

Ein chinologischer Exkurs.

Von O. Hesse¹.

Nach einem Vortrage über die Chinologen des XIX. Jahrhunderts, den Herr Prof. TSCHIRCH vor 1¹/₂ Jahren auf dem internationalen pharmazeutischen Kongress in Paris hielt, hat die Chinologie aufgehört, ein besonderer Wissenszweig der Pharmakognosie zu sein, und ist mit dem vorigen Jahrhundert begraben worden. Da Prof. TSCHIRCH mich ebenfalls zu den Chinologen zählt, so gestatten Sie mir wohl den heutigen Exkurs, aus dem Sie ersehen werden, dass die Chinologie noch lebt, nur dass ihr Dasein mit weit weniger Geräusch verbunden ist als vordem. Es ist dies dadurch bedingt, dass durch die Kultur der Cinchonon die Verhältnisse auf diesem Gebiete andere geworden sind. Man diskutirt deshalb auch heute nicht mehr die Frage, von welcher Art die eine oder andere Rinde abstamme, sondern die Frage, welche Cinchone sich am besten zur Kultur eigne. Dazu kommt freilich, dass das botanisch-pharmakognostische Interesse an den Chinarinden, wie mir scheint, im Laufe der letzten Jahre ganz gewaltig nachgelassen hat. Um so mehr dürfte aber das chemische, physiologische und therapeutische Interesse an diesem Gegenstand zugenommen haben.

Die Heimat der Pflanzen, welche für uns in Betracht kommen, ist Südamerika. Noch ehe die Spanier 1513 dort festen Fuss fassten, war den Eingeborenen bekannt, dass die Rinde eines Baumes gegen Fieber zu gebrauchen sei. Sie sollen durch die Thatsache darauf aufmerksam gemacht worden sein, dass Vieh, welches aus Lagunen, in welchen Chinabäume lagen, trank, gesundete. Bestimmter lautet die Mitteilung von DE JUSSIEU, er habe gehört, dass im Dorfe Malacatos in der Provinz Loxa ein durchreisender Jesuit durch einen Kaziken mittels Chinarinde geheilt worden sei. Sicher ist, dass 1630

¹ Vortrag, gehalten in Stuttgart am 13. Februar 1902 am „wissenschaftlichen Abend“ des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg.

der Polizeirichter von Loxa, Don JUAN LOPEZ DE CANIZARES, durch einen Indianer mittels Chinarinde vom Wechselfieber geheilt wurde. Als 1638 ANA DE OSORIO, die Gemahlin des Vicekönigs von Peru, Grafen VON CHINCHON, in ihrem Palaste in Lima an Tertiana erkrankte, sandte jener Polizeirichter an den viceköniglichen Leibarzt JUAN DE VEGA Chinarinde, und es gelang nun diesem, die Gräfin mittels dieser Rinde, die, wie damals üblich, in Pulverform gebraucht wurde, zu heilen. Die Rinde wurde hiernach Polvo de la condesa genannt.

Der Ruf dieses Mittels scheint jedoch schon früher, gegen 1632, nach Europa durch die Jesuiten gelangt zu sein; diese sorgten für die Verbreitung dieses Mittels im südlichen und westlichen Europa, mit welchem Mittel sie, beiläufig bemerkt, eine ausgiebige Einnahmequelle verbunden haben sollen. So kam es 1640 durch den aus Sevilla gebürtigen Kardinal DE LUGO, dem Generalprokurator der Jesuiten, nach Rom, der es wieder 1649 dem Kardinal MAZARIN in Paris für den fieberkranken jungen LUDWIG XIV. empfahl. Obwohl die Chinarinde damals sehr teuer war, so liess doch DE LUGO dieses Mittel in seinem Palaste in Rom unentgeltlich an arme Kranke verteilen, wonach es auch Pulvis eminentissimi Cardinalis de Lugo genannt wurde, während es sonst Pulvis patrum, Polvo de los Jesuitos hiess. Unter diesen Umständen lernten die römischen Ärzte die antifebrile Wirkung ebenfalls kennen. Dr. SCHRÖDER in seiner Universalpharmakopöe vom Jahre 1748 behauptet sogar, dass die römischen Ärzte die antifebrile Wirkung der Chinarinde entdeckt hätten, denn er sagt: „derer Fieber Krafft ward erstens von den Römischen Medicis uns entdeckt.“

Durch die Jesuiten kam dieses Heilmittel auch nach Brüssel und Antwerpen, und von letzterem Orte gegen 1655 durch den Kaufmann JAMES THOMSON nach England.

CHIFFLET, Leibarzt des Erzherzogs LEOPOLD von Österreich, Statthalter der Niederlande, behandelte die Chinarinde in einer 1653 in Brüssel erschienenen Schrift als ein wahres Wunder; darüber entstand jedoch ein heftiger Streit unter den Ärzten, der aber zu gunsten der Chinarinde endete.

Wenige Jahre später, 1672, trug TALBOR durch eine Schrift, betitelt Pyretologia, sehr viel zur Verbreitung der Chinarinde bei. Die Wunderkuren, die TALBOR mit seinem in dieser Schrift beschriebenen Mittel, dessen Zusammensetzung er übergang, erzielte, verschafften demselben die Gunst des englischen Hofes und namentlich

des französischen. Nach dem 1681 erfolgten Tode TALBOR's liess LUDWIG XIV. dieses wunderthätige Mittel untersuchen, wobei sich herausstellte, dass der Hauptbestandteil desselben nichts anderes als Chinarinde war.

Wann die Chinarinde nach Deutschland kam, ist nicht bekannt; im Jahre 1653 spricht ein Regensburger Arzt Namens GLANTZ anlässlich der Schrift von CHIFFLET sich gegen die Chinarinde aus; sie muss damals in Regensburg wohl bekannt gewesen sein. In den Apothekentaxen von Leipzig und Frankfurt vom Jahre 1669 wird die Chinarinde genannt und hoch im Preise gehalten, denn das Quintlein davon, d. i. ca. 4 g, wird mit 50 kr. berechnet. In der erwähnten Pharmacopoea universalis von Dr. SCHRÖDER, 4. Aufl., 1748 in Nürnberg erschienen, heisst es, dass die China Chinae in Frankfurt sehr gemein sei, weil sie sehr glücklich gebraucht werde. In Nürnberg sei sie erst seit kurzem bekannt. Obgleich diese Rinde auch in Nürnberg mit gutem Erfolg angewandt wurde, so wird doch gleichzeitig davor gewarnt, weil sie aus dem Auslande stammt. Die betreffende Stelle lautet wörtlich: „Weil diese Rinde nur aus fremden Landen, etwas Neues und fein theuer, es sei auch gleich halb verrottet und verstocket, so wirds vielmehr beliebt, höher ästimiret. Es ist auch oft gefährlich fremde Gewächse, die uns nicht allerdings wohl bekannt, bei Kranken zu adhibiren.“ Dann heisst es weiter: „Wer aber dem ungeachtet die Fieber-Rinde nehmen und gebrauchen will, muss nicht seinem Gutdünken nach es gebrauchen, sondern wolerfahrne Leute zu Rath ziehen, um von ihnen zu vernehmen, obs seiner Natur zuträglich ist oder nicht. Insgemein wird es also gebraucht: Man nimmt dieser gepülverten Rinden ʒji (1½ Drachme), infundirts 3 Stunden in einem Becher voll starken weissen Weins, und giebt, wenn der Fieberschaur zu kommen pfleget, dass der Kranke in dem Bette darauf schwitze. Allein, wie gesagt, sie hat unterweilen selbes vertrieben, unterweilen aber noch grösser gemacht, daher bei etlichen dieses Mittel in Fiebern nicht unbillig verdächtig worden.“

ROLLFINK sowohl wie STURM, beides berühmte Ärzte zu jener Zeit, beschreiben auch eine Essenz, welche sie aus dieser Rinde darstellten; ingleichen wurde ein Spiritusextrakt und ein Öl aus oder mittels dieser Rinde gewonnen.

Der Baum, der diese Fieberrinde liefert, wird in jener Pharmakopöe Gannanaperide genannt, die Rinde selbst China Chinae. In Centralamerika wird heute noch der Baum, welcher den Perubalsam

liefert, Quinaquina genannt, und scheint es, dass ursprünglich fragliche Rinde diesem Baume zugeschrieben wurde. LINNÉ bezeichnete 1742 den Baum, welcher die Fieberrinde liefert, der Gräfin DE CHINCHON zu Ehren *Cascarilla Cinchona*, stellte aber später, 1753, eine eigene Gattung *Cinchona* auf und nannte ganz speciell die Pflanze, von welcher ihm Material vorlag, *Cinchona officinalis*. 1766 gab aber LINNÉ auf Grund des ihm 1764 von MUTIS zugegangenen Materials eine andere Diagnose für diese Species, die sich nach TRIANA auf *Cinchona cordifolia* bezieht; es ist daher die LINNÉ'sche Species *Cinchona officinalis* hinfällig geworden. Warum LINNÉ diese Gattung nicht *Chinchona*, sondern *Cinchona* nannte, ist nicht bekannt; vielleicht liegt ein Schreibfehler vor. Thatsächlich hat sich die Bezeichnung *Cinchona* eingebürgert, obgleich in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts auch die Bezeichnung *Chinchona* gebräuchlich war und MARKHAM in den 60er Jahren ganz besonders dafür eintrat, so dass dieser Name selbst im englischen Blaubuche Eingang fand. Als Hauptmerkmale des Genus *Cinchona* sind zu betrachten: Von unten nach oben aufspringende Samenkapseln, verfilzte Keulenhaare, welche die Lappen der Blumenkrone zieren, und Wohlgeruch der Blüten, welcher letzterer bei einigen Species übrigens sehr schwach ist. Dieser Geruch erinnert an den von *Reseda*.

