1. b. 14* P. VIII. 1. b. 49* H. VIII. 1. a. 41 P. VIII. 1. b. 34* P. VIII. 1. b. 21* P. VIII. 1. b. 15*	VIII. 1. b. 82 VIII. 1. b. 83 VIII. 1. b. 85 VIII. 1. b. 89 VIII. 1. b. 92 VIII. 1. b. 45 VIII. 1. b. 59 VIII. 1. c. 51 VIII. 1. c. 50 VIII. 1. c. 48 VIII. 1. c. 49 VIII. 1. c. 53 VIII. 1. c. 47 VIII. 1. c. 47 ^a VIII. 1. c. 73 VIII. 1. b. 46 VIII. 1. b. 46 ^a VIII. 1. c. 56 VIII. 1. b. 55* VIII. 1. b. 64

C. lancifolia.	C. lucumaefolia.	C. lutea.	C. Josephiana.	C. macrocalyx.
VIII. 1. b. 67	VIII. 1. b. 51	VIII. 1. b. 85	VIII. 1. b. 99	VIII. 1. b. 55*
VIII. 1. b. 69*	VIII. 1. b. 52	VIII. 1. b. 86		VIII. 1. b. 62
VIII. 1. b. 58	VIII. 1. b. 62	VIII. 1. b. 87		VIII. 1. b. 99
VIII. 1. b. 57	VIII. 1. c. 36	VIII. 1. b. 88		P. VIII. 1. b. 26*
VIII. 1. b. 71	VIII. 1. c. 33	VIII. 1. b. 92*		P. VIII. 1. b. 28?
VIII. 1. c. 109	VIII. 1. c. 34	VIII. 1. b. 51		P. VIII. 1. b. 42*
VIII. 1. c. 1	VIII. 1. c. 35	VIII. 1. b. 67		P. VIII. 1. b. 12
VIII. 1. c. 20*	P. VIII. 1. b. 3*	VIII. 1. c. 37		P. VIII. 1. b. 49*
VIII. 1. c. 23	P. VIII. 1. b. 8	VIII. 1. c. 39*		P. VIII. 1. b. 14
VIII. 1. c. 100	P. VIII. 1. b. 37?	VIII. 1. c. 33		P. VIII. 1. b. 33
VIII. 1. c. 31	P. VIII. 1. b. 51*	VIII. 1. c. 13		P. VIII. 1. b. 35
P. VIII. 1. b. 35		VIII. 1. b. 61		
H. VIII. 1. a. 94		P. VIII. 1. b. 29*		
H. VIII. 1. a. 53		P. VIII. 1. b. 27		
H. VIII. 1. a. 54		P. VIII. 1. b. 4		
H. VIII. 1. a. 41*		P. VIII. 1. b. 28		
H. VIII. 1. a. 85		P. VIII. 1. b. 26*		
H. VIII. 1. a. 93		P. VIII. 1. b. 21		
H. VIII. 1. a. 40		P. VIII. 1. b. 49*		
VIII. 1. c. 80*		P. VIII. 1. b. 14*		

<i>C. micrantha.</i>	<i>C. microphylla.</i>	<i>C. nitida.</i>	<i>C. Pitajensis.</i>	<i>C. officinalis.</i>	<i>C. ovata.</i>
VIII. 1. c. 46?	VIII. 1. c. 80*	VIII. 1. c. 28	VIII. 1. b. 62	VIII. 1. c. 45	VIII. 1. c. 49
VIII. 1. b. 64	VIII. 1. c. 51*	VIII. 1. b. 98	VIII. 1. b. 75	P. VIII. 1. b. 15	VIII. 1. b. 61
VIII. 1. b. 65	VIII. 1. c. 50	VIII. 1. c. 10*	H. VIII. 1. a. 78*	P. VIII. 1. b. 3*	VIII. 1. c. 15
VIII. 1. b. 61	VIII. 1. c. 34*	P. VIII. 1. b. 29*		P. VIII. 1. b. 18	P. VIII. 1. b. 4
VIII. 1. c. 36	P. VIII. 1. b. 29	P. VIII. 1. b. 5?		P. VIII. 1. b. 14	P. VIII. 1. b. 28
VIII. 1. c. 46	P. VIII. 1. b. 2	P. VIII. 1. b. 3*		P. VIII. 1. b. 49*	P. VIII. 1. b. 38
VIII. 1. c. 8	P. VIII. 1. b. 24	P. VIII. 1. b. 49*		H. VIII. 1. a. 50	P. VIII. 1. b. 35
VIII. 1. b. 97	P. VIII. 1. b. 31	P. VIII. 1. b. 8		H. VIII. 1. a. 40	
P. VIII. 1. b. 29*	H. VIII. 1. a. 61	P. VIII. 1. b. 41*		H. VIII. 1. a. 40*	
P. VIII. 1. b. 5	P. VIII. 1. b. 49*	P. VIII. 1. b. 51*		P. VIII. 1. b. 13*	
P. VIII. 1. b. 3*					
P. VIII. 1. b. 18					
P. VIII. 1. b. 49					
P. VIII. 1. b. 41					
P. VIII. 1. b. 40?					
H. VIII. 1. a. 42					
VIII. 1. c. 80*					

