

geschmack und Grösse auszeichnete. Gegenwärtig ist diese Pflaume weder in Berlin noch in Bamberg anzutreffen. Sie ist verschwunden oder vielmehr ausgestorben und die Bamberger sind, wie ich mich durch den Augenschein überzeugt habe, gezwungen, die besseren Backpflaumen aus der Pfalz kommen zu lassen.

Ein noch auffallenderes Beispiel, allerdings in anderer Weise zeigt sich bei den Kartoffeln. In Holstein, woselbst seit vielen Jahren vorzugsweise eine Sorte Kartoffeln gezogen wurde, ist die Nassfäule äusserst verheerend aufgetreten, während die sächsische Zwiebelkartoffel normal gesund blieb.

Von der Stubersheimer Alb wird berichtet: Hier zeigt sich die Kartoffelkrankheit. Die sogenannte Plattenharter Kartoffel ist jedoch grün, blühend und völlig gesund.

Die Chinakultur auf Java zu Ende des Jahres 1859

kurz beschrieben von
Fr. Junghuhn und J. E. de Vry.

Zweiter Abschnitt.

Chemische Untersuchungen und Erläuterungen, oder:

Beiträge zur Kenntniss besonders der organischen Bestandtheile der auf Java angepflanzten Chinabäume

von Dr. J. E. de Vry,
Inspector, beauftragt mit chemischen Untersuchungen im niederländischen Indien.

Nachdem ich mich mehr als zwei Jahre lang im Vaterlande mit dem Studium der Chinaalkaloide beschäftigt hatte, wobei es mir, so wie ich mir schmeichle, geglückt war, wenigstens einiges Licht in der Dunkelheit zu verbreiten und in der Verwirrung, die darin herrscht, konnte mir nichts erwünschter und willkommener sein als die Gelegenheit, die sich mir kurz nach meiner Ankunft in Indien anbot, um mein geliebtes Studium daselbst fortzusetzen und die javaschen Chinarinden zu untersuchen, womit ich denn auch gleich nach meiner Niederlassung zu Bandong und der vollendeten Einrichtung meines Laboratoriums daselbst einen Anfang machte. Der Vorsorge meines Freundes und Collegen Junghuhn verdanke ich es nicht nur, dass alle abgefallenen Blätter und abgeschnittenen Zweige der Chinabäume bewahrt geblieben waren, die ich also bei meiner Ankunft schon vorfand; sondern

allmählig wurden mir auch grössere Quantitäten abgesägter Zweige, Stämme, ja, ganze Bäume mit sammt den aus dem Boden geholten Wurzeln überhändigt, nachdem diese Bäume nämlich durch gewisse kleine Bohrkäfer angegriffen und abgestorben waren.

Ich nahm also alle diese abgestorbenen Chinabäume oder Theile derselben in Empfang als Material für meine Untersuchungen, welche, was ihren Zweck betrifft, jederzeit unternommen werden in Uebereinstimmung und nach gemeinschaftlicher Ueberlegung mit meinem Collegen, der mit der Direction dieser schönen Kultur beauftragt ist.

Zu meiner ersten Untersuchung diente mir eine gewisse Quantität kleiner Zweige von *C. Calisaya* aus der Pflanzung Tjibodas am G.-Gédé, die geschält und dann der Bast zu Pulver gerieben wurden. Von diesem Pulver wurden 218 Gramme, nachdem sie mit $\frac{1}{3}$ Kalk gemengt waren, nach der Methode von Delondre⁽¹⁾ mit kochendem Alkohol von 0,05 behandelt und die hierdurch erhaltene Auflösung durch Destillation wieder von dem Alkohol befreit. Bei Behandlung des Rückstandes mit sehr verdünnter Schwefelsäure blieb der grösste Theil unauflöslich und in diesem, in gesäuertem Wasser unauflöslichen Theile wurde *Acidum chinovicum* und Chlorophyll gefunden. Das Vorhandensein von Blattgrün in dem untersuchten Chinabaste erklärt sich aus der grossen Jugend der benutzten Zweige. Als die saure Auflösung der Reaction von *Acidum phospho-molybdicum*⁽²⁾, *Jodetum kalico-hydrargyricum* u. s. w. unterworfen wurde, zeigten sich Spuren eines Alkaloids, das aber der Reaction mit *Aqua chlorata* und *Ammonia* zufolge kein Chinin war.⁽³⁾ Die äusserst geringe Quantität machte die Untersuchung auf Cinchonin oder Cinchonidin unzulässig.

154 Gramme *Calisayarinde* aus der Pflanzung auf dem G.-Malawar wurden mit salzsaurem Wasser gekocht, das klare Decoct auf dem Wasserbade bis zum Trocknen abgedampft und der Rückstand wieder in Wasser aufgelöst. Die filtrirte Lösung lieferte bei Behandlung mit *Soda liquida* einen reichlichen gallertartigen Niederschlag, der sehr schwer abzuwaschen war und nach dem Trocknen und Behandeln mit Alkohol kein Alkaloid lieferte, sondern offenbar aus inorganischen Bestandtheilen, wie Phosphorsäure, Kalk, Magnesia u. s. w. bestand, welche aber durch die Behandlung des Bastes mit Salzsäure aufgelöst worden waren. Die alkalische Flüssigkeit, welche mittelst eines Filtrums von dem durch *Soda liquida* gebildeten Präcipitate abgeschieden, wurde nun bis zum Trocknen abgedampft und der Rückstand nach Vermengung mit Braunstein in einer Retorte mit Schwefelsäure behandelt, wodurch deutlich Chinon gebildet und

*) (1) u. s. f.; sämtliche Anmerkungen findet man unter correspondirenden Nummern am Ende des Textes.

das Vorhandensein von Chinasäure in der untersuchten Rinde dadurch bewiesen wurde. Das Vorkommen von Chinagerbsäure (*Acidum chinotannicum*) hatte sich früher schon gezeigt, indem zum Rindendecoct *Chloretum ferricum* gethan wurde.

124 Gramme *Calisayarinde*, aus der Pflanzung auf dem G.-Gédé und frisch geschält, wurden wie oben mit salzsaurem Wasser gekocht und das Decoct auf gleiche Art wie dort, auf Alkaloide untersucht, wovon das Resultat negativ war. Zufällig jedoch befand ich mich mit meinem Geruchsorgane dicht am Glase, als ich die *Soda liquida* hinzufügte, und glaubte nun *Ammonia* zu riechen, welche Beobachtung sich durch die Reaction eines mit verdünnter Salzsäure befeuchteten Glasstäbchens bestätigte, indem sich reichliche Nebel entwickelten.⁽⁴⁾ Da nun diese Rinde frisch geschält und die Erklärung, dass sich der Ammoniak später gebildet habe, deshalb unzulässig ist, so geht aus der genannten Reaction hervor, dass wenigstens in jungen *Chinarinden* eine Ammoniakverbindung zu ihren normalen Bestandtheilen gehört.

Seit den klassischen Untersuchungen von A. W. Hoffmann über die Zusammensetzung und Bildung der organischen Basen ist es überhaupt nicht mehr zu bezweifeln, dass diese aus Ammoniak durch Substitution eines oder mehrer Aequivalente Wasserstoff von anderen Verbindungen entstehen. So sind z. B. die Chinaalkaloide Ammoniak, worin drei Aequivalente Wasserstoff durch andere Körper substituirt worden sind. Aus diesem Grunde halte ich den Ammoniakgehalt der China für wichtig und seine quantitative Bestimmung nicht für überflüssig. Da es meiner Ansicht nach nicht unwahrscheinlich ist, dass Ammoniak und Chinovasäure bei der Bildung der Chinaalkaloide in der lebenden Pflanze eine Hauptrolle spielen, so glaube ich auch, dass zukünftig die quantitativen Bestimmungen dieser Bestandtheile in den *Chinarinden* mit ihrem Alkaloidgehalte zugleich — über die Entstehung der letzteren vielleicht ein helles Licht wird verbreiten können. Schon jetzt glaube ich vermuthen zu dürfen, dass, meinen Untersuchungen zufolge, der Alkaloidgehalt in den *Chinarinden* in einem umgekehrten Verhältnisse zum Ammoniak- und Chinovasäure-Gehalte stehe.

