

ähnliches Gas von 5,3933 spec. Gew. verwandelt. Es verdampft sehr leicht und erfüllt die Gefässe mit rothem Dampfe. Es ist ein Nichtleiter der Elektrizität. Das Bromgas ist tödtlich, verlöscht auch die Flamme einer Wachskerze. In Wasser ist das Brom nur in geringer Menge löslich, in Alkohol etwas mehr, noch mehr in Aether. Die Lösung ist hyacinthroth, entfärbt sich allmählig und enthält dann Bromwasserstoffsäure. Das Brom bleicht und entfärbt gefärbte vegetabilische Substanzen gleich dem Chlor, wirkt überhaupt, wie dieses, auf organische Substanzen zerstörend, jedoch in etwas geringerem Grade. Die thierische Haut wird davon gelb gefärbt, welche Farbe erst bei Erneuerung der Epidermis verschwindet. Stärkemehl wird davon gelb gefärbt. Mit dem Sauerstoffe bildet das Brom die Brom(sauerstoff)säure, mit dem Wasserstoffe die Bromwasserstoffsäure, eine sehr starke, der Chlorwasserstoffsäure, Salzsäure, ähnliche Säure. Ueberhaupt schliesst es sich in seinem chemischen Verhalten so nahe an das Chlor an, dass fast Alles, was von diesem gesagt werden kann, auch von dem Brom gilt; doch sind seine chemischen Verwandtschaften zu andern Körpern etwas schwächer wie die des Chlors, aber stärker wie die des Jods.

Das Brom ist bisweilen, jedoch nur selten, als Heilmittel angewandt worden, und zwar als Bromkalium oder Bromnatrium, die wie Jodkalium dargestellt werden; indessen zeigen diese Verbindungen mehr Aehnlichkeit mit den entsprechenden Chlorverbindungen, wie dem Kochsalze, als den Jodverbindungen, dem Jodkalium, und haben sich wenig wirksam erwiesen.

Calcaria. *Kalk.*

(*Calcaria usta. Calx viva. Gebrannter Kalk.*)

[*Oxydum calcicum. Calciumoxyd.*]

Die Kalkerde kommt in allen drei Naturreichen vor, als kohlen-saurer, schwefelsaurer, phosphorsaurer, salpetersaurer, salz-saurer, fluss-spathsaurer, arsen-saurer u. s. w. Kalk, und in Verbindung mit andern Erden. Am häufigsten findet sie sich im Mineralreiche und kommt hier in grosser Menge mit Kohlensäure verbunden, als Kalkstein, Kreide, und mit Schwefelsäure als Gips vor. Im Thierreiche werden von ihr als phosphorsaure oder kohlen-saure Kalkerde die festen Theile, nämlich die Knochen, gebildet. Im Pflanzenreiche macht sie die Basis mehrerer Salze aus.

Reine Kalkerde kann nur aus der kohlen-sauren Kalkerde durch Glühen, wodurch die Kohlensäure ausgetrieben wird, bereitet werden. Im Grossen wird der gemeine Kalkstein in besondern Oefen gebrannt und dadurch in gebrannten Kalk verwandelt. Der Kalkstein ist aber nicht reine kohlen-saure Kalkerde, sondern er enthält mehr oder weniger Kieselerde, Thonerde, Eisen u. s. w., und wenn der Gehalt an diesen Beimengungen zu gross ist, so wird ein solcher Kalkstein, besonders wenn die Hitze beim Brennen etwas zu stark war, zu sogenanntem todtgebranntem Kalke, d. h. er hat nicht mehr die Eigenschaft, sich mit Wasser zu löschen; Kalk-, Kiesel- und Thonerde sind nämlich in der Hitze zu einer unauflöslichen Verbindung zusammengeschmolzen, die also vom Wasser nicht angegriffen wird. Je weniger die kohlen-saure Kalkerde durch fremde Beimengungen verunreinigt war, desto reiner wird die nach dem Glühen zurückbleibende Kalkerde sein. Die schon bei der gewöhnlichen Temperatur gasförmige Kohlensäure kann zwar von den starken Basen, wie Kali und Natron, selbst durch die grösste Hitze nicht ausgetrieben werden, und dieses gilt auch noch von der kohlen-sauren Baryterde und, wenn gleich nicht mehr unbedingt,

von der kohlen-sauren Strontianerde, indem diese letztere zwar nicht bei gewöhnlicher Glühhitze; aber doch durch gutes, mit einem Gebläse in einer Esse unterhaltenes Feuer, oder durch Glühen in einem Strome von Wassergas kautisch gebrannt werden kann, aber die Kalkerde, eine schon schwächere Base, kann die mit ihr verbundene Kohlensäure nicht zurückhalten, wenn ihre Neigung zur Gasform durch bis zum Glühen vermehrte Hitze gesteigert wird, so dass die Kalkerde im ätzenden Zustande zurückbleibt, gemengt mit den Substanzen, welche die kohlen-saure Kalkerde als Beimengungen enthalten hatte. Die Kreide enthält von diesen schon bedeutend weniger als der Kalkstein, ist jedoch keineswegs frei davon. Austerschalen, Muscheln u. dergl. enthalten etwas phosphorsaure Kalkerde und organisches Gewebe, bei dessen Zerstörung durch das Feuer sich etwas Schwefelcalcium bildet, von dem Schwefelgehalte der thierischen Substanzen herrührend. Ganz reine kohlen-saure Kalkerde ist der isländische Doppelspath und völlig weisser reiner Marmor, den man als Abfall von Bildhauern erhält. Künstlich kann man reinen kohlen-sauren Kalk bereiten durch Auflösen von geglühten Austerschalen in Salzsäure, Abscheiden des phosphorsauren Kalkes durch Aetzammoniak und Fällen des kohlen-sauren Kalkes durch kohlen-sauren Ammoniak. Diese kohlen-sauren Kalke werden durch lange anhaltendes Rothglühfeuer ätzend gemacht; den letzten Rest von Kohlensäure entfernt man durch Anfeuchten mit Wasser, Löschen des Kalkes und nochmaliges starkes Glühen in einem bedeckten Platintiegel, in welchem er aber nicht eingedrückt sein muss. Auch kann man das Brennen des Kalkes in einer Retorte verrichten, wenn man Wasserdämpfe über den Kalk leitet, in welchem Falle sich die Kohlensäure weit schneller entwickelt und der Kalk fast eben so bald durchgebrannt wird, als im offenen Feuer. Diese Erscheinung wird nicht bloss durch die Wasserdämpfe, sondern auch durch die atmosphärische Luft und durch jede andere Gasart, mit Ausnahme des kohlen-sauren Gases, bewirkt. Die Ursache davon ist, dass das kohlen-saure Gas in einer andern Gasart sich leichter verflüchtigt als in dem kohlen-sauren Gase, welches den Apparat anfüllt und durch seine Trägheit oder seinen Druck der Entwicklung des übrigen entgegenwirkt.

Wenn Marmor, Kreide oder Schnecken-schalen zwischen glühenden Kohlen gebrannt werden, so werden die Stücke auf der Oberfläche grau und bräunlich von der Asche, die sich daranhängt und zuweilen mit der Kalkerde zusammenschmilzt. Diese unreine Rinde muss man abschaben und jedes Stück entzwei brechen, weil es zuweilen der Fall ist, dass inwendig noch ein unzersetzter Kern von kohlen-saurer Kalkerde sitzt, der vom gebrannten abgesondert werden muss. Um dieser Verunreinigung der Kalkstücke auf ihrer Aussenseite vorzubeugen, hat man vorgeschlagen, den Marmor oder Kalkspath in einem bedeckten Tiegel oder in einer steinernen Retorte zu brennen. In diesem Falle wird aber eine vielfach grössere Hitze zur Austreibung der Kohlensäure erfordert, und wenn man den Kalk zu stark zusammendrückt und einer zu schnellen Hitze aussetzt, so schmilzt er um den Rand des Tiegels herum, ohne seine Kohlensäure zu verlieren, und widersteht dann noch mehr der Einwirkung des Feuers. Die Benutzung der Wasserdämpfe begegnet diesem Uebelstande.

Die reine Kalkerde ist weich und fühlt sich in Stücken leicht an, wiewohl ihr spec. Gew. 2,3 beträgt. Sie ist unschmelzbar und hat einen scharfen, fres-senden Laugengeschmack, und wenn sie mit Wasser übergossen wird, einen eigenthümlichen Geruch, fast wie Lauge. Mit Wasser übergossen erhitzt sie sich zischt, als ob man Wasser auf heissen Sand gösse, und zerfällt zu einem weissen voluminösen Pulver, welches das Hydrat der Kalkerde ist. Sogar Kalkerde, die mit Schnee zusammengerieben wird, entwickelt Wärme. Diese entstehende

Hitze müssen wir der starken Verwandtschaft der Kalkerde zum Wasser zuschreiben, indem jederzeit, wenn starke Verwandtschaften zur Vereinigung, starke elektrische Gegensätze zur Ausgleichung gelangen, mehr oder weniger Wärme frei wird. Das Kalkerdehydrat ist demnach als eine wirkliche chemische Verbindung anzusehen, in welcher das Wasser die Stelle der Säure vertritt; daher es auch wassersaure Kalkerde genannt werden könnte. In dieser Verbindung enthalten Säure und Base gleich viel Sauerstoff. Das Kalkerdehydrat besteht aus 76 Kalkerde und 24 Wasser; seine stöchiometrische Zahl ist $\text{CaH} = 468,498$. Uebergiesst man die Kalkerde mit mehr Wasser, als zu ihrem Ablösen erfordert wird, so erhärtet sie beim Austrocknen zu einer festen, zusammenhängenden Masse; in noch grösserer Menge Wasser wird das Kalkerdehydrat aufgelöst und bildet das Kalkwasser.

HUMPHRY DAVY hat zuerst im Jahre 1808 nachgewiesen, dass auch die Kalkerde aus einem metallischen Radicale und Sauerstoff zusammengesetzt sei. Um das metallische Calcium zu erhalten, bedient man sich des Quecksilbers als negativen Leiters, worauf man das Hydrat der Erde legt, das mit Wasser zu einem dünnen Brei angerührt worden ist. In diesen Brei führt man einen Platindraht vom positiven Pole ein. Die elektrische Batterie muss eine grössere Anzahl Scheiben und eine grössere Intensität haben, weil sonst nur das Wasser zersetzt wird. Das erhaltene Amalgam bekleidet sich in der Luft augenblicklich mit einer schwarzen Rinde von Kalkerde und Quecksilberoxydul. Ein sehr concentrirtes Amalgam fliesst nur langsam, wie Platinamalgam, und überzieht sich an der Luft mit einer so dicken schwarzen Rinde, dass die Masse fest wird. Wird das Amalgam in gläsernen Gefässen, die mit Wasserstoffgas gefüllt sind, der Destillation unterworfen, so geht das Quecksilber grösstentheils über, und das hierdurch vom grössten Theile des Quecksilbers befreite Calcium ist fest, hart, von glänzendem, grau-, beinahe silberweissem Ansehen, entzündet sich leicht an der Luft und verbrennt zu Kalkerde, welche demnach ein Oxyd des Calciums, Calciumoxyd, ist und aus 74,94 metallischem Radical und 28,09 Sauerstoff besteht. Ihre stöchiometrische Zahl ist $\text{Ca} = 356,049$. Bohrt man in krytallisirten Gips ein Loch und legt eine kleine Kugel von Kaliumamalgam, oder besser, Natriumamalgam, aus Quecksilber und Kalium oder Natrium bereitet, hinein, so erhält man auf eine leichte Weise Calciumamalgam.

Auch die übrigen Erden, als Baryt, Strontian, Bittererde u. s. w., sind Oxyde metallischer Radicale, des Baryum, Strontium, Magnium u. s. w., wie durch DAVY, BERZELIUS u. a. ausser Zweifel gesetzt ist.

Die Kalkerde steht in ihren Verwandtschaften meistens dem Baryt, Strontian, Kali und Natron nach, geht aber dem Ammoniak und der Talkerde vor.

Die Reinheit des Kalkes erkennt man daran, dass er sich mit Wasser leicht löst und in verdünnter Chlorwasserstoffsäure oder Salpetersäure schnell und ohne Aufbrausen auflöst; die Auflösung darf durch Cyaneisenkalium nicht blau werden und Aetzammoniakflüssigkeit darf damit keinen Niederschlag geben. Zum pharmaceutischen Gebrauche dient indessen der aus dem Kalksteine gebrannte Kalk, der, wie die mehr oder weniger graue oder gelbliche Farbe schon anzeigt, stets unrein ist, und Thonerde, Kieselerde, Eisenoxyd, zuweilen auch etwas Talkerde und Manganoxyd enthält; er muss nur möglichst frei von Kohlensäure sein und sich mit Wasser gut löschen. Um ihm diese Eigenschaften zu erhalten, muss er vor dem Zutritte der Luft gut geschützt aufbewahrt werden, damit er sich nicht in kohlensauren Kalk verwandle und zerfalle.

Die technische Anwendung des Kalkes zur Bereitung des Mörtels ist bekannt.

Aber auch von den Salzen, welche die Kalkerde mit den verschiedenen Säuren bildet, haben einige durch ihre weite Verbreitung und Benutzung ein grösseres Interesse. Dahin gehört zunächst

Die kohlensäure Kalkerde. Dieselbe bildet als weisse Kreide, *Creta alba*, ganze Gebirgsketten in England, Frankreich, Italien, Spanien, Dänemark, Norwegen u. s. w. Sehr verbreitet ist sie als Marmor, ferner als Kalkspath, Erbsenstein, Austerschalen, Muschelschalen u. s. w. Von diesen wählt man gewöhnlich die Kreide zur Entwicklung des Kohlensäuregases durch Schwefelsäure oder Salzsäure. Die Kreide enthält nur 2 Proc. Thonerde, etwas Kieselerde, auch ein wenig Eisenoxyd, gewöhnlich auch eine Spur Manganoxyd. Ihr spec. Gew. ist = 2,4.

Die schwefelsaure Kalkerde findet sich als Gips in ziemlich grosser Menge in der Natur; er kommt in grossen Krystallen oder in Stücken vor, die bald undeutlich krystallisirt, bald unrein und dem Kalksteine ähnlich sind. Die Mineralogen unterscheiden, nach der verschiedenen Krystallform, den Anhydrit oder prismatischen Gips, den Selenit oder spathigen Gips, den blättrigen gekörnten Gips, dichten Gips, faserigen Gips u. s. w. Zu dem spathigen Gipse gehört das Marienglas, Fraueneis (*Glacies Mariae*, *Lapis specularis*), so genannt, weil es in alten Zeiten in Russland, wo es in grosser Menge vorhanden ist, auch jetzt noch, zu Fensterglas gebraucht worden ist. Es ist grau, weiss und gelb, zuweilen Regenbogenfarben spielend, in dünnen Stücken biegsam, aber unelastisch. Spec. Schwere 2,3. Bestandtheile desselben sind nach BUCHOLZ: 33,9 Kalk, 43,9 Schwefelsäure, 21,0 Wasser und 4,2 Verlust. Wenn die blättrigen und dichten Gipse rein und im Stande sind, eine gute Politur anzunehmen, so werden sie von den Künstlern Alabaster genannt und zu Bildsäulen und Gefässen verarbeitet. Die gröbern Sorten werden durch Brennen in den sogenannten Gips verwandelt. Bei diesem Brennen verliert der natürliche schwefelsaure Kalk sein Wasser, blättert sich auf, zerfällt und bildet dann, wenn er im gepulverten Zustande wieder mit Wasser eingerührt wird, anfangs einen Teig, der aber bald erhärtet, indem das Wasser in den festen Zustand des Krystallwassers übergeht, wobei Wärme frei wird. Der zu stark gebrannte Gips und der wasserleere natürliche Gips, Anhydrit, verbinden sich nur höchst langsam mit dem Wasser. Der Anhydrit hat daher auch ein spec. Gew. von 2,96 und besteht aus 41,75 Kalk, 55 Schwefelsäure und 4,0 salzsaurem Natron; er blättert sich daher auch nicht im Feuer auf und zerfällt nicht.

Diese Verbindung der Kalkerde mit der Schwefelsäure wird aber auch sehr häufig bei chemischen Operationen gebildet und erscheint dann als ein weisses Pulver, doch kann er auch aus der wässrigen Lösung durch langsames Verdampfen in Nadeln angeschossen erhalten werden. Der Gips löst sich nämlich in 460 kalten und eben so viel heissen Wassers auf. Die Auflösung hat einen schwachen faden Geschmack. Bestandtheile nach BUCHOLZ: Kalk 33; Schwefelsäure 46; Wasser 21. Im wasserleeren Zustande nach BERZELIUS: Kalk 42; Schwefelsäure 58. Er ist CaS ; der krystallisirte $\text{CaS} + 2\text{H}$.

Der gebrannte Gips wird häufig angewendet, um anatomische und andere Figuren, welche zum Schmucke dienen sollen, abzumodelliren; ferner zu Stucaturarbeiten u. s. w. In der Pharmacie wird er zum Kitten und Lutiren benutzt.

Calcaria hypochlorosa. Unterchlorigsaurer Kalk.

(*Calcaria chlorata. Chloretum Calcariae. Chlorum Calcariae. Chlor-kalk. Subchloris calcicus.*)

Ein krümliches, schmutzig weisses Pulver, einen dem Chlor ähnlichen Geruch verbreitend, in Wasser nicht völlig auflöslich, in der Luft feucht werdend. Man sehe darauf, dass er nicht eine geringere Quantität als 20 Procent Chlor gebe. Er besteht aus unterchlorigsaurer Kalkerde, Chlorcalcium und Kalkhydrat. Wird in chemischen Fabriken bereitet. Er muss in gut verschlossenen, von dem Lichte entfernten Gefässen aufbewahrt und die Auflösung nur dann filtrirt dispensirt werden, wenn es verlangt wird.

Der Chlorkalk, von TENNANT im Jahre 1798 dargestellt, erhielt sehr bald unter dem Namen TENNANT'S Bleichpulver eine sehr ausgedehnte technische Anwendung. Die Darstellung desselben, die jetzt nur noch fabrikmässig geschieht, gründet sich auf die Eigenschaft des trocknen Kalkhydrats, langsam zugeleitetes Chlorgas kräftig und in bestimmten Verhältnissen zu absorbiren. Der hierzu zu verwendende Kalk muss möglichst rein sein, je reiner, desto besser; Kalkspath, Marmor, Kreide sind vorzüglich geeignet, gewöhnlich werden Kalksteine benutzt, jedoch sind eisenschüssige und mergelartige, d. h. mit Thonerde und kohlsaurer Magnesia verunreinigte, unbrauchbar. Diese Kalksteine werden unmittelbar vor ihrer Anwendung durch Brennen und Löschen des gebrannten Kalks in gleichmässiges pulverförmiges Kalkhydrat verwandelt und dieses nöthigenfalls durchgesiebt. Bei längerer Aufbewahrung des Kalkhydrats würde es sich wieder in kohlsauren Kalk verwandeln und dadurch zu diesem Zwecke unbrauchbar werden.

Um nun das frisch bereitete Kalkhydrat mit Chlor zu sättigen, werden zwei Methoden befolgt, nämlich in Töpfen oder in Kammern.

Bei der erstern Methode wählt man cylindrische Töpfe von Steingut, die ungefähr 4 Fuss Durchmesser haben und so hoch sind, dass sie etwa 10 Pfund Kalkhydrat fassen können. In diese Töpfe reicht ein umgekehrter Trichter von Steingut hinab, dessen Rand zur Durchlassung des Gases mit kleinen wellen- oder halbkreisförmigen Ein- und Ausbiegungen versehen ist. Um diesen Trichter schüttet man das Kalkhydrat locker ein, so dass der Topf beinahe ganz angefüllt wird, bedeckt denselben mit einem etwas überstehenden hölzernen Deckel, in dessen Mitte sich ein Loch zur Durchlassung des Gasleitungsrohres befindet. Solcher Töpfe beschickt man 20 bis 30 mit Kalkhydrat und stellt sie sämmtlich in einen gemauerten Behälter, in welchem sich öfters zu erneuerndes kaltes Wasser, bis zu den Handgriffen der Töpfe reichend, befindet, neben einander auf. Das aus dem Entwicklungsrohre austretende Chlor lässt man in die Mitte eines längs dieser Töpfe hinlaufenden Rohres eintreten, welches mit dem Trichter eines jeden Topfes in Verbindung gebracht ist, so dass das Chlorgas jedem Topfe zugeführt wird. Bei der raschen Absorption desselben durch das Kalkhydrat wird Wärme frei, die aber durch das kalte Wasser des Bassins abgeleitet wird, so dass die Temperatur nicht zu hoch sich steigern kann. Bei der Absorption des Chlors durch das Kalkhydrat wird aber auch Wasser frei, welches von dem neu entstandenen Chlorcalcium gebunden wird, wodurch der erzeugte Chlorkalk Zusammenhang und Festigkeit erhält, ohne dass jedoch da-

durch das weitere Eindringen des Chlors in das noch unveränderte Kalkhydrat besonders erschwert würde. Zuweilen wird dadurch der Chlorkalk in den Töpfen so fest, dass er mit eisernen Meisseln losgestossen werden muss, was namentlich dann eintritt, wenn das Kalkhydrat mehr als 4 At. Wasser enthielt. Der auf diese Weise bereitete Chlorkalk ist gewöhnlich von der Güte, dass er fast als das reine Bleichsalz von der weiter unten anzugebenden Zusammensetzung betrachtet werden kann; jedoch ist sein Chlorgehalt immer noch etwas geringer, als er der Rechnung nach sein sollte.

Bei weitem häufiger ist das Verfahren, die Absorption des Chlorgases vom Kalkhydrate in Kammern zu bewirken. Die Kammern werden von guten Backsteinen, die durch einen Mörtel aus Harz und Theer verbunden sind, luftdicht und mit gewölbter Decke aufgeführt. Sie müssen mit Eingang und gegenüberstehenden Lüftungsfenstern versehen sein, welche luftdicht verschlossen werden können. Auf hölzernen Gerüsten, die so angebracht sind, dass ein Arbeiter sie beschicken kann, stellt man nun von geschältem Weidenreisig geflochtene Horden so dicht über einander auf, dass auf jeder Horde eine zollhohe, locker aufgeschüttete Lage von Kalkhydrat angebracht werden kann. In die so beschickte luftdicht verschlossene Kammer leitet man dann, am besten während der kalten Jahreszeit, von der Decke aus Chlorgas, an einem oder an mehreren Punkten, je nach der Grösse der Kammer, ein. Die Menge des nöthigen Chlors wird hier wie dort nach der Menge des angewandten Kalkhydrats berechnet. Wie langsam aber auch das Chlorgas eingeleitet werden mag, so steigt die Temperatur der Kammer doch leicht bis auf $37,5^{\circ}\text{C.} = 30^{\circ}\text{R.}$ und darüber, weshalb es gut ist, ein von aussen zu beobachtendes Thermometer in der Kammer anzubringen, um das Zuleiten des Chlorgases so reguliren zu können, dass die Temperatur im Innern der Kammer nicht über 30°R. steige; hiervon hängt das Gelingen der Chlorkalkbildung ab (s. Liquor Chlori, die Oxydationsstufen).

Nach Beendigung der Operation, wenn die Temperatur im Innern der Kammer wieder bis auf $16,25-17,5^{\circ}\text{C.} = 13-14^{\circ}\text{R.}$ gefallen ist, öffnet man dieselbe und lüftet sie so schnell als möglich aus, worauf zur Entleerung der Horden geschritten wird. Der Chlorkalk der Kammern ist selten so fest als der aus den Töpfen zusammengesinterter, daher auch gewöhnlich weisser von Farbe; dagegen ist er nie so mit Chlor gesättigt als der Topfchlorkalk, und überdies von den verschiedenen Horden von verschiedener Beschaffenheit, so dass oft eine Sortirung vorgenommen und der zu schwache Chlorkalk zum zweiten Male in die Kammer gebracht werden muss und eine Mischung der Sorten hier unerlässlich ist. Der so gemischte und geprüfte Chlorkalk wird in guten, mit weissem Papiere ausgekleideten Fässern fest eingestampft, die Fässer mit guten Böden verschlossen, letztere mit Gipsbrei ausgegossen und so in den Handel gebracht.

Ein guter Chlorkalk des Handels muss ein völlig weisses (sowohl der Topfchlorkalk als der Kammerchlorkalk sind anfangs nicht völlig weiss, werden es aber bald durchs Lagern) gleichförmiges Pulver darstellen, welches einen schwachen Geruch nach Chlor besitzt. An der Luft muss er nur langsam Feuchtigkeit anziehen, mit wenig Wasser sich leicht zu einem zarten Brei anrühren lassen und ohne grossen Rückstand in 20 Th. Wasser löslich sein. Die Auflösung reagirt alkalisch. Etwas überschüssiger Kalk ist nothwendig, denn hierdurch wird die leichte Zersetzbarkeit des Chlorkalks durch die Luft verhindert, indem derselbe die Kohlensäure anzieht, welche sonst den Chlorkalk zersetzen würde.

Ueber die chemische Constitution des Chlorkalks sind nach einander verschiedene Ansichten herrschend gewesen. Anfangs glaubte man, dass das Chlor mit dem Aetzkalke unter Vermittelung des Hydratwassers unmittelbar eine Ver-

einigung eingehe. BERZELIUS zeigte dann aber, dass hier ganz etwas Aehnliches vor sich gehen müsse, wie bei Einwirkung des Schwefels auf Alkalien und alkalische Erden, dass hier wie dort eine theilweise Reduction der oxydirten Base und theilweise Oxydation des einwirkenden elementaren Körpers eintreten müsse. So wie dort Schwefelkalium oder Schwefelcalcium und gleichzeitig schwefligsaures oder unterschwefligsaures Kali oder Kalkerde, je nach den Umständen, sich bilden, so müssen auch hier Chlorkalium oder Chlorcalcium und gleichzeitig chlorigsaures oder unterchlorigsaures Kali oder Kalkerde, je nach den Umständen, entstehen. Bei *Liquor Chlorigi* wird es weiter ausgeführt werden, dass es ganz und gar von Nebenumständen abhängt, welche von den Säuren des Chlors bei der Zersetzung oxydirter Körper durch Chlor entsteht. Die Theilung geschieht so leicht auf verschiedene Weise, dass wir oft gar nicht durch zuverlässige Versuche bestimmen können, welche von den bleichenden Säuren des Chlors in den Bleichsalzen enthalten ist; versuchen wir sie auszutreiben, so setzen sie sich in stabilere Verhältnisse um, die vorher nicht existirten. In dem Chlorkalke nahm man nun längere Zeit hindurch eine Verbindung von chlorigsaurer Kalkerde mit Chlorcalcium an, $\text{Ca}\ddot{\text{E}}\text{l} + 3\text{Ca}\text{E}\text{l}$, welche Verbindung aus 4Ca u. $4\text{E}\text{l}$ entstehen kann. Die bleichende Eigenschaft des Chlorkalks erklärte man dadurch, dass beide Bestandtheile desselben durch eine Säure, wie Schwefelsäure, oder auch die Kohlensäure der Luft, gleichzeitig zersetzt würden, und zwar in der Art, dass die 3 At. Calcium aus dem Chlorcalcium ($3\text{Ca}\text{E}\text{l}$) durch den Sauerstoff von 3 At. Wasser oxydirt werden, um sich mit der Schwefelsäure verbinden zu können, wobei die 3 At. Wasserstoff aus dem Wasser mit dem Chlor aus dem Chlorcalcium zusammentreten und 3 At. Chlorwasserstoff bilden, dass gleichzeitig die chlorige Säure aus dem chlorigsauren Kalke durch dieselbe Säure abgeschieden werde, und nun im Augenblicke des Zusammentreffens chlorige Säure und Chlorwasserstoff sich gegenseitig zersetzen, und dass nun als Zersetzungsproducte Wasser und Chlor auftreten, $3\text{E}\text{l}\text{H} + \ddot{\text{E}}\text{l} = 3\text{H} + 4\text{E}\text{l}$; das freiwerdende Chlor bedinge also die bleichende Eigenschaft des Chlorkalks. Nach der Entdeckung der unterchlorigen Säure durch BALARD änderte sich aber die Ansicht über die Constitution der Bleichsalze in Beziehung auf die darin enthaltene Säuerungsstufe des Chlors. Die unterchlorige Säure nämlich, im isolirten Zustande dargestellt und untersucht, zeigt entschieden bleichende Eigenschaften und theilt dieselben auch den Basen, Alkalien und alkalischen Erden, von denen sie leicht absorbirt wird, mit, so dass es nahe liegt, diese Säure auch in den Bleichsalzen anzunehmen. Wenn also 2 At. Chlor zu 2 At. Kalkhydrat geleitet werden, so entstehen bei niedrigen Temperaturgraden: 4 At. unterchlorigsaure Kalkerde und 4 At. Chlorcalcium, womit die 2 At. Wasser aus dem Kalkhydrate vereinigt bleiben; aus $2\text{E}\text{l} + 2\text{Ca}\text{H}$ entstehen $\text{Ca}\text{E}\text{l} + \text{Ca}\text{E}\text{l} + 2\text{H}$.