Die Heimat dieser Pflanzengattung ist ein verhältnismässig schmaler, aber gegen 500 Meilen langer Strich in den Anden, zwischen 19° südlicher und 10° nördlicher Breite, von Peru, dem südlichsten Punkte, und Neugranada und Venezuela, den nördlichsten Punkten. Dieser Länderstrich wird auch die Chinazone genannt. Die Höhe derselben über dem Meere beträgt nach HUMBOLDT 700—2900 m; nach anderen beginnt diese Zone schon bei 500 m. Dichte Wälder bedecken vielfach die Abhänge jener Berge; in diesen Wäldern kommen nun die Cinchonen eingestreut vor. Da zudem das dortige Klima feucht und ungesund ist und dem Europäer ganz besonders wenig zuträglich, so waren dies Erscheinungen, die nicht gerade zur Erforschung der Chinazone einluden. Gleichwohl wurde dieselbe von verschiedenen Reisenden aufgenommen. So zuerst von DE LA CONDAMINE, welcher der französischen Commission zur Gradmessung, die von 1736—1743 in Quito ihre Station hatte, angehörte und bei dieser Gelegenheit die Wälder von Quito durchforschte. Dann ist 1739 DE JUSSIEU zu nennen, ferner MUTIS, ein spanischer Arzt, der von 1760 bis 1772 Neugranada durchforschte, 1778 RUIZ und PAVON in Südperu, 1801 HUMBOLDT und BONPLAND, 1817 v. MARTIUS, 1824 ST. HILAIRE,

1836 PÖPPIG, 1847 WEDDELL, 1853 DELONDRE, 1850—58 KARSTEN und 1862 PRITCHET.

Wegen der Unzugänglichkeit der Cinchonen standen nicht minder grosse Schwierigkeiten der Einsammlung der fraglichen Rinden entgegen und kehrten von den Cascarilleros, die in Trupps von 300 und mehr Personen hinauszogen, um diese Rinden zu sammeln, ein bedeutender Prozentsatz, bis zu 25 %, nicht wieder zurück, der dem mörderischen Klima, oder wegen mangelhafter Nahrung oder wegen Ermüdung den Strapazen erlag. Ich übergehe diese Einsammlung der Chinarinden in Südamerika, da von dort heute kaum noch solche Rinden, d. h. Rinden von wildwachsenden Cinchonen, zu uns kommen, nachdem die Kultur dieser Pflanze dort sowohl wie in anderen Ländern, so namentlich in Ostindien und Java, mit Erfolg aufgenommen worden ist.

Schon CONDAMINE hatte versucht, Cinchonen nach Europa zu bringen, die er jedoch durch die Wellen an der Mündung des Amazonenstromes verlor. 1849 sandten Jesuiten aus Cuzco Cinchonen nach ihrer Niederlassung in Algier, jedoch ohne Erfolg, wie auch der Erfolg ausblieb, als die französische Regierung 1854 Anbauversuche von Cinchonen in Algier machte, welche aus dem von WEDDELL 1848 mitgebrachten Samen von *C. Calisaya* in Paris gezüchtet waren. Auch KARSTEN brachte Samen von *C. lancifolia* aus Neugranada mit, welche in der Gärtnerei von THIBAUT und KETELEER in Paris kräftige Pflanzen entwickelten und die da- und dorthin versandt wurden. Für uns in Deutschland war die Kultur der Cinchonen ausgeschlossen, da dieselben eine gleichmässige Temperatur von 14—18° C. benötigen, und ähnliches scheint in unseren Kolonien zu sein. Anders lagen die bezüglichen Verhältnisse in den holländischen und englischen Kolonien.

In Holland wurde der fragliche Gedanke 1829 von REINWARDT angeregt, aber erst PAHUD DE MORTAGE, der 1849 holländischer Staatsminister und 1855 Gouverneur von Niederländisch-Indien war, machte den Gedanken zur That, indem er den deutschen Botaniker HASSKARL 1852 in einer eigens dazu ausgerüsteten Fregatte nach Südamerika sandte, welche dort an der Küste liegen blieb, während HASSKARL seine Expedition unter dem nicht ungewöhnlichen Namen J. K. MÜLLER in das Innere von Peru ausführte. HASSKARL erlernte die Sprache der Eingeborenen, zog es aber schliesslich vor, nur bis Cuzco zu gehen, um Cinchonen zu erwerben. Im ganzen erhielt er 400 Pflanzen, die in 21 Kisten gut verpackt unter seiner Obhut auf der Fregatte 1854

von Callao nach Java gebracht wurden. Ausserdem hatte HASSKARL noch Samen erworben, der nach Leyden geschickt wurde, wo aus demselben in den dortigen Gewächshäusern eine grössere Anzahl Pflanzen hervorgingen. Von den Pflanzen, welche direkt von Südamerika nach Java gesandt wurden, gingen unterwegs viele zu Grunde, und als HASSKARL 1856 seine Stelle auf Java an JUNGHUHN, einem aus Mansfeld gebürtigen Gärtner, abtrat, waren von diesen Pflanzen nur noch 167 Stück vorhanden, die sich allerdings zum Teil recht gut entwickelt hatten und sich in ihrer Mehrzahl angeblich als eine neue Species erwiesen, welche von HOWARD dem Gouverneur PAHUD zu Ehren *C. Pahudiana* genannt wurde. Diese neue Species ist aber, wie sich später herausstellte, nichts anderes als die längst bekannte *C. Carabayensis*. 1856 liess HASSKARL seine Familie nachkommen, die zusammen mit den inzwischen in Leyden gezüchteten Cinchonon in einem Schiff von Holland nach Java gesandt werden sollte, das aber an der holländischen Küste strandete, wobei HASSKARL'S Familie ertrank, während die Cinchonon gerettet wurden. Dieses für HASSKARL sehr traurige Ereignis hatte aber für ihn noch ein eigentümliches Nachspiel. DE VRIJ nämlich, ein Apotheker im Haag, ging am Strande in der Nähe der Unglücksstelle auf und ab und es gelang demselben, verschiedene Skripturen, die Korrespondenz HASSKARL'S, aufzufischen, aus denen hervorging, dass HASSKARL die Mission in Südamerika nicht in der Art ausgeführt hatte, als es sein sollte. DE VRIJ übergab diese Schriftstücke seiner Regierung und dies war die eigentliche Veranlassung, dass HASSKARL seine Stelle niederlegte, während nun DE VRIJ auf dem Plan erschien, der 1857 nach Java geschickt wurde, allerdings mehr als chemischer Sachverständiger, da, wie schon angeführt, JUNGHUHN die eigentliche Cinchonakultur zu leiten hatte. JUNGHUHN verlegte diese Kultur in die Residentschaft Préanger, in welcher sie heute noch ist, und schlug mitten in derselben, in Lembang, seinen Wohnsitz auf; hier in Lembang ruht jetzt JUNGHUHN neben der Asche DE VRIJ'S. JUNGHUHN starb schon 1864; DE VRIJ ging 1863 angeblich wegen Gesundheitsrücksichten nach dem Haag zurück, wo er vor einigen Jahren starb und sich mit der Bestimmung verbrennen liess, dass seine Asche nach Java übergeführt und an JUNGHUHN'S Seite niedergelegt werde.

Übrigens waren JUNGHUHN und DE VRIJ in der Cinchonakultur nicht viel glücklicher als HASSKARL. Denn wenn auch die *Calisaya*- und *Lancifolia*-Pflanzen, sowie die Pflanzen, welche in den Leydener Gewächshäusern gezüchtet worden waren, inzwischen sich meist kräftig

entwickelt hatten und vermehrt worden waren, so erwiesen sich doch die meisten derselben als wertlos. So zählte man im Dezember 1862 in 10 Regierungsplantagen auf Java nicht weniger als 1 360 000 Setzlinge und Bäumchen, worunter weit über eine Million nichts taugten. Unter letzteren bildete die *C. Pahudiana* den Hauptanteil. 1859 gelang es DE VRIJ, aus einer kultivierten Cinchone eine Kleinigkeit Chininoxalat darzustellen. Ich erhielt 1873 von demselben ebenfalls eine Probe von dem erstmals auf Java gewonnenen Chinin, das eine braune, amorphe Masse bildete und nach meinen Untersuchungen frei von Chinin war. Welche Bewandtnis es mit dem betreffenden Oxalat hatte, weiss ich nicht; gesehen habe ich es auf der schönen Kolonialausstellung, welche 1877 in Amsterdam stattfand, nicht, trotz meiner eifrigen Bemühungen. In jedem Falle war die Cinchonakultur in Java damals recht unvorteilhaft. Darob entstand auch in Holland, namentlich in der holländischen Kammer, ein heftiger Streit, und das absprechende Urteil, das sich hieraus bildete, war wohl die Ursache, dass DE VRIJ, in Vorahnung desselben, Java angeblich aus Gesundheitsrücksichten verliess. Die Erbschaft JUNGHUHN-DE VRIJ trat 1864 VAN GORKOM an, der aber 1875 Java wieder verliess und nach Amsterdam übersiedelte, wo er heute noch lebt; 1872 wurde demselben BERNELOT MOËNS beigegeben, der dann sein Nachfolger wurde, indes 1883 diesen Posten ebenfalls aufgab und nach Holland zurückkehrte, wo er 1886 starb.

Besseren Erfolg, anfangs wenigstens, als die Holländer hatten die Engländer. MARKHAM, englischer Konsul in Peru, bot seiner Regierung seine Dienste an, die natürlich gerne angenommen wurden. MARKHAM verband sich mit RICHARD SPRUCE, einem Botaniker in Ecuador, und dieser wieder mit zwei Gärtnern, wovon sich ganz besonders ROBERT CROSS auszeichnete, dem es gelang, in der Sierra de Cajanuma bei Lima Samen der Kronchina und später in Ecuador Samen der *C. Pitayensis* zu sammeln. SPRUCE verband sich auch mit dem Reisenden PRITCHET, welchem es gelang, Samen von *C. micrantha* und *C. nitida* zu gewinnen, während MARKHAM es möglich wurde, 456 Pflänzlinge von *C. Calisaya* zu erlangen, welche er im Jahre 1860 in Islay nach Southampton einschiffte. Freilich waren diese Pflänzlinge nicht die der besten *C. Calisaya*.

Die ersten Cinchonasendungen wurden in den Nilgiris oder Blauen Bergen, an der Südwestküste von Indien, in der Präsidentschaft Madras, untergebracht, mit dem Hauptort Ootacamund. Andere Plantagen wurden in Rungbee, Darjeeling, Sitting und Mungpo in

Britisch-Sikkim errichtet, im südöstlichen Himalaya, ferner im Kongathal, in Britisch-Burma, im westlichen Himalaya und bei Hakgalle auf Ceylon. Ausserdem wurden private Plantagen errichtet, namentlich auf Ceylon. Viele dieser Plantagen sind jetzt in Theepflanzungen verwandelt worden, da sich die Cinchonapflanzungen in keiner Weise rentierten.

Übrigens kam den Cinchonapflanzungen in den Nilgiris, die heute noch existieren, der Umstand zu gute, dass sie zu Anfang unter die Obhut eines tüchtigen Gärtners, MAC IVOR, gestellt wurden, der indes 1876 mit Tod abging. MAC IVOR suchte nicht nur die Entwicklung der Pflanzen und die Grösse ihres Alkaloidgehalts durch Düngung zu unterstützen, sondern auch durch künstliche Eingriffe in deren Entwicklung den Alkaloidgehalt zu erhöhen, so z. B. durch künstliche Befruchtung der Pflanzen, durch Pfropfen, durch das Mossing- und Renewed-Verfahren. Zur Vermehrung der Cinchonon ausser durch Samen diente die durch Stecklinge und zwar in der Art, dass man entweder die jüngeren Zweige abschnitt und sie im Warmhaus antreiben liess, oder aber, wie in Britisch-Sikkim geschah, dass man die lebenden Zweige durch feuchtgehaltene Erde zog, worin sie Wurzeln schlugen.