400 Gramme Rinde von *C. lucumaeifolia* aus der Pflanzung am G.-Gédé (zu Tjibodas), nachdem sie frisch geschält und bei 100° getrocknet waren, wurden wie die vorigen, mit salzsaurem Wasser gekocht u. s. w., die klare Lösung dann mit *Soda liquida* behandelt und zwar, um die sich entwickelnde *Ammonia* aufzufangen zu können, in einer mit einem Liebig'schen mit verdünnter Salzsäure gefüllten Kali-Apparat versehenen Retorte. Der so erhaltene *Salmiak* lieferte mit *Chloretum platinicum* 2,575 Gramme *Platinsalmiak*.⁽⁵⁾ Nach Austreibung des Ammoniaks wurde die Flüssigkeit fil-

trirt, das auf dem Filtrum zurückgebliebene Präcipitat, nachdem es getrocknet war, mit Alkohol gekocht und die Abkochung wieder filtrirt. Nun wurde der Alkohol abdestillirt und der Rückstand mit schwach salzsaurem Wasser gekocht und die so erhaltene Flüssigkeit durch Abdampfung concentrirt. Sowohl *Acidum phosphomolybdicum*, als auch *Jodetum kalico-hydrargyricum* zeigten bestimmt das Vorhandensein eines Alkaloids an, wovon die Menge jedoch so gering war, dass an eine Isolirung nicht gedacht werden konnte.

Das Ergebniss von diesen Untersuchungen javascher *Chinarinde*, zu dem ich am 3. Juni 1858 gelangte, war dieses, dass, obgleich es mir noch nicht gelungen war, ein Alkaloid daraus abzuscheiden, doch mit Grund erwartet werden kann, diese kostbaren Bestandtheile in älteren Rinden dieser Bäume zu finden, weil alle anderen wichtigen Bestandtheile der peruanischen China, wie Chinasäure, Chinovasäure, Chinagerbstoff, bereits darin enthalten waren und der Ammoniakgehalt erwarten lässt, dass sich auch die Chinaalkaloide einfinden werden.

Kurze Zeit nachdem ich diesen Schluss gezogen hatte, erhielt ich von Tjibodas einen ganzen Chinastamm, der wegen Bohrkäfer über der Wurzel hatte abgesägt werden müssen und mir 150 Gramme Rinde lieferte, die also viel älter war als jene von jungen Zweigen genommene und mehr Hoffnung gab zur Isolirung eines Alkaloids. Dies geschah auch in der That, so dass ich bereits am 21. Juli 1858 im Stande war, ein rein weisses, krystallisirtes Chinaalkaloid aus der javaschen *Chinarinde* vorzulegen. Der Zustand der zu meiner Verfügung gestellten Wohnungen erlaubte jedoch erst am 25. Februar 1859 meine Instrumente, und namentlich den Polarisationsapparat gehörig aufzustellen, und nun erwies sich dieses Chinaalkaloid als Cinchonin, während die braune Mutterlauge, die ich bewahrt hatte, bestimmt Chinin enthielt.

Nachdem das Vorhandensein der Alkaloide in javascher China überhaupt bewiesen war, musste ihre nähere qualitative und quantitative Bestimmung die weitere Aufgabe sein. Hierzu verschaffte mir mein College binnen Kurzem das Material, indem er mir alle die Bäume überlieferte, die er, weil sie von Bohrkäfern angegriffen und vertrocknet waren, allmählig hatte absägen müssen. Obgleich die meisten von diesen Bäumen nicht eigentlich krank gewesen, sondern plötzlich durch eine äussere Ursache angegriffen und getödtet worden waren, ist dieses doch ein Umstand, welcher bei der Beurtheilung der von mir erhaltenen Resultate nicht unberücksichtigt bleiben darf.

Quantitative Bestimmung der Alkaloide in der Calisaya-Chinarinde.

Es wurden 50 Gramme gepulverter Rinde in einer langen Glasröhre mittelst *Deplacirung* zu-

erst mit Alkohol von 0,870 specifischem Gewicht und dann mit verdünnter Salzsäure extrahirt. Obgleich das Pulver durch den Spiritus so lange ausgezogen worden war, bis dieser farblos abliefe, dauerte es dennoch einige Tage, bis das ablaufende saure Wasser keine Reaction mehr auf Alkaloide zeigte. Nach Abdampfung der alkoholischen Lösung auf dem Wasserbade wurde der Rückstand mit der sauren Flüssigkeit behandelt, die Lösung mittelst Abdampfens auf ein kleineres Volumen reducirt und dann das klare Fluidum mit einer Auflösung von Acidum phospho-molybdicum vermengt, bis kein Präcipitat mehr durch dieses Reagens gebildet wurde. Nachdem der Niederschlag mit dem verdünnten Reagens abgewaschen war, wurde er in einem verschlossenen Apparat, um das etwa frei werdende Ammoniak aufzufangen, mit Wasser und Barythydrat behandelt. Durch Behandlung des in Salzsäure aufgefangenen Ammoniaks mit Platinchlorid erhielt ich wirklich unwägbare Spuren von Platinsalmiak. Das mit Barythydrat erwärmte Präcipitat wurde auf einem Wasserbade getrocknet und dann mit Alkohol ausgekocht. Die weingeistige Lösung wurde filtrirt, abgedampft und der Rückstand in verdünnter Schwefelsäure gelöst. Die filtrirte saure Lösung mit Ammoniak und Chloroform in einem Scheidetrichter geschüttelt, lieferte zwei klare Schichten, woraus also hervorging, dass, wenn auch Cinchonin vorhanden sein möchte, dies nur in geringer Menge der Fall sein konnte, weil dieses Alkaloid zu den nicht in Chloroform lösbaren Stoffen gehört. Die Lösung, in Chloroform auf dem Wasserbade abgedampft, lieferte 2,155 Gramme gefärbte rohe Alkaloide, also 4,31 pCt. Jedoch wurde dieses günstige Resultat nicht bei allen Rinden erhalten, da z. B. die Rinde des Calisaya baumes Nr. 34 von der Pflanzung auf dem G.-Gedé nur 1,75 pCt. rohe in Chloroform lösbare Alkaloide lieferte, worüber man sich freilich nicht zu verwundern braucht, weil dieser Baum auf Tjadasboden gepflanzt und an einer inneren Krankheit, namentlich Wucherschwämmen (mycelium nach Junghuhn) gestorben war.

Dieser gefundene Gehalt von 4,31 pCt. roher Alkaloide in noch so jungen Rinden, von noch nicht volle 5 Jahre alten Calisaya bäumen übertraf in der That unsere kühnsten Erwartungen. Nach Delondre & Bouchardat*) liefert ein Kilogramm der besten Calisaya von Bolivia 30 bis 32 Gramme Sulphas chinicus und 6 bis 8 Gramme Sulphas cinchonicus. Berechnet man die höchste dieser Angaben auf reine Alkaloide, dann enthält, den genannten Autoren zufolge, die beste Calisaya in 1000 Grammen 31,2 Alkaloide, also 3,12 in Hundert. Ich erhielt, wie gesagt, aus der Calisayarinde von Java 4,31 pCt. rohe, d. h. noch durch Färbstoffe verunreinigte Alkaloide, die aber nach ihrer Reinigung keine ge-

ringere Quantität liefern würden als die Calisayarinde von Bolivia.