Dass in der Wirklichkeit der Prozess niemals so geleitet werden könne, dass nur gerade die eben verzeichnete Verbindung daraus hervorgehe, ja dass etwas überschüssiges Kalkhydrat eine für das Präparat nützliche Beimischung ist, ist schon oben angeführt worden. Hat sich während der Operation die Temperatur zu sehr gesteigert, so hat sich chlorsaure Kalkerde gebildet, welche für den Zweck des Bleichens ganz nutzlos ist. Ist das Präparat der Einwirkung der atmosphärischen Luft ausgesetzt, so äussert die in derselben vorhandene Kohlensäure ihre zersetzende Einwirkung auf die unterchlorigsaure Kalkerde dadurch, dass sie unter Austreibung der unterchlorigen Säure sich mit der Kalkerde verbindet, dass ferner diese sehr leicht in ihre Bestandtheile zerfallende Säure ihren Sauerstoff an das Calcium des Chlorcalciums abgibt, welches nun als Kalkerde gleichfalls Kohlensäure aus der Luft aufnimmt, wodurch das Chlor aus beiden

Verbindungen abdampft. Dasselbe gilt von der chlorigsauren Kalkerde, wenn man diese in dem Chlorkalke annehmen will.

Die Brauchbarkeit des Chlorkalks ist bedingt durch seinen Gehalt an bleichendem Chlor oder seinen Verbindungen, und es ist daher von grosser Wichtigkeit, diesen Gehalt auf eine wenig umständliche Weise und mit einiger Sicherheit ermitteln zu können. DESCROIZILLES bediente sich hierzu des Indigo's und bereitete hierzu eine Auflösung von 1 Th. des reinsten Indigo's in 9 Th. Schwefelsäure, wozu er 990 Th. Wasser hinzufügte, so dass das Gewicht der ganzen blauen Flüssigkeit 1000 betrug. In eine graduirte, mit einem Glasstöpsel verschliessbare Glasröhre (Chlorimeter, Decolorimeter) giesst man so viel von der verdünnten Indigoauflösung, dass sie an den mit 0 bezeichneten Strich reicht; von hier aus ist die Röhre in gleiche Theile getheilt, die mit fortlaufenden Nummern in der Richtung nach dem offenen Ende zu bezeichnet sind. Man löst nun ein bestimmtes Gewicht Chlorkalk in Wasser auf und fügt von dieser Auflösung zu der Indigoauflösung vorsichtig so viel hinzu, bis die Farbe durch Grün in Gelb übergegangen ist. An den Graden in der Röhre liest man die Menge der chlorhaltigen Flüssigkeit ab, welche nöthig war, um diese Wirkung hervorzu-bringen; je weniger davon gebraucht wurde, desto grösser war der Chlorgehalt der Flüssigkeit. Durch dieses Verfahren erhält man nun die relativen Chlormengen, welche in verschiedenen Sorten Chlorkalk enthalten sind, die man mit einander vergleichen will, woraus sich dann auch ihr relativer Werth ergibt.

Im Jahre 1824 machte GAY-LUSSAC (DINGL. polytechn. Journ. XIV. 422) ein auf dasselbe Princip gegründetes Verfahren bekannt, wonach sich der absolute Chlorgehalt bestimmen lässt. Die mit 9 Th. concentr. Schwefelsäure bereitete Auflösung von 1 Th. des besten Indigo's wird mit so viel Wasser verdünnt, dass 10 Raumtheile dieser verdünnten Auflösung von einem Raumtheile Chlorgas bei 0° Temperatur und 28 Zoll Barometerhöhe gerade entfärbt werden. Jeden einfachen Raumtheil, der also durch $\frac{1}{10}$ Volumen Chlorgas entfärbt wird, nennt man einen Grad und theilt ihn in Zehntel. Setzt man nun von dieser Indigoauflösung so lange zu einer Chlorkalklösung von bestimmtem Gehalte hinzu, bis die Farbe in die blassgrünliche übergeht, so zeigen die verbrauchten Grade direct den Chlorgehalt an. Indessen wird selbst bei sorgfältiger Befolgung der Vorschrift kein sehr genaues Resultat erhalten. Es zeigen sich Verschiedenheiten, je nachdem man die Indigoauflösung auf einmal oder allmählig zu der Chlorkalklösung giesst, oder diese zu jener; ferner wird die Indigoauflösung schon durch Kalkwasser allein bis zu einem gewissen Grade entfärbt, auch soll chlorsaurer Kalk entfärbend wirken. Die grösste Schwierigkeit aber bietet die Veränderlichkeit der Indigoauflösung dar, die bei dem Aufbewahren, selbst wenn sie ganz vor dem Lichte geschützt ist, allmählig an Indigblau abnimmt und natürlich dann völlig unbrauchbare Resultate giebt.

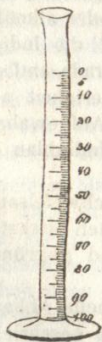
Andere Methoden, auf Oxydation des Schwefelbaryums zu schwefelsaurer Baryterde, Zersetzung des Ammoniak und Messung des entwickelten Stickstoffgases, Verwandlung des Quecksilberchlorürs in Quecksilberchlorid gegründet, können hier nur erwähnt werden.

Im Jahre 1835 publicirte GAY-LUSSAC (ebend. LX. 428) eine neue Abhandlung über die Chlorometrie, in welcher er drei Verfahrungsweisen beschrieben hat, von denen die erste auf der Eigenschaft des Chlors beruht, die arsenige Säure in Arsensäure zu verwandeln, und der Zeitpunkt von dem Aufhören dieser Einwirkung wird durch Indigoauflösung erkannt, auf welche die Chlorkalklösung nicht eher farbeverändernd, ins Grünliche nämlich, einwirkt, als bis alle arsenige Säure in Arsensäure verwandelt ist. Dasselbe erfolgt, wenn Quecksilberoxydul oder Kaliumeisencyanür mit Chlorkalk behandelt wird. Die Probe

mit der arsenigen Säure gewährt bei hinreichender Accuratesse sehr zuverlässige Resultate, und wird auch, vorzüglich in Frankreich, fast allgemein befolgt. Die weitere Auseinandersetzung dieser Methode (nachzulesen im Handwörterb. der Chemie von LIEBIG, POGGENDORF und WÖHLER II. 1842. 203) kann aber hier gleichfalls übergangen werden, weil die von GRAHAM (Lehrb. d. Chem. 1840. II. 439) angegebene Methode alle übrigen an Einfachheit und Sicherheit übertrifft.

GRAHAM'S Methode beruht auf der Eigenschaft der bleichenden Verbindung des Chlorkalks, das schwefelsaure Eisenoxydul in schwefelsaures Eisenoxyd zu verwandeln. Hierzu sind auf je 39 Gewichtstheile Eisenvitriol 5 Th. Chlor erforderlich. Da nur ein völlig oxydfreies schwefelsaures Eisenoxydul zu den chlorimetrischen Versuchen anwendbar ist, so muss ein solches besonders auf folgende Weise bereitet werden. Man löst rostfreie eiserne Nägel in verdünnter Schwefelsäure, zuletzt unter Erwärmen, auf, filtrirt die noch etwas warme Lösung ab und versetzt dieselbe, sowie sie abläuft, mit Weingeist, so lange noch ein Niederschlag dadurch entsteht. Dieses niedergeschlagene reine schwefelsaure Eisenoxydul wird auf einem Filtrum gesammelt; mit Weingeist sorgfältig ausgewaschen, zwischen Fließpapier abgepresst und dann zum Abtrocknen an der Luft ausgebreitet. Wenn das Salz nicht mehr nach Weingeist riecht, wird es in gut zu verschliessende Gefässe gebracht. Es muss ein trockenes krystallinisches Pulver von bläulich weisser Farbe darstellen; es hält sich dann, wenn es diese Beschaffenheit zeigt, nicht allein in verschlossenen Gefässen, sondern auch der Luft ausgesetzt, wenn diese nicht zu feucht ist, unverändert.

Zu den chlorimetrischen Versuchen werden 39 Gran Eisenvitriol (durch 5 Gran Chlor höher oxydirbar) in ungefähr $\frac{1}{4}$ Loth Wasser geworfen, welche sich in einem Becher- oder Trinkglase befinden, und durch Umrühren mit einem Glasstabe aufgelöst. Die Auflösung wird mit etwas Schwefelsäure angesäuert. Hierauf schüttet man 50 Gran des zu prüfenden Chlorkalks in einen Porzellan- oder Serpentinmörser, zerreibt dieselben aufs Sorgfältigste mit Wasser zu einem höchst zarten Brei, verdünnt diesen mit Wasser, giesst die milchige Flüssigkeit in eine 100theilige Glasröhre, spült den Mörser mit etwas Wasser nach, setzt dann so viel Wasser hinzu, dass das Alkalimeter bis 0 angefüllt ist, und mischt den Inhalt durch einige Male wiederholtes Umkehren, indem man die Oeffnung der Röhre verschliesst. Man giesst nun von dieser Chlorkalkflüssigkeit in kleinen Portionen so lange zu der Eisenvitriollösung hinzu, bis dieselbe vollständig in Eisenoxydlösung verwandelt worden ist, und merkt sich dann die Anzahl der verbrauchten Grade der Chlorkalkflüssigkeit an. Die Umwandlung des Eisenoxyduls in Eisenoxyd wird sehr leicht durch das rothe Blutlaugensalz, Kaliumeisencyanid, ermittelt, welches mit den Eisenoxydul-, nicht aber mit den Eisenoxydsalzen eine berlinerblaue Fällung hervorbringt. Man löst ein Körnchen dieses Salzes in ein wenig Wasser auf und besprengt einen Porzellanteller mit Tropfen dieser Auflösung. Nach jedem Eingiessen der Chlorkalkflüssigkeit in die Eisenvitriollösung und Umrühren mit dem Glasstabe taucht man diesen in einen auf dem Teller befindlichen Tropfen. So lange eine blaue Fällung in dem Tropfen entsteht, muss noch Chlorkalkflüssigkeit zugegeben werden; sobald aber statt der blauen Fällung eine braune Färbung oder Fällung erfolgt, ist die hinreichende Menge derselben verbraucht und alles Eisenoxydul in Eisenoxyd umgeändert. Je reicher der Chlorkalk an der bleichenden Chlorverbindung war, um desto weniger Grade sind aus dem Alkalimeter verbraucht



worden, denn die Anzahl von Graden, welche 5 Gran Chlor enthalten, wird immer diese Umänderung bewirken. Nach jedem Eingiessen der Chlorkalkflüssigkeit in die Eisenvitriollösung zeigt sich der Geruch des Chlors, in Folge der freien Säure, welche der Eisenvitriollösung zugesetzt worden war, daher diese nicht zu stark angesäuert werden muss. Wenn dieser Geruch nach dem Umrühren schnell wieder verschwindet, braucht man mit dem fernern Zugiessen nicht sehr ängstlich zu sein, man hat dann selbst noch nicht einmal nöthig, die angegebene Prüfung zu machen; sobald aber der Chlorgeruch langsam verschwindet, muss man vorsichtiger sein und die Prüfung nicht unterlassen. Nur der Geübte kann mit einiger Sicherheit bloss den Geruch als Anhaltspunkt benutzen. Bleibt nach dem letzten Eingiessen der Chlorkalkflüssigkeit in die Eisenvitriollösung, nach starkem Umrühren, noch ein schwacher Chlorgeruch, so ist die Umwandlung des Oxyduls in Oxyd vollständig erfolgt, und es ist also die erforderliche Menge von Chlorkalkflüssigkeit verbraucht. Den Chlorgehalt des Chlorkalkes findet man nach beendeten Versuche durch eine einfache Rechnung. Man hat nämlich anzusetzen: die verbrauchten Grade (g) der Chlorkalklösung zeigen 5 Gran Chlor an, wie viel zeigen 100 Grade (die ganze im Alkalimeter befindliche Menge) derselben an? $g : 5 = 100 : x$, und man erhält die Grane Chlor, welche in 50 Granen Chlorkalk (der zum Versuche angewendeten Menge) enthalten sind. Um nun den Gehalt in 100 Th., den Procentgehalt, zu finden, hat man nur die erhaltene Zahl mit 2 zu multipliciren. Sind z. B. zur Oxydation der 39 Grane Eisenvitriol 36 Grade der Chlorkalklösung verbraucht worden, so hat man $36 : 5 = 100 : x$; $x = 43,89$. Es sind also in 50 Gran Chlorkalk 43,89 Chlor enthalten, oder in 100 Granen ($43,89 \times 2 =$) 27,78 Gran. Ganz einfach kann man die Rechnung auf die Weise anstellen, dass man die Zahl 1000 durch die Anzahl der verbrauchten Grade von der Chlorkalkflüssigkeit dividirt, in diesem Falle also $\frac{1000}{36} = 27,78$. Waren 80 Grade verbraucht, so

enthielt der Chlorkalk $\frac{1000}{80} = 12,5$ Proc. Chlor.

Obgleich dadurch die Rechnung ganz einfach wird, so hat man dennoch, um selbst diese zu sparen, folgende Tabelle entworfen:

Tabelle,

welche die Procente an bleichendem Chlor in Chlorkalk aus der verbrauchten Anzahl der Grade der Chlorkalkflüssigkeit angiebt, wenn zur Probe 39 Gran Eisenvitriol und 50 Gran Chlorkalk genommen worden sind.

Verbrauchte Grade der Chlorkalkflüssigkeit	Procente an bleichendem Chlor	Verbrauchte Grade der Chlorkalkflüssigkeit	Procente an bleichendem Chlor	Verbrauchte Grade der Chlorkalkflüssigkeit	Procente an bleichendem Chlor
33	30,3	53	48,8	73	43,7
34	29,4	54	48,5	74	43,5
35	28,6	55	48,2	75	43,3
36	28,0	56	47,8	76	43,1
37	27,0	57	47,5	77	43,0
38	26,3	58	47,2	78	42,8
39	25,6	59	47,0	79	42,7
40	25,0	60	46,7	80	42,5
41	24,4	61	46,4	81	42,3
42	24,0	62	46,1	82	42,2
43	23,3	63	45,9	83	42,0
44	22,7	64	45,6	84	41,9
45	22,2	65	45,4	85	41,7
46	21,7	66	45,1	86	41,6
47	21,3	67	44,9	87	41,5
48	20,8	68	44,7	88	41,3
49	20,4	69	44,5	89	41,2
50	20,0	70	44,3	90	41,1
51	19,6	71	44,0	95	40,5
52	19,2	72	43,9	100	40,0

Wenn der Chlorkalk weniger als 40 Procent Chlor enthält, so muss man 100 Gran davon zum Versuche anwenden und das Resultat der Rechnung, d. h. die in der Tabelle angezeigte Zahl, durch 2 dividiren, also z. B.

$$\frac{1000}{36} = 27,78 : 2 = 43,89, \text{ oder nach der Tabelle } 28 : 2 = 44.$$

$$\frac{1000}{80} = 12,5 : 2 = 6,25 \text{ oder nach der Tabelle } 12,5 : 2 = 6,25.$$

Hat man einen sehr guten Chlorkalk zu untersuchen, so kann man die Menge des Eisenvitriols verdoppeln, um eine grössere Anzahl von Graden der Chlorkalkflüssigkeit zu verbrauchen und dadurch den unvermeidlichen Versuchsfehler zu verkleinern, aber es ist einleuchtend, dass man die durch die obige Rechnung oder in der Tabelle aufgefundene Zahl mit 2 multipliciren müsse, so dass also dann der Chlorkalk bei 36 verbrauchten Graden 56 Proc., bei 80 Graden aber 25 Proc. an bleichendem Chlor enthalten würde. Die erstere Zahl kann zwar nicht vorkommen, sie soll aber auch nur als Beispiel dienen.

Versuche haben gezeigt, dass ungeachtet des Ansäuerns der Eisenvitriollösung mit Schwefelsäure (das man aber auch unterlassen kann), während der kurzen Zeit, welche die Probe erfordert, der etwanige Gehalt des Chlorkalkes an chlorsaurer Kalkerde nicht bemerkbar oxydierend auf den Eisenvitriol wirkt.

Das zu den Versuchen zu verwendende Kaliumeisencyanid muss völlig frei sein von dem Kaliumeisencyanür; findet sich dasselbe darin auch nur in geringer Menge, so kommt nicht die oben erwähnte braune Färbung zum Vorschein, sondern es erscheint, wenn der Eisenvitriol vollständig oxydirt ist, eine grün-

liche oder bläulich grüne Färbung, welche den Geübten zwar nicht stört, aber den Ungeübten leicht irre führen kann. Das rothe Blutlaugensalz, das Kalium-eisencyanid, ist rein, wenn seine Lösung in einem vollkommenen Eisenoxydsalze keine Spur einer blauen Färbung hervorbringt.

Der Chlorkalk findet zwar die ausgedehnteste Anwendung als Bleichmittel in den verschiedenen Gewerben, er ist aber auch ein äusserliches Heilmittel geworden und muss, um hierzu brauchbar zu sein, nach Vorschrift der Pharmakopöe wenigstens 20 Procent Chlor geben, was auf die oben angegebene Weise leicht ermittelt werden kann. Zum Gebrauche wird der Chlorkalk in einem Mörser mit dem vorgeschriebenen Wasser zerrieben, und die milchig trübe Flüssigkeit, die man nur kurze Zeit zum Absetzen der gröbereren Theile hat stehen lassen, dispensirt.

Dass der Chlorkalk vor Luft und Licht geschützt aufbewahrt werden müsse, ergibt sich aus der chemischen Beschaffenheit desselben.

* *Calcium chloratum. Chloretum Calcii. Chlorcalcium.*
(*Calcaria muriatica. Salzsaurer Kalk.*)

Den salzsauren Kalk, aus dem Rückstande bei der Ausscheidung des Ammoniaks aus dem Salmiak erhalten, kannten schon im 15. Jahrhunderte die beiden HOLLAND'S; sie nannten ihn *fixen Salmiak*. Die chemische Beschaffenheit dieses Salzes blieb jedoch unbekannt, bis im 18. Jahrhunderte BERGMAN, KIRWAN und WENZEL es in Kalk und Salzsäure zerlegten, auch die Verhältnisse dieser Bestandtheile angaben. Nach den Ansichten der jetzigen Chemie besteht er aus Chlor und Calcium.

Das Chlorcalcium findet sich gebildet im Meerwasser, auch in verschiedenen Quellwässern, welche kein kohlen-saures Kali oder Natron enthalten. Es wird auch gelegentlich bei pharmaceutischen Arbeiten gewonnen, bei der Bereitung des ätzenden und des kohlen-sauren Ammoniaks, wo es im Rückstande bleibt, und dieses unreine Salz ist ein vortreffliches Entwässerungsmittel und findet als solches nicht selten bei chemischen und pharmaceutischen Operationen Anwendung. Zur Darstellung desselben wird der bei der Bereitung des Aetzammoniaks bleibende kalkhaltige Rückstand mit Wasser ausgezogen, die Auflösung, die basisches Chlorcalcium, d. h. eine Verbindung von Chlorcalcium, Calciumoxyd (Kalkerde) und Wasser, enthält, wird entweder mit Chlorwasserstoffsäure gesättigt, oder einige Zeit der Luft ausgesetzt, aus welcher Kohlensäure an den Kalk tritt, so dass der überschüssige Kalk als kohlen-saurer Kalk abgeschieden wird, hierauf filtrirt, verdampft und das erhaltene Salz in einem eisernen Geschirre oder Tiegel so lange geschmolzen, bis sich nichts Flüchtigtes mehr entwickelt. Im Anfange zerfließt es in seinem Krystallwasser und schäumt stark auf, nachher wird die Masse wieder fest und schmilzt nun erst in der Rothglühhitze. Sobald sie ruhig fließt, giesst man sie aus, pulvert die Masse noch warm in einem erwärmten eisernen Mörser, bringt das Pulver sogleich in luftdicht verschlossene Flaschen und hebt sie an einem trocknen Orte auf. Dieses geschmolzene trockne Salz nimmt, wenn es mit Wasser in Berührung kommt, Krystallwasser auf, und bei dieser Verbindung entsteht Wärme. Soll daher Chlorcalcium als kälteerregendes Mittel gebraucht werden, so muss das krystallisirte Salz oder in Pulverform dasjenige, welches bereits seinen Antheil Krystallwasser aufgenommen hat, angewandt werden. Hierzu ist es am besten tauglich, wenn man das flüssige Chlorcalcium so lange erhitzt, bis es in eine trockne, weisse, aufgeschwollene poröse Masse ver-

wandelt ist, die man dann ganz fein pulvert und durch ein Flortuch siebt, wobei das Salz sein durch die Hitze ausgetriebenes Krystallwasser wieder annehmen kann. Oder man raucht auch die Auflösung an einem kalten und trocknen Tage nur so weit ab, bis ein Tropfen, den man auf ein kaltes Blech fallen lässt, sogleich erstarrt, lässt dann die Flüssigkeit erstarren und pulvert die Masse. Mengt man dieses Pulver mit $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ oder höchstens gleichen Theilen kalten Wassers oder noch besser Schnee, so wird bei der Auflösung Kalte hervorgebracht, die um so grösser ist, je kälter das Wasser oder der Schnee war.

Wird ein reines Chlorcalcium verlangt, so kann dieses nur unmittelbar aus reinen Substanzen dargestellt werden, nämlich durch Auflösen von reiner kohlen-saurer Kalkerde, recht weissem Marmor oder auch Austerschalen, in reiner Salzsäure, Filtriren, Abdampfen und Krystallisiren.

Das Chlorcalcium schießt, wenn die Auflösung desselben bis zur Syrupsdicke abgedampft und dann abgekühlt wird, in farblosen, durchsichtigen, vier- und sechseitigen gestreiften Säulen an, mit scharf zulaufenden Endspitzen, von 1,76 spec. Gew., die aber in warmer Luft in ihrem Krystallwasser zerfliessen. Das zur Trockne abgerauchte Chlorcalcium stellt ein weisses Pulver dar, das schnell an der Luft zerfliesst. Das geschmolzene Salz hingegen ist eine weisse, durchscheinende, feste Masse von krystallinischem Gefüge, die sich mit Wasser stark erhitzt, aus der Luft ebenfalls Feuchtigkeit anzieht und zerfliesst. Das Chlorcalcium schmeckt erwärmend, scharf, bitter, salzig. Sowohl das geglühte als das krystallisirte Chlorcalcium ist in Wasser und Alkohol auflöslich, und die letztere Auflösung brennt, wenn man sie anzündet, mit einer schönen gelbrothen Flamme. Es ist feuerbeständig, schmilzt aber in der Glühhitze. Chlorcalcium absorbirt Ammoniakgas, schwillt dabei auf und zerfällt zu Pulver. Bringt man das so gesättigte Chlorcalcium in Chlorgas, so entzündet es sich, und es wird Chlorwasserstoffsäure, Stickgas und Salmiak gebildet.

Das geschmolzene Chlorcalcium ist $\text{CaCl} = 698,669$, und besteht hiernach aus 36,65 Calcium und 63,35 Chlor; das krystallisirte Salz ist $\text{CaCl} + 6\text{H} = 4373,543$, und enthält in 400 Th.: Chlorcalcium 50,87, Wasser 49,13. Wird Chlorcalcium mit Kalkhydrat gekocht, die Auflösung kochend heiss filtrirt und langsam erkalten gelassen, so schießt dreifach basisches Chlorcalcium, $\text{CaCl} + 3\text{CaH} + 12\text{H} = 3453,911$ (der Rückstand von der Ammoniakbereitung ist eine solche Verbindung), in langen, schmalen, platten und dünnen Krystallen an, die aus 20,23 Chlorcalcium, 30,92 Calciumoxyd (Kalkerde) und 48,85 Wasser bestehen. Das Kalkhydrat enthält drei Mal so viel Calcium als das Chlorcalcium, und das Wasser fünf Mal so viel Sauerstoff als die Kalkerde. Sowohl Alkohol als Wasser zersetzen dieses Salz und ziehen Chlorcalcium mit Hinterlassung des Kalkhydrats aus. Wird dieses Salz geschmolzen, so erhält man nach dem Erstarren eine Masse, die, wenn sie dem Sonnenlichte ausgesetzt worden, im Finstern leuchtet, wenn man daran schlägt. HOMBERG hatte sie Phosphorus genannt, sie erhielt daher den Namen Homberg's Phosphor.

Reines Chlorcalcium muss völlig weiss sein, auch beim Glühen keine Färbung erleiden und sich in Alkohol und Wasser völlig auflösen. Die Auflösung reagirt nicht auf die Papiere und wird durch Aetzammoniak nicht gefällt. Entstände eine Fällung von rother und weisser Farbe, so würde die erstere auf Eisenoxyd, die zweite auf Alaunerde deuten. Von dem Eisengehalte könnte das Präparat durch Kochen mit etwas Kalk, der das Eisenoxyd niederschlägt, befreit werden. Andere metallische Beimischungen werden durch Schwefelwasserstoffwasser angezeigt, z. B. wenn der Rückstand von der Bereitung der Aetzammo-

niakflüssigkeit aus einer kupfernen Blase für reines Chlorcalcium ausgegeben würde, welche schädliche Beimischung durch die bekannten Reagentien auf Kupfer, Aetzammoniak, Cyaneisenkalium und vorzüglich eine blanke Messerklinge nachgewiesen wird.

Das reine Chlorcalcium ist zwar früher als Heilmittel gebraucht worden, findet aber als solches jetzt keine Anwendung mehr, dagegen ist es ein unentbehrliches Reagens auf Oxalsäure und auch auf Schwefelsäure.

Calcium sulphuratum. Sulphuretum Calcii. *Schwefelcalcium.*

(*Calcaria sulphurata. Geschwefelte Kalkerde.*)

[*Hepar Sulphuris calcareum. Kalkschwefelleber.*]

Wer es zuerst versucht habe, Schwefel und Kalk mit einander zur geschwefelten Kalkerde zu vereinigen, lässt sich nicht mit Gewissheit anführen; es ist nur so viel zu sagen, dass man schon gegen Ende des 17. Jahrhunderts Aetzkalk mit Schwefel und Wasser kochte, um eine Auflösung des Schwefels zur Bereitung der Schwefelmilch zu erhalten. CANTON bereitete bereits 1768 den nach ihm benannten Leuchtstein durch Glühen des Schwefels mit Austerschalen. Die wahre chemische Beschaffenheit dieser Verbindung wurde aber erst durch VAUQUELIN und später durch BERZELIUS genau dargethan, welcher bewiesen hat, dass sich das Calcium mit dem Schwefel verbinde zu Schwefelcalcium (vergl. Kalium sulphuratum.)

Das Schwefelcalcium kann auf mehrerlei Weise nach BERZELIUS erhalten werden: a) man glühet kaustische Kalkerde in einer gläsernen Röhre und leitet Schwefelwasserstoffgas durch die Röhre, so lange noch Wasser gebildet wird. Der Sauerstoff aus der Kalkerde und der Wasserstoff aus dem Schwefelwasserstoffgase verbinden sich zu Wasser, Calcium und Schwefel zu Schwefelcalcium. Auf diesem Wege erhält man reines erstes Schwefelcalcium. b) Man mischt Schwefel mit kaustischer Kalkerde und erhitzt das Gemenge zum Glühen in einer Retorte. Dieses Präparat wird verschieden ausfallen, nach Massgabe des angewandten Temperaturgrades. Bei gelinder Hitze entsteht ausser dem Schwefelcalcium auch noch unterschwefligsaure Kalkerde, in höherer Temperatur schwefelsaure Kalkerde, und gewöhnlich ist das Präparat ein Gemenge von allen drei Substanzen. c) Man mischt geschlemmte schwefelsaure Kalkerde mit Kohlenpulver und glüht das Gemenge in einem bedeckten Tiegel. Dieses Verfahren hatte die vorige Pharmakopöe aufgenommen, und auf 7 Th. Gips 4 Th. Kohlenpulver vorgeschrieben. Die Substanzen müssen, damit die Berührungsflächen vermehrt werden, recht fein gepulvert sein, dann stampft man das Gemenge in einen Tiegel fest ein, lutirt einen Deckel mit Bolus und Sand auf, und setzt das Ganze eine Stunde hindurch einer starken Rothglühhitze aus, wobei nur eine kleine Oeffnung bleibt. Durch den Kohlenstoff werden in der Glühhitze sowohl der Schwefelsäure als der Kalkerde der Sauerstoff entzogen, Kohlensäure- und Kohlenoxydgas gebildet, welche entweichen, worauf nun Calcium und Schwefel zu Schwefelcalcium zusammentreten.

Das erhaltene Präparat ist das erste Schwefelcalcium, auf 4 At. Calcium 4 At. Schwefel enthaltend, welche Schwefelungsstufe immer nur auf trockenem Wege erhalten werden kann. Es ist ein graulich-weisses Pulver, welches bisweilen auch wohl röthlich oder bräunlich ist. Es ist geruchlos, entwickelt aber, mit Wasser befeuchtet, den Geruch nach Hydrothiongas, schmeckt alkalisch und schweflig. Säuren entwickeln daraus sehr reichlich Schwefelwasserstoffgas. Im

Wasser ist es schwer auflöslich, es erfordert gegen 500 Th. Wasser und giebt eine farblose Auflösung; wird diese im luftleeren Raume abgedampft, so bleibt das Schwefelcalcium in weissen Krystallen auf den Wänden des Gefässes zurück. Nach der Formel $\text{Ca S} = 457,184$ bestehen 100 Th. aus 56 Calcium und 44 Schwefel.