C. obtusifolia.	C. Palton.	C. Pelletiereana.	C. purpurea.	C. scrobiculata.	C. stupea.
P. VIII. 1. b. 15*	VIII. 1. b. 89	VIII. 1. b. 94*	VIII. 1. c. 31	VIII. 1. b. 63	VIII. 1. b. 56
H. VIII. 1. a. 45	VIII. 1. c. 36	VIII. 1. b. 93	P. VIII. 1. b. 28	VIII. 1. b. 74	VIII. 1. b. 55*
	VIII. 1. b. 32*	VIII. 1. c. 52	P. VIII. 1. b. 29*	VIII. 1. c. 37	VIII. 1. b. 68
	P. VIII. 1. b. 26	VIII. 1. b. 68	P. VIII. 1. b. 9	VIII. 1. c. 40	VIII. 1. b. 69*
	P. VIII. 1. b. 16?	VIII. 1. b. 69		VIII. 1. c. 16	VIII. 1. c. 39*
	P. VIII. 1. b. 42	VIII. 1. c. 39		VIII. 1. c. 22	VIII. 1. c. 10*
	P. VIII. 1. b. 35	VIII. 1. c. 33		VIII. 1. b. 95*	
H. VIII. 1. a. 67	VIII. 1. c. 118	VIII. 1. c. 13		VIII. 1. b. 62	
P. VIII. 1. b. 15*	VIII. 1. c. 9	VIII. 1. c. 9		VIII. 1. b. 25	
	VIII. 1. c. 32	VIII. 1. c. 42*		P. VIII. 1. b. 29*	
	P. VIII. 1. b. 34*	P. VIII. 1. b. 34*		P. VIII. 1. b. 35?	
	P. VIII. 1. b. 41	P. VIII. 1. b. 41		H. VIII. 1. a. 43	
	P. VIII. 1. b. 39 ^b	P. VIII. 1. b. 39 ^b		VIII. 1. c. 18*	
	P. VIII. 1. b. 33	P. VIII. 1. b. 33		P. VIII. 1. b. 32*	
	P. VIII. 1. b. 44	P. VIII. 1. b. 44			
	H. VIII. 1. a. 73	H. VIII. 1. a. 73			
	H. VIII. 1. a. 86	H. VIII. 1. a. 86			

<i>C. suberosa</i> .	<i>C. Tueujensis</i> *.	<i>C. umbellifera</i> .	<i>C. succirubra</i> .	<i>C. Uritusinga</i> .
VIII.1. b. 28	VIII.1. b. 81	VIII.1. c. 10*	VIII.1. b. 66	VIII.1. c. 31
VIII.1. c. 110 ^a	VIII.1. b. 86	VIII.1. b. 63	VIII.1. b. 67	VIII.1. b. 96
P.VIII.1. b. 10	VIII.1. b. 86*	VIII.1. b. 61	VIII.1. b. 60	VIII.1. b. 65?
H.VIII.1. a. 84	VIII.1. b. 89	VIII.1. c. 15?	VIII.1. b. 68	VIII.1. b. 112?
	VIII.1. b. 90	VIII.1. c. 31	VIII.1. c. 10*	
	VIII.1. b. 92	P.VIII.1. b. 12	VIII.1. b. 97	
	VIII.1. b. 93	P.VIII.1. b. 13 ^b	VIII.1. D. 1	
	VIII.1. b. 70	P.VIII.1. b. 3*	VIII.1. D. 2	
	VIII.1. c. 33	P.VIII.1. b. 14	VIII.1. D. 3	
	VIII.1. c. 117	P.VIII.1. b. 13*	VIII.1. D. 4	
	VIII.1. c. 34 ^a	H.VIII.1. a. 44	VIII.1. D. 5*	
	VIII.1. c. 13		VIII.1. D. 8*	
	H.VIII.1. a. 64		VIII.1. D. 9	
			P.VIII.1. b. 29	
			P.VIII.1. b. 31	
			P.VIII.1. b. 4	
			P.VIII.1. b. 28?	
			P.VIII.1. b. 26*	
			P.VIII.1. b. 5?	
			P.VIII.1. b. 21*	
			P.VIII.1. b. 16	
			P.VIII.1. b. 32*	
			P.VIII.1. b. 14	
			P.VIII.1. b. 49*	
			P.VIII.1. b. 45	
			P.VIII.1. b. 13	
			P.VIII.1. b. 23	
			P.VIII.1. b. 24	
			H.VIII.1. a. 42	
			P.VIII.1. b. 51*	

C. villosa.	Erklärung der Abkürzungen.
P. VIII. l. b. 28? P. VIII. l. b. 29* P. VIII. l. b. 20?	1. Die von Parfenow untersuchten Muster sind mit einem „P“ bezeichnet. 2. Die aus der Howard'schen Sammlung stammenden Rinden mit „H“. 3. Die chemisch untersuchten Rinden tragen oben einen (*) Stern.

II. Quantitative chemische Analysen gelber und rother americanischer Chinarinden der pharmacognostischen Sammlung des Pharmaceutischen Instituts zu Dorpat.

Bei der quantitativen Bestimmung des Alkaloidgehaltes der von mir pharmacognostisch bestimmten gelben und rothen Chinarinden benutzte ich die von Hielbig modificirte Kalk- und Säurealkohol-Extractionsmethode, welche durch eine grosse Menge von Analysen, die Parfenow hier an braunen Chinuarinden ausgeführt hat, sich als zweckentsprechend erwiesen hat. Die ausführlichen Angaben von Hielbig, ergänzt durch manchen practischen Wink von Parfenow, genügten den Ansprüchen einer genauen quantitativen Analyse so weit, dass ich nach dieser Richtung hin nichts mehr zu bemerken habe.

Ich führe hier das Wesentliche des Untersuchungsverfahrens an.

25 bis 35 grm. fein gepulverter Rinde werden 24 Stunden lang mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 100) macerirt, und zwar nimmt man auf jede 5 grm. Pulver 4 Cc. Flüssigkeit; darauf werden sie mit 95° Alkohol vermischt (auf 5 Th. Rinde — 100 Th. Alkohol), und es wird nach zweistündigem Stehenlassen eine dem Rinden-

gewicht gleich kommende Menge frisch gelöschten Kalks hinzugefügt.