Im Jahre 1865 sandte ein Kaufmann in Bolivien seinem Bruder in London, CHARLES LEDGER, Samen der echten *Calisaya*, die sein Diener MANUEL INCRA MAMAMI in der bolivianischen Provinz Caucopolican gesammelt hatte. LEDGER bot diesen Samen der englischen Regierung an, wurde aber abgewiesen; dagegen übernahm die holländische Regierung die ganze Menge Samen — 20 Pfund — zu 600 Rupien, d. i. etwa 8000 Mk., und sandte denselben nach Java, der nun die Veranlassung zu der Blüte der Cinchonakultur auf Java geworden ist. Freilich, dem armen MAMAMI erging es schlecht; derselbe wurde eingekerkert und zu Tode gemartert.

Gegenwärtig befinden sich auf Java ausser den Regierungsplantagen nicht weniger als 132 private Plantagen, die insgesamt 20 000 Acre, das Acre = 40,467 a, einnehmen. Zwar dürften einige dieser Plantagen wegen der Ungunst der Bodenverhältnisse keine grosse Zukunft haben, allein die meisten davon prosperieren und eine davon konnte im vergangenen Jahre sogar 85% Dividende verteilen. Dieses günstige Resultat ist vorzugsweise der *C. Calisaya* var. *Ledgeriana* zuzuschreiben. Nach KUNTZE sind übrigens die meisten *Ledgeriana* Hybriden, hervorgegangen durch Kreuzung der echten *Calisaya* mit anderen Cinchonaspecies. Die eigentliche *Ledger-*

riana ist im hohen Grade heikel, sie ist schwierig durch Stecklinge zu vermehren, blüht sich häufig zu Tode und verträgt das Renewed-Verfahren nicht, wobei sie entweder abstirbt oder keine neue Rinde an Stelle der herausgeschnittenen bildet.

Dagegen gedeihen hybride Formen, hervorgegangen aus *C. Calisaya* var. *Ledgeriana* und *C. succirubra* etc., recht gut; es handelt sich nun darum, die besseren Pflanzen auszuwählen, um sie durch Pfropfen etc. weiter zu verbreiten. Über den Wert der Cinchone giebt nur die chemische Analyse Aufschluss. So untersuchte ich z. B. aus Daradjat 1884 die Rinde von 49 Auswahlpflanzen, meist Hybriden. Davon gab No. 6 keine Spur Chinin, sondern nur amorphe Alkaloide, dagegen No. 23 11,32% Chinin (auf Sulfat berechnet). Eine *Ledgeriana* No. 46a aus derselben Plantage gab 9,54% Chininsulfat, während eine *Ledgeriana* No. 3 aus der Plantage Tjibêrem 1876, nach dem offiziellen holländischen Bericht, 17,83% Chininsulfat lieferte. Es ist klar, dass man die Pflanze No. 6 nicht weiter kultivierte, dagegen sich aber der Pflanzen annahm, welche hochgradige Rinde produzierten. Wie ich den neuesten Berichten aus Java entnehme, ist dort gegenwärtig eine grössere Anzahl von Bäumen vorhanden, welche eine Rinde produzieren, die 18% Chininsulfat zu liefern vermag. Berücksichtigt man, dass es schon 1876 eine derartige Pflanze gab, so scheint 18% der Grenzwert des Erreichbaren zu sein. In den Handel sind derartige reichhaltige Rinden noch nicht gekommen, dagegen solche mit etwa 10%, wenn auch selten.

Übrigens hat die Cinchonakultur auf Java auch mit Schädlingen zu rechnen, so namentlich mit einem Krebs, den die Malayen *djamoco oepas* nennen. Es bleibt dann nichts anderes übrig, als die vom Krebs befallene Pflanze zu beseitigen. Ein anderer Schädling ist der kleine Halbflügler *Heliopeltis Antonii*. Das Weibchen dieses Insektes legt 8—10 Eier in die Spitzen der Zweige und in die Winkel der Blattstiele der Cinchonon, aus welchen sich flügellose Junge entwickeln, die sich dann auf Kosten der jungen Blätter ernähren. Dieses Insekt, wie auch ein zweites, *Euproctis flexuosa*, befällt hauptsächlich junge Pflanzen und verursacht namentlich in den Baumschulen Schaden.

Die Cinchonakultur auf Java war bis vor wenigen Jahren eine verschiedene; gegenwärtig ist der Gang derselben kurz folgender.

Zunächst wird das Gelände, welches wegen der dort herrschenden Winde zweckmässig an den östlichen Abhängen der Berge zu liegen hat, von Bäumen und Gras durch Ausroden und Abbrennen

gesäubert, dann, wenn nötig, drainiert, da die Cinchonen Grundwasser nicht vertragen, reichlich gedüngt und zwar mit Blutmehl, Thomasmehl, Ricinusölkuchenmehl, Chlorkalium und Stalldünger. Andererseits werden die sorgfältig gezüchteten Samen in den Gewächshäusern ausgesät, dann, wenn die Pflanzen eine gewisse Entwicklung zeigen, diese in die Baumschulen ausgepflanzt, wo sie eventuell veredelt werden. Hat sich nun hier die Pflanze gut entwickelt, so wird sie zu Beginn der Regenzeit in die Plantage verpflanzt. Die Einpflanzung findet in Reihen statt, so zwar, dass die Entfernung jedes Pflänzlings von dem andern in der Regel 4' beträgt. Im ersten Jahre müssen die Pflanzen zweimal umhackt werden, um das Unkraut zu entfernen, namentlich eine wurzelreiche, üppig wuchernde Pflanze, Alang-Alang genannt, die ganz besonders den Cinchonen die Nahrung entzieht. Dagegen werden um die Cinchonen herum Lupinen eingesät, welche wieder einen Schutz für dieselben abgeben sollen. Nach 4 oder 5 Jahren wird jedes zweite Stämmchen entfernt, so dass die übrig bleibenden um die doppelte Entfernung gegen vorher voneinander sich befinden. Ingleichen werden von den stehen bleibenden Stämmchen die Äste bis zu einer Höhe von 12' weggenommen, deren Rinde natürlich gesammelt wird. Zeigen sich kränkliche Pflanzen, so werden dieselben entfernt und, wenn die Pflanzung nicht zu alt ist, durch neue Pflanzen ersetzt. Mit 14, längstens 15 Jahren wird die Pflanzung eingestellt und werden die Bäume gefällt, die Stumpen ausgerodet und der Boden zu einer neuen Kultur vorbereitet. In der Regel beginnt das Schlagen der Bäume schon bei 7—8 Jahren, wo sie 8—10 m hoch sind und unten einen Durchmesser von 15—20 cm haben.

Die Rindenernte kann zu jeder Jahreszeit stattfinden, jedoch wählt man für die Ernte der Fabrikrinde die trockene Jahreszeit, für die der Medizinalrinde eine spätere Zeit, zu welcher die Saftströmung eine stärkere ist, weil sich dann die Rinde, welche in Form von Röhren gewünscht wird, viel leichter loslösen lässt.

Die Rinde wird nun von Malayen, meist Frauen und Kindern, mit Hilfe von Messern vom Stamm losgelöst und, wenn thunlich, an der Sonne getrocknet, oder, wenn dies nicht möglich ist, in besonderen Trockenöfen oder endlich in Trockenschuppen oder Siroccos. Die künstliche Wärme darf dabei nicht über 100° hinausgehen, da sich sonst der Chiningehalt der Rinden ganz bedeutend vermindern würde. Die Rinde wird dann durch Stampfen gröblich zerkleinert, in Säcke verpackt und so versandt. Die mit Chinarinde gefüllten Säcke

haben ein Gewicht von 40—140 kg, in der Regel von 70—80 kg, bei einer Tara von 1—2 kg, während die Medizinalrinden teils zu Bündeln vereinigt, teils lose in Kisten verpackt werden, welche dann ein Gewicht von 40—60 kg haben bei einer Tara von 10—15 kg. Diese Rinden werden meist nach Amsterdam versandt, wo sie zur öffentlichen Versteigerung kommen. Amsterdam ist gegenwärtig der Hauptmarkt für Chinarinden, während es vor etwa 10 Jahren London war. Die Produktion von Chinarinden auf Java, welche 1872 im ganzen 870 kg betrug, wurde für 1901 in den Regierungsplantagen auf 750 000 kg, in den Privatplantagen auf 5,5 Mill. Kilogramm, zusammen auf 6 250 000 kg geschätzt. In Wirklichkeit betrug die Ausfuhr an Chinarinden für diese Zeit erheblich mehr (s. unten), ganz abgesehen davon, dass erhebliche Mengen von Chinarinden in derselben Zeit auf Java (in Bandong) auf Chininsulfat verarbeitet wurden, die sich im Jahre 1899 auf 701 000 kg beliefen und 1901 eher mehr betragen haben dürften.

Ist so schon durch Java der Bedarf an Chinarinden reichlich gesichert, so liefert auch jetzt Südamerika mehr und mehr kultivierte Chinarinde, und befinden sich grosse Plantagen in Bolivien, in der Provinz La Paz am Mapiri und wohl noch anderwärts. Die von dort erhaltenen kultivierten Rinden ergeben 3—6 % Chininsulfat. Ingleichen befinden sich Cinchonaplantagen auf Jamaica und auf der portugiesischen Insel St. Thomé, während die auf Mauritius und Réunion heute eingegangen zu sein scheinen. Auch in Brasilien wurde die Chinakultur aufgenommen, jedoch ohne Erfolg; wenigstens konnte ich einem solchen Pflanzler, der sich an mich wandte, nur raten, die Bäume auszuroden, weil sie wertlos waren. Ingleichen wurde die Cinchonakultur auf den Fidji-Inseln versucht.

Früher wurde der Wert der Chinarinden meist nach dem Aussehen derselben bemessen; namentlich wurde gern gesehen, wenn diese Rinden mit viel Moos, d. h. mit Flechten, hauptsächlich *Usnea barlata* und *Parmelia perlata*, bedeckt waren, so namentlich von seiten der Droguisten und Apotheker. Gegenwärtig wird derselbe nur nach dem Gehalt an Alkaloiden und ganz besonders nach dem Gehalt an Chinin bemessen.