Wird Kalkerdehydrat mit Schwefel und Wasser gekocht, so setzen sich, wenn die noch nicht mit Schwefel ganz gesättigte Flüssigkeit langsam abgekühlt wird, gelbe Krystalle daraus ab. Diese sind, nach HERSCHEL'S Versuchen, das zweite Schwefelcalcium. Das zweite Schwefelcalcium ist nach HERSCHEL'S Analyse in diesen Krystallen mit 43,45 Proc. Krystallwasser verbunden, dessen Sauerstoff drei Mal so viel beträgt als erforderlich wäre, um mit dem Calcium Kalkerde hervorzubringen.

Wird kaustische Kalkerde, oder besser das erste Schwefelcalcium, mit Wasser und Schwefel gekocht, so löst es den Schwefel auf, bis das Calcium fünf Mal so viel Schwefel als in der ersten Schwefelungsstufe aufgenommen hat. Wird hierbei das Wasser, besonders im Anfange, in kleinen Mengen zu dem Gemenge aus Aetzkalk und Schwefel gegossen, so entsteht eine sehr starke Erhitzung, welche die Verbindung des Schwefels mit dem Radicale der Kalkerde sehr befördert; man setzt auf $\frac{1}{4}$ Th. Kalkhydrat 10 Th. Schwefel und $6\frac{1}{2}$ Th. Wasser hinzu, und kocht in einem eisernen Gefässe. Man erhält eine dunkelgelbe Flüssigkeit, welche, wenn sie concentrirt einige Monate lang in einer verstopften Flasche aufbewahrt wird, in hyacinthrothen, säulenförmigen Krystallen anschießt, wie BUCHNER zuerst bemerkt hat. Auf diese Weise erhält man das Schwefelcalcium im Maximum, auf welcher Schwefelungsstufe sich das Calcium mit fünf Mal so viel Schwefel als in der ersten Schwefelungsstufe verbindet. Setzt man zu der Auflösung desselben, die ausserdem einen Antheil des zweiten Schwefelcalciums nebst unterschwefligsaurer Kalkerde enthält, Salzsäure (Schwefelsäure würde schwer auflöselichen Gips bilden), so wird unter reichlicher Entbindung von Schwefelwasserstoffgas reiner Schwefel niedergeschlagen.

Das erste Schwefelcalcium wurde bisweilen innerlich in Pillenform, häufiger äusserlich zu Bädern angewandt; man brauchte es auch, um HAHNEMANN'S Probenflüssigkeit schnell darzustellen.

* Calcium sulphurato-stibiatum. *Schwefelspiessglanzcalcium.*

(Sulphuretum Calcii cum Sulphureto Stibii et Sulphate calcico.)

Schwefelcalcium mit Schwefelspiessglanz und schwefelsaurer Kalkerde. Calcaria sulphurato-stibiata. Geschwefelt-spiessglanzhaltige Kalkerde. Calx Antimonii cum Sulphure.)

HOFFMANN, ausübender Arzt in Mainz, bereitete dieses Präparat zuerst und verkaufte es als Geheimmittel zu theurem Preise; bis 1793 WESTHUMB dieses Mittel untersuchte, und zeigte, dass es aus Kalk, Schwefel und Spiessglanz zusammengesetzt sei. 1796 gab DR. BREMSER zur Bereitung des gleichfalls von ihm untersuchten Mittels folgende Vorschrift: 10 Th. gebrannte Austerschalen, $\frac{1}{4}$ Th. Schwefelspiessglanz und 3 Th. Schwefel werden innig gemengt, in einem gut lutirten Tiegel eine Stunde mässig geglüht, und die nach dem Erkalten noch 45 Th. betragende gelbe Masse gut aufbewahrt. Da aber nach dieser Vorschrift häufig ein verschiedenes Präparat erhalten wurde, so schlug GÖTTLING vor, es auf dem nassen Wege zu bereiten, und WESTRUMB wandte hierzu 1 Th. Gold-

schwefel und 3 Th. gebrannte Austerschalen an. Eine hierauf sich gründende Bereitungsweise wurde in die Preussische Pharmakopöe von 1799 aufgenommen, und auch in der von 1813 beibehalten, nach welcher anderthalb Unzen frisch gebrannte Kalkerde mit einer halben Unze Goldschwefel gemischt und allmählig 12 Unzen heisses Wasser zugesetzt, dann in einer porzellanenen Schale unter fortwährendem Umrühren bei gelinder Wärme ausgetrocknet und das weisslichgelbe Pulver aufbewahrt wurde. Die vorige Pharmakopöe liess dieses Präparat wieder auf trockenem Wege bereiten, indem 8 Th. präparirte Austerschalen, 4 Th. fein gepulvertes Spiessglanz und 2 Th. reiner Schwefel genau gemengt, in einen Schmelztiegel fest eingestampft, das Ganze mit einer Lage gepulverter Austerschalen bedeckt, um den Zutritt der Luft abzuhalten, mit einem Deckel bedeckt und eine halbe Stunde hindurch einem guten Rothglühfeuer ausgesetzt wurde. Nach dem Erkalten wird die Lage Austerschalen abgenommen, die Masse fein zerrieben und in kleinen, ganz damit angefüllten gut verstopften Gefässen aufbewahrt.

Bei dem Glühen des Gemenges wird die Kohlensäure aus der kohlen-sauren Kalkerde verflüchtigt, zugleich ein Theil der Kalkerde reducirt, damit das Calcium sich mit einem Theile Schwefel zu Schwefelcalcium verbinden könne, sowie das Spiessglanz sich mit einem andern Theile Schwefel zu Spiessglanzschwefel verbindet, so dass nun eine (Doppel-) Verbindung aus Schwefelcalcium und Schwefelspiessglanz entsteht. Der Sauerstoff von der zu Calcium reducirten Kalkerde vereinigt sich mit einem Theile Schwefel zu Schwefelsäure, welche mit der unzersetzten Kalkerde Gips bildet, oder auch bei niedrigeren Temperaturgraden unterschweflige Kalkerde. Man darf daher nicht zu schwache Hitze geben, jedoch auch nicht zu starke, als Weissglühhitze, wodurch die Schwefelverbindungen zersetzt werden würden. Bestimmte Mischungsverhältnisse möchten bei diesem und ähnlichen Präparaten nicht anzunehmen sein, es kommt also bei denselben nur vorzüglich darauf an, dass genau die Vorschrift befolgt wird, um so viel als möglich ein stets gleiches Präparat zu erhalten.

Das Präparat hat eine gelblichgraue Farbe, ist völlig trocken, geruchlos, angefeuchtet riecht es nach Schwefelwasserstoffgas; in Wasser ist es grossentheils auflöslich; je mehr es sich auflöst, desto besser ist es. Wird die Auflösung mit Chlorwasserstoffsäure übergossen, so wird reichlich Schwefelwasserstoff entwickelt und Goldschwefel fällt zu Boden. Das Chlor der Chlorwasserstoffsäure verbindet sich mit dem Calcium zu Chlorcalcium, der Wasserstoff aber mit dem Schwefel zu Schwefelwasserstoff, welcher gasförmig entweicht, zugleich fällt bei Zersetzung dieser Doppelverbindung der eine Bestandtheil derselben, der Spiessglanzschwefel, mit pomeranzengelber Farbe zu Boden. Hat das Präparat durch schlechte Aufbewahrung gelitten, indem alle dergleichen Schwefelverbindungen durch den Zutritt des Sauerstoffes aus der atmosphärischen Luft verändert werden, so wird es die hier angegebenen Erfolge in einem weit geringeren Masse oder auch wohl gar nicht zeigen.

Dieses in früheren Zeiten sehr berühmte Präparat wurde innerlich in Pillenform gegeben, die Pillen müssen aber in einem gut verstopften Gläschen verabreicht werden.

Camphora. *Kampher.*

(Camphora officinarum NEES AB E. Laurus Camphora L. Laurineae.)

Eine Masse in kreisrunden, oben convexen, unten concaven Kuchen, weiss, glänzend, durchsichtig, leicht, etwas fettig, von einem eigenhüm-

lichen, sehr strengen Geruche, von scharfem aromatischen Geschmacke, in der Luft völlig sich verflüchtigend, angezündet mit russiger Flamme ohne Rückstand verbrennend, in Wasser wenig, aber in höchst rectificirtem Weingeiste und in den Oelen völlig auflöslich. Er wird in Japan und China aus den Aesten und Blättern durch Sublimation oder Destillation bereitet, und in Europa durch Sublimation gereinigt.

Laurus Camphora LINN. *Kampherlorbeer*.

Synon. *Camphora officinarum* BAUHIN. N. v. E.

Abbild. PLENCK 344. HAYNE XII. 27. Pl. med. 427. G. u. v. SCHL. 263.

Syst. sexual. Cl. IX. Ord. 4. Enneandria Monogynia.

Ord. natural. Laurineae.

Ein schöner, in Japan, China, Cochinchina einheimischer Baum, an Grösse und Wuchs einer mittelmässigen Linde nicht unähnlich. Stamm gerade mit schwärzlichgrauer oder brauner, etwas rauher Rinde; die Aeste stark verzweigt; die dünnen glatten Zweige braunroth, die jüngsten gelbglänzend. Das Holz ist weiss und röthlich marmorirt, von angenehmem Geruche. Die ausdauernden, meistens wechselständigen, überhängenden, elliptischen oder oval-elliptischen langzugespitzten, ganz glatten und kahlen Blätter sind oben lebhaft hellgrün, stark glänzend, unten blass graugrün; dreifach benervt; die zwei seitlichen Nerven entspringen etwas über der Basis, erreichen nicht die Spitze des Blattes und haben in ihrer Achsel eine durchbohrte Drüse sitzen. Die Blatt- und Blüthenknospen vielschuppig, fast zapfenartig. Die kleinen gelblichweissen, aussen kahlen Blumen stehen in achsel- und endständigen doldentraubigen, nackten Rispen auf 2—4 Zoll langen Blütenstielen, und bringen schwarzrothe, glänzende, oval-rundliche Beeren von der Grösse der Vogelkirschen. Blüthezeit Mai bis Juli, Fruchtreife im November und December.

Der Kampher, den Griechen und Römern unbekannt, kam erst durch die Araber nach Europa, und wurde früher bald zu den Gummen, bald zu den Harzen gezählt; erst später wurde er, seiner physischen Kennzeichen und seines chemischen Verhaltens wegen, als ein eigenthümlicher Körper anerkannt.

Um den Kampher aus dem Kampherlorbeer zu erhalten, werden die Wurzel, der Stamm, die Aeste und die Blätter des Baumes in kleine Stücke zerschnitten, damit grosse eiserne Kolben, die mit irdenen inwendig mit Reisstroh oder Binsen ausgefüllten Helmen bedeckt sind, angefüllt und Wasser darauf gegossen. Dieses wird 48 Stunden hindurch in mässigem Sieden erhalten, wodurch sich der Kampher verflüchtigt und auf dem Stroh sublimirt. Er wird gesammelt und als roher Kampher, aus graulichen, zusammengehäuften, öligen, feuchten, mehr oder weniger unreinen Körnern bestehend, nach Europa gesendet. Dieser wurde vormals in Venedig, später lange Zeit ausschliesslich von den Holländern raffinirt, jetzt geschieht dies aber an mehreren Orten, als in Hamburg, Berlin, Kopenhagen u. s. w. Zu diesem Endzwecke wird er gewöhnlich mit einem Zusatze von $\frac{1}{16}$ lebendigem Kalke oder gepulverter Kreide (um das gelbfärbende brenzliche Oel zurückzuhalten) in flachen gläsernen Kolben nochmals sublimirt, wobei er sich an dem obern kühleren Theile des Sublimirgefässes, unter Zurücklassung der Unreinigkeiten, als eine reine weisse krystalinische Masse ansetzt.

Dieser raffinirte Kampher, in Gestalt runder, in der Mitte gewöhnlich durchbohrter Brode und Kuchen von 4 bis 2 Pfund Gewicht, zeigt sich als eine

weisse, nicht besonders harte, halbdurchsichtige, etwas zähe, leicht in kleinere, stets eckige Stücke zu zerbröckelnde, aber nicht für sich zu einem feinen Pulver zerreibbare Substanz von 0,996 spec. Gew. Das Gefüge ist körnig, doch ist der Kampher einer regelmässigen Krystallisation fähig, und lässt sich namentlich durch Sublimation in Octaëdern, vierseitigen Pyramiden oder in sechsseitigen Blättern darstellen. Schon in der Entfernung verbreitet der Kampher einen starken, durchdringenden, ganz eigenthümlichen, nicht unangenehmen, aromatischen Geruch. Zwischen den Zähnen gekaut verhält er sich fast wie Wachs und lässt dabei einen etwas scharfen, anfangs erwärmenden, nachher kühlenden, etwas bitteren Geschmack erkennen. Bei der mittlern Temperatur behält er unverändert seine Consistenz, verdunstet aber allmählig an der Luft; erst bei $+ 175^{\circ} \text{C.} = 140^{\circ} \text{R.}$ nimmt er einen dünnflüssigen, öartigen Zustand an, geräth bei $+ 204^{\circ} \text{C.} = 163,2^{\circ} \text{R.}$ in ein starkes Kochen und verflüchtigt sich in dicken, weissen, stechenden Dämpfen, welche sich an einem etwas kühlern Raume zu blendend weissen, undurchsichtigen Blumen oder auch zu einer klaren festen Masse verdichten.

Im Wasser ist der Kampher nur sehr wenig auflöslich, denn das Aufgelöste beträgt kaum $\frac{1}{1000}$, doch nimmt das Wasser Geruch und Geschmack an. Reines Kali, nicht Natron und Ammoniak, giebt die kleine Menge des in Wasser aufgelösten Kamphers durch Trübung zu erkennen. Durch Hülfe von Zucker, besser Gummi und Eigelb, lässt sich aber der Kampher in grösserer Menge mit dem Wasser vermischen. Wird der Kampher der Hitze des papinianischen Topfes ausgesetzt, so zeigt er sich jetzt, indem er dadurch in seiner Grundmischung verändert zu werden scheint, in grosser Menge in Wasser auflöslich, ohne sich wieder abzuschneiden. Werden kleine Kampherstückchen auf Wasser geworfen, so gerathen diese sehr oft in eine lebhafte kreisende Bewegung, welches VENTURI aus der Bildung eines auf dem Wasser sich ausbreitenden und dann verdampfenden Oeles erklärt. (Eine Zusammensetzung der verschiedenen Beobachtungen und Meinungen über die drehende Bewegung des Kamphers von SCHWEIGGER-SEIDEL in SCHW. N. J. XIV. S. 285.)

In Alkohol löst sich der Kampher leicht auf, und dieser nimmt in der Wärme mehr als die Hälfte seines Gewichts auf. Das Wasser schlägt ihn unverändert daraus nieder und zwar bei langsamem Zusetzen in kleinen blättrigen oder fadenartigen Krystallen. Wenige Tropfen Weingeist machen den Kampher fähig, zu einem feinen Pulver zerrieben zu werden.

Auch der Aether, die fetten und flüchtigen Oele lösen den Kampher auf. Concentrirte Schwefelsäure löst den Kampher leicht auf, in der gewöhnlichen Temperatur ihr gleiches, in erhöhter Wärme ihr dreifaches Gewicht. Sie giebt damit eine röthlichbraune Flüssigkeit, aus welcher, frisch bereitet, das Wasser den Kampher unverändert fällt. Mit der Zeit aber erfolgt gegenseitige Zersetzung, und es entbindet sich schwefligsaures Gas. Noch schneller erfolgt diese Zersetzung, wenn man die Auflösung der Destillation unterwirft, wo dann der Kampher in ein flüchtiges Oel, welches im Geruche dem Lavendel- oder Pfeffermünzöle ähnlich ist, in eine gerbestoffartige Substanz und in eine dichte sehr harte Kohle umgeändert wird. Erhitzt man Kampher mit Wasser und wenig Schwefelsäure, so wird nach BUCHNER Lackmuspapier durch die Dämpfe geröthet. Von der concentrirten Salpetersäure wird der Kampher gleichfalls sehr leicht und schon in der Kälte aufgelöst, wobei er indess zugleich zum Theil oxydirt wird. Die Lösung scheidet sich in zwei Schichten, wovon die obere eine gelbliche Farbe besitzt und den eigenthümlichen Namen Kampheröl (*Oleum Camphorae*) führt. Diese enthält den Kampher unverändert. Die untere farblose Flüssigkeit hingegen enthält den Kampher zum Theil schon in einem etwas oxy-

dirten Zustände. Durch Wasser wird der Kampher, besonders aus der obern Schicht, niedergeschlagen, löst sich aber in einer grössern Menge Wasser wieder auf, welches auch bei der Schwefelsäure der Fall ist. Wird der Kampher zu wiederholten Malen mit Salpetersäure der Destillation unterworfen und das Destillat so lange in die Retorte zurückgegossen, bis alles zersetzt worden ist, so erhält man die zuerst von KOSEGARTEN 1785 dargestellte eigene Säure, die Kamphersäure, welche in glänzend weissen Nadeln krystallisirt, von der BRANDES (SCHWEIGG. N. J. VIII. 4823. S. 269) eine Monographie geliefert hat, und die nach BUCHNER'S Untersuchungen (Repert. XV. S. 432) in ihren Salzbildungen die meiste Aehnlichkeit mit der Benzoëssäure und mit der Korksäure hat. LIEBIG (POGG. Annal. 1830. 9. S. 41; TROMMSD. N. J. XXII. 4. S. 42) hat ebenfalls Untersuchungen über diese Säure angestellt, deren chemische Beschaffenheit und Verhalten wir aber erst durch MALAGUTI (Annal. d. Pharm. 1837. XXII. S. 32) kennen gelernt haben.

Die gasförmige Salzsäure, schweflige Säure und die Flussssäure lösen den Kampher auf. Die concentrirte Essigsäure nimmt noch einmal so viel Kampher auf, als sie selbst an Gewicht beträgt. Die erhaltene Lösung stellt eine dicken, scharf schmeckende, leicht entzündliche und gänzlich zu verbrennende Flüssigkeit dar. Gewöhnlicher Essig löst viel weniger davon auf.

In den Alkalien ist der Kampher unauflöslich, jedoch absorbirt er ungefähr ein Mass Ammoniakgas. Mit Phosphor und Schwefel lässt er sich zusammenschmelzen. Mit Jod verbindet er sich zu einer braunen, weichen, zerfliesslichen, sowohl in Wasser als in Alkohol auflöselichen Masse. Auch im Schwefelkohlenstoff löst er sich schnell auf; diese Auflösung ist mit Weingeist, nicht mit Wasser mischbar.

Der Kampher ist leicht entzündlich und brennt, selbst auf Wasser, mit einer sehr hellen Flamme unter Ausstossung von Rauch, aber ohne einen Rückstand zu hinterlassen. Im Sauerstoffgase brennt er mit einer sehr glänzenden Flamme, es bilden sich dabei Kohle, Kohlensäure, etwas Kamphersäure und wahrscheinlich auch Wasser. Mit Thonerde destillirt wird der Kampher zersetzt, und man erhält ein flüchtiges Oel von goldgelber Farbe, etwas Kamphersäure, viel kohlen-saures Gas und Kohlenwasserstoffgas; in der Retorte bleibt Kohle mit Thonerde verbunden zurück. Auch wenn Kampherdämpfe durch glühende Porzellanröhren geleitet werden, erfolgt Zersetzung, nur wenig Kohle wird abgesetzt, und ausser gekohltem Wasserstoffgase wird ein flüchtiges Oel gebildet, welches in Alkohol leichter auflöslich ist als der Kampher.

Der Kampher ist isomerisch mit dem Geigenharze, d. h. er hat eine mit diesem gleiche elementare Zusammensetzung; er ist nämlich $C^{10}H^8O = 964,207$, und besteht in 100 Th. aus 79,27 Kohlenstoff, 10,45 Wasserstoff und 10,58 Sauerstoff.

Ausser diesem vom Kampherlorbeerbaume gewonnenen Kampher wird auch noch aus einem andern Baume auf den Inseln Borneo und Sumatra, nämlich *Dryobalanops Camphora* COLEBROOKE; Synon. *Dryobalanops aromatica* GAERTN.; *Shorea camphorifera* ROXB.; *Pterygium teres* CORREA (Abbild. HAYNE XII. 17.), eine grosse Menge Kampher erhalten, und zwar von zweierlei Art. Aus Einschnitten in den Stamm junger Bäume fliesst ein flüssiger Kampher aus, welcher eine ölige Substanz ist, mit 5 bis 6 Procent eines besondern Harzes gemischt, von dem man dieselbe durch Destillation trennen kann. Dieser flüssige Kampher hat einen besondern Geruch, der sich dem des Terpenthinöls sehr nähert. Seine Formel ist nach PELOUZE die des gewöhnlichen Kamphers, nämlich $C^{20}H^{16}$; in schlecht verschlossenen Gefässen sich selbst überlassen, oxydirt er sich mit grosser Heftigkeit und seine Formel wird $C^{20}H^{16}O^3$, ohne dass sich Kohlensäure

zu bilden scheint. Der feste Kampher findet sich in ausgebildeten Stücken in den Höhlungen der Stämme alter Bäume. Es sind kleine Stückchen weisser, durchsichtiger, sehr zerreiblicher Krystalle, deren Geruch mit dem des gewöhnlichen Kamphers und Pfeffers übereinkommt, und die einen brennenden Geschmack besitzen, wie die ätherischen Oele. Die Formel dieses festen Kamphers von Borneo ist nach PELOUZE $C^{20}H^{18}O^2$. Dieser Kampher kam sonst nie nach Europa, weil er sämmtlich nach Japan und China gebraucht wurde, wo er in einem so hohen Preise stand, dass für ein Pfund desselben bis 40 Pfund japanischer Kampher gegeben wurden. Jetzt kommt er auch zuweilen nach Europa. Er soll beim Raffiniren das Laboratorium mit einem Veilchengeruche erfüllen. In seinen sonstigen Eigenschaften ist er nicht verschieden. (Geschichtliches über den Kampherbaum auf Sumatra von TH. MARTIUS in Annal. d. Chem. u. Pharm. 1838. XXV. 305.)

Der gewöhnliche Kampher ist seiner chemischen Natur nach ein reines Stearopten, ohne beigemengtes Eläopten; er reiht sich also zunächst an die ätherischen Oele an. Man hat früher auch andere Stearoptene, Hydrate der ätherischen Oele und selbst andere Verbindungen derselben gleichfalls mit dem Namen Kampher bezeichnet, wie Anemonen-, Alant-, Petersilien-Kampher u. a., indessen bedient man sich jetzt des Namens Kampher allein für das aus dem Kampherbaume gewonnene Stearopten.

Der Kampher ist sowohl ein innerliches als äusserliches geschätztes Arzneimittel. Zum innern Gebrauche wird er in Pulvern, die jedoch nicht auf sehr lange Zeit ausreichen müssen, damit sich nicht der Kampher allmählig verflüchtigt, oder auch in Mixturen verordnet, wobei eine 2—3fache Menge arabisches Gummi oder Traganth zugesetzt, jedoch auch beim jedesmaligen Gebrauche die Mixtur gut umgeschüttelt werden muss, weil sich der Kampher absondert und obenauf schwimmt. In Pillen wird der Kampher schon durch die gewöhnlich in die Zusammensetzung kommenden Extracte, oder andernfalls durch Schleim gebunden, wobei es zweckmässig ist, die Pillen in einem zugestopften Gläschen zu verwahren. In Aether oder ätherhaltigem Weingeiste aufgelöst kann der Kampher auch in Tropfenform gegeben werden; wässrige Flüssigkeiten scheiden aber den Kampher daraus ab. Aeusserlich wird er in Weingeist, in fetten und ätherischen Oelen aufgelöst, mit Salben u. s. w. gemischt; aus der spirituösen Auflösung scheidet Wasser den Kampher ab.

* *Canella alba*. *Weisser Zimmt*.

Canella alba MURRAY. *Weisser Kanehlbaum*, *weisser Zimmt*.

Synon. Winterana *Canella* LINN. *Canella Winterana* GAERTN.

Abbild. PLENCK 363. HAYNE IX. 5. Pl. med. 448. G. u. v. SCHL. 234.

Syst. sexual. Cl. XI. Ord. 4. Dodecandria Monogynia.

Ord. natural. Meliaceae JUSS. gen. Guttiferae DEC. pr.

Der weisse Zimmt ist in den südlichen Theilen Amerika's, auf den Antillen und besonders auf Jamaika einheimisch, wo er in den niedrig liegenden Waldungen und auf steinigern Hügeln häufig vorkommt.

Der Stamm hat einen schönen Wuchs, erreicht eine mittlere Höhe von 48, 20 und mehreren Fuss und eine Dicke von ungefähr 6 Zoll im Durchmesser. Die Rinde ist besonders an dem jungen Holze glatt, weiss und sehr aromatisch. Die Blätter sind kurzgestielt, zerstreut, lederartig, immergrün, gegen die Basis verschmälert, stumpf, ganzrandig mit mehr oder weniger zurückgerolltem Rande,

hellgrün, auf der Oberfläche glänzend und ungefähr 3 Zoll lang und $4\frac{1}{2}$ Zoll breit. Die Blüten stehen an der Spitze der Zweige in Doldentrauben. Der Kelch besteht aus drei übereinander liegenden und am Grunde verwachsenen Blättchen. Fünf Blumenblättchen von violetter Farbe. Die Filamente fehlen den Staubfäden; die Staubbeutel 12—21 sind der Länge nach an dem urnenförmigen Honiggefäße (?) angewachsen. Die Frucht ist eine schwarze dreifährige Beere; ein oder zwei Fächer schlagen fehl.

Von den jungen Aesten dieses Baumes wird die Rinde mit einem eisernen Instrumente abgeschält, im Schatten getrocknet und als weisser Zimmt, *Canella alba*, auch *Costus corticosus*, *Costus dulcis*, *Costus amarus*, *Cortex Winteranus spurius* — von CARTHEUSER falsche Winter'sche Rinde genannt, weil sie mit dieser oft im Handel verwechselt wird — in den Handel gebracht. (Die ältern Unterscheidungen zwischen *Canella alba* und *Costus dulcis* sind unbegründet und durch die etwas verschiedene Stärke der Rindenstückchen nicht gerechtfertigt.) Wir erhalten diese Rinde in 3—5 Zoll langen, halb zusammengerollten Stücken, von 1—2 Linien Dicke; die äussere Seite ist von der bei grösseren Stücken noch vorhandenen, schwammigen, röthlichen, rissigen Epidermis entblösst, ganz glatt, gelblich- oder röthlichweiss, die innere Seite ist mit einer sehr dünnen weissen Bastlage bedeckt. Sie ist fest, aber leicht zerbrechlich, auf dem Bruche dicht körnig. Sie hat einen scharfen, aromatischen, nelkenartigen, etwas bitteren Geschmack und einen vorzüglich beim Zerstoßen angenehm gewürzhaften Geruch.

Von der Winter'schen Rinde unterscheidet sie sich durch die bedeutend grössern Stücke, durch die dicke und braune Farbe der ersteren.

Das Kräftige und Wirksame der Rinde liegt vorzüglich im ätherischen Oele, das im Wesentlichen mit dem Gewürznelkenöle übereinstimmt. Durch Destillation der Rinde mit Wasser wird es bald wasserhell, bald gelb von Farbe erhalten; nach SLOANE ist es schwerer als Wasser. MEYER und v. REICHE (Annal. d. Chem. und Pharm. 1843. XLVII. 234.) erhielten aus 40 Pfund Rinde fast 12 Drachmen Oel. Dasselbe war leichter als Wasser und hatte einen starken gewürzhaften Geruch. Es besteht wahrscheinlich aus vier verschiedenen Oelen, von denen das eine bestimmt mit Nelkenöl, ein anderes wahrscheinlich mit dem Hauptbestandtheile des Cajeputöls identisch ist.

Sowohl diese Rinde als die Winter'sche ist häufig untersucht worden. HENRY (Taschenbuch 1824. S. 101; Berl. Jahrb. XXIV. 4. S. 166) gewann durch Destillation mit Wasser ein leichtes gelbes Oel von dem Geruche und beissenden Geschmacke der Rinde. Durch Behandeln mit Aether, Alkohol und Wasser wurden die übrigen Bestandtheile der Rinde abgeschieden und aus 1000 Th. des weissen Kanehls erhalten: ätherisches Oel 5; Harz ohne merkliche Schärfe 200; Extractivstoff mit Farbestoff 30; Schleim 80; Stärkemehl, Eiweissstoff, essigs. Kali, essigs. Kalk, salzs. Kali, salzs. Talk, oxals. Kalk und Rindensubstanz 685. 20 Grammen der ganzen Rinde hinterliessen 2,4 Gr. Asche, aus kohlen. Kali, salzs. Kalk, kohlen. Kalk und Talk bestehend. Nach MEYER und v. REICHE (a. a. O.) hinterliess die lufttrockne Rinde nach dem Verbrennen fast 6 Proc. Asche, dieselbe enthielt nahe an 86 Proc. ihres Gewichts kohlen-sauren Kalk, und nicht ganz 2 Proc. Kieselerde, ferner über 4 Proc. Kali, jedoch nur wenig kohlen-saures Kali, und 4,3 Proc. Natron. Die übrigen Basen waren: Talkerde, Eisenoxyd, Manganoxyd und Thonerde. Die Basen waren zum Theil mit Chlor, Schwefelsäure und Phosphorsäure verbunden. Es fanden sich darin 2,5 Proc. phosphorsaures Manganoxydul.