Nachdem ich die Gesamtmenge der Alkaloide überhaupt bestimmt hatte, schritt ich zur reinen Darstellung und Trennung derselben, wozu ich eine grössere Menge Rinde anwandte. Es wurden 557 Gramme gepulverte Calisayarinde in einem aus Bambus bereiteten Deplacirapparat mit salzsaurem Wasser extrahirt, so lange bis die ablaufende Flüssigkeit keine Reaction auf Alkaloide mehr erkennen liess. Die braungefärbte Masse wurde erst auf Feuer, nachher auf dem Wasserbade bis zum Trockenwerden abgedampft, der Ueberrest wieder in Wasser gelöst, filtrirt und das Filtrat durch einen geringen Ueberschuss von kaustischem Natron präcipitirt. Das auf einem Filtrum gesammelte Präcipitat wurde abgewaschen, getrocknet und mit Alkohol ausgekocht, wonach durch Abdestillirung des Alkohols sämtliche Alkaloide in der Retorte zurückblieben. Der schwierigste Theil der Arbeit bestand nun in dem Reinigen und Voneinandertrennen dieser mit einander vermengten Alkaloide, besonders da die vorhandene Menge derselben so gering war, und wurde noch erschwert dadurch, dass ich ausser den drei mir bekannten Chinaalkaloiden, Chinin, Chinidin und Cinchonin, im Verlaufe der Untersuchung fortwährend sichere Spuren eines vierten Alkaloids gefunden hatte, das ich nicht kannte. Es würde mich zu weit führen, wollte ich die zahllosen Versuche aufzählen, die ich machte, um hinter die Wahrheit zu kommen, weshalb ich mich auf die Angabe der besten Methode beschränke, die sich auf meine Erfahrungen stützt. Sämmtliche Alkaloide werden in der kleinstmöglichen Quantität starken Alkohols aufgelöst und diese Lösung wird durch Jodwasserstoffsäure sorgfältig neutralisirt. Hierdurch wird ein schweres sandiges Präcipitat gebildet, dessen Quantum noch zunimmt, wenn man die Wände des Glases mit einem Glasstäbchen reibt. Nach vierundzwanzigstündiger Ruhe wurde das Krystallpulver, das aus Hydriodas chinidinus bestand, auf einem Filtrum gesammelt, mit starkem Alkohol abgewaschen, getrocknet und gewogen; die Quantität betrug 3,78 Gramme. (6) Die von den Krystallen geschiedene Flüssigkeit, worin sich die übrigen Alkaloide, als Hydriodates befanden, wurde durch kaustisches Natron alkalisch gemacht und 24 Stunden lang in Ruhe gelassen, nach welcher Zeit sich kleine Cinchoninkrystalle abgeschieden hatten, deren Menge 0,8 Gramme betrug. Die stark gefärbte Mutterlauge blieb nun sich selber überlassen, wodurch sich nach einiger Zeit blumenkohlartige Krystalle abschieden, die durch Auflösung in Alkohol und erneuertes Krystallisiren gereinigt wurden. Nach dieser Reinigung, wobei natürlich und ungeachtet aller Vorsicht ein Theil verloren ging, betrug die Quantität 0,29 Gramme. Die von diesen Krystallen abgeschiedene dunkelbraune Mutterlauge wurde nun endlich mit verdünnter Schwe-

*) Quinologie. Paris, 1854, p. 23.

felsäure genau gesättigt und die Auflösung mit thierischer Kohle entfärbt, wodurch ich, nach der Abkühlung, einen ziemlich farblosen Sulphas chinicus erhielt, der durch wiederholtes Krystallisiren eine schöne weisse Farbe annahm. Nachdem der erhaltene Hydriodas chinidicus durch Kochen mit Soda liquida zerlegt und dadurch das Chinodin isolirt war, wurde dieses aus Alkohol abkrystallisirt und diese Krystalle wurden nebst dem Cinchonin und dem Sulphas chinicus zuerst am 30. März 1859 in reiner Form vorgezeigt als die ersten aus der auf Java kultivirten C. Calisaya bereiteten Alkaloide.

In dem Obigen wurde eines Alkaloids gedacht, das sich durch spontane Verdampfung in blumenkohlformigen Krystallen aus der alkoholischen Lösung abschied und mir noch unbekannt war, obgleich ich sein Vorhandensein vermuthete. Als ich in Europa mit der Untersuchung der Chinaalkaloide noch beschäftigt war, erhielt ich von meinem Freunde, dem gelehrten Chininfabrikanten und Chinologen, John Elliott Howard im März 1856 ein Chinaalkaloid, das er für ein neues hielt, das ich aber für ein Gemenge von Chinidin mit einer noch unbekannten Basis erkannte, welche letztere ich damals wegen der geringen Quantität des Vorrathes nicht isoliren konnte. Als ich nun im Verlaufe meiner Untersuchungen der javaschen Calisaya immer wieder Erscheinungen beobachtete, die ich aus den Eigenschaften der mir bekannten Chinaalkaloide nicht zu erklären vermochte, erinnerte ich mich meiner früheren Correspondenz mit Howard und traf, indem ich seine Beobachtungen mit den meinigen verglich, so viel Uebereinstimmendes an, dass ich endlich von der Identität jenes von ihm in unreinem Zustande erhaltenen Alkaloids mit dem von mir in blumenkohlartiger Krystallform dargestellten vollkommen überzeugt wurde. Seitdem ich die Eigenschaft des Chinidins, mit Jodwasserstoffsäure ein sehr schwer lösliches neutrales Salz zu bilden, entdeckt habe, ist die Abscheidung des Chinidins sehr leicht geworden, was aber damals, als Howard sein vermuthliches neues Alkaloid entdeckte, noch nicht der Fall war, in welchem ich denn auch wirklich Chinidin fand. Die von mir in der Calisayachinarinde von Java entdeckte neue Basis besitzt folgende Eigenschaften: 1) Sehr löslich in Alkohol und Aether, aus welchen Lösungen sie sich durch freiwillige Verdampfung in mattweissen blumenkohlformigen Krystallen abscheidet. — 2) Schmelzbar weit unterhalb dem Siedepunkte des Wassers. Bei 35° Celsius backt sie sich zusammen und bei 45° C. ist sie weich, wie venetianischer Terpenthin. — 3) Lévoyre. Eine weingeistige Lösung, die im polarisirten Lichte beobachtet wurde, zeigte Drehung nach links deutlich an. Der geringe Vorrath erlaubte nicht, die Intensität der Rotation genau zu bestimmen. — 4) Mit Alkohol, Schwefelsäure und Jod bildet sie sehr schönen Herapathit (Jodo-sulphas der Basis). — 5) Mit

Schwefelsäure bildet sie ein Salz, das äusserlich von Sulphas chinicus nicht zu unterscheiden ist. — 6) Das Hydrat ist sehr voluminös und füllt die ganze Flüssigkeit aus, aus welcher es präcipitirt wurde. — 7) Die geschmolzene Basis kann nach dem Augenschein von Chinin nicht unterschieden werden. — 8) Mit Acidum hydrodicum bildet sie ein nicht krystallisirbares (7) neutrales Salz, das die Flüssigkeit, wenn sie concentrirt wird, milchig macht und sich als eine ölige Masse daraus abscheidet. — 9) Mit Aqua chlorata und Ammonia bringt sie die bekannte grüne Färbung hervor.

Weil nun alle diese Eigenschaften mit denen des Chinins übereinstimmen, so halte ich diese von mir gefundene Basis für eine krystallisirbare Abänderung des Chinins. Unwillkürlich dachte ich beim Aufstellen dieses Schlusses an das V Chinin von van Heyningen*), das ich übrigens nie gesehen habe, weil alle meine Bemühungen, es zu bereiten, stets misslungen sind. Eben so erging es Howard, zufolge der schriftlichen Mittheilungen desselben. Möchte nur irgend ein Chemiker das V Chinin van Heyningen's besitzen, so würde er durch Application der unter Nr. 2, 3, 4, 8 und 9 genannten Reactionen auf dasselbe die Kenntniss von den Chinabasen sehr befördern, zumal da die Beschreibung van Heyningen's in dieser Beziehung noch Einiges zu wünschen übrig lässt.