Bis 1871 musste man annehmen, dass für die echten Chinarinden ein Gehalt an gewissen Alkaloiden charakteristisch sei, aber damals zeigte ich, dass die Rinde von *C. pubescens* VAHL keine Spur von Alkaloiden enthielt, während eine andere Rinde, welche bestimmt keine echte Chinarinde war, thatsächlich Chinin und andere China-

alkaloide enthielt. 1879 griff ein deutsches Haus, Lengerke & Co. in Bucaramanga, diese letztere Beobachtung auf; es sammelte solche Rinde, sandte sie zum Untersuchen nach New York, und der abermals konstatierte Chiningehalt dieser Rinde führte eine grossartige Einsammlung derselben und riesige Verwüstung der Wälder der Berge herbei, welche bei Bucaramanga aus dem Hauptthale des Magdalenaströmes zur Kette von La Paz die Wasserscheide zwischen dem genannten Strom und seinem Zufluss, dem Suarez, bilden. Ich gab 1871 diese Rinde Flückiger und derselbe nannte sie, jedoch ohne meine Zustimmung, *China cuprea*. Richtiger wäre gewesen, diese Rinde nach ihrer eminenten Härte zu bezeichnen, da die kupferrote Farbe, welche allerdings die erste Probe zeigte, in der Folge nicht stand hielt. Diese Rinde stammt nun angeblich von *Remijia pedunculata*¹ ab, welche in einer Höhe von 400—1200 m von Bucaramanga bis südlich gegen Tolima, etwa 5° nördlicher Breite, wächst. Dieselbe lieferte bis zu 2,5%, in der Regel 1—2% Chininsulfat. 1881 kamen von dieser Rinde 65 500 Kolli oder über 3,5 Millionen Kilogramm nach Europa. Mitten in dem Cupreafieber, wenn ich damit die Hast bezeichne, mit welcher damals diese Rinden gesammelt und in den Handel gebracht wurden, wurde die Rinde einer wirklichen *Remijia*, nämlich der *Remijia Purdieana*, gesammelt, die zwar nicht ganz so hart wie die andere Rinde und auch nicht so rot von Farbe war, indes kein Chinin enthielt, sondern etwas Cinchonin und da-

¹ Karsten (Zeitschrift des Allgemeinen österr. Apothekervereins No. 1, 1885) bezweifelt, dass die *Remijia pedunculata* die Mutterpflanze der *China cuprea*, und zwar der echten *China cuprea*, sei, und schliesse ich mich demselben vollauf an. Denn nach De Candolle sind die Remijien Bäumchen und Sträucher, während die Pflanzen, welche die echte *China cuprea* liefern, nach der Dicke dieser Rinde zu schliessen, Bäume von oft bedeutenden Dimensionen sein müssen. Wenn nun gar Flückiger das Bildnis, welches Karsten in seiner Flora Colombiae 1859 für seine *Cinchona pedunculata* gab, auf die Mutterpflanze der echten *China cuprea* überträgt, so muss dem entgegengehalten werden, dass diese Mutterpflanze ovale, lederartige Blätter hat, keineswegs zugespitzte, wie die *Cinchona pedunculata* Karsten, und dass die Rinde der letzteren Pflanze weit entfernt davon ist, mit der echten *China cuprea* einige Ähnlichkeit zu haben. Triana liess sich zwar s. Z. aus der Nähe von Bucaramanga von mehreren Orten in verschiedener Höhe Organe der Mutterpflanze dieser *China cuprea* nach Paris kommen, aus denen er dieselbe, „ungeachtet einiger Verschiedenheiten“, als *Cinchona pedunculata* zu erkennen glaubte; allein es ist nur zu verwundern, dass man sich über diese „Verschiedenheiten“ so leichten Sinnes hinwegsetzen konnte. Meines Erachtens ist daher die Mutterpflanze der echten *China cuprea* auch heute noch nicht mit Sicherheit bekannt.

neben noch andere Alkaloide, welche sich in den echten Chinarinden nicht vorfinden.

Was die Menge der Zufuhr von Chinarinden betrifft, so sind nur die Versendungen derselben einigermaßen bekannt. So wird angegeben

	Java		Ceylon ¹	Brit.-Indien	Afrika	Bolivia
	Rinde kg	Sulfat %o im Mittel	Rinde kg	Rinde Kolli à 120 kg	Rinde Kolli à 60 kg	Rinde Kolli à 50 kg
1901	6 399 500	5,45	273 147	5 863	753	7 975
1900	5 390 000	5,26	212 739	9 440	107	3 296
1899	5 704 000	5,38	268 754	6 402	573	4 247
1898	5 675 000	5,21	364 240	12 990	2 028	3 576
1897	4 218 800	5,73	463 579	3 238	2 975	1 522
1896	5 390 000		594 016			
1895	4 431 500		417 804			
1894	4 458 850		1 126 738			
1893	—		1 599 176			
1892	—		2 959 828			
1. Okt./30. Sept.						
1892/93	4 196 865		—			
1891/92	3 282 974		2 761 495			
1890/91	3 957 494		2 834 778			
1889/90	2 834 365		4 000 044			
1888/89	2 260 103		4 767 610			
1887/88	1 886 225		5 309 347			
1886/87	1 325 860		6 549 195			
1885/86	885 710		6 983 314			
1884/85	660 785		5 297 404			
1883/84	494 579		—			

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, dass die Ausfuhr von Chinarinden aus Ceylon 1885/86 ihren Höhepunkt erreicht und seitdem ganz gewaltig abgenommen hat, wofür aber Java eingetreten ist, das Ceylon längst schon in dieser Beziehung überflügelte. Auch die Zufuhren aus Bolivien sind sichtlich im Zunehmen begriffen.

Auf Chininsulfat berechnet lieferte Java 1901 allein 348 772 kg, und da der gegenwärtige Weltkonsum auf 300 000 kg zu schätzen ist, so ergibt sich daraus schon ein erhebliches Mehr an Chininsulfat. Da nun aber auch Chinarinden nicht nur aus Ceylon, sondern auch aus Britisch-Indien, sowie von St. Thomé, aus Jamaica und Südamerika

¹ Das Gewicht war in engl. Pfund angegeben und wurde des Vergleichs halber in Kilogramm umgerechnet.

dazu kommen, so folgt daraus, dass weit mehr Chinarinden auf den Markt kommen, als der Bedarf an Chinin ist. Daraus erklärt sich auch der niedrige Preis der Chinarinden und des Chinins und dass nur ganz besonders günstig situierte Plantagen prosperieren können, andere dagegen ihren Besitzern nur Verdruss und Schaden bringen. Wie lange diese Überproduktion an Chinarinden noch anhalten wird, entzieht sich meinem Urteil.

Was die Rinden betrifft, welche in den Regierungsplantagen in Britisch-Indien gezüchtet werden, so kommen solche nicht zur Ausfuhr, sondern werden an Ort und Stelle auf Alkaloide verarbeitet, welche die Regierung den Eingeborenen zum Selbstkostenpreis abgibt. Dieses Gemisch von Alkaloiden, welches die Bezeichnung „Febrifuge“ hat, enthält neben wenig Chinin viel Cinchonidin und Cinchonin, sowie amorphe Alkaloide, welche letztere kaum einen Wert haben.

Die Cinchonen, welche in etwa 25 wohlcharakterisierte Arten zerfallen, abgesehen von den Bastarden, gehören zur Familie der Rubiaceen, zu welcher auch der Waldmeister, *Asperula odorata*, gehört, nur sind die Blüten der Cinchonen weit grösser als die vom Waldmeister. In der Blumenröhre oder Korolle der Cinchonen befinden sich 5 Antheren und ein mit zwei Narben versehener Griffel. Die Blüten sind indes auf einem und demselben Baume meist nicht gleichartig; sie zeigen Heterostylie und werden dann, obgleich zwit-terig, als sogen. männliche und weibliche Form unterschieden. Bei der sogen. weiblichen Form ragt der Griffel aus der Blumenröhre heraus und hier kann normale Befruchtung, d. h. durch den eigenen Pollen, stattfinden. Anders bei der sogen. männlichen Form; hier treten die Antheren aus der engen Blumenröhre hervor und bleibt der Griffel zurück; der Pollen kommt dann meist nicht auf die eigene Narbe, sondern wird vom Wind und von Hummeln fortgetragen, wodurch die Griffel anderer Blüten befruchtet werden können, die eigenen Narben dagegen leer ausgehen. Allein gleichzeitig löst sich die Korolle ab, und da zu dieser Zeit die Narben noch empfänglich für Pollen sind, so ergiebt sich aus dieser Wechselwirkung die grosse Neigung der Cinchonen zur Bastardierung. Sind zudem mehrere Arten nebeneinander, so ergeben sich dann aus dem betreffenden Samen alle nur möglichen und unmöglichen Pflanzen. Um diese Bastardierung zu vermeiden, verlegen sich einige Pflanzer speciell auf die Züchtung von möglichst tadellosem Samen, wofür sie dann ansehnliche Beträge einheimsen. So wird z. B. für 1 g feinsten *Ledgeriana*-Samen bis zu 25 fl. holl. = 42 Mk. gezahlt. Der frisch

geerntete Samen hat eine Keimkraft bis zu 18 Monaten, von da ab lässt die Keimkraft nach. Er besitzt zwei Flügel, ist sehr leicht und wird daher vom Winde leicht fortgetragen. Derselbe keimt ohne Schwierigkeit, wenn er auf feuchten, humusreichen Boden niederfällt, nicht aber, wenn der Boden arm, lehmig, undurchlässig ist. Am sichersten ist daher die Vermehrung der besseren Arten durch Stecklinge oder Reiser, jedoch bietet gerade die *C. Calisaya* var. *Ledgeriana* in dieser Beziehung namhafte Schwierigkeiten dar. Immerhin zählte man 1898 in den Regierungsbaumschulen unter 1 775 000 Pflanzen 1 434 000 *Ledgeriana*, in den Regierungsplantagen unter 2 474 000 Bäumen 1 550 000 Stück. Ähnlich dürfte sich dieses Verhältnis in den meisten privaten Plantagen stellen; indes darf nicht übersehen werden, dass nach KUNTZE viele Pflanzen unter dem Namen *Ledgeriana* gehen, die eben dies nicht sind.

Was nun die Anwendung der Chinarinden betrifft, so besagt schon der Name „Fieberrinde“, welchem Zwecke sie dienen. Aber wir haben schon gesehen, dass die Chinarinde nicht immer die gewünschte Wirkung ausübte und dass ferner die Anwendung derselben in Pulverform für den Kranken doch recht lästig sein musste. MAROT DE LAGARAYE in Paris stellte deshalb einen wässerigen Extrakt daraus dar; er bemerkte 1745 in diesem einen Salzabsatz, den HERMBSTÄDT 1785 als das Kalksalz einer Säure erkannte, deren Eigentümlichkeit erst HOFMANN, Apotheker in Leer, im Jahre 1790 nachwies und nun diese Säure Chinasäure nannte. Diese Säure ist in den Chinarinden bis zu 9 % enthalten; einige Rinden enthalten nur Spuren davon, die meisten 2—5 %. Die Chinasäure ist inzwischen noch in anderen Pflanzen, z. B. in der Heidelbeerpflanze, nachgewiesen worden. Dieselbe wurde von verschiedenen Chemikern, ganz besonders von mir, untersucht; sie hat sich in neuester Zeit auch einen Platz im medizinischen Gebiet erobert, indem sie nach WEISS in der Behandlung der harnsauren Diathese, also in der Behandlung von Gicht und in der Abscheidung von Harnsäure, vorzüglich verwendet werden kann. Die Vereinigten Chininfabriken ZIMMER & Co. bringen eine Verbindung von Chinasäure mit Lithion als Urosin in den Handel, von anderer Seite wird eine Verbindung von Chinasäure mit Piperazin als Sidonal und eine solche mit Harnstoff als Urol in den Handel gebracht. Auch das von mir zuerst dargestellte Chinid oder Chinasäureanhydrid hat eine Berliner Fabrik zum Patent angemeldet und will es unter dem Namen Neusidonal in den Handel bringen.