HENRY hat auch die Winter'sche Rinde untersucht (s. ** *Cortex Winteranus*), und nach diesen Untersuchungen lassen sich auch beide Rinden sehr gut chemisch

dadurch unterscheiden, dass der kalte wässrige Aufguss des weissen Kanehls weder den salpetersauren Baryt noch das schwefelsaure Eisenoxydul fällt, wogegen der Aufguss der Winter'schen Rinde mit beiden Reagentien Niederschläge giebt.

Später haben die Herren PETROZ und ROBINET (Taschenb. 1824. S. 104; Berl. Jahrb. XXIV. 2. S. 98; SCHWEIGG. N. J. V. S. 212) gleichfalls den weissen Kanehl analysirt. Sie erhielten durch die wässrige Ausziehung eine eigenthümliche zuckerige Materie, deren Geschmack sich dem des Melonenzuckers nähert, die in den meisten Verhältnissen mit dem Zucker aus *Fraxinus Ornus* oder aus der Manna (dem Mannastoffe, Mannit) übereinstimmt und welche sie Canellin nennen. Ihr Verfahren ist folgendes. Die Abkochung setzt nach ihnen beim Erkalten eine harzige Substanz ab, und giebt dann concentrirt eine sehr bittere, etwas zuckerige Masse ab, mit kleinen Krystallen vermenget. Die bittere Masse lässt sich durch Alkohol wegnehmen, worauf das Canellin in weissen Krystallen erhalten wird.

Als Bestandtheile des Kanehls geben sie an: 1) Canellin; 2) eine eigenthümliche bittere Materie; 3) Harz; 4) ein sehr scharfes und selbst brennendes Oel; 5) Eiweissstoff; 6) Gummi; 7) Stärkemehl; 8) einige Salze.

Das sogenannte Canellin ist, wie MEYER und v. REICHE nachgewiesen haben, Mannit, von dem die Rinde an 8 Proc. enthält. Wird die Rinde mit Wasser ausgekocht, und die Abkochung eingedampft, so bekommt man eine grosse Menge eines bitterlich und kratzend schmeckenden Extracts, aus welchem kochender Alkohol den Mannit auszieht, der durch wiederholtes Umkrystallisiren farblos erhalten wird. Die in Alkohol unlösliche Masse enthält unter anderm Stärkemehl und viel Salze, besonders ein Kalksalz.

HENRY, der die Verfahrungsweise der Herren PETROZ und ROBINET wiederholte, konnte auch jetzt nicht die zuckerige krystallinische Substanz erhalten, oder nur in einer äusserst geringen Menge. Als er aber eine andere dunklere Sorte weissen Kanehl von beissendem Geschmacke zu den Versuchen anwandte, gelang die Darstellung des Canellins sehr gut. Es kommen also, wie HENRY meint, im Handel zwei Sorten weissen Kanehls vor, von denen diejenige, welche eine dunklere Farbe und einen sehr reizenden Geschmack besitzt, den Vorzug verdient, oder das Verhältniss der zuckerigen und der bitteren Materie scheint durch den Vegetationsprozess veränderlich zu sein, und in diesem veränderlichen Verhältnisse wäre denn der Grund zu suchen, warum diese Rinde bald *Costus dulcis*, bald *C. amarus* genannt worden ist.

Cantharides. *Spanische Fliegen.*

(*Lytta vesicatoria* Fabr. *Meloë vesicatorius* L. Insecta Coleoptera.)

Die ganzen Insekten, mit Ausnahme der fadenförmigen schwarzen Fühler, goldgelb grünlich, glänzend, von unangenehmem Geruche, von anfangs mildem, zuletzt sehr scharfem Geschmacke. Sie können in den Monaten Juni und Juli, während sie die Eschen, Flieder und Liguster (Rheinweiden) heerdenweise abweiden, gesammelt werden. Sie müssen sorgfältig aufbewahrt werden.

BRAND und RATZBURG Getr. Darst. der Thiere. II. 4. S. 110.

Die Gattung der Käfer, zu welcher die spanische Fliege gehört, enthält mehrere Arten, welche sich in ihrer Grösse, Farbe und andern nicht sehr wick-
Dulk's preuss. Pharmakopöe. 5. Aufl.

tigen Merkmalen unterscheiden, die aber alle, in einem verschiedenen Grade, blasenziehende Kräfte besitzen. Von den Alten wurde *Mylabris Cichorii* angewendet, und dieses Insect wird auch jetzt noch im Orient, in Griechenland, Italien, besonders in Neapel, als blasenziehendes Mittel benutzt. Die Kantharide der Chinesen ist *Mylabris pustulata*. Die bei uns gebräuchliche, oben angegebene Art, welche eine der wirksamsten zu sein scheint und in den wärmeren Ländern, in Spanien, Frankreich, Sicilien und im südlichen Deutschland sich in Menge findet, ist länglichrund, 6—10 Linien lang und 2—3 Linien breit, von glänzend goldgrüner, bei einigen ins Bläuliche spielender Farbe, mit ganzen hornartigen Flügeldecken, unter denen die braunen häutigen Flügel liegen. schwarzen Füßen und zwei schwarzen gegliederten fadenförmigen Fühlhörnern. Sie haben einen starken eigenthümlichen, ekelhaft süßlichen, einigermassen betäubenden Geruch, der aber bei den getrockneten schwächer ist als bei den lebendigen. Der Geschmack ist anfangs schwach harzig, hernach scharf brennend, beinahe fressend. Der starke Geruch zeigt ihre Nähe an und ist beim Einsammeln derselben der sicherste Wegweiser.

Die Einsammlung geschah vormals vorzüglich in Spanien, daher ihr auch jetzt noch beibehaltener Name; jetzt geschieht sie aber nicht nur in vielen andern Ländern, sondern auch bei uns, wozu heisse und trockne Sommer besonders günstig sind, auf folgende Weise. Gegen die Zeit der Sommersonnenwende, also im Juni und Juli, fallen diese Insecten gewöhnlich haufenweise auf die Pappeln, Rheinweiden, Rosenstöcke und vorzüglich auf die Eschen ein, nach ZIER vorzüglich auf *Lonicera tartarica*, auf *Fraxinus*, dann auf *Ligustrum vulgare*, auf *Syringa persica* und *Syringa vulgaris*, von welchen sie das Laub verzehren, und es ist dann gefährlich, unter diesen Bäumen zu schlafen. Vor Sonnenaufgang, wenn sie durch die Kühle und Feuchtigkeit der Nacht noch erstarrt sind, schüttelt man, nachdem man Gesicht und Hände bedeckt hat, die Bäume, unter welchen zum Auffangen der spanischen Fliegen Tücher ausgebreitet werden. Sie werden in einem leinenen Säckchen oder in einem Siebe durch Essig- oder Schwefeldampf getödtet und in einer warmen Stube getrocknet. Bei dem Trocknen verlieren sie viel von ihrem Gewichte, so dass alsdann ungefähr 50 auf ein Quentchen gehen. Zum medicinischen Gebrauche sind die kleinern vorzuziehen. Bisweilen findet man unter ihnen einzelne Exemplare von einem dunkelgrünen, etwas goldfarbenen *Cerambyx*, welcher Käfer sich aber durch seine Grösse, durch die dicken Fühlhörner und besonders leicht durch den auf beiden Seiten mit einer Art von stachelförmiger Hervorragung versehenen Brustschild unterscheiden lässt.

Die vor einiger Zeit in den Handel gekommenen ostindischen Kanthariden, *Lytta coerulea*, haben ganz die Form und Grösse der gewöhnlichen spanischen Fliegen, ihr ganzer Körper aber, auch die Flügeldecken, ist dunkelblau und nur am vordern Theile des Unterleibes roth. Eine ziemlich vollständige Beschreibung derselben, in so weit es nämlich die unvollständigen Exemplare verstateten, ist von Hrn. Dr. LEUCKART gegeben in GEIGER'S Magazin, August 1825. S. 432.

Von den amerikanischen Aerzten wird *Lytta vittata* als blasenziehendes Mittel gebraucht. Aber auch mehrere andere Käfer besitzen diese blasenziehende Eigenschaft, als der Zwitterkäfer und Maikäfer (*Meloe proscarabaeus*, *M. majalis*), der siebenpunktirte Blattlauskäfer oder Sonnenkäfer (*Coccinella septempunctata*) und der gemeine Reizkäfer (*Mylabris*). (BRETONNEAU über die blasenziehenden Eigenschaften einiger Insecten aus der Familie der Kanthariden in BRAND. Arch. XXV. S. 327.) LAVINI und SOBRERO (Pharm. Centr.-Bl. 1845. 894.) haben aus

verschiedenen von ihnen untersuchten Arten von Meloë wirkliches Cantharidin (siehe weiter unten) dargestellt.

Die Kanthariden sind schon von NEUMANN dem damaligen Stande der Wissenschaft gemäss untersucht worden. Das über sie abgezogene Wasser hatte einen widerlichen Geruch; die durch Wasser erhaltenen Extracte waren gallertartig, ohne blasenziehende Kräfte, sie schimmelten nicht. Alle Kraft war in den geistigen Auszügen. Später sind die Kanthariden genauer untersucht worden, so von den französischen Aerzten THOUVENEL und BEAUPOIL (Berl. Jahrb. 1804. S. 99). THOUVENEL erhielt mittelst der Behandlung mit Wasser und Weingeist: 1) ein röthlichgelbes Extract, welches eine mit Schärfe begleitete Bitterkeit besass, die der der Ameisen ähnlich, jedoch nicht so sauer war; 2) eine andere weniger dunkle gelbe Substanz, die fast unschmackhaft war; 3) eine fette grüne Materie, die einen scharfen Geschmack und den den Kanthariden eigenthümlichen Geruch hatte; 4) endlich Zellgewebe. BEAUPOIL giebt das Verhältniss der Bestandtheile in einer Unze gut getrockneter Kanthariden folgendermassen an: 1) eine schwarze, in Wasser auflösliche extractartige Materie 1 Dr. 2 Gran; 2) eine gelbe, ebenfalls in Wasser auflösliche Materie, welche von der erstern durch Alkohol abgeschieden wurde, 1 Dr. 2 Gr.; 3) eine grüne, auf heissem Wasser flüssig werdende und darauf schwimmende, in Aether und Alkohol auflösliche Materie 1 Dr. 8 Gr.; 4) häutigen Rückstand 4 Dr. 36 Gr.; Säure, der Phosphorsäure ähnlich, unbestimmt; 5) phosphorsauren Kalk 12 Gr., kohlen. Kalk 2, schwefels. und salzs. Kalk 4, Eisenoxyd 2 Gr. Nach seinen physiologischen Versuchen schliesst BEAUPOIL, dass die Kanthariden zwei Principe enthalten, die gemeinschaftliche Eigenschaften besitzen: das eine, die grüne Materie, schränke seine Wirkung bloss darauf ein, dass es auf der Haut Blasen erzeuge, ohne noch andere Wirkungen auf die thierische Oekonomie auszuüben; das andere Princip, die extractartige Materie, besitze doppelte Eigenschaften, nämlich Blasen zu ziehen und in das Kreislaufsystem einzugehen. Der gelben Substanz schreibt der Verfasser gleichfalls eine sehr kräftige blasenziehende Eigenschaft zu.

ROBIQUET'S Untersuchungen (TROMMSD. J. XX. 2. S. 227 und in Schw. J. IV. S. 498 dargestellt von BACHMANN) gewähren befriedigendere Resultate. Der Verfasser hielt es für unwahrscheinlich, dass drei verschiedene Substanzen so wenig verschiedene Eigenschaften besitzen sollten, und vermuthete vielmehr, dass die so merkwürdige Wirkung der spanischen Fliegen bloss einer einzigen Materie zukommen müsste. Er kochte mit destillirtem Wasser aus. Das Decoct war rothbraun, röthete Lackmus und zeigte die blasenziehende Eigenschaft in sehr hohem Grade. Das Auskochen wurde wiederholt, bis es nichts mehr aufnahm. Die Decocte wurden zum Extract abgeraucht, welches durch Alkohol in zwei ganz unterschiedene Theile getrennt wurde, der eine war schwarz und unauflöslich, der andere gelb, zähe und sehr auflöslich. Dieser in Alkohol auflösliche Theil war stark blasenziehend; ROBIQUET zog also die schwarze Materie wiederholt mit kochendem Alkohol aus, so dass die rückständige Masse nichts Blasenziehendes mehr enthielt. Der durch Weingeist ausgezogene gelbe Stoff wurde mehrere Stunden in einer hermetisch verschlossenen Flasche mit Aether, der im Anfange keine Wirkung zu äussern schien, geschüttelt, wobei jener Stoff sich erweichte und der Aether eine schwach gelbe Farbe annahm. Bei dem allmählichen Verdunsten des Aethers an der Luft schieden sich kleine glimmerartige Plättchen ab, die mit Tröpfchen von einer gelblichen Flüssigkeit verunreinigt waren, von der sie aber durch kalten Alkohol befreit werden konnten. Die auf Druckpapier getrockneten Blätter wurden in kochendem Alkohol aufgelöst und fielen in krystallinischer Gestalt daraus nieder. Diese Plättchen besitzen die

blasenziehende Eigenschaft im concentrirtesten Grade und müssen als das eigentlich wirksame Princip der Kanthariden angesehen werden, welches man Cantharidin genannt hat. Es ist in den Oelen in allen Verhältnissen auflöslich und macht diese auffallend ätzend, so dass einige Atome davon in Mandelöl aufgelöst und auf die Haut gelegt binnen wenigen Stunden Blasen ziehen. Bei einer Vergiftung mit Kanthariden ist also Oel durchaus zu vermeiden.

Um den Kanthariden das blasenziehende Princip zu entziehen, ist es bloss nöthig, dieselben wiederholt auszukochen, wozu in Hrn. BACHMANN'S Versuchen eine sechsmalige Auskochung erforderlich war. Durch Digestion der Kanthariden mit Alkohol konnte Hr. BACHMANN nicht das Princip ausziehen; um dieses aus der wässrigen Abkochung auszuschneiden, hat man diese bloss so weit zum Extract abzurauchen, dass nicht die dem Alkohol sich beimischende Feuchtigkeit einen Antheil der schwarzen Materie mit auflöse, und dann das alkoholische Extract mit Aether zu behandeln. Die andern Stoffe wirken nur blasenziehend, so lange sie etwas von diesem Principe beigemischt enthalten.

Aus den durch kochendes Wasser erschöpften Kanthariden erhielt ROBIQUET durch Alkohol eine grünliche Tinctur, die der freiwilligen Verdunstung überlassen ein grünes, flüssiges Oel zurückliess, das nicht blasenziehend war, selbst wenn es auf die Lippen gebracht wurde.

Aus den zur Ausmittlung der freien Säure in den Kanthariden angestellten Versuchen schliesst ROBIQUET, dass es Essigsäure sei, und dass die gleichfalls in den Kanthariden enthaltene Phosphorsäure an Talkerde gebunden sich befinde. Da die Essigsäure aber von den zur Tödtung der Insekten angewandten Essigdämpfen herrühren konnte, so wurden lebende spanische Fliegen in einem Mörser zerquetscht und dann mit Wasser destillirt. Das Product war milchig, roch stark nach spanischen Fliegen und röthete Lackmuspapier, allein die Wirkung geschah nicht sehr schnell. Die Essigsäure war daher nur in geringer Menge vorhanden. Andere Chemiker haben kein saures, NEUMANN vielmehr ein ammoniakalisches Destillat erhalten. Da aber die Abkochungen der frischen spanischen Fliegen keine so unzweideutigen Zeichen einer Säuerung gaben, wie die der käuflichen, so wurden, um diese Ungewissheit zu heben, frische spanische Fliegen in destillirtem Wasser gekocht, die Abkochung filtrirt und abgeraucht, wobei ein, dem Anscheine nach erdiger, viel reichlicherer und von dem verschiedenen Bodensatz entstand, der sich bei gleicher Behandlung aus alten spanischen Fliegen erzeugt. Von der bis zur Syrupsdicke abgerauchten Abkochung abgesondert und mit kaltem Wasser abgewaschen, zeigte sich dieser Bodensatz als ein körniges, gelbgraues Pulver, das mit ein wenig Wasser benetzt Lackmuspapier röthete, zwischen den Zähnen knirschte und sich nach allen Versuchen ganz wie Harnsäure mit ein wenig phosphorsaurem Talkerde und ein wenig thierischer Materie verbunden verhielt. Merkwürdig ist es, dass diese Insekten, die ausgezeichnet auf die Urinwege wirken, Harnsäure enthalten; in alten Kanthariden konnte sie aber nicht aufgefunden werden.

Nach ROBIQUET'S Untersuchungen enthalten die Kanthariden folgende Bestandtheile: 1) ein blasenziehendes Princip; 2) ein grünes concretes Oel (Weichharz); 3) ein gelbes flüssiges Oel; 4) eine eigenthümliche schwarze Substanz, die nur in Wasser und wässrigem Weingeiste, aber nicht in Alkohol auflöslich ist; 5) eine gelbe Substanz, die in Wasser und Alkohol gleich auflöslich ist (Osmazom?); 6) Harnsäure; 7) Essigsäure; 8) phosphorsaure Talkerde; 9) parenchymatöses oder zelliges Gewebe.

Nach THIERRY (Annal. d. Pharm. 1835. XV. S. 315) erhält man das Cantharidin am leichtesten durch Ausziehen der Kanthariden mit Aether, ätherhaltigem Weingeiste oder Alkohol. Dasselbe ist krystallisirbar; die Krystalle schmelzen

in der Wärme, verflüchtigen sich in stärkerer Hitze, einen weissen Nebel bildend, und legen sich als ein weisses krystallinisches Sublimat unverändert an. Kalter Alkohol löst von dem Cantharidin nur eine kleine Menge auf, und die mit kochendem Alkohol bereitete Auflösung lässt beim Erkalten das Cantharidin wieder fallen. Aether ist das beste Lösungsmittel. Terpenthinöl, Mandel- und Olivenöl nehmen das Cantharidin nur in der Wärme auf, lassen es aber beim Erkalten wieder ausscheiden. Die Säuren wirken nicht verändernd ein, erst in der Wärme wird es von ihnen aufgelöst, durch Wasser aber wieder unverändert abgeschieden. Ebenso lösen ätzende Kali- und Natronlauge das Cantharidin zwar leicht auf, dasselbe wird aber durch Essigsäure wieder daraus abgeschieden. Das Cantharidin soll nach HENRY und PLISSON aus 68,56 Kohlenstoff, 8,43 Wasserstoff, 9,89 Stickstoff und 13,15 Sauerstoff bestehen. Sehr abweichend ist das Resultat der Analyse von REGNAULT, welcher keinen Stickstoff in dem Cantharidin, und dasselbe nach der Formel $C^2H^3O^2$ zusammengesetzt fand; Kohlenstoff 61,68; Wasserstoff 6,04; Sauerstoff 32,28.

Auch aus der oben erwähnten *Lytta vittata* hat DANA zu Cambridge in Nordamerika (SCHW. J. XXX. S. 247) krystallinische Plättchen dargestellt, welche zwischen den Fingern gerieben Jucken und Röthe verursachen. Die ostindischen Kanthariden enthalten gleichfalls viel blasenziehendes Princip, auch Harnsäure. Beim Trocknen geben sie Ammoniak aus. Das aus dem wässrigen Extracte ausgezogene alkoholische Extract ist dunkelbraun und verbreitet ganz den Geruch des geistigen Extracts aus dem eingedickten Urine.

Nach FARINES (TROMMSD. N. J. XIV. 2. 1827. S. 220) enthält nur das Fleisch der Kanthariden die wirksamen Bestandtheile; ein aus den hornartigen harten Theilen bereitetes Pflaster zeigte nur nach langer Zeit eine geringe Wirksamkeit. Auch ZIER (BRANDES' Archiv XXIII. S. 26) giebt den Leib als den Hauptsitz des Cantharidins an, mit Ausschluss seiner äussern Häute, doch sind die Flügeldecken, Flügel, Füsse nicht aller Kräfte beraubt. Entgegengesetzter Meinung sowohl in dieser als in mancher andern Hinsicht ist NARDO (Annal. d. Pharm. 1835. XVI. S. 348.)

Die Kanthariden sind, ihrer heftig wirkenden Eigenschaften ungeachtet, sehr dem Zerfressen durch Insekten, als *Ptinus fur*, ausgesetzt (Zusammenstellung der Abhandlungen von DERHEIMS, GUIBOURT und BIANCHETTI über die Insekten, durch welche die Kanthariden zerstört werden, von BRANDES im Archiv XXIV. S. 262); ihr heftigster Feind ist *Anthrenus muscarum*, denn wenn die Anthrenen erscheinen, so werden die andern Insekten zerstört. Gerade die fleischigen, das wirksame Princip vorzugsweise enthaltenden Theile werden zerstört und die hornartigen Theile geben einen dumpfigen, aus feuchten zerbrochenen Stücken bestehenden Rückstand. Vorzüglich ist das Pulver der Kanthariden diesem Verderben unterworfen, das nur grüblich und nicht auf lange Zeit vorrätig sein muss, und welches, im Falle des Verderbens durch Würmer, statt des grünlich-grauen Aussehens, ganz grau aussieht, locker und wollig ist. Um die Kanthariden vor dem Verderben zu schützen, empfiehlt DERHEIMS (GEIGER'S Magazin. März 1828. S. 226) Chlorkalk, von dem jedoch erst durch Versuche ausgemittelt werden müsste, ob das entweichende Chlor keine Wirkung auf das blasenziehende Princip äussere. Andere Substanzen, als Kampher, Steinöl, Terpenthinöl, hatten nicht völlig geschützt, was durch kohlen-saures Ammoniak und Kali besser erreicht wurde; es zeigten sich im Verhältnisse nur wenig Insekten. BIANCHETTI empfiehlt die Kanthariden in eine Flasche zu bringen, in die man vorher etwas Weingeist gethan hat und sie vor dem Lichte zu schützen. GEIGER bemerkt hierbei, dass die von ihm früher öfter gesammelten und dadurch getödteten Kanthariden, dass man sie in einen geräumigen Kessel brachte, mit etwas

wenigem Terpenthinöle besprengte, fleissig umrührte und dann zudeckte, wenn sie hierauf an einem luftigen, warmen Orte getrocknet worden, fast nie von Insekten angegriffen wurden.

Die medicinische äusserliche Anwendung der Kanthariden ist bekannt, sie werden aber auch innerlich gegeben und wirken auf die Harngefässe, erfordern jedoch grosse Vorsicht. (Vorschriften zu blasenziehendem Taffet oder Papier finden sich in BUCHN. Repert. 1816. XLII. 234 und 238.)

* Caoutchouc. Resina elastica. Gummi elasticum. *Caoutchouc.*
Federharz.

Ein aus dem Stamme der Hevea Guianensis AUBL., eines amerikanischen Baumes, ausfliessender und an der Luft sich verdickender Saft.

Hevea Guianensis AUBL. *Wahrer Caoutchoucbaum.*

Synon. Jatropha elastica LINN. fil., Siphonia Cahuchu RICH., Siphonia elastica PERS. und

Siphonia Brasiliensis WILLD.

Abbild. Pl. med. 444. KLOTZSCH I. 4. 5.

Syst. sexual. Cl. XXI. Ord. Monoecia Monadelphia.

Ord. natural. Euphorbiaceae.

Dieser Baum, der in Amerika von Mexiko bis herab nach Brasilien vorkommt, kann eine Höhe von 60 Fuss erreichen und gegen 4 Fuss dick werden. Er verzweigt sich in glatte braune Aeste mit abwechselnden, gedreiten, langgestielten Blättern aus 4—5 Zoll langen, verkehrt eiförmigen, stumpfen, ganzrandigen, undeutlich zugespitzten, gestielten Blättchen bestehend, welche oben glatt und glänzend, unten blaugrün sind. Die rispenförmigen, achselständigen Blüthentrauben aus kleinen, gelblichen, sammt den Stielchen schwach filzigen Blüthen werden 2—3 Zoll hoch und kommen an Länge den Blattstielen gleich. Aus der Rinde ergiesst sich von selbst, oder häufiger, wenn sie verwundet wird, ein an der Luft erhärtender Milchsaft.

Ein zu einem Federharze erhärtender Milchsaft findet sich aber noch in mehreren andern Pflanzen von verschiedenem Standorte. So stammt das in Quito im Handel vorkommende Caoutchouc nach HUMBOLDT von einer Lobelia ab, die er *L. Caoutchouc* nannte. In Neu-Granada wird dasselbe von mehreren Ficus-Arten, und zwar nach HUMBOLDT von *Ficus elliptica* und *prinoidea*, gewonnen, und ebenso aus dem Stamme von *F. elastica*. Nach v. MARTIUS (BUCHN. Repert. 1830. XXXV. S. 469) enthalten viele Euphorbiaceen und Apocynen ähnlichen Milchsaft, der sich besonders reichlich in einem Baume der letztern Familie, *Collophora utilis* MART., findet. Nach SPRENGEL (Berl. Jahrb. 1824. XXVI. 4. S. 9) findet sich ein ähnlicher Milchsaft in sehr verschiedenen Pflanzenfamilien, als Tricoceen, Urticeen, Lobelien, Contorten, ja selbst in den Cichoriaceen und Papaveraceen, namentlich in dem Opium. Auch in Ostindien wird Caoutchouc gewonnen (v. MARTIUS in BUCHN. Repert. XXXV. S. 337), und zwar von einer Schlingpflanze, die ROXBURGH *Urceola elastica* genannt hat, die aber SPRENGEL als *Tabernaemontana elastica* (Cl. V. Ord. 4. Contortae) aufführt; die Pflanze kommt jedoch auch in Amerika, auf den Antillen, vor. Wahrscheinlich bietet jedoch das von verschiedenen Pflanzen abstammende Caoutchouc auch einige Verschiedenheiten dar; das bei uns im Handel vorkommende ist das von der oben beschriebenen Pflanze.

Das Caoutchouc ist erst seit 1736 in Europa bekannt; die erste wissenschaftliche Beschreibung gab DE LA CONDAMINE im Jahre 1751. Es kommt meistens in Form grösserer oder kleinerer Flaschen vor von dunkelbrauner Farbe. Man macht diese Flaschen auf die Weise, dass man den aus den in den Baum gemachten Einschnitten ausfliessenden milchweissen Saft auf Formen von Thon aufstreicht, über Rauchfeuer trocknet, und wenn dieses vollständig erfolgt ist, eine neue Lage Saft auflegt, womit man fortfährt, bis die Flasche die gehörige Dicke hat. Durch Wasser wird hierauf der Thon im Innern der Flasche aufgeweicht und ausgespült. Das so erhaltene Caoutchouc ist durch den Russ, von dem es seine dunkle Farbe erhält, und durch die Pflanzenstoffe verunreinigt, welche der Milchsaft zugleich noch enthielt, und die bei seiner Austrocknung eingeschlossen wurden. Seltener kommt das Caoutchouc in grossen, dicken, platten, weissen oder blassgelben tafelförmigen Massen vor, sogenanntes Speckgummi. Man hielt dasselbe seiner weissen Farbe wegen gewöhnlich für reiner, als das in Flaschen vorkommende, HIMLY (Pharm. Centr. Bl. 1835. S. 864) hat aber gezeigt, dass es sich von diesem nur durch einen 43,8 Proc. betragenden Wassergehalt unterscheidet, so dass, wenn ihm dieser durch Einschliessen in eine zugeschmolzene Glasröhre neben Chlorcalcium entzogen worden, es gewöhnliches Caoutchouc wird, in Wasser gelegt aber seine vorige Beschaffenheit wieder annimmt. Die Umwandlung des Speckgummi in Flaschengummi erfolgt auch schon, wenn ersteres bei Luftzutritt dem Sonnenlichte ausgesetzt wird. Dieses Caoutchouc kommt zuweilen auf die Art verfälscht vor, dass man mit Caoutchouc beschmierte Holzspäne, Thon u. s. w. zusammenknetet und in Massen formt, die sich aber beim Durchschneiden im Innern porös und dem Caoutchouc ganz unähnlich zeigen.