Diese Mischung wird in einem von der Sonne geschützten Ort 2 Tage lang unter Umschütteln stehen gelassen, darauf auf dem Wasserbade $\frac{1}{2}$ Stunde lang siedend erhalten und filtrirt.

Zur weiteren Erschöpfung der Alkaloide wird das Rindenkalkgemenge noch zwei Mal mit der halben Menge des zuerst genommenen Alkohols ausgekocht und jedes Mal der Rückstand auf dem Filter mit heissem Alkohol nachgewaschen. Die gesammten Auszüge werden durch H^2SO^4 Zusatz vom gelösten Kalk befreit, im Vacuum bis auf einen Rest von 60 bis 100 Cc. abdestillirt, der Rückstand durch längeres Stehenlassen an einem warmen Ort vom Alkohol befreit, mit Natriumbicarbonat alkalisch gemacht und mit Chloroform ausgeschüttelt ¹⁾.

Der letzte Rest der Alkaloide wird aus dem Rindenkalk durch 1% bis 2% Schwefelsäure auf dem Wasserbade ausgezogen, welches Verfahren so lange fortgesetzt wird, bis der abfiltrirte Auszug farblos durchs Filter geht. Das Filtrat wird mit der von den Chloroformausschüttelungen zurückgebliebenen wässerigen Flüssigkeit vereinigt und eingedampft, wobei man Sorge tragen muss, dass die immer concentrirter werdende Schwefelsäure durch Ammoniakzusatz abgestumpft werde um das Verkohlen des Rückstandes zu verhüten. Der letztere wird mit Kalk vermischet und mit Chloroform unter Anwendung eines Rückflusskühlers ausgekocht.

1) Bei Zusatz von Natr. bicarbon. zum Destillationsrückstand der *Cinchona succirubra* entstand jedes Mal eine nicht näher untersuchte grün gefärbte Ausscheidung, die vom Chloroform leicht gelöst wurde. Die gelben Chinarinden zeigten dieses Verhalten nicht.

Die gesammten Chloroformausschüttelungen resp. Auskochungen werden nun in einer gewogenen Glasschale verdunstet.

Zur gänzlichen Entfernung des Chloroforms wird der Verdunstungsrückstand im Trockenofen allmählig, zuletzt auf 110° bis zum constanten Gewicht erhitzt. Der gewogene Rückstand giebt die Menge der Rohalkaloide an.

Zur Trennung der Alkaloide von den anhaftenden Harzen wird das gewonnene Rohalkaloid bis zur schwach sauren Reaction mit verdünnter Salzsäure aufgenommen, auf dem Wasserbade zur Trockne eingedampft und der Rückstand mit destillirtem Wasser ausgelaugt.

Die ungelöst gebliebenen Harze werden auf einem zuvor gewogenen Filter gesammelt. Das mehr oder weniger braun gefärbte Filtrat, welches schwach sauer reagirt, wird auf 70° C. erwärmt und mit verdünnter Natronlauge genau bis zur neutralen Reaction versetzt. Beim Erkalten scheiden sich noch Harze ab.

In der von diesen Harzen abfiltrirten Flüssigkeit sind die Chinaalkaloide in Form von salzsauern Salzen gelöst. Die Lösung ist bei guten chininreichen Rinden nur schwach gelblich gefärbt, bei cinchonin- und chinioidinreichen jedoch noch ziemlich dunkel braun; in beiden Fällen sind die Alkaloidsalze so weit von den Harzen gereinigt, dass man nun zur weiteren Trennung der einzelnen Basen schreiten kann. Die Menge der gesammten gereinigten Alkaloide kann auf indirectem Wege, durch Subtraction der gewogenen Harze von der Rohalkaloidmenge, berechnet werden. Ich berücksichtigte, gleich Parfenow, nur die therapeutisch wichtigsten fünf Alkaloide, nämlich: Chinin, Cinchonidin, Chinidin, Cinchonin und Chinioidin

Das Chinin und Cinchonidin wurden aus der Alkaloidsalzauflösung durch Seignettesalz in Form von Tartraten abgeschieden, wobei auf 100 Cc. der Lösung plus Waschwasser — 7 grm. Natro-Kali-Tartaricum genommen wurden.

Bei den Analysen, die ich ausgeführt habe, genügten in allen Fällen 3,5 grm. Seignettesalz auf 50 Cc. Flüssigkeit (30 Cc. Filtrat und 20 Cc. Waschwasser). Ich gab mir Mühe mit möglichst kleinen Mengen Flüssigkeit zu operiren, erstens um kleine Correcturzahlen der gelöst gebliebenen Tartrate zu dem Gewicht des Niederschlags zuschlagen zu können, zweitens um das Eindampfen des Filtrates behufs weiterer Trennung der übrigen Alkaloide zu verkürzen.

Bei den chinin- und cinchonidinreichen Rinden, entstand auf Zusatz des Seignettesalzes sogleich ein hellgelber krystallinischer Niederschlag, der sich beim längeren Stehen noch vermehrte, dagegen setzten sich bei Rinden, die an den beiden erwähnten Alkaloiden arm waren, die schmutzig-braunen Tartratniederschläge erst beim anhaltenden Reiben der Gefäßwände des Becherglases, wie es Parfenow auf pag. 38 empfiehlt, als Krusten ab.

Die auf einem Filter gesammelten Tartrate wurden bei 110° bis zum constanten Gewicht getrocknet, gewogen und zu dem erhaltenen Gewicht die Correctur für das von der wässerigen Flüssigkeit gelöste Salz hinzuaddirt.