Die Chinasäure gab WÖHLER und WOSKRESENSKY Veranlassung zur Entdeckung des Chinons, aus dem durch Reduktion das Hydrochinon dargestellt wird, bekanntlich eines der besten Entwickler photographischer Bilder. Indes wird jetzt das käufliche Hydrochinon des Kostenpunktes halber aus anderem Material dargestellt als aus Chinasäure.

1811 schied GOMES, ein Arzt in Lissabon, aus der Chinarinde mittels Alkohol eine krystallisierbare Substanz, das Cinchonin, ab, von welchem PELLETIER und CAVENTOU 1820 zeigten, dass es eine Base sei, indem sie mit Schwefelsäure eine Verbindung einging. Gleichzeitig entdeckten beide Chemiker das Chinin, das in der Folge von grosser Bedeutung wurde und mit dessen Darstellung sich gegenwärtig mehrere Fabriken in Deutschland sowohl wie im Ausland befassen. PELLETIER stellte sofort das Chinin fabrikmässig dar und existiert dessen Fabrik heute noch; in Deutschland nahm FRIDR. JOBST, der Grossvater des Herrn Geheimen Hofrats Dr. v. JOBST¹, 1828 die Chininfabrikation auf und befindet sich die betreffende Fabrik gegenwärtig in Feuerbach, wohin sie 1864 von Stuttgart verlegt wurde. Diese Fabrik steht seit fast 40 Jahren unter meiner Leitung und stelle ich gegenwärtig etwa $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ des Welt-Chininkonsums dar. Der Absatz dieser Fabrik nach Württemberg ist freilich äusserst gering, derselbe betrug z. B. im vergangenen Jahre genau 100 g; die Fabrik könnte also weit besser im Auslande als wie in Württemberg sein. Ich bemerke, dass schon verschiedene Anläufe gemacht wurden, diese Fabrik von Feuerbach wo anders hin zu verlegen.

An die Entdeckung des Chinins und Cinchonins reihten sich die Entdeckung des Aricins von PELLETIER und CORRIOL 1829 an, dann die des Chinidins von HENRY und DELONDRE 1833, des Paricins von WINCKLER 1845, des Chinidins von WINCKLER 1847, des Betachinins von VAN HEIJNINGEN 1848. 1853 fand PASTEUR, dass das deutsche Chinidin aus zwei Alkaloiden bestand, von welchem das eine verwitternde, das andere nicht verwitternde Krystalle bildete. Er nahm an, dass das erstere Alkaloid von HENRY und DELONDRE beobachtet worden sei, und nannte es dementsprechend Chinidin, während das andere, welches zu dem Cinchonin isomer und identisch mit WINCKLER'S Chinidin war, den Namen Cinchonidin erhielt. Da DELONDRE die Rinden näher bezeichnete, aus welchem sein Chinidin dargestellt

¹ Herr Geh. Hofrat Dr. von Jobst wohnte dem Vortrage bei.

worden war, diese Rinden aber nach Göttingen in den Besitz von WIGGERS kamen und dieser fragliche Rinden mit mir teilte, so konnte ich experimentell nachweisen, dass in jenem Chinidin nur das Chinidin von WINCKLER vorliege, ganz abgesehen davon, dass HENRY und DELONDRE'S Angaben vielfach nicht zu dem PASTEUR'schen Chinidin passen. Da eben der Begriff Chinidin undeutlich war, so habe ich diese Bezeichnung 1865 verlassen und für das verwitternde Alkaloid den Namen Conchinin gewählt, das auch identisch mit dem β -Chinin von VAN HEIJNINGEN ist, und für das WINCKLER'sche Chinidin den von PASTEUR dafür gebrauchten Namen Cinchonidin beibehalten. 1869 wurde dann von WILLM und CAVENTOU das Hydrocinchonin entdeckt, 1881 von ARNAUD das Cinchonamin, desgleichen von FORST und BÖHRINGER (gleichzeitig mit mir) das Hydrocinchonidin, 1882 von den letzten beiden das Hydrochinidin oder Hydroconchinin und endlich 1885 von PAUL und COWNLEY das Cupreïn; es sind dies zusammen 11 Alkaloide. Von diesen wurde die Existenz des Paricins von FLÜCKIGER in Abrede gestellt, allein ich zeigte, dass das Paricin wirklich existiert. Ausser dem Hydrocinchonidin, das, wie ich eben erwähnte, gleichzeitig von anderer Seite aufgefunden worden war, fand ich noch 14 Alkaloide in diesen Rinden vor, von denen ich nur die Namen hier anführe, nämlich: das Chinamin, Conchinamin, Cusconin, Cusconidin, Cuscamin, Cuscamidin, Concusconin, Chairamin, Chairamidin, Conchairamin, Hydrochinin, Hydrocupreïn, Dicinchonin und Javanin, sowie noch ein Alkaloid, das Homocinchonidin, das eine Modifikation des Cinchonidins ist und sich leicht in dasselbe verwandeln lässt. Das Homocinchonidin findet sich ganz besonders in der Rinde der *C. Palton* oder der *China rubra granatensis* vor, auch in kleiner Menge in einigen anderen Rinden aus Neugranada, nicht dagegen in den kultivierten Rinden aus Ostindien und Java. Man war früher der Ansicht, der Sitz der Alkaloide in diesen Rinden seien die Bastzellen, allein es hat sich inzwischen herausgestellt, dass dieser in den Parenchymzellen ist. Direkt lassen sich freilich diese Substanzen nicht beobachten, wie stark man auch die Vergrößerung vornimmt; auch lassen sie sich nicht durch Reagentien nachweisen und sind somit nicht in dem Zellsaft enthalten, sondern man muss annehmen, dass sie in der Inkrustationsschicht der Parenchymzellen abgelagert sind; werden die Schnitte mit Natronlauge befeuchtet, so quillt die Inkrustationsschicht auf und nun bilden sich Krystalle, die offenbar nichts anderes als Alkaloide sein können, da andere Substanzen, welche unter diesen Umständen in Form von Krystallen abgeschieden

werden können, in den Chinarinden nicht vorhanden sind. Diese Ablagerung der Alkaloide in der Inkrustationsschicht ist wohl auch die Ursache davon, dass sich diese Alkaloide durch Alkohol nur unvollständig aus den Rinden ausziehen lassen. Auch in den Blättern der Cinchonon kommen Alkaloide vor, nur sind diese amorph. DE VRIJ hat nun die Ansicht ausgesprochen, dass aus diesen amorphen Alkaloiden die krystallisierbaren, wie Chinin etc., in der Pflanze sich bilden. Diese Ansicht widerspricht jedoch den thatsächlichen Verhältnissen, denn Chinin, Cinchonidin etc. vermögen sich wohl in amorphe Alkaloide umzuwandeln, nie aber habe ich das Entgegengesetzte, die Umwandlung eines amorphen Alkaloids in ein krystallisierbares, bemerkt. Ähnliches beobachtet man nun auch bei den Cinchonon. Die dünnsten Zweige enthalten erheblich mehr Alkaloide als die Blätter und es treten die krystallisierbaren Alkaloide schon in geringer Menge auf; je mehr man mit der Analyse an dem China-baum heruntersteigt, desto mehr findet eine Zunahme der krystallisierbaren Alkaloide statt, bis sie in der unteren Stammrinde oder selbst in der Wurzelrinde ihr Maximum erreicht. Da bei den Cinchonon eine rückwärtsgehende Saftströmung nicht stattfindet, wie bei unseren Obstbäumen und unserem Weinstock zur Herbstzeit, sondern nur eine Aufwärtsströmung, die nur für ganz kurze Zeit zum Stillstand kommt, so ist eine solche Umbildung durch die Saftströmung ausgeschlossen. Die Alkaloide bilden sich offenbar an Ort und Stelle und ist die Bildung derselben als eine Funktion der Zelle anzusehen, die hier Chinin, dort Cinchonidin u. s. w. zu bilden vermag. Ich erinnere daran, dass die Renewed-Rinde ganz erheblich mehr Chinin enthält als die nebenanstehende natürliche Rinde; die Eigenartigkeit der Zelle wird also die Ursache dieser Mehrbildung von Chinin sein. In der *China cuprea* finden wir keine Spur Cinchonidin, dafür das Cupreïn, während in den echten Chinarinden keine Spur von diesem Alkaloid aufzufinden ist, obgleich der Zusammenhang von Chinin, Cinchonidin und Cupreïn ein äusserst naher ist. Ausser der Funktion der Zelle kommt bei dieser Bildung natürlich noch die Eigenart der Pflanze in Betracht; die eine Art wird solche Zellen bilden können, die fähig sind z. B. das Chinin zu erzeugen, die andere Art wieder nicht. So produziert die *Remijia Purdieana* Rinden, die wohl Cinchonin enthalten wie die der andern, der Rinde von der angeblichen *Rem. pedunculata*, allein Chinin, Cupreïn, Conchinin, Hydrocupreïn und Hydroconchinin fehlen hier; dafür treffen wir anstatt dieser

zweisäurigen Alkaloide eine ganze Menge einsäuriger Alkaloide in derselben an.

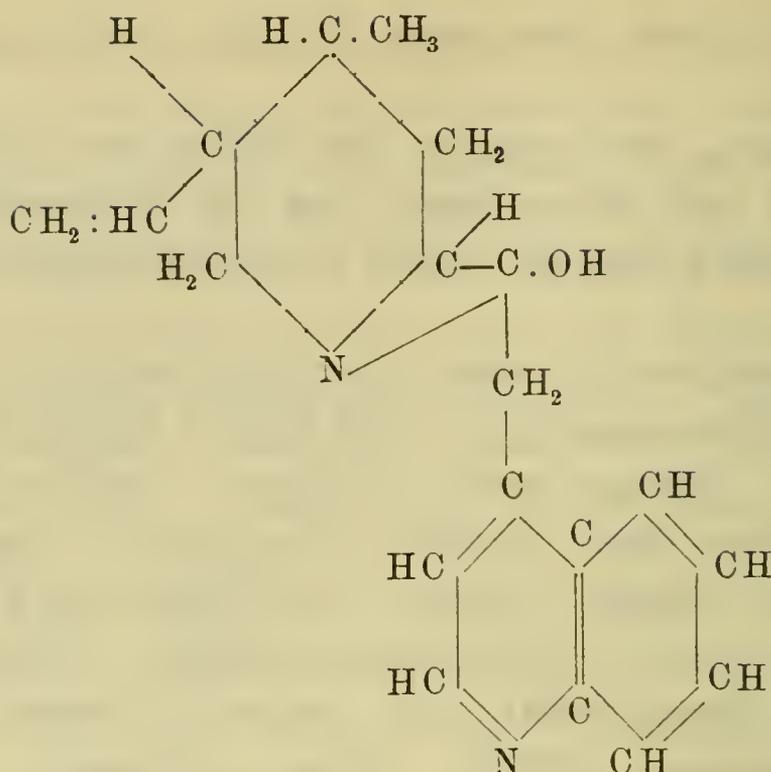
Das einzige, was man in den Zellen der Cinchonen abgelagert vorfindet und sehen kann, das ist Stärkemehl und oxalsaurer Kalk; jedoch kommen beide in sehr geringer Menge in denselben vor.