Der frische Milchsaft, aus dem das Caoutchouc bereitet wird, lässt sich in ganz angefüllten und gut verkorkten Flaschen versenden, und ist auf diese Weise nach Europa gebracht worden, was seiner bequemen technischen Anwendung wegen wahrscheinlich immer häufiger geschehen wird. Dieser Milchsaft ist, nach FARADAY, blassgelb, dick und dem Rahme ähnlich. In der Flasche bedeckt er sich mit einer Haut von geronnenem Caoutchouc. Er riecht säuerlich und halb faul, in Folge der Verderbniss von darin aufgelöstem Pflanzeneiweisse. Spec. Gew. 4014,74. In einer dünner Lage ausgestrichen erhärtet er bald und verwandelt sich in zähes elastisches Caoutchouc von braungelber Farbe, das 45 Proc. vom Gewichte des Saftes beträgt. Wird der Saft erhitzt, so gerinnt sogleich das Caoutchouc, und schwimmt in einer Flüssigkeit, welche die andern Bestandtheile des Saftes enthält. Diese Gerinnung wird durch einen in der Flüssigkeit aufgelösten Antheil von Pflanzeneiweiss verursacht, welches bei seiner Gerinnung das in der Flüssigkeit emulsionartig suspendirte Caoutchouc in coagulirtem Zustande ansammelt. Auch Alkohol scheidet ein Coagulum von Caoutchouc und Pflanzeneiweiss ab. Wird der Saft sich selbst überlassen, so erheben sich die emulsiven Theile wie Rahm auf die Oberfläche, während die darunter befindliche Flüssigkeit braun und klar wird. Mit Wasser lässt sich der Saft verdünnen, ohne zu gerinnen oder sich zu verändern. Wird das aus dem Milchsaft als Rahm abgeschiedene Caoutchouc zuerst mit Wasser, dem man Kochsalz oder Salzsäure zugesetzt hat, und zuletzt mit reinem Wasser ausgewaschen, so ist es milchweiss, wird, wenn man es auf Löschpapier, Ziegelsteine u. s. w. legt, die das Wasser einsaugen, indem die Theilchen zusammengehen, zusammenhängend, bleibt jedoch weiss, und bildet bald eine weisse, undurchsichtige elastische Haut, die aber nach der völligen Verdunstung des Wassers durchsichtig und farblos wird. Einmal zusammengegangen lässt es sich auf keine Weise wieder in freien emulsiven Zustand versetzen. Im Uebrigen

kommt es mit dem Caoutchouc des Handels in seinen Eigenschaften überein. Der Milchsafft enthält, nach FARADAY'S Untersuchung, in 100 Th. 31,7 Caoutchouc, 1,9 Pflanzeneiweiss und Spuren von Wachs, 7,13 eines eigenen bitteren, in Wasser und Weingeist mit brauner Farbe löslichen Stoffes, der von salpetersaurem Bleioxyde gefällt wird und Stickstoff enthält, 2,9 einer in Wasser und nicht in Alkohol auflösbaren Substanz, und 56,37 Wasser mit einer geringen Menge freier Säure, die salpetersaures Bleioxyd fällt, und Eisenoxydsalze grün färbt, ohne sie zu fällen. Diese Substanzen finden sich nun in dem gewöhnlichen Caoutchouc eingetrocknet, wodurch das spec. Gew., welches bei dem reinen 0,925 ist, hier auf 0,9335 steigt.

Das Caoutchouc ist vollkommen elastisch und nimmt nach dem Ausziehen sein voriges Volum wieder an. In der Kälte verhärtet es, ist schwer zu biegen, wird aber nicht spröde. Auch nach sehr langer Ruhe verliert es bei gewöhnlicher Temperatur seine Biugsamkeit. In der Wärme erweicht es und kann dann stark abgekühlt werden, ohne sogleich zu erhärten, was erst nach und nach erfolgt. Frisch geschnittene Oberflächen, die man, ohne sie zu berühren, aneinander drückt, haften sogleich fest zusammen. Es ist ein Nichtleiter der Elektricität und wird durch Reiben negativ elektrisch, was besonders stark sich zeigt, wenn eine Caoutchoucflasche zu einem Ballon aufgeblasen worden ist; ein blosser Schlag mit der Hand darauf afficirt ein Elektrometer bedeutend. In Wasser lange gekocht erweicht es, quillt auf und löst sich jetzt leichter in den Auflösungsmitteln auf, nimmt aber in der Luft bald seinen vorigen Umfang und Zustand an. In Alkohol ist es ganz unauflöslich. Aether, dem durch Schütteln mit mehrmals erneuerten Portionen Wasser aller Alkohol entzogen worden ist, löst das Caoutchouc gut, jedoch immer nur in geringer Menge auf, wobei Russ und fremde Stoffe zurückbleiben. Nach Verdunstung des Aethers bleibt das Caoutchouc mit seinen ursprünglichen Eigenschaften zurück, behält aber, wie im frischen Zustande, lange eine anhaftende Oberfläche. Die Auflösung in Aether wird durch Alkohol gefällt. Dass Caoutchouc nicht bloß in alkoholfreiem Aether aufquillt, wie LÜDERSDORFF angiebt, sondern sich wirklich auflöst, geht daraus hervor, dass, wenn man viel Aether anwendet, eine Flüssigkeit durchs Filtrum geht, die nach dem Abdunsten eine Caoutchouchaut zurücklässt. In rectificirtem Steinöle schwillt das Caoutchouc zu dem 30fachen seines Volums auf. Durch Kochen löst sich ein Theil auf und es bleibt ein anderer ungelöst, der, nach DE SAUSSURE, ganz unauflöslich darin ist, obgleich er im Uebrigen alle Eigenschaften des Caoutchoucs hat. Es löst sich ferner in rectificirtem brenzlichen Oele auf, sowohl in dem durch Destillation der Steinkohlen, als in dem der Destillation von Holz oder Theer gewonnenen, wovon es in der Wärme in allen Proportionen aufgenommen wird, aber das aus diesen Auflösungen, wie aus der in Steinöl, Zurückbleibende muss in Wasserdämpfen getrocknet werden, wenn es zu riechen und zu kleben aufhören soll, d. h. wenn es die letzten Antheile vom Auflösungsmittel verlieren soll. Von flüchtigen und fetten Oelen wird das Caoutchouc, mit Verlust seiner Elasticität und ohne sie nach dem Trocknen wieder zu bekommen, aufgelöst. Zuerst quillt es auf und wird dann aufgelöst. Nach ACHARD wird es nicht von Lavendel-, Nelken-, Zimmt-, Lein- und Mohnöl, und auch nicht von dem thierisch-brenzlichen Oele aufgelöst. Aus der Auflösung in Cajeputöl soll es, unter Beibehaltung seiner Elasticität, durch Alkohol niedergeschlagen werden; mit andern flüchtigen Oelen ist dies nicht der Fall, sondern es wird klebrig und schmierig, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass, wenn die flüchtigen Oele sich verharzen, dieses weiche Harz zurückbleibt und das Caoutchouc klebend macht. Nach neuern Erfahrungen soll sich das Caoutchouc in Lavendel- und Sassafrasöl auflösen, ohne seine Eigenschaften zu verlieren. Nach LAMPADUS

erweicht sich das Caoutchouc in der vierfachen Menge Schwefelkohlenstoff und bildet in diesem Zustande, wenn man es noch mit 16 Th. Schwefelkohlenstoff mischt und einige Tage lang unter öfterm Umschütteln damit stehen lässt, eine milchige Flüssigkeit, die beim Austrocknen das Caoutchouc durchsichtig und elastisch zurücklässt.

Das Caoutchouc hält sich nicht nur an der Luft unveränderlich, sondern wird auch von Gasen, wie Chlor, schweflige Säure, Chlorwasserstoffsäure, Ammoniak, Fluorsilicium und andern, nicht angegriffen, wodurch es eine bei chemischen Arbeiten unentbehrliche Substanz geworden ist. Von verdünnten Säuren wird es nicht aufgelöst oder angegriffen, und die concentrirten wirken ebenfalls nicht anders als durch gegenseitige Zersetzung darauf. Concentrirte Schwefelsäure damit digerirt, verkohlt es nur oberflächlich, bildet keinen sogenannten künstlichen Gerbestoff, und selbst nach Monaten ist noch viel davon unzersetzt übrig; bei erhöhter Temperatur entwickelt sich Schwefligsäuregas und die Masse wird dickflüssig, terpenthinartig. Wasser scheidet daraus eine harzähnliche erhärtende Masse aus. Von Salpetersäure wird das Caoutchouc gelb gefärbt, von der rauchenden aber in der Wärme mit dunkelbrauner Farbe und unter Entwicklung von Stickstoffoxydgas aufgelöst. Aus dieser Auflösung schlägt Wasser gelbe Flocken nieder, die in Alkohol, Säuren, Alkali, nicht aber in flüchtigen Oelen auflöslich sind und die bei einer Temperatur von $+ 80^{\circ}$ R. verbrennen. In Alkali ist das Caoutchouc unauflöslich. FARADAY kochte reines Caoutchouc mit concentrirter Aetzkallilauge, dass sie bei gewöhnlicher Temperatur erstarrte, ohne dass jenes sich auflöste; es wurde aber dabei an den Kanten perlfarbig und quoll, ungefähr so wie im reinen Wasser, etwas auf.

Für sich erhitzt kommt das Caoutchouc bei ungefähr $120-125^{\circ}$ C. = $96-100^{\circ}$ R. ins Schmelzen, und einmal geschmolzen verträgt es, ohne zersetzt zu werden, eine noch weit grössere Hitze. Nach dem Erkalten ist es schmierig, klebrig, halbflüssig und erhält sich in diesem Zustande jahrelang; aber als dünne Haut der Luft ausgesetzt trocknet es endlich und wird hart, wozu jedoch mehr als ein Jahr erforderlich ist. Wird Caoutchouc sehr stark erhitzt, so fängt es an zu rauchen und giebt einen eigenen, nicht unangenehmen Rauch, der sich zuletzt entzündet und mit klarer, aber russender Flamme verbrennt. Bei der trocknen Destillation bilden sich brennbare Gase, und es geht ein brenzliches Oel über, welches von ENDERBY als das beste Auflösungsmittel nicht nur für das Caoutchouc selbst, sondern auch für trocknen Copal empfohlen worden ist und von welchem er von 12 Pfd. Caoutchouc 40 Pfd. erhalten haben will. Die von TROMMSDORFF (BUCHN. Repert. 1835. III. S. 445) hierüber angestellten Versuche haben weder in Rücksicht der Ausbeute noch der auflösenden Kraft so günstige Resultate gegeben. Wird dieses brenzliche Oel mit Wasser erneuert und abgebrochenen Destillationen unterworfen, so zerfällt es in Producte von verschiedenem, wie es scheint nicht constantem Siedepunkte und spec. Gew., so dass hierdurch die abweichenden Angaben von HIMLY (Pharm. Centralbl. 1835. S. 863) von GREGORY (ebend. 1836. S. 704) und von BOUCHARDAT (ebend. 1837. S. 845) erklärlich werden.

Das im Handel vorkommende gewöhnliche unreine Caoutchouc enthält ungefähr 73 Proc. reines Caoutchouc, das Uebrige besteht aus Wasser, Eiweiss, Extractivstoff und einer sehr bittern stickstoffhaltigen Substanz. Das reine Caoutchouc aber besteht nach FARADAY aus 87,5 Kohlenstoff und 12,5 Wasserstoff, ist also C^8H^7 und enthält demnach keinen Sauerstoff.

Das Caoutchouc wird zwar nicht als Heilmittel, wohl aber sehr vielfach chemisch-pharmaceutisch und technisch angewandt. Vermöge seiner Klebrigkeit nimmt es die beim Zeichnen mit Graphit gemachten Striche leicht weg. Um

die bei chemischen Arbeiten unentbehrlichen Röhren darzustellen, schneidet man, wenn diese nur klein sein sollen, die kleinen dünnen Beutel so, dass durch Aufeinanderlegen, Abschneiden und Zusammendrücken der frischen Schnittflächen die gewünschten Röhren unmittelbar erhalten werden. Zu langen Röhren bedient man sich entweder des durch starkes Pressen in dünne Tafeln gebrachten Caoutchoucs, wie es in den Handel gebracht wird, oder der aufgeblasenen Flaschen. Zu diesen letzteren wählt man recht gleichmässige Flaschen aus mit unverletztem Halse, legt eine solche in ein Becherglas, welches unten ungefähr die Krümmung des Beutels hat, giesst Aether darauf, so dass dieser bis an den Hals der Flasche reicht, verbindet die Oeffnung des Glases mit vorher aufgeweichter Thierblase und lässt das Ganze an einem kühlen Orte, im Sommer im Keller, so lange stehen, bis die Caoutchoucflasche gehörig aufgequollen ist, was bei dünnern Beuteln in 5—6, bei dickern in 18—24 Stunden erfolgt. Man nimmt nun den Beutel aus dem Glase, wirft einige Messerspitzen voll Lycopodium oder Stärkepuder hinein, wodurch das spätere Zusammenkleben der innern Flächen verhütet wird, steckt nun in die Oeffnung der Flasche einen luftdicht schliessenden Sperrhahn, legt um den Hals doppeltes Leder und bindet mit einer flachen Schnur über das Leder den Hals luftdicht an den Hahn; ohne diese Vorsicht schnürt sich gewöhnlich der Hals an der Bindestelle durch. Man bläst nun langsam die Flasche auf, jedoch nicht zu stark, wenn daraus Röhren verfertigt werden sollen, und nur dann zu sehr dünnen Blasen von 40 bis 45 Zoll Durchmesser, wenn man sich derselben als Gasbehälter oder auch zum Verbinden solcher Gefässe, die Weingeist enthalten, bedienen will. Um nun lange Röhren zu verfertigen, legt man das Caoutchouc um Glasröhren von beliebiger Länge und Dicke, drückt die frischen Schnittflächen gut aneinander und befördert das Aneinanderhaften auch wohl dadurch, dass man die Schnittflächen durch eine kleine Weingeistlampe erwärmt. Gewöhnlich hat es nachher einige Schwierigkeit, die Caoutchoucröhre von der Glasröhre loszumachen; dieses gelingt aber sehr leicht, wenn man das Ganze in kaltes Wasser taucht. Röhren und Katheter verfertigt man auch auf die Weise, dass man mit Wasser vermischte Caoutchoucmilch oder auch eine Auflösung des Caoutchouc in Aether auf schwach gebrannte Formen von Gips streicht, die sogleich das Wasser einsaugen. Geschmolzenes Caoutchouc wendet *BERZELIUS* in sehr vielen Fällen an, um Juncturen bei Destillationen, wo Säuren oder eine hohe Temperatur die Anwendung von gewöhnlichem Lutum nicht zulassen, luftdicht zu machen. Besser aber ist es, 4 Th. Caoutchouc in 2 Th. heissem Leinöle über Kohlenfeuer aufzulösen und so viel, meistens 3 Th., weissen Bolus darunter zu arbeiten, dass es eine weiche Masse wird. Dieses Lutum kann Jahre lang aufbewahrt werden, ohne dass es mehr als an der Oberfläche austrocknet. Um eine waserdichte Leinwand zum Verbinden der Vorrathsgefässe in den Apotheken darzustellen, empfiehlt *SCHRÖTER* (*Pharm. Zeit.* Nr. 2. S. 46) folgendes Verfahren: 4 Pfd. Caoutchouc wird in sehr kleine Stückchen zerschnitten und mit 4 Unzen Leinöl in einen Kessel gegeben. Unter stetem Agitiren wird anfangs gelindes, später verstärktes Feuer gegeben, bis Alles in eine homogene Masse verwandelt ist, der man dann nach und nach noch 30 Unzen Leinöl zusetzt und das Ganze unter stetem Umrühren so lange auf dem Feuer lässt, bis alle Feuchtigkeit des letztern verdunstet ist. Die so erhaltene Auflösung wird nun mittelst eines Schwammes, um welchen ein leinenes Tuch gebunden ist, auf Leinwand, welche man auf eine durch gelindes Kohlenfeuer erwärmte Kupfer- oder Eisenplatte legt, stark aufgetragen. Die so getränkte Leinwand hängt man an einem luftigen Orte auf; ist sie trocken, so wird sie mit etwas Seife bestrichen und wie gefärbtes Papier geglättet. Sie hat eine lichterbraune, durchscheinende Farbe,

die man durch etwas Russ in die schwarze umwandeln kann. (Vergl. auch MIRCHEL in ERDMANN'S J. VII. 258. und Pharm. Centralbl. 1830. S. 140.) HENRY (Pharm. Centralbl. 1833. S. 620) empfiehlt, um einen Caoutchoucfirniss zu bereiten, das Caoutchouc in weissem Steinöle aufzuweichen, ein gleiches Volum als die gewonnene Gallerte guten Leinölfirniss fast bis zum Sieden zu erhitzen, das aufgequollene Caoutchouc damit noch einige Zeit unter Umrühren über Feuer zu erhalten und dann auszugießen. Es ist gut, diesen Firniss etwas erwärmt mit einem Pinsel aufzutragen. (Vergl. noch ebend. 1834. S. 899.)

Technisch wird das Caoutchouc zur Bereitung wasserdichter Zeuche benutzt, wozu man sich sowohl des Milchsafte selbst als der Auflösungen des Caoutchoucs auf die Weise bedient, dass diese zwischen zwei Zeuche gebracht werden, welche man durch Walzen und nachheriges Austrocknen aufeinander befestigt. Um Leder damit wasserdicht zu machen, sind die besten Auflösungsmittel für das Caoutchouc Schweineschmalz und Bergerthran, besonders das erstere, weil sie das Leder geschmeidig und weich, also auch dauerhaft erhalten (vergl. Annal. d. Pharm. 1837. XXI. S. 342). Zur Bereitung der wasserdichten Zeuche kommt es darauf an, ein möglichst wohlfeiles Auflösungsmittel für das Caoutchouc aufzufinden. Terpenthinöl lässt sich zwar hierzu anwenden, aber der Anstrich bleibt stets klebrig. LÜDERSDORFF (Pharm. Centralbl. 1832. S. 674) empfiehlt das über Wasser rectificirte, von allen harzigen Theilen befreite Terpenthinöl auf 100 mit 3 Schwefel zu kochen. Eine neuere Methode, welche durch ihre Wohlfeilheit allen ältern Verfahrungsweisen den Rang streitig zu machen scheint, beruht auf der Anwendung des Ammoniaks (Annal. d. Pharm. 1837. XXIII. S. 358), wodurch das Caoutchouc wieder in seinen ursprünglichen Zustand einer Emulsion zurückgeführt werden soll. Man übergießt das klein zerschnittene Caoutchouc in einem Gefässe mit Aetzammoniak, so dass es darüber steht, und lässt das Ganze einige Monate stehen. Das Ammoniak nimmt eine braune Färbung an, wogegen das Caoutchouc das seidenglänzende Ansehen frischer Sehnen erhält. Nimmt man ein Stückchen so geschwelltes Federharz aus der Flüssigkeit, so ist es noch elastisch und zeigt während des Ausdehnens einen sehr schönen Seidenglanz, bricht aber viel leichter ab als das rohe Federharz. Setzt man zu dem mit Ammoniak geschwellten Caoutchouc Terpenthinöl, so löst sich dasselbe sehr leicht durch blosses Schütteln zu einer Emulsion auf, auf welcher sich beim ruhigen Stehen die grösste Menge des Caoutchouc, wie der Rahm auf der Milch, oben abscheidet. Diese Milch wird jedoch beim Austrocknen wegen des Terpenthinöls etwas schmierig und klebrig bleiben.

Nach BOUCHARDAT (Journ. f. prakt. Chemie 1845. XXXVI. 344) ist das beste Lösungsmittel für Caoutchouc Terpenthinöl, welches man ein oder zwei Mal über freiem Feuer destillirt hat, und seine Lösungskraft wird noch gesteigert, wenn man es über Ziegelsteine destillirt, wobei es einer höheren Temperatur ausgesetzt wird. Dieses auf freiem Feuer über Ziegelsteine destillirte Terpenthinöl ist jetzt specifisch leichter als früher, 0,842, leicht gelblich gefärbt, und sein Geruch ist theilweise der des Thymians, der Naphtha und des Terpenthinöls, seine Zusammensetzung ist aber noch genau die des ursprünglichen Oels, so dass nur sein Molecularzustand verändert worden ist, was sich nur in dem Polarisationsapparate zu erkennen giebt.

RUD. BÖTTGER (Unterhaltungen und Versuche u. s. w. 1846. 96) empfiehlt folgendes Verfahren: Man zerschneide das Caoutchouc in möglichst kleine Stücke, bringe von diesen so viel in ein Glas mit weiter Mündung, dass ungefähr noch $\frac{2}{3}$ des Raumes im Glase leer bleiben, überschütte sie dann mit einer hinreichenden Menge gewöhnlichen Steinöls und lasse das Glas verschlossen 8 bis 12 Tage ruhig an einem mässig warmen Orte stehen. Nach dieser Zeit sind die

Caoutchoucstückchen zu einer sehr voluminösen Masse angeschwollen, von der man das etwa noch darüber stehende Steinöl abgiesst und an dessen Stelle ein aus gleichen Raumtheilen Aether und Schwefelkohlenstoff bestehendes Gemisch bringt. Hierauf schüttle man den Inhalt des Glases mehrmals des Tages tüchtig durcheinander und überlasse endlich das Ganze einige Zeit sich selbst. Sobald der Inhalt des Glases in zwei Schichten getheilt erscheint, giesse man die obere vollkommen klare dickflüssige Schicht ab in ein anderes gut verschliessbares Glas, und bewahre es zum Gebrauche auf. Durch Zusatz von etwas fein abgeriebenem Gummigutt, Carmin u. dergl. lässt sich die Masse mannigfach färben. Das flüchtige Lösungsmittel verfliehet beim Gebrauche fast augenblicklich, während das Caoutchouc als ein dünnes, zartes, nicht im mindesten klebriges Häutchen zurückbleibt.

Die häufige technische Anwendung des Caoutchoucs (Pharm. Centralbl. 1833. 75. 174 und 544) hat den Verbrauch desselben so sehr vermehrt, dass die Einfuhr davon in England, im Jahre 1832 nur 29,958 Pfund betragend, im Jahre 1833 schon auf 178,676 Pfd. gestiegen war.

Capita Papaveris. *Mohnköpfe.*

(Papaver somniferum L. Papaveraceae.)

Die unreifen, an Grösse einer Wallnuss gleichkommenden, mit den Samen getrockneten Kapseln. Die Pflanze wird bei uns angebaut.

Papaver somniferum LINN. *Schlafmachender Mohn; Gartenmohn; Oelmagen.*
 α . nigrum DEC. Syst.

Synon. P. somniferum GMELIN.

Abbild. Pl. med. 405.

Die Kapsel öffnet sich unter der Narbe durch Löcher; die Blumenblätter sind schmutzig purpurfarben, die Samen schwarz.

β . album DEC. Syst.

Synon. P. officinale GMELIN.

Abbild. HAYNE. VI. 40. Pl. med. 404.

Die Kapsel öffnet sich nicht, da die Löcher unter der Narbe obliteriren; Blumenblätter und Samen sind schmutzigweiss.

Syst. sexual. Cl. XIII. Ord. 1. Polyandria Monogynia.

Ord. natural. Papaveraceae.

Beide Varietäten des Gartenmohns, die von Einigen als zwei Arten angesehen werden, sind einjährige Pflanzen, ursprünglich im Oriente zu Hause, durch das ganze südliche und mittlere Europa jetzt ziemlich verwildert. Sie werden, besonders die letztere Varietät, in Persien, Kleinasien, Arabien, Aegypten und überhaupt im Oriente cultivirt, wo sie auch viel höher und grösser werden als bei uns, wo sie in Gärten und unangebauten Stellen vorkommen, aber auch häufig angebaut werden.

Die senkrechte, einfache oder etwas ästige Wurzel treibt nur wenige Wurzelfasern und einen oder mehrere aufrechte, ästige, stielrunde, kahle, so wie die ganze Pflanze weissmilchende Stengel. Die Blätter sind spitzig, eingeschnitten, mit sägeartigen Zipfeln, oben meergrün, unten fast schimmelgrün, fast gekielt; die untern gestielt länglich, die obern umfassend länglich, eirund, mehr oder weniger herzförmig. Kelch aus 2 länglichen, stark vertieften, hinfalligen Blättchen. Krone vierblättrig; die Blumenblätter breiter als lang, gegen die Basis fast keilförmig, in der Varietät α schmutzig purpurroth, an der Basis ins

Schwärzliche übergehend, in der Varietät β graulich milchweiss, an der Basis lilafarbig. Sehr zahlreiche Staubfäden umgeben den rundlich urnenförmigen, von der deckelartigen, 40—45strahligen Narbe gekrönten Fruchtknoten. Die Frucht ist eine urnenförmige, in α mehr kugelige, in β mehr eiförmige, mit der bleibenden vertieften Narbe gekrönte, kahle, einfachrige, durch die scheidenartige Mutterkuchen (Samenträger) scheinbar halbvielfährige Kapsel, welche durch unter der Narbe sich öffnende, mit den Strahlen der Narbe abwechselnde Löcher aufspringt. Die Samenträger sind wandständig und erstrecken sich in die Höhe der Kapsel gegen die Axe hin. Die Samen sind von den beiden Varietäten, in α schwarz, in β weisslich, doch finden sich von den weisslichen Samen Uebergänge zu den schwarzen, so wie überhaupt kein Unterscheidungszeichen der beiden Varietäten constant genug ist, um daraus zwei Arten zu machen. Das Aufspringen und Nichtaufspringen kommt bei beiden Varietäten vor, obwohl die angegebenen Kennzeichen beider Abänderungen für die Regel gelten können.

Die Blüthezeit ist Juni und Juli; die Samen reifen im August und September.

Alle Theile dieser Pflanzen besitzen einen virösen, widerlichen Geruch. Macht man einen Einschnitt in dieselben, so fliesst ein zäher, weisser Saft heraus, der sehr bald braun wird. Besonders aber enthalten die Samenkapseln im unreifen Zustande, in welchem sie zum pharmaceutischen Gebrauche eingesammelt werden, Opium, wie bei Abhandlung dieses Artikels angegeben worden ist. Sie dürfen daher auch nicht ohne ärztliche Autorisation verabfolgt werden, weil durch unzeitigen Gebrauch derselben, nämlich durch die mit Mohnköpfen abgekochte Milch unruhige Kinder zum Schlafen zu bringen, Nachtheil und Lebensgefahr herbeigeführt werden kann. Sie finden gewöhnlich nur äusserliche Anwendung, wo sie im zerkleinerten Zustande unter erweichende Breiumschläge gemischt werden. Aber selbst die reifen Samenkapseln enthalten die Bestandtheile des Opiums, wie aus der ausführlichen Untersuchung derselben von WINKLER (BUCHN. Repert. 4837. IX. S. 4) hervorgeht. Das durch Digestion der reifen Mohnköpfe mit Alkohol von 80 Proc. bereitete Extract hatte einen widerlich narkotischen Geruch und bitteren Geschmack, und liess bei der Auflösung in heissem Wasser eine sehr beträchtliche Menge hell schmutzigbrauner Flocken ausscheiden. Die wässrige Auflösung wieder bis zur starken Syrupsdicke abgedampft hinterliess von Neuem mit kaltem destillirten Wasser ausgezogen einen nicht beträchtlichen hellgelbbraunen pulverigen Rückstand, und diese wässrige Lösung gab nun beim Verdunsten ein in Weingeist von 80 Proc. und in Wasser gleich lösliches Extract, aus welchem durch Ammoniak Morphin, als ein krystallinisch sich absetzender Niederschlag, ausgefällt wurde. Die Säure, an welche das Morphin gebunden war, war nicht Mekonsäure und schien eine eigenthümliche zu sein. Codein und Thebain konnten nicht erkannt werden. Der pulverförmige Rückstand bei der Aufnahme des Extracts in kaltem Wasser war Narcein. Der bei dem Auflösen in kochendem Wasser gebliebene Rückstand bestand aus Cerain und Myricin, öligere Säure, Harz.

Caragaheen. *Caragaheen.*

(Lichen Caragaheen. Fucus s. Muscus Caragaheen. *Irländisches Perlmoos.*)

[Fucus crispus L. Chondrus crispus STACKHOUSE. Algae.]

Das flache Laub (*Thallus*), mit oft wellenförmigen Rändern, gabelspaltig, knorplig, trocken hornartig, mit Lappen von verschiedener

Breite, frisch roth oder grünlich, trocken schmutzig weiss. Kommt vorzüglich an den Küsten des atlantischen Meeres häufig vor.

Chondrus crispus LINGBYE.

Synon. *Fucus crispus* LINN. — *Fucus polymorphus* LAMARCK. — *Sphaerococcus crispus* AGARDH. — *Ulva crispa* DEC.

Abbild. Berl. Jahrb. f. d. Pharm. 1834. XXIV. S. 2. G. u. v. SCHL. 254.

Syst. sexual. Cryptogamia. Algae.

Ord. natural. Algae s. Algae aquaticae auct.

Ein Tang, der in dem nördlichen und atlantischen Meere, an den Küsten von Dänemark, Norwegen, Irland und Grossbritannien, Frankreich bis nach Cadix hin, zum Theil sehr häufig vorkommt, und schon seit langer Zeit an den irischen Küsten als Nahrungsmittel im Gebrauche, in neuerer Zeit auch als ernährendes Mittel in den Arzneischatz aufgenommen ist. Die ganze Pflanze ist von knorpeliger, zäher, biegsamer Substanz, von braunrother, gelblicher oder auch grünlicher Farbe, oft nur wenige Zoll, manchmal auch bis über einen Fuss lang. Statt der Wurzel befestigt sich die Pflanze mit einer kleinen Schwiele. Das ganz nervenlose gleichförmige Laub ist unten einfach, schmal, flach und eben, etwa eine Linie breit, nach oben mehrfach gabelästig getheilt, die Zweige nach oben breiter werdend; die untern Theilungsglieder gewöhnlich länger als die obern; alle ganzrandig. Die Früchte bestehen in einzelnen Tuberkeln an der Spitze der Aeste, von einer Seite concav, von der andern convex, besonders gegen das Licht gehalten deutlicher, inwendig viele kleine Sporen enthaltend. Uebrigens zeigen wenige Tange eine so grosse Mannigfaltigkeit der Formen und der Beschaffenheit der Substanz, wie dieser.

Die getrocknete Pflanze, wie sie im Handel vorkommt, besteht aus Stücken von verschiedener Gestalt und Grösse; die weiche Substanz der frischen Pflanze ist zu einer hornartigen Masse verhärtet, durchscheinend und von schmutzig gelblicher oder blass bräunlicher Farbe, ins Weissere oder auch ins Schwarzbraune sich ziehend, indem die Pflanze beim Trocknen ihre Farbe verliert. Es finden sich darunter einige Arten Conferven, *Fucus* u. s. w.