Ich benutzte die von Parfenow angegebenen Correcturen für Chinintartrat — 0,000305 grm., Cinchonidintartrat 0,00045 grm. und falls beide zugleich vorkamen 0,000755 grm. pro jeden Cc. Filtrat + Waschwasser.

Zur Trennung des Chinins vom Cinchonidin wurden die Tartrate in 5 Cc. Säurerealkohol (1 Th H^2SO^4 — 5 Th

Alkohol von 93°) gelöst, mit 93° Weingeist bis zu 20 Cc. verdünnt, und das Chinin mittelst des de Vry'schen Reagenz als Herapathit gefällt.

Was den letzteren anbelangt, so erhielt ich ihn fast stets in grün-schillernden Krystallplättchen. Den Umstand, dass wie Hielbig, so auch Parfenow den Herapathit gewöhnlich nur als braunes Pulver abzuscheiden vermochten, bin ich geneigt dadurch zu erklären, dass die beiden Autoren mit chininarmen Rinden operirten, wobei, wie ich es oben anführte, der Tartratniederschlag nicht genug rein erhalten wird. Wenigstens erhielt ich in solchen Fällen den krystallinischen Herapathit mit einem guten Theil braunen Pulvers untermischt. Zur Darstellung des de Vry'schen Reagenz wandte ich ein Chinioidinsulfat an, das ich aus der St. Petersburger Pharmac. Handelsgesellschaft verschrieb und das durch völlig klares Auflösen in säurehaltigem Wasser sich als genügend rein erwies. Es wäre möglich, dass die Qualität des Chinioidins resp. des Chinioidinsulphates auch einen Einfluss auf die Beschaffenheit des Herapathitniederschlags ausübt. Ich behalte mir vor nächstens in dieser Hinsicht weitere Versuche anzustellen. Als Correctur für den vom Säurealkohol gelösten Herapathit benutzte ich nach Parfenow's Tabelle (auf pag. 39) 0,00228. grm. pro 1 Cc.

Die Menge des Chininanhydrits berechnet sich durch Multiplication der gesammten Herapathitmenge mit der Zahl 0,55055. Das Product mit der Correctur für das von den Tartratwaschwässern gelöste Chinin (0,000247 grm. pro 1 Cc.; vergl. Parfenow pag. 21) addirt, ergibt die Gesammtmenge der Base.

Das Cinchonidin wurde auf indireckte Weise berechnet aus dem Cinchonidintartrat, welches sich durch

Subtraction der dem Chinin entsprechenden Tartratmenge von den Gesamttartraten, ergibt. Das berechnete Cinchonidintartrat mit 0,7967 multiplicirt ergibt die Menge des Cinchonidins (1 Theil Chinintartrat entspricht 0,812 Anhydrid).

Die von den Gesamttartraten abfiltrirte Flüssigkeit wird zur Bestimmung des Chinidins nach Parfenow bis auf 20 Cc. eingedampft und die Base durch eine neutrale Auflösung von 0,5 grm. NaJ in 5 Cc. H²O und 15 Cc. 90° Weingeistes als jodwasserstoffsaurer Salz gefällt. Nach Hielbig's Angaben entspricht 1 Theil jodwasserstoffs. Chinidins — 0,7163 Chinidinanhydrid.

Das Eindampfen der Flüssigkeit bis auf 20 Cc. hat das Unangenehme zur Folge, dass sich dabei stets eine braun gefärbte, ölig aussehende Schicht am Boden und an den Gefässwänden absetzt. Diese Ausscheidung besteht aus dem noch unzersetzt gebliebenen Seignettsalz, das bei der Concentration der Flüssigkeit zu Boden sinkt und dabei einen Theil des Alkaloids mitreisst. Um diesem Uebelstande, der überhaupt bei chininarmen und cinchoninreichen Rinden eintritt, vorzubeugen, liess ich die Flüssigkeit nur bis zu 30 Cc. eindampfen.

Die etwaigen geringen Ausscheidungen lassen sich dann leicht in einem Theil des Alkohols, der hinzugesetzt werden muss, auflösen.

Sehr zweckmässig ist es ferner, den Niederschlag des jodwasserstoffs. Chinidins auf dem Filter mit destillirtem Wasser auszuwaschen (Parfenow 41), wobei das Seignettsalz, welches zugleich mit dem Alkaloidsalz theilweise auskrystallisirt, in Lösung geht. Die vom Chinidin frei gemachte Flüssigkeit wird nun alkalisch gemacht und mit Chloroform ausgeschüttelt.

Der Ausschüttelungsrückstand, welcher die Gesamtmenge des Cinchonins und Chinioidins bildet, wird in einer zur Auflösung genügender Menge Alkohols gelöst und darauf so weit mit Wasser verdünnt, dass ein 50° Spiritus entsteht. Dadurch soll die Fällung des Cinchonins bezweckt werden, während das Chinioidin in Lösung bleibt. Als Correctur für das in der Flüssigkeit gelöst gebliebene Cinchonin berechnet Parfenow 0,00073 grm. pro 1 Cc.

Die Menge des Chinioidins ergibt sich, wenn man vom Gewichte des letzten Ausschüttelungsrückstandes, das Gewicht des Cinchonins plus die Correctur für das gelöst gebliebene Chinin- und Cinchonidinanhydride subtrahirt (für Chininanhydrid — 0,000358 grm., für Cinchonidinanhydrid — 0,000247 grm. für beide zusammen 0,000605 grm. pro 1 Cc.).