Ferner findet sich in den Chinarinden noch vor: Chinovin, ein Glykosid, und Chinovasäure, die auch bei der Spaltung des Chinovins erhalten wird, Chinagerbsäure, Chinarot, welches letztere aus der Chinagerbsäure durch Oxydation hervorgeht, Cinchol, d. i. ein cholesterinartiger Körper, Spuren von Wachs und Chlorophyll, jedoch diese beiden nur in den jüngeren Rinden, während die *Chinacuprea* anstatt Chinagerbsäure eine andere Gerbsäure, wahrscheinlich Kaffeegerbsäure, enthält, ferner β -Chinovin und Cupreol, letzteres ebenfalls ein cholesterinartiger Körper, der von mir in diesen Rinden, wie das das Cinchol in den echten Chinarinden, aufgefunden wurde. Endlich kommt in den Chinarinden noch ein kleiner Gehalt an Ammoniak vor und geben lufttrockene Rinden, die bei 100° etwa 13% Wasser verlieren, beim Verbrennen 1—3% Asche, welche die gewöhnlichen Aschenbestandteile enthält. Auch in einer Chinarinde, in der Pitayorinde, wurde von mir ein besonderer Riechstoff bemerkt, den ich indes bislang nicht für sich erhalten konnte.

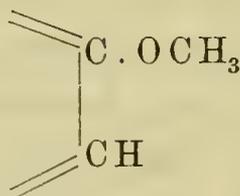
Ob die Cellulose der Chinarinden mit der Cellulose anderer Rinden oder mit der des Cinchonaholzes übereinstimmt und worin die Inkrustationssubstanz überhaupt besteht, das ist bis jetzt noch nicht geprüft worden.

Die therapeutische Wirkung der Chinarinden kommt nun hauptsächlich den zweisäurigen Alkaloiden derselben zu, nämlich dem Chinin, Cinchonidin, Conchinin, Cinchonin und Cupreïn, sowie deren Hydrobasen. Letztere sowie das Cupreïn haben jedoch nur theoretisches Interesse; es bleibt also das Chinin, Conchinin, Cinchonidin und Cinchonin übrig, von denen das Chinin obenan steht. Dasselbe ist im Laufe der letzten 20 Jahre wiederholt der Gegenstand chemischer Untersuchungen gewesen, nämlich von SKRAUP, KÖNIGS und COMSTOCK, v. MILLER und RHODE, sowie von mir, und darf seine Konstitution als für aufgeklärt angesehen werden.

Der Einfachheit halber wollen wir vom Cinchonidin ausgehen, für welches sich folgende Formel ergibt:

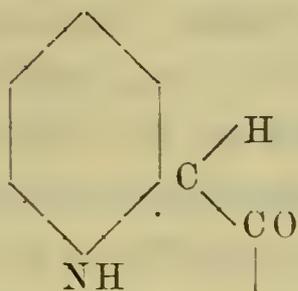


Um hieraus das Chinin (resp. Conchinin aus Cinchonin) abzuleiten, ist der Wasserstoff in der p-Stellung im Benzolkern durch Methoxyl zu ersetzen:

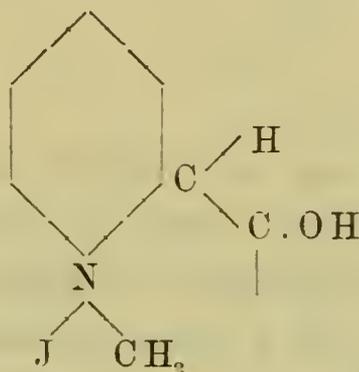


und ergibt sich, wenn wir noch das optische Verhalten dieser vier Basen berücksichtigen, dass das Chinin p-Methoxycinchonidin, das Conchinin p-Methoxycinchonin ist. Im zweiten Rest, dem Piperidinrest, sind nun zwei asymmetrische C-Atome und ist anzunehmen, dass das C-Atom in $-\text{C} \cdot \text{OH}$ aus der Ebene, in welcher der Piperidinrest liegt, hervortritt, so dass, wenn noch der Chinolinrest hinzutritt, die Ablenkung der Ebene des polarisierten Lichtes stärker oder weniger stark ist, je nachdem die Anlagerung dieses Atomkomplexes in der einen oder anderen Richtung erfolgt. Beträgt dieser Effekt des bezeichneten C-Atoms a , und der Wert, den die Atomkomplexe des p-Methoxychinolins resp. Chinolins bedingen, b und b' , so ist bei Conchinin dieser Wert $a + b$, bei Chinin dagegen $b - a$, bei Cinchonin $b' + a$, bei Cinchonidin $b' - a$. Wir wollen nun $a + b = c$, $b - a = d$, $a + b' = c'$ und $b' - a = d'$ setzen. Wenn nun je beide Paare beim Schmelzen in besondere Basen übergehen, nämlich in Chinicin bzw. Cinchonicin, so sollte man dafür das Drehungsvermögen $\frac{c + d}{2}$ bzw. $\frac{c' + d'}{2}$ erhalten. Dies ist aber nicht der

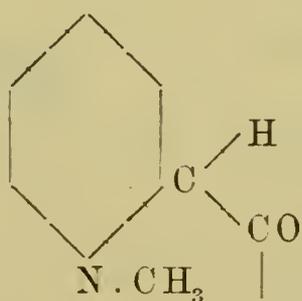
Fall und das hat seinen Grund darin, dass sich diese Basen in Ketobasen umlagern:



Diese Ketobasen bilden sich auch noch in anderer Art. Wenn Jodmethyl auf überschüssiges Chinin wirkt, so bildet sich Jodmethylchinin:



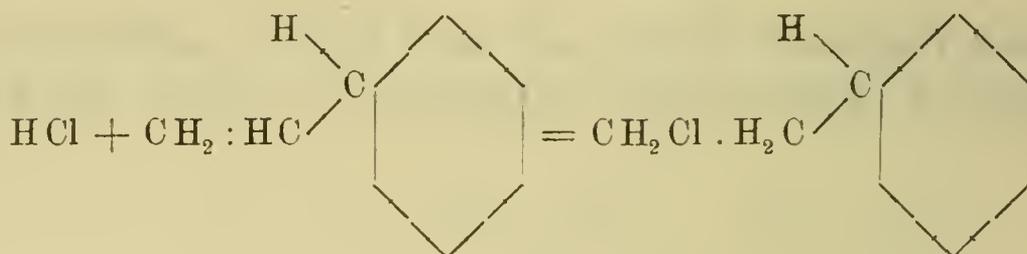
Wird dasselbe mit Kalilauge gekocht, so geht dieses über in Methylchinicin:



Diese Base ist von CLAUS und MALLMANN untersucht, irrtümlich aber als Methylchinin beschrieben worden. In ähnlicher Weise bildet sich aus Cinchonin Methylcinchonin u. s. f. Das Chinicin und Cinchonin ist vor fast 50 Jahren von PASTEUR dargestellt und in der Zwischenzeit von DAVID HOWARD und von mir untersucht worden, ist aber vor wenigen Jahren von v. MILLER und RHODE von neuem entdeckt worden, allerdings unter Bedingungen, unter welchen sie kein Chinicin resp. Cinchonin erwarteten. Bei aufmerksamer Beobachtung der Reaktion hätten sie aber der Neubenennung dieser Stoffe, nämlich Chinotoxin resp. Cinchotoxin, überhoben sein müssen. Wie diese neue Benennung der altbekannten Basen zu erkennen giebt, wirken diese Umlagerungsprodukte giftig.

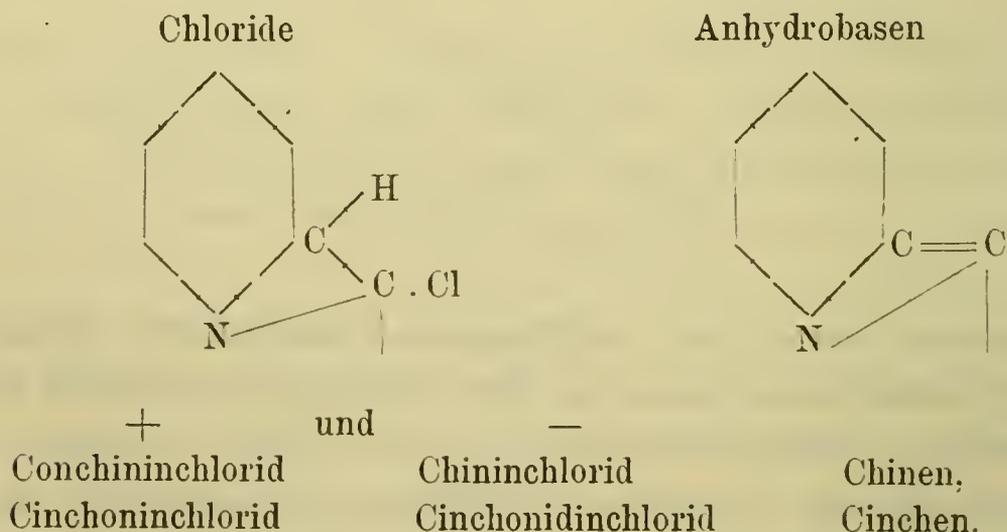
Werden die genuinen Basen mit Wasserstoff gesättigt, so treten

zweierlei Produkte auf, es bilden sich entweder Tetrahydrobasen, indem der Pyridinkern hydrogenisiert wird, oder aber Dihydrobasen, indem die in der zweiten Hälfte enthaltene Vinylgruppe in Äthyl übergeführt wird. Direkt ist diese letztere Umwandlung nicht gelungen, dagegen finden sich in der Natur die Dihydrobasen vor, welche fast stets die ungesättigten Basen begleiten. Indes gelingt es leicht, Halogenwasserstoff an die ungesättigten Basen anzulagern, z. B.:

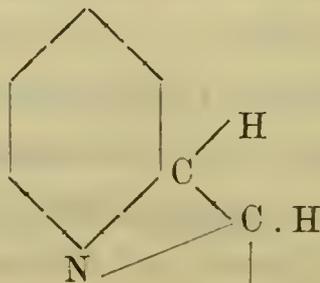


Der Halogenwasserstoff lässt sich durch alkoholisches Kali wieder wegnehmen und wir erhalten dann die ursprüngliche Base wieder. Jedoch findet dabei eine teilweise Umlagerung derselben statt.