Die javasche Calisayarinde enthält also:

gewöhnliches Chinin,
krystallisirbares Chinin,
Chinidin und
Cinchonin.

Unsere Bekanntschaft mit den Chinabäumen und ihren Bestandtheilen wird ohne Zweifel sehr erweitert werden, wenn es später nach Zunahme des Baumbestandes auf Java möglich gewesen sein wird, die absolute und relative Quantität der Chinaalkaloide in Bäumen von verschiedenen und genau bekannten Standörtern zu bestimmen.

Bestimmung der in den verschiedenen Theilen der Calisayachina vorhandenen Alkaloidmenge.

Nachdem das Vorkommen von Chinin in der javaschen Calisaya dargethan und die Gesamtmenge der Alkaloide bestimmt war, schien es mir, besonders in Beziehung auf die einstige Utilisation, von Wichtigkeit zu sein, ihre Quantität in den verschiedenen Theilen der Pflanze so weit möglich zu erforschen. In dieser Absicht untersuchte ich nach derselben Methode: 1) Rinde und Holz der Wurzeln; — 2) Rinde und Holz des Stammes; — 3) Rinde der holzartigen Aeste; — 4) dünne weiche Zweige, und 5) Blätter.

*) Scheikundige Onderzoekingen gedaan in het laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool, uitgegeven door G. J. Mulder. 5. Deel, p. 319.

Rinde von den Wurzeln.

110 Gramme mit Salzsäure (wie früher angegeben) behandelt, lieferten 1,25 rohe Alkaloide, also 1,136 Procent. Von den erhaltenen 1,25 Gramm waren 0,78 in Aether löslich. Die qualitative Untersuchung erwies das Vorhandensein von Chinin, Chinidin und Cinchonin.

Holz der Wurzeln.

490 Gramme lieferten 0,295 Alkaloide, also 0,06 Procent, wovon 0,073 Gramme durch Aether aufgelöst wurden. Die qualitative Untersuchung ergab die Existenz von Chinin, Chinidin und Cinchonin, welches letztgenannte am reichlichsten war.

Rinde vom Stamme.

42 Gramme lieferten 1,638 Alkaloide, also 3,90 Procent, die durch Aether ganz aufgelöst wurden; an den Wänden des Scheidetrichters setzten sich aber bald Chinidinkrystalle ab. Aus der qualitativen Untersuchung ging das Vorhandensein nur von Chinin und Chinidin mit Gewissheit hervor; ob Cinchonin vorhanden sei, blieb ungewiss.

Holz vom Stamme.

860 Gramme lieferten 0,69 Alkaloide, also 0,08 Procent, wovon 0,23 durch Aether löslich waren. Die qualitative Untersuchung wies Chinidin und Cinchonin nach, während das Nichtgebildetwerden von Herapathit durch die Behandlung mit Alkohol, Jod und Schwefelsäure auf die Abwesenheit von Chinin zu schliessen erlaubte.

Rinde der holzartigen Aeste.

40 Gramme lieferten 0,07; also 0,175 Procent, die durch Aether zum Theil aufgelöst wurden. Die qualitative Untersuchung zeigte Chinin oder Chinidin und Cinchonin an.

Junge, noch weiche Zweige.

Von 860 Gramm erhielt ich nur eine unwiegbare Spur von Alkaloiden, die ich nicht näher zu bestimmen vermochte. Dagegen wurde bei Sättigung der sauren Flüssigkeit mit Soda liquida eine ziemlich starke Ammoniakentwicklung beobachtet.

Blätter.

100 Gramme trockener Blätter lieferten keine Spur eines Alkaloids, wohl aber Ammoniak, woraus ich durch Behandlung mit Platinchlorid 0,46 Gramme Platinsalmiak erhielt.

Bestimmung der Alkaloidmenge in der Rinde der *Cinchona lucumaefolia*.

50 Gramme lieferten 0,2 Gramme rohe Al-

kaloide, also 0,4 Procent, die ganz in Chloroform und Aether löslich waren. Um diese Alkaloide so viel wie möglich apart darzustellen, wurden 600 Gramme Rinde mit saurem Wasser u. s. w. behandelt, jedoch nur 1,65 Gramm rohe Alkaloide erhalten. Diese geringe Quantität machte es schwerer, die Fragen nach der Art der verschiedenen Alkaloide entscheidend zu beantworten. Mit Sicherheit konnte ich zwar das Vorhandensein von Chinin und Cinchonin, sowie die Abwesenheit von Chinidin erkennen, aber ob jene krystallisirbare Modification von Chinin oder Cinchonidin anwesend waren, blieb ungewiss, weil die im Verlaufe der Untersuchung beobachteten Erscheinungen uns erlaubten, eines von beiden oder vielleicht beide zu vermuthen.

Ob der geringe Alkaloidgehalt der *C. lucumaefolia* dieser Species eigenthümlich ist, oder der Jugend der Pflanze, oder auch der zu geringen Höhe, in welcher sie am G.-Gédé gepflanzt ist, zugeschrieben werden muss, wage ich in diesem Augenblicke nicht zu entscheiden, obgleich der gelieferte Nachweis einer genugsamen Menge in der nicht älteren Calisaya anzudeuten scheint, dass der Grund nicht in der Jugend der Bäume liegen könne. Herr Junghuhn schrieb mir hierüber das Folgende: „So viel ich mich erinnern kann bei verschiedenen Autoren über diesen Gegenstand und — wenn ich mich nicht irre — noch in dem neuesten Werkchen von Karsten gelesen zu haben, enthalten die Cinchonon während ihres jugendlichen Lebensalters wenig oder gar keine Alkaloide, und gewiss stets desto weniger, je jünger sie sind, was im Zusammenhange steht mit dem bereits von Weddell, dann von Schleiden und zuletzt von Schacht und Karsten nachgewiesenen merkwürdigen Bastzellen, die sich erst in einem gewissen Lebensalter entwickeln und vielleicht das eigentliche, beste (?) Criterium für alle alkaloidreichen Chinaarten sind, weil sie bei diesen am meisten entwickelt und verdickt angetroffen werden. — Dass nun unsere jungen Calisayabäume schon so viel Chinin enthalten, muss für eine Ausnahme von der allgemeinen Regel gehalten werden und hängt vielleicht zusammen mit der sonderbaren Entwicklungsart der Calisaya auf dem Tjadas von Tjibodas, wo sie viel weniger als die *C. lucumaefolia* in die Höhe gewachsen, sondern stets niedriger geblieben ist und sich mehr der Breite, Dicke nach — also bezüglich gesprochen, auch frühzeitiger als jene — entwickelt hat. — Wir wollen bei unserem nächsten Besuche von Tjibodas die Rinden beider Arten unter dem Mikroskop untersuchen u. s. w.“

Chinovasäure, *Acidum chinovicum*.

Diese zuerst von Pelletier und Caven-ton in einer unächten, „China nova“ genannten Rinde⁽⁸⁾ entdeckte und danach benannte Säure

wurde später von R. Schwarz*) und noch Anderen, wie z. B. C. F. Reichel in der Calisaya und anderen Chinaarten gefunden, woraus also folgt, dass sie ein normaler Bestandtheil der ächten Chinarinden ist. Aus meinen Untersuchungen der javaschen China hat sich nun ferner ergeben, dass diese Säure in allen Theilen oder Organen der Chinapflanze vorkommt und zwar in folgenden Quantitäten:

100 Theile Holz der Calisayawurzel lieferten	2,570
„ „ Rinde dito	1,080
„ „ Holz des Stammes dito	1,800
„ „ Rinde des Stammes dito	0,359
„ „ Rinde der holzart. Aeste dito	0,690
„ „ krautart. (junge) Zweige dito	0,849
„ „ trockene Blätter dito	0,230

Theile.