Der Procentgehalt der Chinaalkaloide wurde auf ein bis zum constanten Gewicht bei 110° C. getrocknetes Rindenpulver berechnet. Der Feuchtigkeitsgehalt schwankte, wie es die nachstehenden Tabellen zeigen, zwischen 8,5% und 10%, während er bei den von Parfenow untersuchten braunen Rinden von 10% bis 12% ausmachte. Diese Differenz im Feuchtigkeitsgehalte der beiden Chinarindensorten ist wohl dadurch zu erklären, dass die *C. Chinae fuscus* hauptsächlich aus jüngeren Stamm- und Astrinden, die gelben und rothen Rinden dagegen aus älteren Stammrinden bestehen.

Vor Ausführung der Aschenbestimmungen wurden die Rinden im Achatmörser zu feinem Pulver zerrieben. Ein 4 bis 6 stündiges Glühen im Hempelschen Offen ist erforderlich, um alle organischen Stoffe vollständig zu verbrennen. Der Aschengehalt der verschiedenen Sorten gelber Chinarinden zeigt mehr Schwankungen als es bei

den braunen Rinden der Fall war. Die Asche bestand hauptsächlich aus CaCO_3 , dem nachweisbare Spuren von Eisen und Mangan beigemengt waren.

Charcteristisch für die guten gelben Rinden ist ferner noch der Gehalt an Harzen. Beim Vergleich meiner Tabellen mit denen von Parfenow fällt es sogleich auf, dass während bei den braunen Chinarinden im allgemeinen die Menge des mit abgeschiedenen Harze dem Alkaloidgehalt gleich kommt und denselben sogar übertrifft, bei der *China regia* und den anderen werthvollen Sorten der gelben Chinarinden die Harze den dritten und vierten Theil der Rohalkaloide ausmachen.

Den braunen Rinden gleichstehend sind in dieser Beziehung die *C. succirubra*, *C. Tucujensis*, *C. cordifolia*. Im Nachstehenden führe ich der besseren Uebersicht wegen die ausgeführten quantitativen Analysen der gelben und rothen Chinarinden tabellarisch zusammengestellt auf.

Bei der Wahl der für die Analysen bestimmten Rinden, berücksichtigte ich, so weit es das vorhandene Material erlaubte, die Haupttypen der Sammlung. Meine Zeit erlaubte mir nicht gleichzeitig Analysen der untersuchten cultivirten Rinden zu machen. Ich hoffe aber in der nächsten Zeit die Tabellen in dieser Hinsicht zu ergänzen.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.
Nr. der Analyse.	Katalog- nummer der Sammlung.	Handelssorte und Abstammung.	Feuchtigkeits- gehalt in %	Aschengehalt auf getrockn. Rinde berechnet in %	In Arbeit genommenes Rindenquant. Absolute Menge in Grm.	Auf trock. Rinde be- rechnet.	Rohal- kaloid in Grm.	Abgeschie- dene Harze in % auf trockene Rinde.	in Grm.	in %.	Reinal- kaloide in Grm.	in %.
1	VIII. 1. D. 8 aus London 1885, 1886.	<i>C. rubra</i> <i>C. succirubra</i> <i>C. coccinea</i>	9,46	2,82	25	22,64	2,5375	11,21	1,236	5,45	1,3015	5,76
2	VIII. 1. D. 5 M. S.	<i>C. rubra</i> <i>C. succirubra</i> <i>C. coccinea</i>	9,06	2,03	25	22,74	2,8530	12,54	1,421	6,25	1,432	6,29
3	VIII. 1. c. 1 M. S.	<i>C. reg. convol.</i> <i>C. Calisaya</i> <i>C. lancifolia</i> wenig.	10,35	1,1	26	23,30	1,170	5,021	0,5155	2,212	0,6545	2,809
4	VIII. 1. c. 119 1884.	<i>C. regia</i> sine epiderm. <i>C. Calisaya</i> .	9,06	1,25	30	27,30	1,632	5,97	0,8055	2,95	0,8265	3,02
5	VIII. 1. c. 26 aus St. Petbg	<i>C. regia</i> <i>C. Calisaya</i> .	9,45	0,95	30	27,16	1,727	6,35	0,6170	2,27	1,1100	4,08
6	VIII. 1. c. 11 ^a M. S.	<i>C. regia plana</i> <i>C. Calisaya</i> .	9,31	2,83	28	25,39	1,753	6,904	0,552	2,17	1,201	4,73
7	VIII. 1. c. 11 M. S. (A)	<i>C. regia plana</i> <i>C. Calisaya</i> mit offenen Bastzellen.	8,72	2,35	25	22,82	1,0055	4,405	0,3160	1,384	0,6895	3,021
8	VIII. 1. c. 95 M. S.	<i>C. pseudo- regia</i> v. Martius. <i>C. scrobiculata</i> und andere.	11,2	3,09	30	26,64	1,735	6,512	0,7025	2,63	1,0325	3,878
9	VIII. 1. c. 18 1863 a. Paris.	<i>C. Calisaya</i> <i>fibrosa</i> .	9,42	3,31	30	27,17	1,9415	7,145	0,923	3,397	1,0185	3,748
10	VIII. 1. c. 80 ^a	<i>C. flava</i> <i>C. cordifolia</i> <i>C. microphylla</i> <i>C. micrantha</i> <i>C. lancifolia</i> .	10,19	3,69	30	26,94	2,2660	8,411	1,0405	3,862	1,2255	4,549
11	VIII. 1. c. 20	<i>C. flava fibr.</i> <i>C. lancifolia</i> .	9,77	1,42	30	27,36	1,42	5,193	0,3025	1,105	1,1185	4,088
12	VIII. 1. b. 55	<i>C. Carthagena</i> <i>C. lancifolia</i> <i>C. stupea</i> .	8,67	1,33	30	27,39	0,8965	3,272	0,2505	0,914	0,6460	2,359