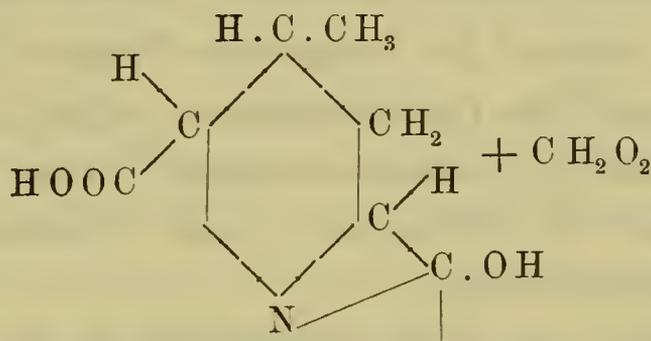
Durch Behandlung des Chinins sowohl wie des Cinchonidins, sowie des Conchinins und Cinchonins mit Phosphorpentachlorid unter gewissen Bedingungen gehen diese Basen teils in die Anhydrobasen, teils in die Chloride über:



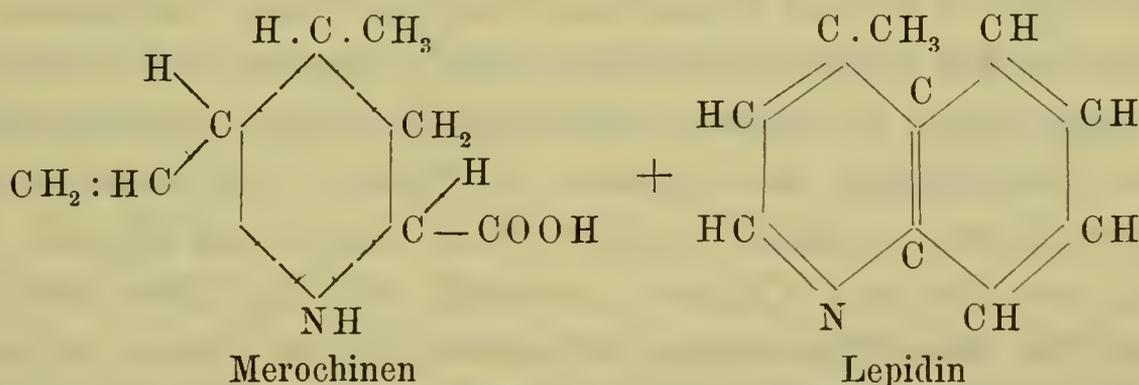
und wird den Chloriden das Chlor durch Zink entzogen, so bilden sich Desoxychinin, resp. Desoxyconchinin, Desoxycinchonin, Desoxycinchonidin:



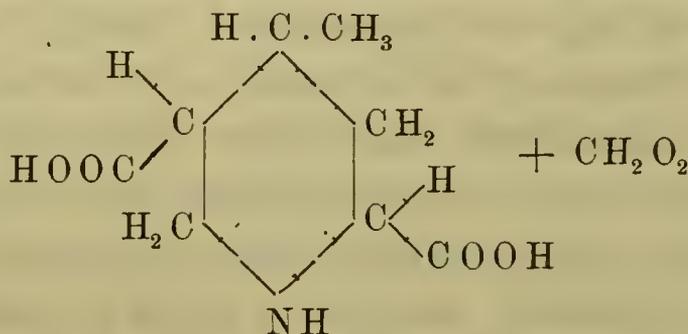
Beim Kochen des Cinchens oder Chinens mit konzentrierter Bromwasserstoffsäure tritt unter Aufnahme von 1 Mol. Wasser 1 Mol. Ammoniak aus und bildet sich aus dem Cinchen γ -o-Oxydiäthylphenylchinolin, d. i. Apocinchen oder γ -o-Oxydiäthylphenyl-p-Methoxychinolin, d. i. Apochinen. Wird in schwefelsaurer Lösung vorsichtig mit Kaliumpermanganat oxydiert, so entsteht durchgehends Ameisensäure und es bildet aus Chinin Chitenin, aus Conchinin Conchitenin, aus Cinchonin Cinchotenin und aus Cinchonidin Cinchotenidin:



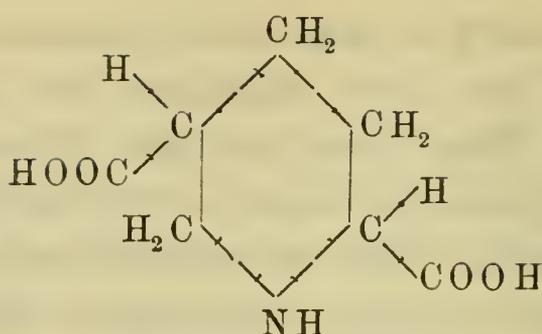
Werden diese Basen mit 25% Phosphorsäure unter Druck erhitzt, so zerfallen sie unter Aufnahme von 1 Mol. H_2O einesteils in Merochinen und andererseits in Lepidin, resp. p-Methoxylepidin:



Das Merochinen wird dann, gerade so wie die anfänglichen Basen, in schwefelsaurer Lösung durch Kaliumpermanganat zu Ameisensäure und Cincholoiponsäure oxydiert:



aus welchen letzteren noch die Methylgruppe durch Bromwasserstoffsäure entfernt werden kann, wobei sich die Loiponsäure bildet:



Wird die Oxydation aber durch Chromsäure vorgenommen, so bildet sich einerseits Cincholoiponsäure, anderseits Cinchoninsäure bzw. Chininsäure, indem die kuppelnde Gruppe $\overset{|}{\text{C}}\text{H}_2$ in $-\text{COOH}$ übergeht, und zwar ist die Cinchoninsäure γ -Chinolincarbonsäure, die Chininsäure γ -p-Methoxychinolincarbonsäure. Diese Säuren zersetzen sich beim Erhitzen in Kohlensäure und Chinolin resp. Anisidin (p-Anisidin, p-Methoxychinolin).

Endlich können wir den Wasserstoff in der Hydroxylgruppe dieser Basen noch durch Acidyle u. dergl. ersetzen und wir erhalten dann die verschiedensten Ester, zu welchen das Euchinin gehört, auf das ich noch zurückkomme.

Hiernach lässt sich das Chinin sehr leicht aufbauen, allerdings auf dem Papier. In der Praxis aber begegnet man eminenten, ja, ich möchte sagen unüberwindlichen Schwierigkeiten, da zu alledem noch Umlagerungen im Molekül selbst hinzukommen. Am einfachsten wäre die Überführung des Cupreins in Chinin. Ich habe dieselbe vor vielen Jahren versucht, erhielt jedoch davon nur Spuren, d. h. das vom unveränderten Cupreïn getrennte Alkaloid liess sich eben nur durch die blaue Fluorescenz in schwefelsaurer Lösung erkennen. Bessere Resultate erzielten GRIMAUx und ARNAUD, allein die so erhaltene Menge war doch recht bescheiden, wie sich in Paris vor zwei Jahren erkennen liess, wo dies synthetische Chinin, etwa ein Fingerhut voll, ausgestellt war. Eine französische Gesellschaft nahm dann ein Patent auf diese synthetische Darstellung des Chinins in Frankreich sowohl wie in Deutschland. Obgleich ich aufgefordert wurde, dagegen Einspruch zu erheben, so habe ich es nicht gethan, weil nach der Patentschrift das Chinin überhaupt nicht oder kaum erhältlich war und ich es unverständlich fand, dass die Sache zum Patent angemeldet wurde. Anders dachte darüber das Patentbureau RICHARD LÜDERS in Görlitz, welches in die Welt hinausposaunte, jetzt kann auch der arme Mann Chinin anwenden, während es vordem nur die Reichen konnten. Da bei dieser Synthese nur ein verschwindend kleiner Prozentsatz an Chinin gewonnen wird, sagen wir 5⁰/₁₀,

obgleich diese Ziffer noch viel zu hoch ist, und andererseits das Cupreïn in das Chinindimethylhydroxyd übergeht, aus welchem sich aber weder Chinin darstellen, noch Cupreïn wiedergewinnen lässt, so würde, da das Cupreïnsulfat damals etwa 600 Mk. kostete, das Kilo Chininsulfat auf etwa 12000 Mk. zu stehen kommen, während es damals im Handel zu 30 Mk. erhältlich war, jetzt zu etwa 40 Mk. Noch kostspieliger dürfte sich wahrscheinlich die Synthese des Chinins gestalten, wenn wir auf das Chinolin und das Piperidin zurückgreifen, während die Synthese des Chinins in der Natur ohne grosse Kosten erzielt werden kann, indem man nur nötig hat, die passende Cinchone einzupflanzen und diese mit Stalldünger kräftig zu düngen. Wie vorteilhaft gerade die Düngung auf die Entwicklung der Cinchonon und damit auch auf die Menge an Alkaloiden wirkt, ergibt sich daraus, dass absolut gleiche Pflanzen, die eine ungedüngt, die andere gedüngt, sich recht ungleich entwickeln; so z. B. zeigten in einer gewissen Zeit die Pflanzen in erster Art ein Wachstum von 1 m und produzierten dabei wenig Alkaloid, im andern Falle dagegen 5 m und viel Alkaloid.

Das Chinin nun, das für sich sehr schöne Krystalle zu bilden vermag, bildet mit den Säuren Salze, und zwar neutrale, einfach- und zweifachsaure. Am meisten gebräuchlich davon ist das neutrale Sulfat, dann kommt das Chlorhydrat und endlich das Bisulfat. Letzteres wird namentlich in Italien angewendet. Für Injektionen kommt noch das Bichlorhydrat in Betracht, das sich in weniger als dem gleichen Gewicht Wasser löst.

Das Chinin sowohl wie seine Salze haben die grosse Unannehmlichkeit, dass sie eminent bitter schmecken und daher von manchem Patienten nicht angenommen werden, namentlich von Kindern. Es ist aber der Frankfurter Fabrik¹ gelungen, in dem Kohlen säureäthylester eine Verbindung des Chinins, das Euchinin, darzustellen, welches geschmacklos ist und dabei die therapeutischen Eigenschaften des Chinins in unveränderter Weise enthält. Auch andere Ester wurden von dieser Fabrik dargestellt, aber diese schmecken zum Teil bitter oder haben noch einen unangenehmen Geschmack; wieder andere besitzen einen geringen Geschmack, haben dagegen eine unbedeutende Chininwirkung, während wieder andere, wie z. B. das Karbonylchinin und das Dichininkarbonat, nahezu wirkungslos sind. Andere Ester nähern sich nach OVERLACH in Bezug

¹ Vereinigte Chininfabriken Zimmer & Co.

auf Geschmacklosigkeit und Wirkungsweise dem Euchinin, wie z. B. der Chininkohlensäurebenzylester, während bei dem Salicylchinin, dem Salochinin, noch eine andere Wirkung hinzutritt, nämlich die bei Neuralgien und Neurosen.