Auch *Cinchona lucumaefolia* enthält diese Säure, wovon ich in ihrem Holze (des Stammes) 1,28 und in der Rinde des Stammes 0,42 fand. Obgleich sie in allen Chinaarten vorkommt und ein Hauptbestandtheil vieler Chinapräparate ist, wie von *Resina cort. peruv. fusci et rubri*, *Tinctura cort. peruv. fusci et rubri*, *Infusum frigidum cort. peruv. fusci et rubri cum magnesia usta paratum* u. s. w., wurde sie doch meistens übersehen, unter andern von mir selbst im Jahre 1854, als mir mein damaliger College Dr. C. A. J. A. Oudemans (Lector der Botanik bei der medicinischen Schule in Rotterdam**) mittheilte, dass, wie er bei seinen mikroskopischen Untersuchungen verschiedener pflanzlicher Arzneistoffe Gelegenheit hatte zu beobachten, gewisse Zellen in den Chinarinden durch concentrirte Schwefelsäure schön roth gefärbt werden. Diese Beobachtung wurde später von H. Kloete Nortier mit verschiedenen Modificationen wiederholt und beschrieben in Haakman's Tydschrift voor wetenschappelyke Pharmacie von 1855. Ich besitze dieses Journal nicht und kann mich auch nicht mehr erinnern, wie Nortier die zuerst von Dr. O. gemachte Beobachtung erklärt hat; nachdem ich diese Säure aber in der javaschen Chinarinde ausführlich untersucht habe, bin ich überzeugt, dass die genannte Erscheinung durch die Wirkung der concentrirten Schwefelsäure auf Chinovasäure verursacht wird, welche letztere sich dadurch, unter Entwicklung von Luftblasen, zu einer anfangs braunen Flüssigkeit auflöst, dann aber allmählig zuerst an den Rändern und endlich überall eine schöne rothe Farbe annimmt.⁽⁹⁾ Die beste Bereitungsart der Chinovasäure aus den verschiedenen Theilen der Chinapflanze besteht darin, dass man die grob gepulverten Theile mit schwach (durch kaustisches Kali oder Natron) alkalisch gemachtem Wasser kalt⁽¹⁰⁾ extrahirt und dann den alkalischen Aufguss mit verdünnter Schwefel- oder Salzsäure heiss präcipitirt. Das so erhaltene Präcipitat, das ausser Chinova-

säure auch noch grössere oder kleinere Quantitäten von Chinarothe enthält, wird kalt mit verdünnter Kalkmilch behandelt, wodurch die Chinovasäure in Verbindung mit Kalk aufgelöst wird, während das Chinarothe, nämlich beim Durchseihen durch ein grobes Stück Leinwand oder Baumwollenzeug, ungelöst zurückbleibt. Die klare Lösung wird nun erwärmt und wenn sie dem Siedepunkte nahe ist, mit verdünnter Salzsäure präcipitirt. Das Präcipitat wird auf einem Stücke Tuch gesammelt, abgewaschen, langsam ausgepresst und dann auf nicht glasierten Tellern oder porösen Steinen getrocknet. Auf diese Art habe ich aus verschiedenen Chinatheilen, die schon zur Untersuchung der Alkaloide gebraucht waren, Chinovasäure in verschiedenen Quantitäten bereitet und in einer Form, die sich zum (künftigen) Gebrauche als Arzneimittel am besten eignen wird, wenn man die Säure mittelst gebrannter Magnesia in Wasser auflöst.

Zu chemischen Zwecken ist dieses Präparat jedoch noch zu sehr gefärbt. Um es so farblos zu erhalten, als für meine weiteren Untersuchungen nöthig war, musste ich es noch oft in Kalkmilch auflösen und mit Salzsäure wieder niederschlagen, wobei ich eine zuerst von Schnedermann*) beobachtete, aber nicht weiter von ihm untersuchte Erscheinung bemerkte, nämlich dass die präcipitirte Chinovasäure noch einen Bestandtheil enthält, der sich nicht oder sehr schwer in schwachem Weingeist löst. Durch die veranstaltete genauere Untersuchung der beiden Chinaarten auf Java wurde nun ein bitterer Stoff dargestellt, der mit Alkalien und alkalischen Erden in Wasser lösliche Verbindungen eingeht, aber zugleich nachgewiesen, dass dieser bis jetzt „Chinovasäure“ genannte Stoff ein Gemenge von zwei schwachen Säuren ist, die sich bei Behandlung mit schwachem Weingeist von einander trennen. Was in den verschiedenen Lehrbüchern über Chinovasäure gesagt wird, gilt von dem in schwachem Weingeist leicht löslichen Theile dieses Stoffes, zu dessen Eigenschaften ich ausserdem noch diese zu fügen habe, dass er leicht löslich ist in Chloroform. Schüttelt man z. B. das sehr voluminöse Präcipitat der Chinovasäure mit Chloroform, so erhält man zwei klare Schichten, deren unterste eine Lösung von Chinovasäure in Chloroform ist, während die oberste aus Wasser besteht. Chloroform besitzt die Fähigkeit, so viel Chinovasäure zu lösen, dass es eine helle durchscheinende Gallerte damit bildet. Der in schwachem Weingeist nicht oder schwerer lösliche Theil ist auch unlöslich in Chloroform und wird sogar durch wasserfreien Alkohol nur schwer aufgelöst, aus welcher Lösung man es jedoch in mikroskopischen Krystallen gewinnen kann.⁽¹¹⁾ Das Verhältniss der beiden Bestandtheile in der rohen Chinovasäure in den beiden von mir untersuch-

*) Wiener Akad. Ber. VII, p. 247 (Juli 1851).

**) jetzt Prof. der Botanik in Amsterdam. D. Red.

*) Annalen der Chemie und Pharmacie, Band 45, Seite 279.

Cinchonaarten ist ein solches, dass von drei Theilen der rohen Säure zwei von schwachem Weingeist aufgelöst werden und ein Theil unlöslich ist. Dieser unlösliche Theil konnte mit Leichtigkeit vollkommen weiss erhalten werden, während der andere in Alkohol lösliche Theil immer schwach gelblich gefärbt blieb, so oft ich ihn auch in Kalkmilch und in Weingeist aufgelöst und durch Salzsäure und Wasser niedergeschlagen hatte. Beide Bestandtheile zeigten sich im polarisirten Lichte activ.

Von dem in schwachem Weingeiste unlöslichen Theile der rohen Chinovasäure löste ich 4,25 Gramme in verdünnter Ammonia liquida, so dass ich 50 Cubik-Centimeter Lösung erhielt, also $\frac{P}{V} = \frac{4,25}{50}$ war, und beobachtete diese in einer Röhre von 300 Millimeter Länge bei einer Temperatur von 23° Celsius. Es zeigte sich eine Rotation nach rechts von 190,5; woraus nach der bekannten Formel von Biot folgt, dass die Molekulardrehung für 100 Millim. gleich ist 760,5 α bei einer Temperatur von 23° und für gelbes Licht.

Von dem in Weingeist löslichen Theile der rohen Chinovasäure löste ich 2,673 Gramme in Weingeist, so dass ich 16,5 Cubik-Centimeter Lösung erhielt und also $\frac{P}{V} = \frac{2,673}{16,5}$ war. Weil die Auflösung hellgelb gefärbt war, so konnte die Rotation wegen Mangels eines rothen Glases nicht so genau als bei der vorigen Lösung gemessen werden. In einer Röhre von 100 Mm. bei 23° Temperatur beobachtet, zeigte sich eine Drehung nach rechts von 80,5; woraus folgt, dass die Molekulardrehung dieses in schwachem Weingeist löslichen Theiles der Chinovasäure für 100 Mm. gleich ist 520,4 α bei einer Temperatur von 23° und für gelbes Licht.