XIV.	XV.	XVI.	XVII.	XVIII.	XIX.	XX.	XXI.	XXII.	XXIII.	XXIV.	XXV.	XXVI.
Chinin		Cinchonidin		Chinidin		Cinchonin		Chinioidin		Summa der Basen		Differenz zwischen Rubrik XII—XXIV. ±
in Grm.	in %.	in Grm.	in %.	in Grm.	in %.	in Grm.	in %.	in Grm.	in %.	in Grm.	in %.	
0.2915	1.29	0.2126	0.93	1.1070	0.47	0.4543	2.007	0.1904	0.84	1.2558	5.537	— 0.0457
0.1652	0.72	0.1547	0.68	0.1702	0.76	0.5866	2.56	0.3585	1.57	1.4352	6.39	+ 0.0032
0.3594	1.54	0.0885	0.38	0.0545	0.23	0.0624	0.26	0.0694	0.29	0.6340	2.70	— 0.0203
0.0527	0.196	0.0326	0.117	0.0899	0.329	0.3485	1.276	0.2683	0.983	0.7920	2.901	— 0.0345
0.6311	2.323	0.1707	0.628	0.0351	0.129	0.0735	0.289	0.1938	0.713	1.1092	4.082	— 0.0008
0.6345	2.506	0.2995	1.170	0.0236	0.090	0.0500	0.190	0.1893	0.74	1.1988	4.696	— 0.0022
0.1354	0.593	0.0873	0.332	0.0802	0.352	0.1489	0.652	0.2334	1.023	0.6852	3.002	— 0.0043
0.3206	1.204	0.1967	0.739	0.0924	0.351	0.1010	0.376	0.3263	1.222	1.0370	3.892	+ 0.0045
0.0473	0.174	0.1745	0.645	0.1113	0.409	0.3411	1.255	0.3396	1.249	1.0138	3.732	— 1.0047
"	"	0.0709	0.263	0.1413	0.524	0.5431	2.016	0.4664	1.731	1.2217	4.534	— 0.0038
0.2456	0.897	0.1675	0.613	0.0841	0.307	0.3156	1.153	0.3218	1.176	1.1346	4.146	+ 0.0161
"	"	0.4493	1.641	0.0687	0.251	0.0484	0.181	0.0793	0.284	0.6457	2.357	— 0.0033

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.
Nr. der Analyse.	Katalognummer der Sammlung.	Handelssorte und Abstammung.	Feuchtigkeitsgehalt in %	Aschengehalt auf getrockn. Rinde berechnet in %	Absolute Menge in Grm.	In Arbeit genommenes Rindengquant. Auf trock. Rinde berechnet.	Rohalkaloid in Grm.	in % auf trockene Rinde.	Abgeschiedene Harze in Grm.	in %.	Reinalkaloide in Grm.	in %.
13	VIII. 1. c. 22 M. S.	<i>C. reg. plana</i> <i>C. lancifolia</i> <i>C. scrobicul.</i> <i>C. stupea</i> etc.	10,94	1,61	30	26,71	1,5755	5,898	0,6790	2,542	0,8965	3,356
14	VIII. 1. c. 10 M. S.	<i>C. reg. de Valparaiso</i> <i>C. stupea</i> <i>C. Calisaya</i> <i>C. umbellulif.</i> <i>C. succirubra</i> <i>C. coccinea.</i> <i>C. nitida</i> <i>C. amygdalifol.</i>	9,862	1,51	30	27,04	1,748	6,464	0,524	1,937	1,2240	4,527
15	VIII. 1. c. 94 1867 v. Wittstein	<i>C. de Puerto Cabella</i> <i>C. Pelletiereana</i> <i>C. lutea</i>	8,84	2,59	30	27,49	2,0660	7,515	1,0555	3,838	1,0105	3,677
16	VIII. 1. c. 96 M. S.	<i>C. Carabaja flava</i> <i>C. Condaminea</i> und andere	9,24	1,22	30	27,22	2,0335	7,470	0,6970	2,561	1,3365	4,909
17	VIII. 1. b. 69 M. S.	<i>C. rubiginosus</i> <i>C. stupea</i> od. <i>lucumaefolia</i> <i>C. coccinea</i> <i>C. lancifolia</i>	9,78	1,76	30	27,00	1,8510	6,855	0,6925	2,564	1,1585	4,291
18	VIII. 1. c. 117 1884 aus London	<i>C. Maracaibo</i> <i>C. Tucujensis</i>	8,42	3,09	35	32,05	1,5775	4,921	0,7525	2,347	0,8250	2,574
19	VIII. 1. c. 92	<i>C. Chinae flavus durus</i> <i>C. lutea</i>	9,74	1,95	35	31,59	2,3900	7,566	1,2600	3,987	1,1300	3,577
20	VIII. 1. c. 90	<i>C. Chinae flavus durus</i> <i>C. cordifolia</i>	9,62	2,05	35	31,62	2,4620	7,786	1,2550	3,969	1,2070	3,817
21	VIII. 1. b. 78	<i>C. de Pitayo</i> <i>C. Pitajensis.</i>	10,90	2,02	30	26,73	1,9950	7,463	0,6255	2,340	1,3695	5,123