Aus den umfangreichen therapeutischen Untersuchungen, welche von verschiedenen Physiologen und Ärzten, namentlich in der Neuzeit von KOCH, BINZ und OVERLACH vorgenommen wurden, sind von den Chinaalkaloiden und deren Verbindungen die als vorzüglich und ich möchte beifügen, in vielen Fällen als unübertrefflich hervorgegangen, nämlich das Chinin und das Euchinin, sowie das Salochinin bzw. dessen Salicylsäureverbindung, welche letztere unter dem Namen Rheumatin in den Verkehr gebracht wird. Bei diesen werde ich kurz verweilen.

1. Das Chinin, $C_{20}H_{24}N_2O_2$. Die therapeutische Wirkung derselben führe ich kurz an. Schon in der genannten Universalpharmakopöe heisst es, „die Chinarinde nimmt dem nachlassenden Fieber die Krafft weg, indem sie das Fieberferment präcipitirt; sie hat eine stärkende und die Fäulniss hintertreibende Krafft“. Nun, meine Herren, was da der Chinarinde zugeschrieben wird, das kommt in hervorragendem Masse dem Chinin zu. Es ist ein Protoplasmagift und hemmt nicht nur die Bewegung der Protozoen, sondern auch die entsprechenden Bewegungen der weissen Blutkörperchen. Indem es in grösseren Dosen die Zahl der Herzschläge beim gesunden Menschen sowohl wie bei dem kranken herabsetzt, wird gleichzeitig die Energie des Herzschlags vermindert, damit auch die Verbrennung in der Lunge und so die Temperatur des Blutes herabgesetzt. Dagegen verursacht es häufig Ohrensausen, bisweilen auch Schwere des Kopfes, Schwindel und Verwirrung der Ideen. In kleineren Gaben regt es unter normalen Verhältnissen die Sekretion des Magensaftes an und wirkt dadurch günstig auf die Verdauung, ohne indes den Verdauungsprozess selbst zu befördern. Nur wird man zweckmässig anstatt des Sulfats das Chlorhydrat dieses Alkaloids anzuwenden haben. Es ist ein vorzügliches Mittel gegen Influenza; als vor circa 12 Jahren die Influenza in Stuttgart und nicht weniger in Feuerbach krassierte, blieben alle die meiner Leute von dieser Krankheit verschont, welche sich mit dem Verpacken von Chinin zu befassen hatten und so Chininstaub, wenn auch in sehr geringer Menge, aufgenommen hatten. Dagegen waren alle anderen Arbeiter von dieser Krankheit befallen und auch ich wurde nicht verschont; jedoch durch kleine Dosen Chinin, 4 mal täglich à 0,25 g, konnte ich diesen Plage-

geist bald beseitigen. Als vor 2 Jahren die Influenza sich bei uns wieder bemerklich machte, wurde kaum jemand von dieser Krankheit heimgesucht; nur wenige, welche nicht mit Chinin direkt in Berührung kamen oder neu eingestellt waren, hatten mit derselben zu rechnen. Das Chinin wirkt also, wie ich bemerken konnte, nicht nur immunisierend, sondern prophylaktisch gegen diese Krankheit. In letzterer Beziehung wissen wir dies längst schon in Betreff der Malaria, gegen welche, wie KOCH vor wenigen Jahren gezeigt hat, das Chinin ein untrügliches Mittel ist. Auch gegen Krebs wird es neuerdings empfohlen, in der Art, dass man die Personen mit Malaria impft und dann die Malaria durch Chinin wegnimmt. Nach französischen Ärzten wird es vorteilhaft nach Krebsoperationen angewandt, um Recidive zu vermeiden. Ingleichen wird es gegenwärtig gegen Typhus vielfach angewandt, indem man von den schwächenden Bädern Umgang nimmt. Von guter Wirkung ist das Chininsulfat nach DALCHÉ auch bei verschiedenen Uteruserkrankungen. Bei Kindbettfieber wird in Unteritalien vielfach Chininphenylosulfat verordnet.

Es sind etwa 16 Jahre her, wo man sagte, dem Chinin habe in den verschiedenen neuen Mitteln, wie Antipyrin, Antifebrin und wie sie alle heißen mögen, die letzte Stunde geschlagen; der Umstand, dass heute gegen damals das Doppelte an Chinin gebraucht wird, scheint mir zur Genüge zu beweisen, dass man in den ärztlichen Kreisen zu dem altbewährten Mittel wieder zurückgreift.

2. Was dann das Euchinin, $C_{20}H_{23}N_2O \cdot O \cdot CO_2 \cdot C_2H_5$, betrifft, so hat dasselbe vor dem Chinin den Vorzug, dass es nicht bitter schmeckt, überhaupt geschmacklos ist, und dass die Nebenwirkungen des Chinins, wie z. B. Ohrensausen, wesentlich schwächer sind, während die charakteristischen Heilwirkungen des Chinins dieselben geblieben sind. Die zahlreichen Anerkennungen, welche bei der Firma (Vereinigte Chininfabriken, ZIMMER & Co.) eingelaufen sind, dürfte der beste Beweis für die Brauchbarkeit dieses Heilmittels sein. Namentlich günstig hat es sich bei Keuchhusten bewährt, und es wird sogar von einigen Ärzten als ein mächtigeres Antipyretikum als das Chinin angesprochen. Indes muss ich beifügen, dass die Salze des Euchinins deutlich bitter schmecken, so dass sich daher die Bezeichnung „geschmacklos“ nur auf das Euchinin selbst, also auf das pure Alkaloid erstreckt.

3. Die dritte Verbindung, welche ich anzuführen hätte, ist das Salochinin, d. h. Chinin, dessen Hydroxylwasserstoff durch das Radikal der Salicylsäure ersetzt ist, also $C_{20}H_{23}N_2O \cdot O \cdot C_7H_5O_2$. Dasselbe

ist ebenfalls geschmacklos; aber es bildet auch mit Salicylsäure eine geschmacklose Verbindung, Rheumatin genannt, welche ebenso wie das Salochinin nach OVERLACH weder Chininrausch, noch überhaupt irgendwelche Störungen des Nervensystems bewirkt. Ferner treten irritierende Einflüsse auf den Digestionsapparat und die Harnorgane weder bei grossen Dosen noch bei prolongiertem Gebrauch in Erscheinung. Ich kann dies im ganzen genommen nur bestätigen; allein ich glaube bemerkt zu haben, dass es besser wäre, anstatt täglich 3 Dosen à 1 g, nur 1 Dosis (1 g) zu nehmen, und zwar diese vor dem Schlafengehen.

Ich möchte hier nur noch die anderen drei Alkaloide, das Conchinin, Cinchonidin und Cinchonin berühren. Bezüglich des Conchinins habe ich anzuführen, dass es gegen Malaria und gegen Fieber in ähnlicher Weise wirkt wie das Chinin, mit Ausnahme bei typhösem Fieber, wo es demselben entschieden nachzustehen scheint; auch scheint die letale Dosis geringer zu sein, als wie vom Chinin. Jedoch ist mir ein Fall bekannt, in welchem 8 g Conchininsulfat auf einmal genommen wurden, ohne dass sich hieraus schlimme Folgen für den Patienten ergaben.

Was endlich die beiden Basen Cinchonidin und Cinchonin betrifft, so sind davon schon erheblich stärkere Dosen zu nehmen als wie vom Chinin, wenn man den gleichen Effekt erzielen will. Das Verhältnis zwischen Chinin und diesen Alkaloiden beziffert sich der Menge nach auf etwa wie 1 : 3. Vom Cinchonidin kommt das neutrale Sulfat, vom Cinchonin hauptsächlich das Chlorhydrat zur Anwendung, und hat letzteres im Auslande ziemlich viel Freunde erworben. Das Cinchonidin kam vor etwa 15 Jahren in den Chinarinden in reichlichen Mengen vor, und deshalb glaubte man, die üblichen Chininproben verschärfen zu müssen, um nicht benachteiligt zu werden; denn das Cinchonidin hat die lästige Eigenschaft, mit Chinin in den meisten Salzen sowohl, wie mit Chinin selbst, zusammen zu kristallisieren. Infolgedessen wurden verschiedene Chininproben ausgearbeitet, und gegenwärtig hat nun womöglich jedes Land eine eigene Chininprobe, die den eventuellen Cinchonidingehalt zu erkennen geben soll, sobald er gewisse Grenzen überschreitet. Heute dürften jedoch diese verschärften Proben weniger dringend sein als vor etwa 15 Jahren, weil die zur Chininfabrikation dienenden Rinden kaum etwas Cinchonidin enthalten. Es kommt daher auch nur verhältnismässig wenig Chinin nach der deutschen Pharmakopöe, wie wir sie jetzt haben und die bekanntlich von allen Pharmakopöen am krit-

lichsten ist, in den Handel, sondern in der Hauptsache nach der Probe der deutschen Pharmakopöe vom Jahre 1882, d. h. der KERNER'schen Probe entsprechend, welche Probe gewissermassen der Massstab für die Qualität des Chinins im Handelsverkehr geworden ist¹.

¹ Der vorliegende Vortrag stützt sich auf Beobachtungen und Untersuchungen, welche ich seit 1856 über diesen Gegenstand gemacht habe, auf Privatmitteilungen, Handelsberichte und die folgenden Werke:

Schröder, Pharmacopoea universalis. 4. Editio. Nürnberg 1748.

Delondre et Bouchardat, Quinologie. Paris 1854.

Karsten, Die medizinischen Chinarinden Neu-Granadas. Berlin 1858.

Wiggers, Pharmakognosie. 5. Aufl. Göttingen 1864.

Kuntze, Cinchona. Leipzig 1878.

Flückiger, Die Chinarinden. Berlin 1883.

Schmidt, Julius, Über die Erforschung der Konstitution und die Versuche zur Synthese wichtiger Pflanzenalkaloide. Stuttgart 1900.

Nachtrag.

Ergänzend erlaube ich mir noch nachzutragen, dass der S. 317 erwähnte Krebs, eine Krankheit, die Wurzeln sowohl wie die Zweige der Cinchonon befällt. Während, wenn der Krebs an den Wurzeln auftritt, die Pflanze beseitigt werden muss, genügt es im anderen Falle, die krebsigen Stellen scharf auszuschneiden, eventuell die von dieser Krankheit befallenen Zweige abzuschneiden. Diese krebsigen Massen pflegt man zu verbrennen.

Ferner möchte ich anführen, dass die S. 318 erwähnte Lupinen-einsaat weniger den Schutz der Cinchonon bezwecken soll, als vielmehr den Aufschluss des Bodens. Aus diesem Grunde züchtet man auch vielfach auf dem Gelände, ehe es mit Cinchonon bepflanzt wird, Lupinen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [58](#)

Autor(en)/Author(s): Hesse O.

Artikel/Article: [Ein chinologischer Exkurs. 309-337](#)