Obgleich beide Bestandtheile der rohen Chinovasäure sich in vielen Hinsichten von einander unterscheiden, so glaubte ich doch, wegen ihrer Eigenschaft die Polarisationsebene (wenn auch mit verschiedener Intensität) rechts zu drehen, eine innige Beziehung zwischen ihnen vermuthen zu müssen und versuchte es daher, den in Alkohol löslichen Theil durch Kochen mit verdünnter Salzsäure zu spalten, weil ich glaubte, vielleicht ein Glycosid vor mir zu haben. Dieser Versuch lieferte jedoch ein negatives Resultat. Ob ich nun gleich unsere Kenntniss von der Chinovasäure noch immer für sehr unvollständig halten musste, so beschloss ich, weil mich andere Arbeiten drängten, doch, meine Untersuchungen vorläufig ruhen zu lassen, als meine Aufmerksamkeit durch einen Aufsatz von Hlasiwetz über Chinovasäure in den Annalen der Chemie und Pharmacie (August-Heft 1859 p. 182) unerwartet erregt wurde. Ich wurde in meiner Vermuthung (ein Glycosid in jenem in Alkohol löslichen Theile der Säure vor mir zu haben)

dadurch bestärkt. Hlasiwetz nämlich hatte dasselbe wie ich vermuthet, war aber in seiner Wahl glücklicher gewesen, indem er die alkoholische Lösung mit trockenem salzsauren Gase behandelt hatte. Ich benutzte sogleich die noch übrigen 9 Gramme in Weingeist löslicher Chinovasäure, die ich besass, löste sie in etwas absolutem Alkohol auf und liess trockenes salzsaures Gas hindurchgehen. Nach kurzer Zeit wurde die Flüssigkeit dick, es setzte sich ein reichliches Präcipitat ab, während sie etwas dunkler von Farbe wurde. Auf ein Filtrum gebracht, mit schwachem Weingeist abgewaschen und getrocknet, wog dieses Präcipitat, das ganz weiss von Farbe war, 5 Gramme und besass alle Eigenschaften der früher von mir dargestellten in Weingeist unlöslichen Chinovasäure, indem es, unter andern (im Polarisationsapparate beobachtet) genau dasselbe Rotationsvermögen hatte. Die davon abgeschiedene Flüssigkeit aber, nachdem sie zur Entfernung der Salzsäure so schnell wie möglich mit Carbonas plumbicus gesättigt, filtrirt, zum Trockenwerden abgedampft und der Rückstand wieder in Wasser aufgelöst war, zeigte sich unwirksam im Polarisationsapparate, wodurch das Vermuthen von Hlasiwetz gewissermassen bekräftigt wird, dass der als Spaltungsproduct von der Chinovasäure erhaltene Zucker vielleicht Mannitan ist. Ich befand ihn, eben so wie H., nicht krystallinisch, sondern hygroskopisch, in Alkohol löslich und bitter von Geschmack; er reducirte eine alkalische Kupferauflösung nur dann, wenn die Lösung sehr concentrirt war und gekocht wurde. Ein unglücklicher Zufall, demzufolge die geringe Menge Stoff, die mir noch übrig blieb, verloren ging, zwang mich, alle weiteren Versuche, wenigstens fürs erste, einzustellen.

Wegen der von ihm zu Stande gebrachten Spaltung hat Hlasiwetz vorgeschlagen, die bis jetzt sogenannte Chinovasäure zukünftig Chinovin zu nennen und den Namen Chinovasäure für die Säure zu reserviren, welche durch Spaltung mit Salzsäure daraus erhalten wird. Weil aber aus meinen oben angeführten Versuchen hervorgeht, dass dieses Spaltungsproduct schon ursprünglich mit dem Glycosid in der Chinapflanze vorhanden ist, und die Endung *in* ausserdem Verwirrung veranlassen kann, weil sie gewöhnlich den Alkaloiden angehängt wird, so scheint es mir zweckmässiger, an dessen Statt den zuerst von Winckler gebrauchten Namen beizubehalten, nämlich Chinovabitter, oder etwa, noch besser, Cinchonabitter, weil es ja ein wesentlicher Bestandtheil der Cinchonaarten ist.

Chinova- oder Cinchonabitter in chemischer Bedeutung ist also ein Glycosid, das durch Salzsäure in eine Zuckerart und in Chinovasäure zerspalten wird, welche letztere ebenfalls bitter schmeckt und ursprünglich schon (vorgebildet) in der Chinapflanze vorhanden ist. Möchte es sich, so wie ich Grund habe zu vermuthen, später bestätigen, dass das Chinovabitter eine Stelle unter

den Arzneimitteln einzunehmen verdient, dann würde man im therapeutischen Sinne darunter zu verstehen haben: Das in Kalkmilch auflösliche bittere Princip der Cinchonon, welches durch Salzsäure aus dieser Lösung gefällt ist und aus einem natürlichen Gemenge von Chinovabitter und Chinovasäure besteht, die höchst wahrscheinlich beide eine heilkundige Kraft besitzen werden. (12) — Meine früher geäußerte Vermuthung, dass das Cinchonabitter in der lebenden Pflanze eine Hauptrolle bei der Bildung der Alkaloide spielt, wird wesentlich gestützt durch den Umstand, dass es eine gepaarte Verbindung ist, wovon der eine Paarling schon abgeschieden für sich in der Chinapflanze vorkommt. — Denn ich fand ja während meiner Untersuchungen der javaschen Chinarinden überall, dass die vorkommenden Alkaloid- und Chinovabittermengen stets in einem umgekehrten Verhältniss zu einander standen und dass z. B. die an Alkaloiden reiche Calisayarinde die kleinsten Quantitäten von Chinovabitter enthielt.

Chinasäure, Acidum chinicum.

Es schien mir nicht unwichtig zu sein, die verschiedenen Theile der Chinapflanze auf ihren Gehalt an dieser Säure zu untersuchen, weil sie bis jetzt ausschliesslich bei der Gattung Cinchona gefunden worden ist. Das Resultat war, dass sie in allen Theilen des Gewächses vorhanden ist. Weil aber ihre Verbindungen mit Basen sämmtlich löslich sind, so konnten ihre Quantitäten in den verschiedenen Theilen der Pflanze nicht bestimmt werden. Um ihr Vorhandensein zu beweisen, wurde die Auflösung, worin ich diese Säure vermuthete, bis zum Trockenwerden abgedampft und mit Braunstein und Schwefelsäure vermengt, um aus der Bildung des so charakteristischen Chinon auf das Vorhandensein der Chinasäure schliessen zu können. Während die übrigen Pflanzensäuren, mit Ausnahme der Weinstein- und Aepfelsäure, keine Wirkung auf die Polarisationssebene ausüben, ist die Chinasäure merkwürdigerweise ziemlich stark activ, und zwar links drehend (lévogyre), so dass ihre Molekularrotation, meinen früher zu Rotterdam gemachten, aber nicht publicirten Beobachtungen zufolge, $460,5^\circ$ beträgt. (13)

Alle bis jetzt aus Chinabäumen in reinem Zustande isolirten Körper sind wirksam in polarisirtem Lichte und liefern damit ein in vielen Fällen wichtiges Hilfsmittel zu ihrer Bestimmung, besonders was die Alkaloide betrifft, deren vollkommene Reinheit man bis jetzt nur durch dieses Hilfsmittel mit Sicherheit zu erkennen vermag.