XIV.	XV.	XVI.	XVII.	XVIII.	XIX.	XX.	XXI.	XXII.	XXIII.	XXIV.	XXV.	XXVI.
Chinin	Cinchonidin	Chinidin	Cinchonin	Chinioidin	Summa der Basen	Differenz zwischen Rubrik XII u. XXIV ±						
in Grm.	in %.	in Grm.	in %.	in Grm.	in %.	in Grm.	in %.	in Grm.	in %.	in Grm.	in %.	
"	"	0,4768	1,785	0,0759	0,284	0,2226	0,833	0,1223	0,457	0,8967	3,359	+ 0,0011
0,5061	1,872	0,2456	0,908	0,0666	0,246	0,2360	0,873	0,1658	0,613	1,2201	4,512	— 0,0039
0,2525	0,918	0,1091	0,398	0,0827	0,301	0,3626	1,319	0,1932	0,703	1,0001	3,638	— 0,0104
0,5451	2,001	0,3379	1,204	0,0938	0,344	0,1585	0,582	0,1923	0,706	1,3276	4,837	— 0,0089
0,3329	1,232	0,2196	0,814	0,0984	0,364	0,2657	0,984	0,2666	0,987	1,1832	4,381	+ 0,0267
0,0832	0,259	0,0593	0,185	0,0871	0,271	0,4139	1,291	0,1769	0,552	0,8204	2,558	— 0,0054
0,1334	0,423	0,0709	0,222	0,0630	0,199	0,5447	1,724	0,3081	0,975	1,1201	3,543	— 0,0099
0,1425	0,450	0,0541	0,171	0,0602	0,193	0,6367	2,013	0,3096	0,978	1,2031	3,805	— 0,039
0,4175	1,5826	0,2043	0,765	0,0594	0,222	0,3930	1,467	0,2973	1,114	1,3715	5,130	+ 0,0020

Analysen der *C. cuprea* und *C. Cusco*.

Der Mangel an Material, so wohl bei der *C. cuprea* wie bei der *C. Cusco*, erlaubte mir nicht quantitative Analysen der beiden Rinden auszuführen und ich musste mich mit einem qualitativen Nachweis der vorhandenen Alkaloide begnügen. Die Ausführung, deren Mangelhaftigkeit ich zugestehen muss, führe ich im Folgenden an.

A. *C. cuprea*.

Circa 20 grm. der fein gepulverten Rinde wurden auf die (oben pag. 65) beschriebene Art mit Kalk und Säurealkohol extrahirt und aus dem alkalisch gemachten Destillationsrückstand die Alkaloide mit Chloroform ausgeschüttelt. Der Ausschüttelungsrückstand, resp. das Rohalkaloid, wurde nun von den anhaftenden Harzen befreit und die salzsaure Lösung der Reinalkaloide weiter nach der Methode von Hesse behandelt. (Liebig's Annalen 230 p. 57 Jahr. 1885). Die mit NaOH alkalisch gemachte Flüssigkeit wurde mehrmals mit Aether ausgeschüttelt. Der Rückstand der Aetherausschüttelung bestand aus einer gelb gefärbten amorphen Substanz in der zahlreiche, rosettförmig gruppirte, spiessartige Krystalle eingelagert waren.

Da die Ausbeute des Alkaloids sehr gering war, so musste ich das Reinigen desselben unterlassen.

In verdünnter Schwefelsäure gelöst, zeigte die Substanz eine blaue Fluorescenz. Die Lösung färbte sich auf Zusatz von Chlorwasser und Ammoniak intensiv grün, nach welchen Reactionen anzunehmen ist, dass das durch Aether ausgeschüttelte Alkaloid Chinin sei.

Die alkalische wässerige Flüssigkeit, welche von der Aetherausschüttelung zurückblieb, wurde in der Wärme mit Schwefelsäure neutralisirt. Es sollte sich dabei nach Hesse das Cupreinsulfat ausscheiden. Ich erhielt nach 24 Stunden keinen Niederschlag. Da jedoch in der wässerigen Flüssigkeit, auf Zusatz von NH_3 , sich ein flockiger Niederschlag bildete, so versuchte ich das vorhandene Alkaloid aus der mit NH_3 alkalisch gemachten Flüssigkeit, mit Chloroform auszuschütteln.

Der Rückstand der Ausschüttelung, eine braun gefärbte, amorphe Substanz, zeigte, in verdünnter Schwefelsäure gelöst, keine Fluorescenz, gab aber auf Zusatz von Chlorwasser und Ammoniak eine Talleiochiureaction. In der sauren Auflösung der Substanz entstand auf Zusatz von Ammoniak, kein, dagegen von Natronlauge, ein flockiger Niederschlag. Es wäre also, nach den Angaben von Hesse (pag. 59) anzunehmen, dass dieses zweite Alkaloid zum Theil Cuprein sei.

B. C. C u s c o.

Die von mir untersuchten drei Cuscosorten NNr. 1) VIII. 1. C. 39, 2) VIII. 1. C. 37, 3) VIII. 1. C. 40 wurden nach Hesse (J. Liebig's Annalen 185 pag. 301, Jahrg. 1877) zerkleinert, mit Alkohol extrahirt, der sauer reagirende Auszug mit Soda übersättigt und mit Aether ausgeschüttelt.

Bei Nr. 1 — (VIII. 1. C. 39) zeigte die ausgeschüttelte Aetherflüssigkeit eine schöne roth-grüne Fluorescenz. In einer parallelwandigen Glasschale verdunstet, hinterliess der Aether eine roth-grün fluorescirende amorphe Substanz, die keine Alkaloidreactionen gab.