Der Hauptbestandtheil des Caragheens, dem es auch seine nährenden Eigenschaften verdankt, ist der reichlich in ihm enthaltene Pflanzenschleim. Eine Drachme Caragheen giebt mit 6—7 Unzen Wasser abgekocht nach dem Durchsiehen eine durchsichtige, wenig gefärbte Gallerte. Ueber das Verhalten dieses Schleims hat LUCÄ (Berl. Jahrb. XXIV. 4. S. 74) einige Versuche angestellt, HERBERGER (BUCHN. Repert. XLIX. S. 44) eine grössere Arbeit bekannt gemacht, SCHMIDT aber (Annal. d. Chem. u. Pharm. 1844. LI. 56) hat diesen Knorpeltang genauer untersucht. Nach ihm bildet derselbe ein Gewebe gleichförmiger Zellen, deren Wände von dem Inhalte nicht wesentlich zu differiren scheinen. Mit Wasser gekocht quillt die ganze Alge so auf, dass man sie mit Leichtigkeit durch einfaches Pressen durch Leinwand von den sie bedeckenden zierlichen Flustren und kleinen Crustaceen befreien kann. Mit Schwefelsäure hermetisch eingeschlossen und einige Zeit bei 400° C. erhalten, erfolgt vollständige Lösung; beim Eindampfen derselben erhält man Krystalle von Gips, schwefelsaurem Natron und Kali. Mit Jodwasser färben sich Zellenmembran wie der gelatinöse Gehalt, namentlich jedoch erstere, braun. Salzsäure, Salpetersäure, Oxalsäure wirken verdünnt wie Schwefelsäure, nur schwächer; Salpetersäure concentrirt giebt Oxalsäure. Der Schleim wird durch einfaches Füllen mit salzsäurehaltigem Alkohol, Auspressen und Auswaschen mit Weingeist (wie der Traganthschleim u. s. w.) leicht rein erhalten. Er hat dieselbe elementare Zusammensetzung wie

die andern Pflanzenschleime, nämlich übereinstimmend mit Gummi und Stärke. Die ganze Alge, kurze Zeit mit verdünnter Schwefelsäure im Wasserbade digerirt, geht vollständig in Gummi und Zucker über; der geringe Rückstand ist so unbedeutend, dass er nicht einmal für die Membrane der dünnwandigen, mit Gallerte erfüllten Zellen ausreichen würde, wenngleich er grösstentheils aus diesen besteht. Die Asche der Alge enthält auch phosphorsauren Kalk und Kali.

Nach GROSSE enthält auch diese Tangart Brom und Jod, aber auch zugleich schwefelsaure Salze.

Das Caragheen wird in der Abkochung mit Wasser oder Milch angewandt.

Carbo praeparatus. *Zubereitete Kohle.*

(Carbo purus. *Reine Kohle.*)

Gröblich gepulverte und mit einer hinreichenden Menge Wasser ausgekochte Holzkohlen brennen in einem verschlossenen Tiegel, dessen Deckel mit einem kleinen Loche versehen ist, bis Rauch zu entweichen aufhört. Die zurückbleibenden Kohlen werden in das feinste Pulver gebracht, und dieses bewahre in einem gut verschlossenen Gefässe auf.

Es sei von sehr schwarzer Farbe, wenig glänzend.

Carbo vegetabilis. *Holzkohle.*

Die Kohle gehört als Kohlenstoff zu den häufigsten Substanzen unsers Erdkörpers, indem derselbe nicht nur einen wesentlichen Bestandtheil aller organischen Gebilde, sowohl des Pflanzenreichs als des Thierreichs, ausmacht, sondern auch in der unorganischen Natur in verschiedenen Verbindungen vorkommt. Reine Kohle, und zwar gewöhnlich im krystallisirten Zustande, ist nur der wegen seiner ungemein starken lichtbrechenden Kraft so hoch geschätzte Diamant, der sich in mehreren Gegenden der beiden Indien, besonders in Golkonda, Visapur, Borneo, sowie in Brasilien und in einzelnen Exemplaren auch im Uralgebirge findet.

Andere Arten Kohle sind:

Graphit oder Reissblei, die bleigraue Masse, aus welcher unsere Bleistifte gemacht werden, die zwar grösstentheils aus Kohle besteht, aber auch Eisen und Erden enthält.

Anthrazit, Glanzkohle, Kohlenblende, eine andere Art fossiler Kohle, die nach dem Verbrennen nur 0,06 bis 0,08 grösstentheils aus eisenhaltiger Thonerde bestehende Asche hinterlässt.

Steinkohle, ein aus der frühesten Periode unsers Erdkörpers herstammendes Product der allmählichen Zersetzung einer urweltlichen Vegetation durch Verwesung, welche im Innern der Erde unter dem ungeheuren Drucke der darauf lastenden Massen einen sehr langen Zeitraum erforderte, und auch jetzt noch nicht beendigt ist, wovon die noch fortwährend aus den Steinkohlengruben bei Eröffnung neuer Schächte mit Heftigkeit ausströmenden entzündlichen sogenannten schlagenden Wetter, Grubengas, wovon weiter unten, Zeugniß geben. Bei dem Anthrazit, der etwa 96 Procent Kohle enthält, ist diese Zersetzung alles Organischen so gut wie beendigt, entweder weil die Entweichung der gasförmigen Zersetzungsproducte nicht durch eine mächtige Gebirgsdecke gehin-

dert war, oder weil bei dem Empordringen in glühendem Flusse befindlicher vulkanischer Massen die organische Substanz der Pflanzenwelt durch die Hitze eine ähnliche trockne Destillation erlitten hat, zu natürlichen Coaks wurde, wie dies künstlich bei der trocknen Destillation der Steinkohlen geschieht. Diese können nämlich nur durch den Rückstand an den der allmählichen Zersetzung bisher entgangenen organischen Substanzen gasförmige und flüssige Destillationsproducte geben, welche als Leuchtgas, als Steinkohlenöl und Steinkohlentheer die bekannte ausgedehnte technische Benutzung erfahren. Indem nun die organischen Substanzen in den Steinkohlen bei der Destillationshitze eine Art Schmelzung erleiden, nimmt die nicht flüchtige rückständige Kohlenstoffsubstanz die gleichsam metallglänzende Beschaffenheit an, wie wir sie meistens an den bekannten Coaks wahrnehmen.

Holzkohle, Pflanzenkohle, vegetabilische Kohle. Sie wird aus Pflanzen, besonders aus Holz erhalten, indem man durch verschiedene Behandlungsweisen, die man Verkohlen nennt, alle durch Hitze flüchtigen Producte aus ihnen her austreibt, wobei die Kohle, welche den häufigsten Bestandtheil des Holzes ausmacht, in der Gestalt des Holzes zurückbleibt und von einer unzähligen Menge von Poren durchzogen ist, die von den verflüchtigten Stoffen herühren. Die Kohle von hartem Holze ist schwer und fest, von weichen Holzarten aber leicht und locker, und die wärmegebende Kraft der Kohle beim Verbrennen verhält sich wie ihre Dichtigkeit.

Thierische Kohle. Wenn weiche thierische, stickstoffhaltige Substanzen, wie Fleisch, Blut u. s. w., hohen Temperaturgraden ausgesetzt werden, so erleiden sie vor der Verkohlung eine Art Schmelzung, und durch das Zusammensintern der kleinsten Kohlentheilchen zu einer compacten Masse, welche die Gestalt der verkohlten Substanz nicht mehr erkennen lässt, wird die rückständige Kohle fast grau und glänzend wie Coaks und Graphit, und enthält Stickstoff in chemischer Verbindung. Wenn man aber solche schmelzbare stickstoffhaltige Körper mit gleichfalls in der Hitze schmelzbaren, aber nicht zerstörbaren unorganischen Substanzen, die als in Wasser löslich durch Auswaschen wieder entfernt werden können, wie kohlen-saures Kali, fixen Alkalien, oder am besten einem Gemische von beiden, vorher aufs Innigste mengt, so wird das Zusammensintern völlig verhindert, der Stickstoff zu einer chemischen Verbindung mit einem Antheile Kohlenstoff veranlasst, um als Cyan mit dem Kali oder Natron in Wasser leicht lösliche Salze zu bilden, und man erhält durch sorgfältiges Auswaschen der geglühten Masse eine höchst fein zertheilte, sammetschwarze Kohle, die zu verschiedenen chemischen Zwecken ganz vorzüglich geeignet ist, wie die so häufig angewandte Blutlaugenkohle aus 5 Th. Blut und 4 Th. kohlen-saurem Alkali. Enthalten die zur Verkohlung bestimmten organischen Körper schon für sich einen hinreichenden Antheil unorganischer Bestandtheile, um das Zusammensintern zu verhindern, so ist ein weiterer Zusatz nicht nöthig. Hierauf beruht die Bereitung der Knochenkohle oder des Beinschwarz. In dieser ist die Kohle zwischen einer bedeutenden Menge basisch phosphorsaurer und wenig kohlen-saurer Kalkerde zertheilt und ist es in vielen Fällen vor Anwendung dieser Knochenkohle nöthig, die beigemengten Erdsalze durch Ausziehen mit verdünnter Salzsäure zu entfernen, weil sie sonst Zersetzungen veranlassen würden, obgleich die Kohle dadurch etwas an ihrer Wirksamkeit verliert.

Der Kohlenstoff, im Diamante wie in allen andern Kohlenarten, ist unschmelzbar, und in den höchsten Temperaturgraden, welche wir hervorbringen können, feuerbeständig. Beim Zutritte der Luft erhitzt verbrennt er, nach dem verschiedenen Cohäsionszustande seiner Theilchen, ausserordentlich schwer, wie

als Diamant, Graphit, Coaks, oder sehr leicht, wie als Korkkohle, Lampenruss, indem er mit dem Sauerstoffe derselben sich verbindet und gasförmige Producte giebt. Als Diamant ist die Kohle nicht nur ein Nichtleiter der Elektricität, sondern kann selbst durch Reiben elektrisch werden, in den übrigen Kohlenarten aber leitet sie die Elektricität mehr oder weniger gut. In ihrem gewöhnlichen Zustande ist die Holzkohle einer der schlechtesten Wärmeleiter, so dass, wie bekannt, ein Theil derselben durch die Löthrohrflamme in den weissglühenden Zustand versetzt werden kann, ohne dass man verhindert wird, die Kohle in der Hand zu halten. Ist aber die Holzkohle einer sehr hohen Temperatur ausgesetzt gewesen, z. B. eine bei der Form im Hohofen herausgefallene, so zeigt sie sich zwar dem äussern Ansehen nach nicht verändert, aber in die Hand genommen zeigt sie sich schwerer geworden, ist jetzt schwerer brennbar und wird vor dem Löthrohre bald so heiss, dass sie nicht mit der Hand gehalten werden kann.

Die Kohle zeichnet sich durch zwei ungewöhnliche Eigenschaften aus, nämlich durch das Vermögen, aus Flüssigkeiten verschiedene aufgelöste Körper auszufällen und mit sich zu verbinden, und durch das Vermögen, in ihren Poren bedeutende Mengen der sie berührenden Gase einzusaugen und zu verdichten.

4) Die Eigenschaft der Kohle, aus Flüssigkeiten aufgelöste Stoffe abzuscheiden. Diese Eigenschaft wurde zuerst von Lowitz in Petersburg wahrgenommen und später immer mehr und mehr zu chemischen und technischen Zwecken benutzt. Sie kommt nicht jeder Kohlenart zu, denn dem Graphit, den Coaks, überhaupt der zusammengesinteren metallisch glänzenden Kohle fehlt dieses Vermögen gänzlich, wie fein sie auch zu Pulver gerieben sein mag. Holzkohle muss hierzu nochmals durchgeglüht werden. Die Kohle zeigt eine Art chemischer Verwandtschaft, die sie auf nassem Wege auf gewisse aufgelöste, hauptsächlich zusammengesetzte Körper ausübt, die sich auf der Oberfläche der Kohle befestigen, ohne in ihr Inneres einzudringen, ungefähr auf dieselbe Weise, wie sich in der Färbekunst die Farben auf die Oberfläche der Fäden der Zeuche befestigen, ohne die Fasern, aus welchen die Fäden gesponnen sind, zu durchdringen. Je grösser nun die Oberfläche der Kohle ist, wenn ihr sonst diese Eigenschaft nicht durch ihren dichten Cohäsionszustand benommen ist, desto mehr wird sie geeignet, aufgelöste Körper auf sich niederzuschlagen und mit sich zu verbinden, desto wirksamer wird sie sein. Daher ist die Blutlaugenkohle von allen die wirksamste, hierauf folgt die Thierkohle, das Reinschwarz und dann die Holzkohle, welche indessen doch in vielen Fällen vor jener den Vorzug verdient. Nadelhölzer, welche viel Harz, und Eichen, die viel Gerbesäure enthalten, Körper, welche beim Verkohlen schmelzen, geben eine weniger wirksame Kohle.

Es ist Gegenstand vielfacher Untersuchungen gewesen, um zu ermitteln, welche Materien aus ihrer Auflösung in Wasser abgeschieden und welche nicht davon gefällt werden, und die ersten ausführlichen Versuche hierüber sind von Bussy und zum Theil auch von PAYEN und DESFOSSES (Berl. Jahrb. 1823. XXIV. 2. 406) angestellt worden. Ganz vorzüglich äussert die Kohle diese Wirkung auf Farb- und Riechstoffe, auf Fernambuk, Cochenille, Lackmus, schwefelsaure Indigoauflösung, auf die rothe Farbe des Weins, auf die braunen Farbstoffe in den Pflanzenauszügen, Auflösungen von Zucker, Säuren und Salzen, auf stinkende Effluvia gefaulter Körper, Fuselöle, verschiedene flüchtige Pflanzenöle und brenzliche Oele, zu welchem letztern Behufe gut ausgeglühte Holzkohle sich besonders wirksam erweist. Farbstoffe werden am besten von Thierkohle abgeschieden, selbst wenn dieselbe vorher mit Salzsäure ausgekocht und diese wieder sorgfältig mit Wasser ausgewaschen worden ist. (ANTHON in BUCHN. Repert.

Dulk's preuss. Pharmakopöe. 5. Aufl.

1837. IX. 329.) Um diese Stoffe aus ihren Auflösungen abzuscheiden, vermischt man dieselben mit der Kohle, und oft tritt selbst bei der gewöhnlichen Temperatur fast in einem Augenblicke die Wirkung ein; die abfiltrirte Flüssigkeit ist mehr oder weniger geruch- und farblos, und die Kohle behält die auf sich verdichteten Riech- und Farbestoffe, welche aber durch andere Körper, welche eine grössere Verwandtschaft zu denselben haben als die Kohle, wieder ausgezogen werden können. Wird eine mit Kreide neutralisirte und filtrirte Auflösung des Indigo's in Schwefelsäure mit Thierkohle durchgeschüttelt und dann aufs Filtrum gebracht, so geht eine farblose Flüssigkeit hindurch, der in der Kohle zurückgebliebene Farbestoff wird ihr aber durch Kalilösung entzogen, welche eine blaue Farbe annimmt. Wird diese blaugefärbte Kalilösung, während sie noch mit der Kohle in Berührung ist, genau durch eine Säure neutralisirt, so wird die Farbe wieder von der Kohle aufgenommen und die Flüssigkeit wieder farblos. Es werden aber nicht allein Riech- und Farbestoffe durch die Kohle abgeschieden, sondern auch bittere und adstringirende Stoffe und Harze. So fand WARINGTON (Journ. f. prakt. Chemie 1846. XXXVII. 425) bei Versuchen, das Bier durch Thierkohle zu entfärben, dass auch das Hopfenbitter weggenommen worden war. Dasselbe geschieht mit einem Chinarindenauszuge, andern bittern Pflanzenauszügen, mit den Auflösungen von schwefelsaurem Chinin, essigsäurem Morphin und Strychnin, wogegen ein in der Kälte mit Thierkohle behandelter Auszug der Nux vomica nichts von seinem bitteren Geschmacke verloren zu haben schien. Um eine Auflösung von 2 Gran schwefelsaurem Chinin in 2 Unzen Wasser von Chinin zu befreien, reichten 42 Gran Thierkohle hin. WEPPEM (Annal. d. Chem. u. Pharm. 1845. LV. 244) hat hierüber eine grössere Reihe von Versuchen angestellt und folgende Resultate erhalten,

- 10 Gran Wermuth mit 2 Unzen Wasser werden geschmacklos durch 30 Gran Thierkohle,
- 40 Gran Coloquinthen in 2 Unzen Wasser werden geschmacklos durch 30 Gran Thierkohle.
- 40 - Entianwurzel in 2 Unzen Wasser werden geschmacklos durch 20 Gran Thierkohle,
- 40 - Columbowurzel in 2 Unzen Wasser werden geschmacklos durch 40 Gran Thierkohle,
- 40 - Quassia in 2 Unzen Wasser werden geschmacklos durch 30 Gran Thierkohle,
- 40 - Cascarillrinde in 2 Unzen Wasser werden geschmacklos durch 30 Gr. Thierkohle,
- 40 - Bitterklee in 2 Unzen Wasser werden geschmacklos durch 30 Gran Thierkohle,
- 3 - Aloëextract mit 2 Unzen Wasser werden geschmacklos durch 40 Gr. Thierkohle,
- 4 Drachme Guajakharzinctur mit 4 Drachme Weingeist wird des Harzes beraubt durch 40 Gran Thierkohle,
- 4 - Jalapentinctur mit 4 Drachme Weingeist wird des Harzes beraubt durch 25 Gran Thierkohle,
- 4 Gran Galläpfelextract in $\frac{1}{2}$ Unze Wasser verliert seine Reaction durch 20 Gran Thierkohle,
- $\frac{1}{2}$ - Gerbesäure in $\frac{1}{2}$ Unze Wasser verliert ihre Reaction durch 40 Gran Thierkohle,
- 40 - Ratanhiawurzel in 2 Unzen Wasser verliert ihre Reaction durch 20 Gran Thierkohle,
- 40 - Chinarinde in 2 Unz. Wasser verl. ihre React. durch 20 Gran Thierkohle.

Aber auch auf viele unorganische Substanzen äussert die Kohle ihre fällende Kraft, worüber GRAHAM (ERDMANN'S J. VIII. 20), STICHEL (Journ. f. prakt. Chem. 1836. IX. 444) und jetzt WEPPEM (a. a. O.) Versuche angestellt haben. Hiernach scheinen die schweren Metallsalze sämmtlich durch Thierkohle gefällt zu werden, jedoch häufig nicht vollständig. WEPPEM benutzte folgende Salze zu Versuchen: schwefelsaures Kupferoxyd — Zinkoxyd — Eisenoxydul — Chromoxyd, essigsäures Bleioxyd, Brechweinstein, Zinnchlorür, Quecksilberchlorid, essigsäures Eisenoxd, salpetersaures Quecksilberoxyd und Oxydul, salpetersaures Kobaltoxyd, salpetersaures Silberoxyd, — Nickeloxyd. Im Durchschnitte brauchte 4 Gran dieser Salze in $\frac{1}{2}$ Unze Wasser gelöst 30 Gran Kohle zur Fällung. Die ammoniakalischen Lösungen verschiedener Salze, z. B. von Kupfer, Zink, Silber, werden jedoch von weniger Kohle vollständig gefällt. Ebenso wird Bleioxyd aus der Lösung in Aetzkali gefällt, Antimonsäure und Wolframsäure aus ihren löslichen Salzen. Chromsäure wird schon in der Kälte, obgleich langsam, zu Chromoxyd reducirt. Arsenige Säure und ihre Salze, sowie arsensaure Salze, wurden nicht verändert. Ferner werden aus dem Jodquecksilber-Jodammonium das Jodquecksilber, aus den Auflösungen von Schwefelantimon und Schwefelarsen in Schwefelammonium die ersteren durch Kohle niedergeschlagen. — Eine Auflösung von Jod in Wasser oder in Jodkalium wird durch Kohle bald entfärbt. Dagegen gelingt es nicht, den Schwefel aus seinen Auflösungen in Alkohol oder Terpenthinöl durch Kohle zu entfernen. Selbst nach einem grossen Zusatze derselben hinterliess die filtrirte Flüssigkeit, auf Silberblech erhitzt, noch Spuren von Schwefelsilber. Salze mit alkalischer Basis, Weinstein, Blutlaugensalz, Gips, Alaun, auch Kalkwasser, scheinen von Kohle nicht afficirt zu werden, dagegen zeigt sich eine Reaction auf Chlorbaryum, besonders wenn der Lösung einige Tropfen Aetzammoniak zugesetzt worden.

Bei der Fällung der Metallsalze, z. B. des schwefelsauren Eisenoxyduls oder Sublimats durch Kohle fängt die Lösung sehr bald an, deutlich sauer zu reagieren, und bei quantitativer Bestimmung findet man den grössten Theil der Säure in der Flüssigkeit. Diese Spaltung der Salze in saure und basische ist Ursache, warum die letzten Spuren der Basen oft so schwer durch Kohle zu entfernen sind; die freiwerdende Säure verhindert die vollständige Fällung, daher denn auch ein Salz, dem man zuvor freie Säure zugesetzt hat, von Kohle wenig oder gar nicht afficirt wird. Auch kann man durch Kochen aus der Kohle, welche zur Fällung gedient hat, mit Säure die auf derselben niedergeschlagenen Oxyde oder basischen Salze fast ganz wieder ausziehen, obwohl die letzten Spuren davon der Wirkung der Säuren hartnäckig widerstehen.

HEUMANN (BUCHN. Repert. 1834, XXXI. 66) hatte aus seinen Versuchen gefolgert, dass der Kohle an sich gar nicht die Eigenschaft zukomme, Metallsalze zu zersetzen, sondern nur den Basen in der Kohle, denn der Thierkohle wie der Pflanzenkohle könne durch Salzsäure nicht alle Kalkerde oder alles Kali entzogen werden, da, wenn durch verhältnissmässig grosse Mengen von solcher gereinigten Kohle das Metallsalz wirklich zersetzt wurde, sich in der von der Kohle abfiltrirten Flüssigkeit immer ein Kalk- oder Kalisalz mit der Säure des angewandten Metallsalzes nachweisen liess. WEPPEM stimmt jedoch dieser Meinung nicht bei. Zwar wurde aus der mit Kohle, die mit Salzsäure ausgekocht worden war, behandelten Quecksilberchloridlösung, bei mehrmaliger Wiederholung dieses Versuchs mit derselben Thierkohle, nachdem das Metall durch Schwefelwasserstoff entfernt worden, deutliche Reaction auf Kalkerde erhalten, indessen trat dieselbe Reaction ein, als Wasser in der bisher gebrauchten Fayenceschale eingedampft, Salzsäure zugesetzt und mit oxalsaurem Ammoniak geprüft wurde.

WEPPEN hat seine Versuche über diesen Gegenstand dann noch fortgesetzt (ebend. 1846. LIX. 354) und sich hierbei die Frage gestellt, ob eine Kohle, welche zur Fällung eines Metalls bereits gedient hat und damit gleichsam gesättigt ist, auch noch zur Fällung eines andern dienen könne, auch wenn man eine andere Reihenfolge beobachtete als die, in welcher ein Metall das andere niederzuschlagen pflegt. Die angestellten Versuche beantworteten diese Frage bejahend. Eine zur Fällung von Quecksilberchlorid gebrauchte Kohle schlug Kupfer, und dann nach dem Auswaschen noch Eisen aus den Auflösungen nieder. Dass, wenn man die Reihenfolge umkehrte, die Fällung der Metalle sehr rasch erfolgen werde, liess sich erwarten und wurde durch den Erfolg bestätigt.

2) Die Eigenschaft der Holzkohle und der porösen Körper im Allgemeinen, in ihren Poren die Gase bis auf einen gewissen Grad zu condensiren. Hierdurch erklärt sich die schon längst bekannte Erscheinung, dass Kohle, welche an der Luft liegt, um 10—20 Proc. am Gewichte zunimmt. Dieser Zuwachs rührt sowohl von der atmosphärischen Luft her, welche die Kohle einsaugt und in ihren Poren zusammendrückt, als auch vom Wassergase, welches aus der Luft in grosser Menge absorbiert und verdichtet wird. Wenn man solche Kohle erhitzt, so giebt sie Luft und Wasser wieder von sich, jedoch werden beide bei schneller Erhitzung leicht zerlegt, so dass die Gasarten, die man erhält, aus kohlenurem Gase, Kohlenwasserstoffgas, Kohlenoxydgas und Stickgas bestehen. Da die Kohlenwasserstoffgase und das Kohlenoxydgas brennbar sind, so vermehren sie die durch das Verbrennen der Kohlen erzeugte Hitze, und daher geben die an feuchter Luft gelegenen Kohlen bei heftigem Verbrennen mehr Hitze, als ganz trockne Kohlen, was auch erfolgt, wenn wenig Wasser auf heftig brennende Kohlen kommt. Uebrigens nimmt die Kohle nicht von allen Gasen ein gleiches Volumen auf, so z. B. nimmt sie vom Sauerstoffgase 9,25, von Stickstoffgas 7,5, von Wasserstoffgas 4,75 Mal ihr eigenes Volumen auf u. s. w. Manche Gase, wie Sauerstoffgas und Wasserstoffgas, welche eine starke chemische Verwandtschaft zu einander haben, werden in Gesellschaft mit einander mehr verdichtet, als ein einzelnes für sich allein, doch treten sie dabei nicht zu Wasser zusammen; sondern beide Gase können durch Wärme aus der Kohle wieder verjagt werden, ohne eine Spur von gebildetem Wasser zurückzulassen. Eine solche Absorption des Sauerstoffgases aus der atmosphärischen Luft, die mit einer der Masse entsprechenden Erhitzung verbunden ist, ist nach AUBERT die Ursache der beobachteten freiwilligen Entzündung der zur Schiesspulverbereitung dienenden, in Fässern aufgestellten, fein zerriebenen Kohle, daher sie auch nur bei grossen Massen sich ereignen kann. Eine Erzeugung von Kohlensäure findet bis zu dem Zeitpunkte der Entzündung nicht statt.

Mit dem Sauerstoffe verbindet sich der Kohlenstoff in mehreren Verhältnissen, jedoch gewöhnlich erst bei höheren Temperaturgraden. Bis zu welchem Grade indess die Wärme gesteigert werden müsse, hängt von verschiedenen Umständen ab. Die gewöhnliche Holzkohle ist um so leichter entzündlich, je niedriger die Hitze war, bei welcher die Verkohlung bewirkt wurde. Kohle von jungem Holze ist leichter entzündlich, als von alten Bäumen. Je dichter die Kohle ist, wie stark geglühte Holzkohle, Steinkohle, Coaks, Anthrazit, die glänzende Kohle von geschmolzenen organischen Substanzen, desto schwerer verbrennlich ist sie, so dass sie nur in einem unausgesetzt erneuerten Luftstrom oder im reinen Sauerstoffgase, wie der Diamant, fortbrennt. Eine poröse oder fein zertheilte Kohle, wie Korkfeile mit Grünspan gemischt und verkohlt, lässt sich nach WÖHLER'S Versuchen bei einer weit unter der Glühhitze liegenden

Temperatur entzünden; ja die Kohle entzündet sich, wie bereits oben erwähnt, bisweilen von selbst, wie Selbstentzündungen grösserer Massen gepulverter Kohlen, zur Bereitung des Schiesspulvers bestimmt, und besonders in dieser Absicht angestellte Versuche (Journ. f. prakt. Chem. 1836. IX. S. 404) gelehrt haben. Diese Selbstentzündungen gepulverter Kohlenmassen sind durch die Eigenschaft der Kohle bedingt, gasförmige Körper in sich zu verdichten und zwar nach Verschiedenheit der Gase in einem verschiedenen Verhältnisse. Die Kohle wirkt also verdichtend auf die Bestandtheile der atmosphärischen Luft, und zwar mehr auf das Sauerstoffgas als auf das Stickstoffgas, wobei, da der verdichtete Sauerstoff seine Gasgestalt verliert, Wärme frei wird, welche unter Umständen sich bis zur Entzündung der Kohle steigern kann, gewöhnlich nur bei kurz vorher gepulverter Kohle, welche hinreichend Gelegenheit gehabt hätte, Sauerstoffgas in sich zu verdichten. Mit der Steigerung der Temperatur wächst die chemische Verwandtschaft des Kohlenstoffes zu dem Sauerstoffe so bedeutend, dass allen oxydirten Körpern, die nicht in der Hitze flüchtig sind, durch Kohle der Sauerstoff entzogen werden kann, worauf die gewöhnliche Reduction der Metalloxyde durch Kohle beruht. Dieser Erfolg ist jedoch grossentheils bedingt durch die chemische Beschaffenheit der durch Vereinigung von Kohlenstoff und Sauerstoff entstehenden Verbindungen, Kohlenoxyd und Kohlensäure, welche beide gasförmig sind, die also durch die Wärme begünstigt sich bilden, um gasförmig entweichen zu können, wie andererseits Baryt und Schwefelsäure, aus allen Verbindungen, in welchen sie sich befinden mögen, zu dem unauflöselichen Schwerspath zusammentreten, um als solcher auszuschleiden.