Das Endresultat dieser ersten chemischen Untersuchung der auf Java kultivirten Chinabäume ist:

1) dass die Rinde der Calisayastämme eine hinreichende Menge von Chinaalkaloiden enthält;

2) dass diese Alkaloide in geringerer Menge auch in anderen Theilen der Pflanze, doch nicht in den Blättern gefunden werden;

3) dass in der Rinde der *C. lucumaeifolia* bis jetzt nur geringe Mengen von den Alkaloiden gefunden werden konnten;

4) dass alle Theile beider Cinchonaarten Chinovabitter und Chinasäure enthalten; und

5) dass dieses Chinovabitter in dem Zustande, in welchem es die Pflanze enthält, ein Gemenge ist von Chinovasäure und von einer gepaarten Verbindung dieser Säure mit einer Zuckerart (Glycosid), welche letztere Chinovabitter oder Cinchonabitter genannt zu werden verdient.

Anmerkungen.

1) Ich wählte diese Methode in der Absicht, um die natürlichen Chinabestandtheile durch die anzuwendenden Reagentien so wenig wie möglich zu verändern. Denn es war noch nicht ausser allem Zweifel gesetzt, ob die jetzt mit Sicherheit bekannten Chinaalkaloide: Chinin, Chinidin, Cinchonin und Cinchonidin wirklich als solche in den Rinden vorhanden sind, oder erst durch die Behandlung mit Säuren u. s. w. auseinander gebildet werden können, für welche Ansicht die Aehnlichkeit ihrer Zusammensetzung einigen Grund giebt. So betrachtet z. B. der rühmlichst bekannte Chininfabrikant A. Delondre zu Havre de Grace das Chinidin, welches meiner Ansicht nach, die sich auf dessen chemische Reactionen gründet, wirklich ein eigenthümliches Chinaalkaloid ist, immer noch als eine von zufälligen Umständen abhängige *crystallisation particulière* des Chinins. In diesem Geiste gab er mir auch in 1857, als ich seine Fabrik besuchte, die Versicherung, dass er, seitdem gewisse Veränderungen in der Fabrikation eingeführt wurden, kein Chinidin mehr erhalten hat. Meine fortgesetzten Untersuchungen der javaschen Chinarinden haben indessen, wie man später sehen wird, den Beweis geliefert, dass das Chinidin als solches wirklich in den Rinden vorhanden ist.

2) Dieses von mir schon in 1854 im *Journal de Pharmacie et de Chimie*, S. 220 u. 221, sowie auch im *Tydschrift voor Wetenschappelyke Pharmacie* van P. J. Haakman beschriebene und bekannt gemachte Reagens für organische Basen, ist seit dem Monat October 1857 unter dem Namen des „Sonnenschein'schen Reagens“ bekannt geworden. (*Annalen der Chemie und Pharmacie*, Bd. 102 S.)

3) Bei dieser Gelegenheit machte ich die Beobachtung, dass eine Chinin-Auflösung in Aqua bromata, wenn man sie mit Ammonia vermischt, dieselbe grüne Farbe hervorruft, welche bei Aqua chlorata entsteht. Sicherer ist es jedoch für diese Reaction Aqua chlorata zu benutzen, weil bei der grösseren Auflöslichkeit des Broms in Wasser

die Reaction misslingen kann, wenn die vorhandenen Quantitäten von Chinin oder Chinidin sehr gering sind. Denn, während die zweckmässige Anwendung von Aqua chlorata auch selbst die geringsten Spuren von Chinin und Chinidin deutlich anzeigt, ist es bei der Anwendung von Hypochloris natrius zur Reaction sehr wohl möglich, dass diese Alkaloide ganz übersehen werden. Anfangs schien es, dass dieses Reagens, weil es in Chininlösungen nach Hinzufügung von Ammonia dieselbe grüne Farbe als Aqua chlorata hervorruft, für diesen Zweck eben so gut sei, bis die Erfahrung lehrte, dass eben die grössere in diesem Reagens enthaltene Menge Chlorium der Grund vom Misslingen der Reaction wird, wenn nur sehr geringe Spuren von Chinin oder Chinidin vorhanden sind.

4) Der Ammoniakgehalt der Chinarinden wurde schon vor 20 Jahren von C. F. Reichel entdeckt. In seinem 1856 bekannt gemachten Werkchen: „Ueber Chinarinden und deren chemische Bestandtheile“ erklärt er jedoch p. 25, noch zweifelhaft zu sein, wie viel von dieser Ammonia zur Zeit des Schälens in der Chinarinde vorhanden ist.

5) Der eigenthümliche Geruch des aus Chinarinde entwickelten Ammoniaks brachte mich auf die Vermuthung, dass ich hier vielleicht ein Gemenge von Ammoniak mit einer anderen flüchtigen Basis vor mir habe, worin ich verstärkt wurde durch eine Zerlegung des Platin-Salmiak, der mir in zwei Versuchen nur 43,385 und 43,608 pCt. Platin lieferte, während doch, wie bekannt, reiner Platin-Salmiak 44,2 pCt. liefern muss. Später aber sah ich ein, dass ich mich geirrt hatte und dass der eigenthümliche Geruch des aus Chinarinde entwickelten Ammoniaks von einem flüchtigen Chinabestandtheil herrührt, welcher noch nicht isolirt und die Ursache des eigenthümlichen Geruches ist, den man in Chinafabriken und, in geringerem Grade, auch beim Bereiten von Chinadecocten bespürt. Der geringe Platingehalt des Platin-Salmiaks wurde wahrscheinlich durch eine Spur von Feuchtigkeit verursacht. Denn später lieferte mir der aus Chinarinde stammende Platin-Salmiak die normale Menge Platin.

6) Das Vorkommen einer ziemlich grossen Menge Chinidin in der javaschen Calisayarinde macht es doppelt wünschenswerth, dass die therapeutische Wirkung dieses Alkaloids in Vergleichung mit dem Chinin in einem nicht zu kleinen Maassstabe von ärztlicher Seite untersucht werde. Im „Geneeskundig tydschrift voor Nêerlanden Indie, nieuwe Serie I, 747“ findet man zwar einige vom Gesundheitsofficier erster Klasse W. Vogler mitgetheilte Resultate; die Anzahl von 17 Krankheitsfällen ist aber zu gering, um aus diesen schon Schlüsse zu ziehen, zumal da es nicht über alle Zweifel erhaben ist, ob der genannte Arzt wirklich Chinidin hatte. Wenigstens in 1857, als ich aus den Niederlanden ab-

reiste, verwechselte man Chinidin noch ziemlich allgemein mit Cinchonidin, wie unter anderm hervorgeht aus dem Neederlandsch Tydschrift voor Geneeskunde, jaargang 1857. Dasselbst findet man Beobachtungen über Sulphas chinidinius von Dr. C. de Bordes, wozu er aber, wie später aus seinem mit mir geführten Briefwechsel hervorging, wirklich Sulphas cinchonidinius verwandt hatte (l. c. p. 127). Bei Anwendung der von mir entdeckten Reaction ist keine Verwechselung mehr möglich. Sie besteht darin, dass man das Chinidinsalz mit kaltem Wasser schüttelt und die Flüssigkeit filtrirt. Wenn nun, nach Hinzufügung von einigen Tropfen einer Jodetum kalium-Lösung, während man die Wände des Glases mit einem Glasstäbchen streicht, Krystallpulver oder Krystallstreifen sichtbar werden, dann kann man versichert sein, es mit Chinidin zu thun zu haben.