Bei Nr. 2 u. 3, welche auf dieselbe Weise, wie die erste Sorte, behandelt wurden, zeigte die Aetherausschüttelung keine Fluorescenz. Der Verdunstungsrückstand bestand aus büschelförmigen Krystallisationen und einem rothen Farbstoff, der bei beiden Rinden den alkoholischen Auszug nach dem Zusatz von Natr. bicarb. dunkel braunroth färbte. Der krystallinische Rückstand gab folgende Reactionen:

Concentrirte Schwefelsäure nahm ihn anfangs farblos auf, färbte sich aber nach schwachem Erwärmen und längerem Stehen — rosa. Vanadin-Schwefelsäure und Fröhde's Reagenz färbten die Substanz beim Erwärmen blau, dann dunkel-violett. Beim stärkeren Erhitzen wurde die Farbe braun und nach dem Erkalten grün. Nach den Mittheilungen von Hesse (pag. 302) nehmen concentrirte Salpetersäure und Schwefelsäure das Aricin und Cusconin mit grünlicher Farbe auf. Fröhde's Reagenz färbt die Substanz beim schwachen Erwärmen intensiv blau; beim stärkeren Erhitzen wird diese Lösung olivengrün, dann beim Erkalten wieder dunkelblau.¹⁾

Die mangelhafte Uebereinstimmung meiner Farbenreactionen mit den Angaben von Hesse erlaubte mir nicht eine entscheidende Meinung über das Wesen des in den untersuchten Cuscorinden befindlichen Alkaloids abzugeben.

1) Von den drei untersuchten Cuscosorten gab die erste keine Grahe'sche Chininreaction, die beiden anderen wohl. Bei dem Versuch die Howard'schen Alkaloidkrystalle darzustellen, hatte ich bei den beiden letzteren Sorten ein positives, bei der ersten ein negatives Resultat.

Benutzte Literatur.

- I. Berg, O. — Chinarinden der pharmacognostischen Sammlung zu Berlin 1865.
- II. Berg, O. — Pharmacognosie.
- III. Flückiger. — Pharmacognosie 1883.
- IV. Goebel. — Pharmacognosie.
- V. Guibourt. — Histoire naturelle des Drogues simples
- VI. Howard. — a) Illustration of the Nueva Quinologia of Pavon 1862, — b) Quinology of the East-Indian Plantations. London 1869 u. 1876.
- VII. Hesse. — J. Liebig's Annalen 1877, 1885.
- VIII. Karsten II. — Die medicinischen Chinarinden Neu-Granada's 1867.
- IX. Kuntze, O. — Cinchonen, Arten, Hybriden etc. 1878.
- X. Koch. — Beiträge zur Anatomie der Gattung Cinchona. Dissert. Göttingen 1884.
- XI. Klotzsch. — Die Abstammung der im Handel vorkommenden rothen Chinarinden. Abhandl. der Berliner Academie 1857.
- XII. Martiny, Ed. — Encyclopädie der medicinisch-pharmaceutischen Waarenkunde 1843.
- XIII. Martius. — Pharmacognosie,
- XIV. Moor — Pharmaceutischer Jahresbericht 1885.
- XV. Parfenow. — Chemisch-pharmacognostische Untersuchung der braunen americ. Chinarinden aus der Samml. des pharm. Inst. in Dorpat 1885.

- XVI. Planchon. — Note sur le quinquina à cinchonamin Journal de Chemie et Pharmacie 1882.
- XVII. Pharmac. Vierteljahresschrift von Wittstein 1886.
- XVIII. Pharmaceutical Journal and Transaction Versch. Jahrg. namentl. 1884—86.
- IXX. Triana. — Le Quinquina Cuprea. Journal de chimie et de pharmacie 1882.
- XX. Tschirch. — Chinarinden in der Real-Encyclopädie von Geissler u. Moeller.
- XVI. Wiggers. — Pharmacognosie.
- XXII. Weddel. — Histoire naturelle des Quiquinas 1849.
- XXIII. Vogl. — Die Chinarinden des Wiener Grosshandels 1867.
-

Inhaltsübersicht.

	pag.
I. Histologischer Theil	7
Einleitung	7
A. Cort. Chin. regius	11
I. China reg. convoluta	11
II. China reg. plana	12
III. C. reg. de Bolivia	16
IV. C. reg. Macacum	17
V. C. reg. de Lima	18
VI. C. reg. de Cocha Bamba	18
VII. C. Calisaya fibrosa	19
VIII. C. reg. de Carabaja	20
IX. C. Pseudoregia	21
B. China de Cusco	23
C. China flava fibrosa	27
D. China flava dura	35
E. China de Pitayo	40
F. China Puerto de Cabella	41
G. China rubiginosa	42
H. China rubra	45
China cuprea	48
Chinarinden der Javacultur	51
Tabellen der Cinchonaarten der Sammlung	57
II. Chemischer Theil	64
Tabellen der quantitativen Analysen	72
Analysen der C. cuprea und C. Cusco	76
Literatur	79

Thesen.

- 1) Das Vorhandensein resp. Fehlen der stabförmigen Bastzellen ist bei der Bestimmung cultivirter Chinarinden von untergeordneter Bedeutung.
- 2) Das Studium des microscopischen Baues cultivirter Chinarinden auf Grundlage der von O. Kuntze aufgestellten Cinchon-Typen lässt gute Resultate erwarten.
- 3) Bei der quantitativen Bestimmung der Chinarindenalkaloide ist die des Cinchonins noch mangelhaft.
- 4) Beim Ankauf von Drogen sollten sich die Apotheker von der Qualität derselben mehr wie bisher durch das Microscop überzeugen.
- 5) Es wäre wünschenswerth, dass die Maximaldosen der starkwirkenden Arzneimittel für die wichtigsten Hausthiere in die Pharmacopoen aufgenommen würden.
- 6) Die galenischen Cantharidinpräparate würden an Wirksamkeit gewinnen, wenn bei ihrer Bereitung die Canthariden zuvor aufgeschlossen würden.
- 7) Das Verschreiben von Succus Citri in Recepten ist irrationell.

15437