Die beiden gasförmigen Verbindungen, durch unmittelbare Vereinigung von Kohlenstoff und Sauerstoff gebildet, sind:

1) Kohlenoxydgas. Dieses Gas wurde 1799 von PRIESTLEY und WOODHOUSE entdeckt. Es entsteht, wenn viel glühende Kohle mit wenig Sauerstoff in Berührung ist. Man erhält dasselbe, wenn man Metalloxyde mit mehr Kohle erhitzt, als zu deren Reduction erforderlich ist; auch, wenn man kohlen-saures Gas durch eine glühende eiserne Röhre über Kohle leitet, wobei das Gas noch einen Antheil Kohle aufnimmt und jetzt genau ein zwei Mal so grosses Volumen als das angewandte kohlen-saure Gas einnimmt. Wird ein gegebenes Volum Sauerstoffgas in Kohlenoxydgas verwandelt, so wird sein Volum verdoppelt. Das Kohlenoxydgas ist beinahe unlöslich in Wasser, hat weder Geruch noch Geschmack und ist etwas leichter als die atmosphärische Luft, sein spec. Gew. beträgt 0,9727. Es ist entzündlich und brennt in der atmosphärischen Luft mit einer schönen hellblauen Flamme. Mit Sauerstoffgas vermischt und entzündet, brennt es langsam und erfordert genau ein halb so grosses Volumen Sauerstoffgas, um völlig zu verbrennen. Aus 100 Mass Kohlenoxydgas und 50 Mass Sauerstoffgas werden 100 Mass kohlen-saures Gas gebildet, wobei sich also diese Gasarten um $\frac{1}{3}$ ihres vorherigen Volumens condensiren. Thiere sterben sogleich im Kohlenoxydgase, und Menschen, die es einzuathmen versuchten, fielen sogleich ohne Besinnung zu Boden. Die kleine blaue Flamme, welche sich bisweilen über brennenden Kohlen in unsern Kohlenfeuern zeigt, entsteht von diesem Gase, welches durch irgend einen Luftzug aus der innern Gluth, wo nicht hinreichender Sauerstoff vorhanden ist, emporgedrängt wird und auf der obern Fläche verbrennt. Das Kohlenoxydgas besteht aus einem Volum gasförmigem Kohlenstoff und einem Volum Sauerstoff, oder dem Gewichte nach aus 43,32 Kohlenstoff und 56,68 Sauerstoff, oder 100 Kohlenstoff nehmen 130,8267 Sauerstoff auf. Seine stöchiometrische Zahl ist $\dot{C} = 175,120$.

2) Die Kohlensäure. Dieser gasförmige Körper entsteht, wenn glühende

Kohlen mit hinreichendem Sauerstoffgas sich in Berührung befinden. Rein erhält man dasselbe, wenn 2 Volum Kohlenoxydgas mit 1 Volum Sauerstoffgas verbunden werden. Von diesen 3 Volumen verschwindet das eine, und das Volum des kohlen-sauren Gases wird gleich dem des Kohlenoxydgases. Die Kohlensäure besteht demnach aus 2 Volum Sauerstoff und 1 Volum Kohlenstoffgas zu 2 Volumen condensirt.

Diese Gasart wird unausgesetzt durch die Athmungen der Thiere und Pflanzen gebildet aus dem Sauerstoffe der atmosphärischen Luft und einem Theile Kohlenstoff aus dem lebenden Organismus, und dies ist die hauptsächlichste Quelle des stets in der Atmosphäre vorhandenen Kohlensäuregases. Sie entwickelt sich ferner reichlich aus weingährenden Gemischen, wovon bei Vinum die Rede sein wird. In der unorganischen Natur kommt sie häufig vor an Basen gebunden, und zwar am häufigsten an die Kalkerde, in der Kreide, dem Marmor, Kalksteine u. s. w., aus denen sie durch stärkere Säuren, Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure, leicht entbunden wird. Aehnliche Zersetzungen kohlen-saurer Salze im Inneren der Erde sind die Quellen der aus Spalten hervordringenden Kohlensäure, die in Höhlen, welche dem Luftzuge nicht zugänglich sind, sich anhäuft, die unter andern Umständen von den Quellwässern aufgenommen wird und hier als Auflösungsmittel für viele an sich in Wasser unauflösliche Basen; vorzüglich für die Kalkerde, dient, wodurch die Quell- oder Brunnenwässer zu sogenanntem harten Wasser werden.

Man entwickelt die Kohlensäure gewöhnlich aus der Kreide, die man in einem zweckdienlichen Apparate mit Wasser übergießt und dann von Zeit zu Zeit eine Säure zusetzt. Wählt man hierzu Schwefelsäure, so muss die Kreide gepulvert sein und das Gemenge von Zeit zu Zeit umgerührt werden, weil Schwefelsäure und Kalkerde ein schwerlösliches Salz, den Gips, bilden, welches die kohlen-saure Kalkerde bedeckt und sie vor den Angriffen der Schwefelsäure schützt. Die Salzsäure, mit welcher die Kalkerde ein sehr leicht lösliches Salz darstellt, führt diesen Uebelstand nicht herbei, aber die entweichende Kohlensäure führt einen kleinen Theil Salzsäure mit sich fort.

Die Kohlensäure ist bei der gewöhnlichen Temperatur und dem gewöhnlichen Drucke der Luft ein farbloses Gas, wird aber durch den Druck von 36 Atmosphären bei 0° Temperatur zu einem farblosen, leichtflüssigen Liquidum condensirt, und geht sogar, wie THILORIER zuerst gezeigt hat, in den festen Zustand über, eine weisse schneeige Masse bildend, wenn die Temperatur sehr erniedrigt und der Druck sehr stark vermehrt wird. Durch ihre Verdunstungskälte bringt sie eine Temperatur von -90° C. = 72° R. hervor.

Die gasförmige Kohlensäure ist $1\frac{1}{2}$ Mal schwerer als die Luft, ihr spec. Gew. ist nach REGNAULT 1,5294. Das Gas lässt sich daher aus einem Gefässe mit weiter Oeffnung in ein anderes giessen, und ein in dieses gestelltes brennendes Licht wird ausgelöscht. Es kann weder das Brennen noch das Athmen unterhalten. In vielen Dunsthöhlen, wie in der berühmten neapolitanischen Hundsgrotte, in der Pyrmonter Dunsthöhle u. s. w., lagert diese schwere tödtliche Gasart 4 bis 3 Fuss über dem Boden, und Thiere, die in diese Luftschicht hineingebracht werden und nicht über dieselbe hinausragen, werden davon erstickt, wenn sie nicht schnell wieder herausgezogen und an die Luft gebracht werden, ja es giebt ganze Thäler, wie das sogenannte Gifthal in Java, welche von hohen Ufern so eingeschlossen sind, dass das aus dem Boden dringende Kohlensäuregas nicht durch Luftwechsel entfernt wird und in welchen nicht nur Menschen und Thiere, wenn sie hineingerathen, todt niederfallen, sondern in denen auch alle Vegetation vernichtet ist. Sind in eingeschlossenen Räumen, wie in Kellern, gährende Flüssigkeiten vorhanden, so erfüllen sie dieselben so mit dieser tödtlichen

Gasart, dass Menschen, die sich unvorsichtig hineinbegeben, todt zur Erde fallen, und Rettung nur noch möglich ist, wenn sie aufs Schleunigste an die frische Luft gebracht werden. Dasselbe ereignet sich mit Menschen, die in tiefe Brunnen hinabsteigen und in die über dem Wasser ruhende Schicht Kohlensäure gerathen. In mit Menschen angefüllten Zimmern, wo zugleich viele Lichter brennen, werden nicht selten viele Personen von Schwindel und Ohnmachten befallen.

Das Kohlensäuregas hat einen unbestimmt sauren Geruch, wie er bei gährendem und schäumendem Biere bekannt ist, und einen säuerlichen, etwas zusammenziehenden Geschmack. Es wird vom Wasser bis zu 1,06 vom Volum des letzteren aufgenommen, bei niedrigen Temperaturgraden und vermehrtem Drucke aber bis zum 2- und 3fachen Volumen. Das damit gesättigte Wasser hat einen angenehmen, stechenden und schwach säuerlichen Geschmack, es röthet, wie die Kohlensäure selbst, Lackmustrinctur, fällt Kalkwasser und lässt das Gas an der Luft wieder fahren. Viele Erden und Metalloxyde sind darin auflöslich; lässt man z. B. in verdünntes Kalkwasser Kohlensäuregas treten, so wird dasselbe zuerst getrübt, weil sich unlösliche neutrale kohlensaure Kalkerde erzeugt; fährt man aber mit dem Hineinleiten des Kohlensäuregases fort, so verschwindet allmählig die Trübung und das Wasser wird vollkommen klar, weil sich lösliche zweifach kohlensaure Kalkerde bildet. Mit dem allmählichen Entweichen des Kohlensäuregases an der Luft schlägt sich wieder die neutrale kohlensaure Kalkerde nieder. Bei vielen Mineralquellen ist die Kohlensäure der hauptsächlich die Wirksamkeit derselben bedingende Bestandtheil, sowohl an sich, als auch das Auflösungsmittel für Erden und Metalloxyde. Diese Gasart ist es auch, welcher schäumende Flüssigkeiten, wie Champagner, Bouteillienbier, ihren angenehmen Geschmack verdanken, und das stärkere Schäumen solcher Flüssigkeiten, wenn z. B. Zucker in denselben aufgelöst wird, rührt davon her, dass das Kohlensäuregas aus den Poren durch den sich auflösenden Zucker verdrängt wird.

Lässt man durch Kohlensäuregas elektrische Funken hindurchschlagen, so zerlegen diese dasselbe unter Vergrößerung des Volums in Sauerstoffgas und Kohlenoxydgas; langsamer erfolgt dasselbe durch Einwirkung des directen Sonnenlichts. Wird die unzersetzt gebliebene Kohlensäure durch Kalkwasser weggenommen und dann ein elektrischer Funke durch den Rückstand geleitet, so verbrennt dieser mit Explosion wieder zu Kohlensäure.

Die Kohlensäure gehört wegen ihrer grossen Neigung, Gasgestalt anzunehmen, zu den schwächsten Säuren, so dass sie aus ihren Verbindungen mit den Basen von den meisten andern Säuren ausgetrieben wird, wobei das Entweichen der vielen kleinen Luftblasen, welche aufsteigen und auf der Oberfläche zerspringen, das Aufbrausen verursacht. Sie hebt in ihren auflöslichen neutralen Verbindungen mit den Alkalien die alkalische Reaction nicht auf, was selbst in den zweifach kohlensauren Alkalien noch nicht vollständig erfolgt.

Die Kohlensäure ist $\ddot{C} = 275,120$ und besteht aus 27,451 Kohlenstoff und 72,549 Sauerstoff; ihre Sättigungscapacität ist die Hälfte ihres Sauerstoffgehalts.

Ausser diesen beiden gasförmigen Oxydationsstufen des Kohlenstoffs giebt es noch andere Verbindungen von Kohlenstoff und Sauerstoff, welche Säuren sind, und die in die beiden genannten Bestandtheile zerlegt, aber nicht aus ihnen wieder gebildet werden können. Dahin gehört die Oxalsäure oder Sauerkleesäure, eine organische Säure, welche aber auch durch chemische Prozesse erzeugt werden kann. Dahin gehören ferner nach der gewöhnlichen Annahme die Honigsteinsäure, im Honigsteine vorkommend, C^4O^3 , welche LIEBIG und WÖHLER

jedoch als $C^2O^4H^2$ annehmen, die Krokonsäure, die sich unter den Destillationsproducten bei Bereitung des Kaliums aus Weinstein findet und die C^2O^4 ist, und die gleichfalls hierbei sich bildende Rhodizinsäure, C^3O^5 .

Mit dem Wasserstoffe kann sich der Kohlenstoff in 2 verschiedenen Verhältnissen vereinigen, und die daraus entstehenden Verbindungen sind gasförmig.

1) Kohlenwasserstoffgas mit der geringeren Menge Kohlenstoff (gewöhnliches Kohlenwasserstoffgas, Grubengas). Bei der trocknen Destillation vieler organischen Körper kommen, ausser Wasser und brenzlichem Oele, eine Menge stinkender Gasarten zum Vorschein, welche theils aus Kohlensäure, theils aus Kohlenwasserstoffgas und theils aus Kohlenoxydgas bestehen. Von dem kohlen-sauren Gase kann das Kohlenwasserstoffgas durch Umschütteln mit Kalkwasser leicht befreit, vom Kohlenoxydgase aber nur mit grosser Schwierigkeit gereinigt werden. Man erhält das Kohlenwasserstoffgas auch, wenn man schwefelfreie und trockne Steinkohle für sich destillirt und das Gas, ehe man es aufammelt, durch ein glühendes Rohr leitet; es enthält jedoch stets ein wenig Kohlenoxydgas. Auch wenn Kampher-, Alkohol- und Aetherdämpfe durch eine glühende Röhre von Glas, Porzellan oder Kupfer geleitet werden, erhält man ebenfalls ein Gemenge von Kohlensäure-, Kohlenoxydgas und Kohlenwasserstoffgas. In stehenden Wässern, die sich auf lockerem, morastigem Boden befinden, in welchem dieses Gas durch die Zerstörung organischer Körper gebildet wird, stürzt man eine mit Wasser gefüllte Flasche um, in deren Oeffnung ein weiter Trichter befestigt ist, und rührt dann mit einem Stocke den Boden auf, wodurch Luftblasen emporsteigen, die man mittelst des gerade über der aufgerührten Stelle gehaltenen Trichters auffängt und in die Flasche steigen lässt. Das an mehrern Stellen gesammelte Gas wird mit Kalkwasser gewaschen, um es von der Kohlensäure zu befreien, enthält aber noch etwas atmosphärische Luft.

Das Grubengas besitzt einen unangenehmen Geruch, ist schwerer als reines Wasserstoffgas, aber leichter als atmosphärische Luft. Es brennt mit einer schwachen blauen Flamme, die nicht leuchtet. Es besteht aus $\frac{1}{4}$ Volum gasförmigem Kohlenstoff und $\frac{3}{4}$ Volum Wasserstoffgas, zur Hälfte vom Volum des letztern, oder $\frac{2}{5}$ vom ganzen Volum des Gases condensirt. Dem Gewichte nach besteht es aus 75,38 Kohlenstoff und 24,62 Wasserstoff. Seine stöchiometrische Zahl ist $CH^2 = 101,396$.

Dieses Gas kommt oft in Steinkohlenflötzen vor, hat zwar an sich keinen gefährlichen Einfluss auf die Gesundheit der Arbeiter, allein wenn es sich bis auf einen gewissen Grad mit der atmosphärischen Luft gemischt hat, wird es durch die Lampen der Arbeiter entzündet, explodirt mit grosser Heftigkeit und tödtet die Arbeiter; die Bergleute nennen es daher schlagende Wetter. DAVY hat ein Mittel entdeckt, solchen Unglücksfällen vorzubeugen, welches darin besteht, dass man die Flamme der Lampe mit einem dichten Gewebe von Messingdraht umgiebt. Ist das Gas explodirend, so entsteht zwar innerhalb des Drahtgeflechtes eine Verpuffung, allein weil das Gas vom Metalle, das demnach nicht bis zum Glühen heiss werden muss, abgekühlt wird, kann sich die Entzündung dem Gase ausserhalb des Gewebes nicht mittheilen, auch wird zum Theil die Gas-mischung innerhalb des Drahtgeflechtes durch die Hitze so verdünnt, dass sie nicht mehr entzündlich ist.

2) Kohlenwasserstoffgas mit der grösseren Menge Kohlenstoff (ölbildendes Gas). Man erhält die Gasart in grosser Menge, wenn man $\frac{1}{4}$ Th. Alkohol und $\frac{3}{4}$ Th. concentrirte Schwefelsäure in einer Retorte unter einander mengt, in deren Hals zum Auffangen des Gases ein krummes Rohr ein-

gekittet ist. Das Gas entwickelt sich sogleich in kleinen Bläschen, die noch häufiger zum Vorschein kommen, wenn die Masse gelind erwärmt wird, wodurch man das Gas sehr oft mit schwefligsaurem Gase verunreinigt erhält, von welchem es durch Umschütteln mit Wasser oder Kalkwasser befreit werden kann. Das Gas wird hier in Folge der Zersetzung des Alkohols gebildet, ähnlich wie bei einer zu weit getriebenen Aetherdestillation.

Das ölbildende Gas ist beinahe so schwer wie die atmosphärische Luft; durch einen Druck von 1200 Atmosphären kann es nach PERKINS in die tropfbar-flüssige Form übergeführt werden, was auch auf mechanischem Wege erreicht wird, wenn diese Substanz aus ihrer chemischen Verbindung mit Säuren abgetrennt wird, wo sie selbst in fester Form dargestellt werden kann (s. Aether). Lässt man das Gas in die atmosphärische Luft ausströmen und entzündet es, so brennt es mit einer helleren Flamme, als irgend ein Kerzen- oder Lampenlicht, und man sieht aus der Gleichheit seiner Flamme mit der eines brennenden Lichtes, dass es vornehmlich die Bildung dieses Gases im Dochte des brennenden Lichtes ist, welche die leuchtende Flamme bildet. Dieses Gas hat den technischen Namen *ölbildendes Gas* wegen seines Verhaltens zum Chlor erhalten, womit es sich condensirt und eine ölartige oder richtiger ätherartige Flüssigkeit bildet, welche den Namen Chloräther erhalten hat und aus gleichen Raumtheilen Chlorgas und Kohlenwasserstoffgas besteht. Das ölbildende Gas besteht aus 4 Vol. gasförmigem Kohlenstoff und 2 Vol. Wasserstoffgas, von 3 Vol. zu 1 condensirt. Dem Gewichte nach besteht es aus 85,96 Kohlenstoff und 14,04 Wasserstoff. Seine stöchiometrische Zahl ist $\text{CH}^1 = 88,917$ oder auch $\text{C}^2\text{H}^2 = 177,834$. Ueber die chemischen Eigenschaften dieses Kohlenwasserstoffs vergl. Aether.

Diese Gasart hat in der Oekonomie zur Erleuchtung Anwendung gefunden, welche sich besonders in den letzten Jahren sehr verbreitet hat und vorzüglich in England zu grosser Vollkommenheit gebracht worden ist. Man destillirt nämlich Steinkohlen in eigenen gusseisernen Gefässen bis zum Rothglühen, und leitet das Gas, welches sich dabei entwickelt, durch ein Gemenge von Kalk und Wasser, durch welche das Schwefelwasserstoffgas und das kohlen saure Gas verschluckt werden. Das übrigbleibende Gas ist nun ein Gemenge der beiden Kohlenwasserstoffgasarten mit etwas Kohlenoxydgas, dessen leuchtende Eigenschaft beim Verbrennen einzig und allein von der Menge des darin befindlichen ölbildenden Gases abhängt. Dieses Gasgemenge wird in grossen Gasbehältern aus Eisenblech über Wasser gesammelt, aus welchen es dann durch einen ganz gelinden Druck von $\frac{3}{4}$ Zoll Wasserhöhe durch luftdichte Röhren zu der Stelle geleitet wird, wo es entzündet werden und brennen soll, die oft sehr weit entlegen sein kann. Man nennt diese Art zu beleuchten ziemlich allgemein die Gasbeleuchtung.

Da Oele, Talg und Wachs mehr ölbildendes Gas als andere Körper liefern, so hat der Engländer TAYLOR einen Apparat erfunden, der so eingerichtet ist, dass schlechtes Oel, welches sonst in Lampen nicht gut brennt, tropfenweise in ein schwach glühendes Rohr von Gusseisen fliesst und hier zerlegt wird, aus welchem das Gas weiter geleitet wird. In Schweden ist der Gebrauch des Pechöls hierzu eingeführt, einer Art brenzlichen Oels, welches man beim Einkochen des Theeres zu Pech erhält. Man hat sogar angefangen, zu demselben Zwecke mit grossem Vortheile den Theer selbst anzuwenden.

Ausser diesen beiden gasförmigen Verbindungen von Kohlenstoff und Wasserstoff hat man noch mehrere, welche ölartige Körper bilden und in welchen das Verhältniss des Kohlenstoffs und Wasserstoffs variirt. Naphtha, ein flüchtiges Oel aus dem Mineralreiche, Terpenthinöl, Citronenöl u. s. w. aus dem

Pflanzenreiche, sind Verbindungen von Kohlenstoff und Wasserstoff ohne Sauerstoff. Durch Comprimirung der zur Erleuchtung dienenden Gasarten in den tragbaren Gasbehältern, wo sie eine Compression von 28—30 Atmosphären erleiden, wird eine ähnliche ölartige Verbindung gebildet, die von FARADAY (POGGENDORFF'S Annalen und TROMMSD. N. J. XII. 4. 1826. S. 306) untersucht und Naphthaline genannt worden ist.

Mit Stickstoff verbindet sich der Kohlenstoff nicht unmittelbar; aber im Entstehungszustande verbinden sie sich ganz leicht. In der organischen Natur kommt Stickstoff mit Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff verbunden vor, und macht den grössten Theil der thierischen Materien aus. Werden diese getrocknet und dann in verschlossenen Gefässen durch Glühen zersetzt, so bleibt ein Theil des Stickstoffs in Verbindung mit Kohlenstoff, und nach verschiedenen Verfahrensarten kann man Verbindungen von verschiedenem Stickstoffgehalte hervorbringen. Von diesen ist jedoch nur eine vollständig untersucht, nämlich der Stickstoffkohlenstoff im Minimum von Kohlenstoff, der 1814 von GAY-LUSSAC entdeckt, untersucht und von ihm Cyan (von *κυανος*, blau) benannt worden ist, weil er einen Bestandtheil des Berlinerblaus ausmacht. Dieser Stoff, Blaustoff, ist bei Acidum hydrocyanatum abgehandelt worden.

Die Kohle wird in den Apotheken gebraucht, selten als innerliches Heilmittel, häufiger zu Zahnpulvern, zu welchem Zwecke man vorzüglich die Lindenkohle wählt (*Pulvis carbonis Tiliae*) und auch zum Entfärben von Salzlaugen. Immer muss sie zu diesen Zwecken, wie es die Pharmakopöe vorschreibt, vorher ausgekocht und dann in einem bedeckten Tiegel geglüht werden, damit die noch unzerstört darin vorhandenen organischen Reste völlig zerstört werden. Von den rückständigen Kohlen bläst man die wenige Asche, welche sich gebildet hat, ab, und verwahrt sie in einem gut verschlossenen Gefässe.

Die thierische Kohle ist früher als gebrannte Schuhsohlen, Maulwürfe, Schwalben etc. innerlich gebraucht worden, jetzt finden nur noch die gebrannten Knochen, die viel phosphorsaure und kohlen-saure Kalkerde, auch etwas Kochsalz, phosphorsaures und kohlen-saures Natron und Schwefelcalcium enthalten, Anwendung, und zwar vorzüglich technische Anwendung als Entfärbungsmittel des Rohzuckers etc.

Die faulniswidrige Kraft der Kohle wird bisweilen zur Erhaltung des Fleisches, besonders aber des Trinkwassers benutzt, so dass z. B. das auf See-reisen nöthige Trinkwasser in inwendig verkohlten Fässern mitgenommen wird, was bedeutend zur Erhaltung desselben beiträgt.

Cardamomum minus. *Kleiner Kardamom.*

(*Elettaria Cardamomum* WHITE et MATONI.)

[*Scitamineae* - *Amomeae*.]

Kleine schwärzliche, fast dreieckige runzliche Samen, von stark aromatischem Geschmacke, angenehmem kampherartigen Geruche, in einer häutigen, dreiseitigen, nach beiden Seiten verdünnten, 4—6 Linien langen, strohfarbigen, dreifächrigen Kapsel. Sie werden in Malabar gesammelt, von wo sie zu uns gebracht werden.

Elettaria Cardamomum WHITE et MATONI. *Kleiner Kardamom.*

Synon. *Alpinia Cardamomum* ROXB.

Amomum repens WILLD.

Abbild. Pl. med. 66. G. u. v. SCHL. 273.

Syst. sexual. Cl. I. Ord. 4. Monandria Monogynia.

Ord. natural. Scitamineae - Amomeae.

Diese Pflanze wächst wild auf Bergen in Malabar, und wird dort häufig angebaut (RITTER im Archiv d. Pharm. 1836. VI. S. 308).

Aus der knolligen, mit fleischigen Fasern besetzten Wurzel erheben sich aufrechte, perennirende, 6—9 Fuss hohe, glatte, gegliederte, von den Blattscheiden eingehüllte Stengel. Die Blätter sind lanzettförmig, oben haarig, unten seidenartig und 1—2 Fuss lang. Die Blumen kommen am Grunde des Stengels in niederliegenden, fast unter einem rechten Winkel abgehenden, mit der Spitze aufwärts gebogenen ästigen Trauben von 1—2 Fuss Länge hervor, und sind grünlich- oder gelblichweiss mit purpurfarbenen Streifen an der Lippe des innern Kelches. Der dreispaltige, an der Spitze erweiterte Kelch ist blassgrün, fein gestreift; der grosse Lappen der innern Krone (*Labellum*) am Rande etwas kraus, kaum dreilappig, in der Mitte mit dunkel violettblauer, am Rande mit gelblicher Färbung.

Die Fruchtkapseln sind unter dem Namen des kleinen Kardamoms, vorzugsweise vor zwei andern im Handel vorkommenden Sorten des Kardamoms, bekannt und geschätzt. Sie sind 4—6 Linien lang und halb so breit, dreiseitig, gestreift, gelblichweiss und glatt. Inwendig sind diese Kapseln in zwei Fächer getheilt, in deren jedem zwei Reihen unregelmässig viereckiger, etwas gefurchter, an einander hängender, äusserlich brauner, inwendig weisser Samen liegen, welche zerdrückt einen sehr starken angenehmen, etwas kampherartigen Geruch von sich geben und einen angenehmen gewürzhaften, etwas kampherartigen, scharfen Geschmack haben.

NEUMANN erhielt aus den Kapseln kein ätherisches Oel, jedoch ein sehr stark riechendes Wasser, die Samen aber, als der eigentlich kräftige Theil, geben aus 4 Pfunde 5—6 Quentchen ätherisches, auf dem Wasser schwimmendes Oel, von blassgelber Farbe, dem kräftigen Geruche und dem sehr scharfen Geschmacke der Kardamomen. Das auf die Samen gegossene Wasser zieht viel Schleim aus und giebt einen dicklichen, gelblichen, aromatischen Auszug. Das daraus erhaltene Extract beträgt $\frac{1}{11}$ des Ganzen und ist fast geschmack- und geruchlos. Der Weingeist nimmt ganz das Gewürzhafter der Samen in sich; die gelbbraune Tinctur hat den Geruch und Geschmack der Kardamomen und giebt nach Verdunstung des Weingeistes den achten Theil an blassbraunem Extracte, von dem Geruche der Samen und einem anfangs angenehm aromatischen, hintennach sehr scharfen, brennenden und andauernden Geschmacke.

Nach einer Analyse von TROMMSDORFF (Annal. d. Pharm. Juli 1834. S. 25) enthalten 1000 Th. Samen: flüchtiges Oel 46; fettes Oel 404; pflanzensaures Kali mit Farbestoff 25; Stärkemehl 30; stickstoffhaltigen Schleim mit phosphors. Kalkerde 48; gelbfärbenden Stoff 4; stärkemehlhaltige Holzfaser 773. Das flüchtige Oel ist als der wirksame Bestandtheil anzusehen, dem das fette Oel gleichsam als Träger dient. Harz wurde gar nicht vorgefunden. Das flüchtige Oel ist farblos, von durchdringendem, sehr angenehmem Geruche, und stark aromatischem, feurigem, kampherartigem, bitterlichem Geschmacke. Spec. Gew. 0,945. Es ist in Alkohol, Aether, den fetten Oelen, eben so in concentrirter Essigsäure, nicht in Aetzkalilauge löslich.

Im Handel kommen noch zwei Sorten Kardamom vor, welche ihres geringern Preises wegen bisweilen dem kleinen untergeschoben werden, nämlich 1) der grosse oder lange Kardamom (*Cardamomum majus s. longum*). Diese Samen kapseln kommen von einer besondern Art *Alpinia* her, welche ROXBURGH

Alpinia Cardamomum medium nennt. Die anderthalb Zoll lange, dünne, dreieckige, an beiden Enden zugespitzte, graugelbe, der Länge nach gestreifte Kapsel enthält Samen, die in Gestalt und Farbe den Bockhornsamens gleichen und einen viel schwächeren gewürzhaften Geruch und Geschmack als die kleinen Kardamomen haben. 2) Der mittlere oder runde Kardamom (*Cardamomum medium s. rotundum*) von *Amomum Cardamomum* LINN. (Pl. med. 64.), einer Pflanze, die auf Sumatra und einigen andern ostindischen Inseln vorkommt, und welche sonst als die Mutterpflanze des kleinen Kardamoms angegeben wurde. Sie gehört zu derselben Gattung wie die vorigen und liefert den jetzt nur selten im Handel vorkommenden runden Kardamom. Diese Samenkapseln sind von der Grösse einer kleinen wilden Schwarzkirsche, rundlich mit drei convexen abgerundeten Seiten, mehr oder weniger gestreift, graulichweiss oder etwas röthlich. Mit der Loupe zeigt sich deutlich an einzelnen Stellen der abgeriebene Haarüberzug. Die Samen, die sehr oft zusammengeschrumpt und verdorben gefunden werden, sind in den bessern Früchten etwas grösser und dunkler braun als die des kleinen Kardamoms; auf der einen Seite eben, auf der andern rund, und besitzen einen mehr bitteren, stärker kampherartigen Geschmack und nicht so angenehmen Geruch als die kleinen Kardamomen.