7) Hydriodas chinicus neuter wird in allen Lehrbüchern beschrieben als ein krystallisirbares Salz, z. B. in Gerhardt's traité de Chimie organique, t. IV, p. 114, wo von diesen Salzen gesagt wird: „Il est fort peu soluble dans l'eau froide; il est plus soluble dans l'eau bouillante, qui le dépose par le refroidissement en groupes composés d'aiguilles minces.“ Obgleich ich nun aber bei meiner ausführlichen Untersuchung der Chinaalkaloide ganz besonders aufmerksam war auf ihre Verbindungen mit Acidum hydriodicum, eben weil ich diese als ein gutes Reagens kennen gelernt hatte, ist es mir ungeachtet aller Mühe doch nie gelungen, reinen neutralen Hydriodas chinicus in Krystallen zu erhalten, weil sich dieses Salz aus einer warm concentrirten Lösung immer als eine ölige Masse abscheidet. Ich halte es daher für nicht krystallisirbar. Der Hydriodas chinicus acidus krystallisirt allerdings.

8) Später entdeckte Winckler in derselben Rinde einen eigenthümlichen bitteren Stoff, den er Chinovabitter nannte, der aber identisch ist mit der Chinovasäure von Pelletier & Caventon (Büchner's Repertorium 51, p. 193).

9) Dieser Reaction hat Hlasiwetz zuerst Erwähnung gethan (Annalen der Chemie und Pharmacie, Band 79, S. 149); sie ist aber, so viel mir bekannt, nicht in die chemischen Lehrbücher aufgenommen.

10) Der Grund, warum dieser Aufguss kalt gemacht werden muss, liegt darin, dass ich in dem Chinaholze Stärkemehl fand, wodurch, bei Anwendung von Wärme, die Bereitung der Chinovasäure sehr erschwert wird.

11) Wenn man rohe Chinovasäure, also das Gemenge von einem in schwachem Weingeist löslichen und von einem darin beinahe unlöslichen Körper, vor dem Trocknen und ehe es fein gerieben ist, mit einer stark vergrössernden Lupe betrachtet, dann bemerkt man deutlich kleine glänzende Krystalle darin. Diese Krystalle sind die eigentliche Chinovasäure, sowie sie Hla-

siwetz durch Spaltung vom Chinovabitter dargestellt hat.

12) Wenn meine Vermuthung durch die Erfahrung bestätigt werden möchte, dass das Chinovabitter, wenn nicht ausschliesslich, dann doch hauptsächlich, der s. g. tonisch wirkende Bestandtheil der China ist, dann würden die Chininfabrikanten grosse Quantitäten davon für verhältnissmässig niedrige Preise in den Handel bringen können. Denn leicht würde es sein, das sämmtliche Chinovabitter, das in den Tausenden Pfunden Chinarinde vorkommt und mit diesen, nachdem sie zur Chininfabrikation gedient haben, jetzt jährlich weggeworfen wird, zu isoliren, — wenn die Rinde vor oder nach der Chininextraction u. s. w. mit einer schwachen Soda- oder Potassa caustica-Lösung behandelt und dann aus dem so erhaltenen alkalischen Aufgusse das Chinovabitter bereitet würde. Ich wenigstens glaube, dass die Behandlung der Chinarinde mit alkalischem Wasser vor dem Ausziehen des Chinins u. s. w. die Darstellung reinen Chinins vielleicht selbst erleichtern würde.

13) Diese Bestimmung ging aus folgenden Thatsachen hervor: Eine Auflösung von Chinsäure in Wasser, welche davon 0,3 ihres eigenen Gewichts enthielt, und die das specifische Gewicht von 1,1273 hatte, gab, in einer 200 Millimeter langen Röhre beobachtet, eine Rotation nach links von $310,5^\circ$ zu erkennen.

Addenda

ad floram Atlantidis, praecipue insularum Canariensium Gorgadumque

auctore
Carolo Bolle.

IV.

Labiatae.

81. *Ocimum Basilicum*, L.

β. *anisatum*, Benth., in DC. Prodr. XII, p. 33.

O. lanceolatum, Schum., Fl. guin. in Act. Soc. hafn. IV, p. 42.

HAB. S. Nicolao, in collibus graminosis et pascuis terrae inferioris ex. gr. in planitie Campo de Taboa; supra aedes Thomas Pires, etiam inter dumeta *Grewiae corylifoliae*, hinc inde copiose, semper gregarie crescens. — St. Antão (A. Schmidt). — Santiago (Forster, J. D. Hooker).

Floret Septembri et Octobri. Incolis lusitanice „Mangericão major“ seu „Alfavaca“ audit. — Planta re vera indigena; est enim forma africana speciei. Nullibi in Gorgadibus culta, odoratissima. Corolla subvillosa.

82. *O. gratissimum*, L., Sp. pl. p. 832. Jacq. Ic. rar. III, p. 495.

HAB. in ins. Brava, ad vias sepesque plerumque domibus vicinas! — Santiago (Bocandé). Floret Novembri.

E Brasilia probabiliter olim immigratum; nunc ex toto inquilinum Herba elata, saepe tripedalis.

83. *Lavandula Minutolii*, C. Bolle.

Sect. *Pterostoechas*, Ging.

Fruticulosa, caulibus erectis superne dense foliatis ramosissimis, ramis fusco-tomentosis, foliis cum ramulis floccoso-tomentosis ex albido pallide virentibus ambitu oblongis pinnatisectis, lobis 8—10 pectinatis approximatis linearibus obtusis margine integro revolutis uninerviis, summo impari obsolete trilobo, pedunculis elongatis aphyllis tomentosis, spicis gracilibus elongatis plerumque ternis, inferioribus duabus a media summa remotiusculis eaque brevioribus saepe pedicellatis pollicaribus, bracteis lanceolatis acutissimis 3—5-nerviis fusco-tomentosis calyce longioribus, inferioribus patentibus, calyce subsessili tubuloso subbilabiato 15-striato coerulescenti-colorato tomentoso intus glabro dentibus brevibus subobtusis apice breviter albido-barbatis inferioribus vel omnibus subfissis, corolla coerulea tubo calyce duplo longiore inferne subtiliter tomentella, stigmate capitato, nuculis laevibus obscure rufo-fuscis.

HAB. in Canariae Magnae collibus apricis, quibus Caldera, cui Tirajana nomen, a valle meridionali Barranco de Fatalga sejungitur, abunde et gregarie. Hanc florentem simulac fructiferam invenimus legimusque m. Majo 1856. In ima valle Guayavre quoque occurrit.

Planta pedalis, vel bipedalis, odore exquisito lavandulaceo tota snaveolens, a L. abrotanoide, Lmck. ejusque varietate elegante (L. elegans, Desf.) jam foliorum pectinatorum forma omnino diversa; indumento pallido distinctissima.

Nomen datum est in honorem Illustr. Julii de Minutoli, liberi Baronis, Regni Borussici in Hispaniis et Lusitania aliquando summo Consule, nunc in Persia Legato, qui longiore itinere per Fortunatas peracto eximia humanitate animique suavitate gratam et diuturnam memoriam in insulis, quas ipse sincero amore fovet, sibi reliquit. Opere insigni, quod de illius Archipelagi statu hodierno scripsit, celeberrimis inter auctores canarienses dignissime sese asseruit neque ullo ibidem alio famae suae monumento eget; attamen et hoc, parvum quidem sed „aere perennius“ e flora insulae suae praedilectae desumptum, propitius accipiat.

84. *L. abrotanoides*, Lmck. Yerba de Risco, Canariensium.

Var. γ. *rotundata*: foliorum laciniis latioribus apice obtusissimis rotundatis.

HAB. in Palma, prope los Sauces, ubi m. Septembri 1852 adhuc florentem eruimus.

Var. δ. *albiflora*: praeter florum colorem cum speciei typo congruens.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bonplandia - Zeitschrift für die gesamte Botanik](#)

Jahr/Year: 1860

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Junghuhn Franz Wilhelm, Vry J. E. de

Artikel/Article: [Die Chinakultur auf Java zu Ende des Jahres 1859 270-279](#)