Hierher gehören auch noch die im Handel vorkommenden sogenannten Paradieskörner (*Grana Paradisi*) von *Amomum Granum Paradisi* AFZELIUS (Pl. med. 65). Es sind dreieckige, von aussen gelbbraune, inwendig weisse Samen, grösser als die vom kleinen Kardamom, sie besitzen einen nur schwachen gewürzhaften Geruch, aber einen scharfen pfefferartigen Geschmack. Aus 46 Unzen erhielt WILLERT 40 Gran ätherisches Oel von gelblicher Farbe, starkem Geruche und durchdringendem Geschmacke. Der Rückstand quoll vom Wasser gleich einem steifen Traganthschleime auf, der auch bei mehr zugegossenem Wasser sich durch einen leinenen Sack nicht abpressen liess. Der Weingeist zog aus diesem schleimigen getrockneten Rückstande eine Tinctur aus, die nach Verdunstung des Weingeistes ein flüssiges Harz von brennend scharfem und sehr lange anhaltendem Geschmacke hinterliess. Die Asche von den Paradieskörnern und auch von den kleinen Kardamomen enthält Kupfer (Berl. Jahrb. 1849. S. 400).

Diese Samen werden nur zum Räuchern angewendet, oder auch unerlaubter Weise, um dem Branntweine, dem Essig u. s. w. eine trügerische Schärfe zu geben.

Caricae. Feigen.

(*Ficus Carica* LINN. Sycoidae.)

Ficus Carica LINN. Gemeine Feige.

Abbild. PLENCK 736 HAYNE IX. 43. Pl. med. 97. G. u. v. SCHL. 69.
Syst. sexual. Cl. XXIII. Ord. 2. Polygamia Dioecia.
Ord. natural. Sycoidae.

Der Feigenbaum wächst in ganz Asien, auf den Inseln des Archipelagus, auch in Spanien, Sicilien, Italien, überhaupt in den südlichen Ländern Europa's. Man glaubt, dass ihn die Phönicier zuerst im südlichen Frankreich einführten, als sie ungefähr 600 Jahre vor Chr. Geb. in Marseille eine Colonie gründeten. In Deutschland wird er in Kübeln, auch in Gärten gezogen, hält aber die Winterkälte ohne Bedeckung nicht aus und kann bei uns, in erstern ohne hinlängliche Nahrung und im Freien durch das jährliche Umbiegen und Bedecken, eben

kein sonderliches Ansehen erhalten. In den mittägigen wärmern Ländern hingegen wird er 15—20 Fuss und drüber hoch. Der kühlende Schatten, den seine ausgebreitete dichte Krone gewährt, macht ihn in den heissen Gegenden zu einem gesuchten Baume, dessen vorzüglicher Werth aber in der Güte und Schmackhaftigkeit der Feigen besteht, wovon man durch Cultur viele Varietäten erhalten hat, die sich durch ihre Grösse, Farbe und ihren Geschmack unterscheiden. Die Athenienser sahen diesen Baum als ein Geschenk der Götter an, widmeten ihn dem Mercur, und die Lacedämonier waren der Meinung, dass durch Bacchus ihnen der erste Feigenbaum gepflanzt worden sei. Auch glaubte man in frühern Zeiten, dass dieser Baum ohne vorhergehende Blüten Früchte trage. Die Blumen aber sind in dem fleischigen, birnförmigen Blumenboden (der Feige), der nur Träger derselben ist und den man gewöhnlich für die Frucht hält, verborgen. Nur die in den etwas verdickten schiefen Kelchen sitzenden steinfruchtartigen Akenen sind die Früchte.

Der Stamm des Feigenbaums ist oft gekrümmt, hat eine graue, glatte Rinde und die Aeste sind mit rauhen, sehr kurzen Haaren bedeckt. Das Holz ist schwammig und weiss, die Blätter sind gross, gestielt, abwechselnd, dick, herzförmig, ausgeschweift-gezähnt, geadert, oben rau und dunkelgrün, unten feinhaarig und weisslich, und tief in drei bis fünf stumpfe Lappen getheilt. Der gemeinschaftliche Fruchtboden, die Feige, ist birnförmig, fleischig, hohl, unbehaart und innerhalb überall mit Blüten besetzt. Die männlichen Blüten, welche in geringer Anzahl vorhanden sind und zunächst an der Oeffnung in dem Blütenboden sitzen, haben einen dreitheiligen aufrechten Kelch, keine Blumenkrone, einen Griffel und zwei Narben. Die von dem schiefen Kelche halbbedeckte, rundlich-längliche, durch den Griffel stachelspitzige, gelbliche Frucht stellt eine steinfruchtartige Akene dar.

Die Befruchtung war lange ein Geheimniss, denn man sah niemals Blumen, sondern nur Früchte. Endlich überzeugte man sich, dass die Feige nicht die Frucht, sondern der allgemeine Fruchtboden ist. Dieser enthält entweder weibliche und männliche Blumen zugleich, oder nur von einem Geschlechte. Die Befruchtung geht daher in dem Fruchtboden selbst vor sich, worauf ein Zufluss von Säften nach diesem Theile erfolgt, sowie dieses bei der Bildung der Samenhülle anderer Früchte der Fall ist. Der Fruchtboden schwillt beträchtlich an, der ekelhafte Geruch und zurückstossende unangenehme Geschmack der unreifen Feigen, welcher von dem bittern und scharfen milchartigen Saft herrührt, der in allen zarten Theilen des Feigenbaums, den Rinden und Blättern, auch selbst in den Fruchtböden vor der Reife, enthalten ist, verschwindet allmählig, je näher die Zeit der Reife heranrückt, durch eine Art verborgener Gährung wird eine grosse Menge Zucker entwickelt, und der vorher scharf und bitter schmeckende Fruchtboden in eine saftige, ausserordentlich süsse und angenehm schmeckende Substanz umgeändert.

Die bei uns gereiften Feigen sind nicht so schön und süss als die der wärmern Gegenden, lassen sich auch nicht aufbewahren. Die Feigen aus dem südlichen Europa u. s. w. erhalten wir in Kisten, Fässern und Körben eingepackt, wodurch sie in eine rundliche Form zusammengedrückt erscheinen. Sie sehen weissgelblich aus und haben ein etwas schleimiges, zähes, sehr süsses, mit vielen kleinen gelblichen Samenkörnern versehenes Fleisch. Man unterscheidet gewöhnlich dreierlei Sorten: 1) die Smyrnischen, welche gross, gelb, rund und meistens trockner als die andern sind. 2) Die Genuesischen, die grösser, gelber, aber länglich sind. 3) Die Marseiller, welche kleiner, gelb und rundlich sind, am angenehmsten und süssesten schmecken, sich aber nicht länger als ein Jahr halten.

In der Levante wendet man eine besondere Operation, die Caprification, an, um die Feigen zu zeitigen und recht gross zu bekommen. Man nimmt Zweige von einer Art wilden Feigenbaumes, *Caprificus* genannt, und schüttelt dieselben über die cultivirten Feigenbäume, wenn diese blühen. Jene beherbergen nämlich eine Art von Gallinsekten (*Cynips Psenes*), welche auf die cultivirten Feigenbäume geschüttelt in die Fruchtböden hineinkriechen, und dadurch einen starken Zufluss der Säfte nach diesen Theilen veranlassen, welche nun, jedoch wahrscheinlich nicht ohne Erschöpfung des Baums, sehr viel grösser werden, als ohne diese Caprification. Obgleich dadurch der Ernteertrag so bedeutend vergrössert wird, dass ein Baum bis 300 Pfund liefern soll, wogegen er in der Provence und Italien, wo man die Caprification nicht anstellt, selten über 25 Pfund trägt, so stehen jene Feigen doch auch an Güte und Süsse bedeutend nach, weil sie, damit die hineingelegten Eier der Insekten nicht auskommen und die Früchte verderben, durch eine starke Ofenhitze getrocknet werden müssen, wodurch sie etwas an Annehmlichkeit verlieren. (Vergl. TH. MARTIUS in BUCHN. Repert. 1843. XXIX. 1. und 1846. XLII. 460.)

Nach einer Analyse von BLEY (TROMMSD. N. J. XXI. 2. 1830. S. 174) enthalten 2000 Gran getrockneter Feigen: Pflanzenfett 48,0; Zucker 1250,0; Extractivstoff mit salzs. Kalk 8,0; Gummi und Phosphorsäure 104,0; Faserstoff und Kerne 300,0; Wasser 320,0. Durch Einäscherung des Faserstoffs und der Kerne wurden 11,25 Gran Rückstand erhalten, welche aus schwefels. Kali, salzs. Kalk, Kalkerde, Talkerde, Eisenoxyd und Kieselerde bestanden. GEIGER und REIMANN (GEIGER'S Magazin. Novbr. 1827. S. 445) haben den Milchsaft von *Ficus Carica*, der im September gesammelt worden, untersucht; derselbe bestand aus einem elastischen Harze (vergl. Caoutchouc), welches sich jedoch wesentlich vom gewöhnlichen Federharze durch seine weiche und weit weniger elastische Beschaffenheit unterscheidet, und welches, hinsichtlich seines Verhaltens gegen kochendes Alkohol, aus zwei verschiedenen Substanzen besteht, von denen die eine dem Cerin ähnlich ist; einem nicht in Aether löslichen Harze; Gummi (2 Procent); Eiweissstoff; Extractivstoff; einer geringen Menge von schwefels., salzs. und pflanzens. Salzen und riechender Substanz; Wasser. Dagegen geben NEES v. ESENBECK d. J. und CL. MARQUARDT (Annal. d. Pharm. 1835. XIV. S. 43) an, bei *Ficus elastica* wirkliches Caoutchouc, jedoch nur in dem Milchsaft des Stammes gefunden zu haben, wogegen der aus den grünen Zweigen derselben Pflanze gewonnene Milchsaft, neben Harz, Wachs, Gummi, Extractivstoff und einem Kalksalze, ein eigenthümliches, dem Vogelleime ähnliches, Kleb- oder Weichharz enthält, welches mit dem Namen *Viscin* bezeichnet wird, und durch den Lebensprozess der Pflanze in Caoutchouc überzugehen scheint. Dieser Milchsaft ist als den Lebenssaftgefässen (*Vasa laticis*) angehörig zu betrachten.

Zum Arzneigebrauche wählt man gewöhnlich die weichen, klebrigen, sehr süssen, etwas durchscheinenden Feigen (*Caricae pingues*) aus.

Die weisse, zuckerartige, die Oberfläche der Früchte überziehende Materie, Traubenzucker, ist zwar ein Merkmal ihrer Güte und Reife, zugleich aber auch ein Zeichen ihres nahen Verderbens. Veraltete, harte, trockne, sehr dunkelgelbe, stark mit Zuckerstaub überzogene, von Milben angefressene, geschmacklose oder bitterlich schmeckende Feigen sind verwerflich.

Caryophylli. Gewürznelken.

(*Caryophyllus aromaticus* L. Myrtaceae.)

Die Blütenknospen mit dem viergezähnten Kelche, braunschwarzlich, von scharfem, aufs Höchste gewürzhaftem Geschmacke, sehr ange-

nehmern Geruche, mit den Fingern gedrückt ätherisches Oel von sich gebend, bisweilen die noch nicht entwickelten Blüten haltend. Sie werden aus Ostindien vorzüglich von den Molukksischen Inseln angebracht.

Caryophyllus aromaticus LINN. *Gewürznelkenbaum.*

Eugenia caryophyllata THUNB.

Abbild. PLENCK 422. HAYNE X. 38. Pl. med. 299. G. u. v. SCHL. 72.
Syst. sexual. Cl. XII. Ord. 4. Icosandria Monogynia.
Ord. natural. Myrtaceae.

Dieser schöne und zierliche Baum, den RUMPF „*arbor omnium praestantissima, elegantissima et pretiosissima*“ nennt, ist ursprünglich auf den molukksischen Inseln, und zwar besonders auf der kleinen Insel Makian einheimisch, von wo er zuerst auf andere ostindische Inseln, besonders Amboina, verpflanzt wurde und später auch nach der Insel Bourbon, Mauritius, nach den Antillen und Cajenne gelangte, wo er aber eine sorgfältige Cultur fordert. Nach RUMPF's Berichte erreicht der Baum unter günstigen Umständen ein Alter von 100 Jahren.

Der Stamm erreicht die Höhe unserer Kirschbäume; seine Aeste, die schon in einer geringen Entfernung vom Boden entspringen, bilden eine immergrüne, pyramidenförmige, mit unzähligen schönen rosenfarbenen Blüten geschmückte Krone; seine Wurzeln gehen gerade und sehr tief in den Boden. Die dünne, glatte Rinde hängt dem schwereren und dichten Holze fest an, sie ist an den jungen Zweigen von graulichweisser Farbe. Die Blätter sind entgegengesetzt, länglich-lanzettförmig, auf der obern Seite dunkelgrün, glänzend, auf der untern aber blässer grün, 3—4 Zoll lang und 10—15 Linien breit. Die Blüten bilden dreitheilige Doldentrauben an der Spitze der Aeste. Die Kelche sind länglich, trichterförmig, an der Spitze in eine viereckige Scheibe erweitert und mit vier kleinen Kelchzähnen besetzt, im Anfange grün, später roth. Die Blumenkrone besteht aus vier kleinen abgerundeten, concaven, hinfalligen, weissen Blumenblättern, die vor dem Aufblühen eine kopfförmige Knospe bilden. Die zahlreichen Staubfäden entspringen aus dem Kelche; sie sind länger als die Blumenblätter, an der Basis breiter, glatt, weiss; die Antheren sind oval, blassgelb. Der längliche Fruchtknoten ist von dem Kelchrohre umgeben, welches mit ihm verwächst. Die Blüten verbreiten einen sehr angenehmen durchdringenden Geruch, den sie auch nach dem Trocknen beibehalten. Die Frucht ist eine ovale, trockne, einsamige Beerenfrucht.

Alle Theile dieses Baumes sind ausnehmend gewürzhaft, was aber bei den noch nicht entfaltenen Blütenknospen am hervorstechendsten ist. Diese werden daher sorgfältig gesammelt, und theils an der Sonne, gewöhnlich aber durch Rauch getrocknet, nachdem sie vorher in heisses Wasser getaucht worden; die Ernte fällt in die Monate October bis December. Es sind dies die bekannten Gewürznelken, Gewürznägelein, die schon seit 2000 Jahren in Europa bekannt sind, obgleich das Vaterland derselben, die Molukken, erst 1511 von den Portugiesen entdeckt worden ist. Der obere Theil derselben besteht aus den vier noch geschlossenen Blumenblättern, die eine Art von Kopf bilden, welcher leicht abfällt; unter dem gleichfalls vierblättrigen Kelche befindet sich der Fruchtknoten, der vom Kelche eingeschlossen wird, welcher sich in eine lange Kelchröhre endigt, so dass das Ganze die Gestalt eines kleinen Nagels annimmt. Gute Gewürznelken haben eine dunkel rothbraune Farbe, sind auf dem Bruche rothbraun, leicht zerbrechlich, indem nur die äussere Rinde Widerstand leistet, und geben mit den Fingern gedrückt Oeltheilchen aus; ihr Geruch ist stark, eigen-

thümlich, angenehm, balsamisch, der Geschmack brennend gewürzhaft, etwas bitterlich scharf, auf der Zunge anhaltend.

Die vorzüglichsten Gewürznelken sind die molukkischen, die auf einem höchst dünnen, heissen und beinahe verbrannten Boden wachsen; die cajennischen u. s. w., welche schlanker, spitziger, trockner und weniger gewürzhaft sind, werden weniger geschätzt.

Von neun-, zehn- bis zwölfjährigen Bäumen werden jährlich 400 bis 500 Pfund Gewürznelken erhalten, und da jene ein Alter von 50, 400 bis 450 Jahren erreichen, so giebt es Bäume, die 4400 Pfund tragen.

Eine Verfälschung der Gewürznelken geschieht bisweilen durch Beimischung solcher, von denen das ätherische Oel abdestillirt ist. Am äussern Ansehen kann man sie kaum unterscheiden, und wenn sie lange zwischen andern guten Gewürznelken gelegen haben, so ziehen sie aus diesen selbst wieder ätherisches Oel an. Indessen lassen sie sich durch das mangelnde ätherische Oel beim Drucke mit den Fingern oder beim Stossen erkennen. Grobe Betrügereien durch nachgekünstelte Kreidnelken sind zu leicht zu entdecken, als dass sie noch vorkommen sollten.

TROMMSDORFF (J. XXIII. 2. S. 23) erhielt aus 4000 Gran Kreidnelken durch ein erstes Abziehen von 32 Unzen Wasser 400 Gran Oel, das vollkommen weiss war. Das abgesonderte Wasser wurde nochmals über den Rückstand abdestillirt, wodurch noch 60 Gran Oel erhalten wurden. Dieses Oel war ungefärbt wie Wasser, wurde aber der Luft ausgesetzt bald gelblich, wie man es auch gewöhnlich erhält, besass den Geruch der Gewürznelken und einen hitzigen, angenehmen Geschmack, der aber bei weitem nicht so scharf war, wie der des Oels, welches, von dunkler Farbe, sonst durch den Handel aus Holland bezogen wurde.

Das von der Destillation rückständige Decoct roch angenehm, aber durchaus nicht mehr nelkenartig, und war gelbbraun. Nach völligem Erschöpfen durch neunmal wiederholtes Auskochen betrug der getrocknete Rückstand 360 Theile. Er war hellbraun, fest zusammengebacken, ohne Geruch und ohne Geschmack. Die Decocte, welche ganz durchsichtig und hell waren, wurden nun bei sehr gelinder Wärme bis auf 8 Unzen abgedampft. Nach dem Erkalten setzte sich ein brauner Bodensatz ab, der abgespült und getrocknet 40 Gran wog, glänzend schwarz aussah, einen bitterlich gewürzhaften Geschmack wie Nelkenrinde, keinen Geruch hatte, sich nicht in Alkohol und Aether, aber in wässrigem Weingeiste und Wasser vermittelst der Wärme vollkommen auflöste, Lackmuspapier etwas röthete, die Eisenaufösungen schwärzlich färbte, mit der Leimauflösung nur eine sehr geringe Trübung gab und sich wie ein Extractivstoff mit etwas Gerbestoff verbunden verhielt. Die Flüssigkeit, aus der jener Stoff sich abgeschieden hatte, wurde zur Syrupsdicke abgeraucht, wobei sie klar blieb, und aus der durch Zusatz von Alkohol eine klümprige Masse abgesondert, diese auf einem Filtrum gesammelt und noch mit Alkohol ausgewaschen wurde. Dieser Stoff wog nach dem Trocknen 430 Gran, stellte zerrieben ein blassgrünes Pulver dar, hatte einen schwach zusammenziehenden, aber auch schleimigen, nicht bitterlichen Geschmack, und zeigte sich als eine Verbindung von Gummi mit etwas Gerbestoff.

Was der Alkohol aufgenommen hatte, war eine glänzende, dunkelbraune Masse, 430 Gran an Gewicht, von zusammenziehendem, bitterlichem, etwas gewürzhaftem und säuerlichem Geschmacke, die im Alkohol selbst beim Sieden nicht, in heissem Wasser und wässrigem Weingeiste aber leicht auflöslich war, Lackmustrinctur röthete, von Leimauflösung reichlich niedergeschlagen, von Ei-

senauflösungen in eine dicke Tinte verwandelt wurde und sich wie Gerbestoff verhielt, der jedoch vom Gerbestoffe der Galläpfel etwas verschieden ist.

Aus dem Kreidnelkenrückstande von der Destillation wurde nun durch Alkohol ein gelbes Harz abgeschieden, das bröcklich war, in der Wärme leicht zu einem zähen, braunen Harze zusammenfloss, über glühenden Kohlen erhitzt einen angenehmen Geruch verbreitete und eine voluminöse Kohle hinterliess, mit Alkohol eine gelbe, fast geschmacklose Tinctur gab, und sich in Aether, Terpenhinöl und fetten Oelen in der Hitze leicht auflöste.

Der Rückstand von der Behandlung mit Alkohol war hellgrau, theilte dem Aether, der ätzenden Kalilauge nichts (?) mit, verbrannte mit Glimmen und war der holzige Theil der Gewürznelken.

4000 Th. Gewürznelken sind nach dieser Analyse zusammengesetzt aus: ätherischem Oele 180; schwerauflösllichem Extractivstoffe mit etwas Gerbestoffe verbunden 40; Gerbestoffe eigner Art 130; Gummi oder Pflanzenschleim 130; eigenthümlichem Harze 60; Pflanzenfaser 280; Feuchtigkeit 180.

Der scharfe Geschmack und das Aromatische der Gewürznelken ist einzig und allein von dem ätherischen Oele, nicht aber vom Harze herzuleiten. Indessen hat die geistige Tinctur einen sehr brennenden Geschmack, und TROMMSDORFF meint, dass das Oel vielleicht durch den Gerbestoff mehr fixirt werde, und dass der Eindruck, den das Adstringens zugleich auf die Zunge macht, den Geschmack des Oels erhöhe.

BAGET und LODIBERT (TROMMSD. N. J. XI. 4. S. 408) fanden bei den molukischen Gewürznelken einen krystallinischen Anflug auf der Oberfläche des Kelches und den Blumenblättern, welcher durch Abspülen mit Alkohol getrennt wurde. BONASTRE (ebend. S. 413) bemerkt, dass die bourbonischen Gewürznelken viel weniger von diesem Stoffe, und die aus Cajenne gar nichts davon enthalten, was demnach von der Verschiedenheit des Bodens und des Klima's abhängig ist. Diese Substanz ist weiss, glänzend, seidenartig und vom Oele befreit, geruch- und geschmacklos. In der Wärme schmilzt sie, verdampft und scheint sublimirbar zu sein; sie löst sich blos in kochendem Alkohol und Aether, nicht in ätzenden Alkalien auf. Sie wird auch erhalten, wenn man gröblich zerstoßene Gewürznelken eine Zeit lang mit Alkohol kocht, und diesen heiss abfiltrirt; beim Erkalten schießen kleine, kugelförmig gruppirte, weisse, glänzende Krystalle an; sie setzen sich auch häufig beim Aufbewahren der Tinctur an den Wandungen des Glases allmählig an. Man hat diese Substanz als eine eigenthümliche betrachtet und Caryophyllin genannt, es ist indessen wahrscheinlich nur das Stearopten des Nelkenöls. (Siehe Ol. Caryophyllorum.)

LODIBERT erhielt aus denselben Nelken, welche das Caryophyllin enthalten, ein fettes, scharfes, aromatisches, grünes Oel. Nach BONASTRE (TROMMSD. N. J. XII. 4. S. 495) enthalten die Gewürznelken: Caryophyllin; ätherisches Oel; eine Säure, wahrscheinlich Gallussäure, weil sie mit einer Art Tannin verbunden ist und die Eisensalze blau färbt.

TH. MARTIUS (KASTN. N. Archiv II. 1830. S. 283) bemerkt, dass bei der Destillation des Nelkenöls durch den Nelken zugesetzten Sand das Anbrennen vermieden, und dass bei starker Feuerung ein Theil Caryophyllin mechanisch mit übergerissen und die Ausbeute an Oel verringert werde. Die Cajennelken enthalten Essigsäure, auch werde bei Destillation derselben ein auf Metallsalze besonders stark reagirender Stoff mitübergerissen.

Die Gewürznelken machen als ein erwärmendes, nervenstärkendes Mittel einen Bestandtheil mehrerer zusammengesetzter Arzneien aus, z. B. der Gewürztinctur, des Theriaks, der aromatischen Kräuter, des aromatischen Pflasters u. s. w.

Dulk's preuss. Pharmakopöe. 5. Aufl.

Werden die Blumenkelche nicht vor Entwicklung der Blüthe abgepflückt, so wächst der Fruchtknoten allmählig grösser, bis er endlich in einigen Wochen seine Vollkommenheit erhält, da er dann 1 Zoll lang, in der Mitte bauchig, an beiden Seiten schmal zugehend wird, und unter einer dunkelbraunen dünnen Bedeckung einen schwarzen glänzenden Samen enthält, der durch einen gebogenen Einschnitt der Länge nach in zwei Theile getheilt ist. Diese Früchte sind die sogenannten Mutternelken (*Anthophylli*), die einen nicht so starken gewürzhaften Geschmack als die Kreidnelken haben. In den Anthophyllen hat BOLLAERT (SCHW. N. J. XII. 4. S. 422) Krystalle von Benzoësäure beobachtet, welche in der Höhlung zwischen der Schale und dem Kerne liegen.

** *Cassia caryophyllata*. Die Rinde. Nelkenrinde, Nelkenzimmt, Nelkencassia, Nelkenholz.

Calyptanthes caryophyllata PERS. *Nelkenartige Deckelmyrte*.

Synon. *Myrtus caryophyllata* LINN. — *Syzygium caryophyllaeum* GAERTN. (DEG. prodr.) — *Persea caryophyllata* SPRENGEL S. V.

Abbild. HAYNE X. 39.

Syst. sexual. Cl. XII. Ord. 4. Icosandria Monogynia.

Ord. natural. Myrtaceae.

Ein ansehnlicher Baum mit aufrechtem Stamme und vielästiger Krone, auf der Insel Zeylon einheimisch, auch in Westindien vorkommend. Die Blätter kurzgestielt, lederartig, umgekehrt-eiförmig, ganzrandig, glatt, gefiedert-ädig, die obern gegenüberstehend, die untern oft abwechselnd, an der Spitze fast ausgerandet. Die Blüthen, in einständigen Doldentrauben, bestehen aus einem urnenförmigen, abgestutzten, bleibenden Kelche, einer Blumenkrone, die durch Verwachsen der Kronenblätter ein dem Kelchrande eingefügtes, abfallendes Deckelblättchen bildet, aus zahlreichen, dem Kelchrande eingefügten, vor dem Blühen in die Höhle des Kelches gebogenen Staubfäden und einem in den Grund des Kelches versenkten Fruchtknoten, mit zwei sechseiigen Fächern, welcher sich zu einer zweifächrigen Beere entwickelt. (Vergl. v. MARTIUS in Flora 1830. No. 2. p. 47 oder Ph. Centr.-Bl. 1830. S. 76 und DIERBACH in Annal. d. Pharm. 1837. XXI. S. 210.)

Der Nelkenzimmt ist die von der äussern weissgrauen geschmacklosen Epidermis befreite innere harte zerbrechliche Rinde, und besteht aus dünnen, $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ Linie dicken, 4 — $3\frac{1}{2}$ Zoll breiten Röhren, welche oft mehrfach um sich selbst gerollt sind, und von welchen stets mehrere in einander stecken. Die Länge der Röhren ist 6 Zoll bis 2 Fuss. Aeusserlich ist die Farbe hellrothbraun, an einigen Stellen jedoch, welche noch nicht völlig von der Oberhaut befreit sind, findet man braunschwarze Flecken und einen weissgrauen Ueberzug. Auf der innern Fläche sind sie etwas dunkler, aber glatt wie auf der Aussenseite. Sie brechen leicht und glatt, und erscheinen auf der Bruchfläche dunkel rothbraun. Der Geruch dieser Rinde ist schwach nelkenartig, der Geschmack eben so, hinterher etwas bitterlich und zusammenziehend.

Die Rinde enthält nach CARTHEUSER sehr wenig ätherisches Oel, vom Geruche des Nelkenöls, jedoch schwächer; sie giebt etwa $\frac{1}{8}$ scharfes geistiges Extract; das wässrige soll nur $\frac{1}{16}$ betragen.

Der Nelkenzimmt ist jetzt ganz ausser Gebrauch.

Cassia cinnamomea. Zimtcassia.

(*Cinnamomi species?* Laurineae.)

Die innere zusammengerollte Rinde der Aeste, dünn, von gelb-brauner Farbe, von ziemlich ebenem Bruche, mit zerstreuten, auf der Oberfläche sichtbaren Fasern, von angenehmem gewürzhaften Geschmacke und Geruche. Von der *Cassia lignea* unterscheidet sie sich durch hellere Farbe und durch den nicht schleimigen Geschmack. Sie wird aus Ostindien zu uns gebracht.

Cinnamomi species?

Abbild. PLENGK 343. Pl. med. 129. HAYNE XII. 23. G. u. v. SCHL. 264.

Im Museum Zeylanicum ist eine mit *Dawalkurunda Nikadawala Marshall* bezeichnete Pflanze beschrieben, die LINNÉ als eine Art *Laurus* betrachtete, und eine Beschreibung davon gab, die der des ächten Zimmts nahe kam. Die des *Laurus Cinnamomum*, welche LINNÉ als die Mutterpflanze des ächten Zimmts bezeichnete, ist vorzüglich auf die Blume beschränkt; bei der andern ist die Blume gar nicht erwähnt. LINNÉ'S Beschreibung stimmt nach WIGHT (BUCHN. Repert. 1843. XXXII. 54.) mit der des *Dawalkurunda* von MARSHALL überein, und ohne Zweifel hatten Beide dieselbe Pflanze vor sich, und insofern hatte MARSHALL daher Recht, wenn er sagte, dass die Rinde des *Laurus Cassia*, von welcher LINNÉ die Zimtcassia abgeleitet hatte, keine der ihm beigelegten Eigenschaften besitze, dass die Blätter wie die Rinde des Stammes, wie der Zweige, von diesem Baume nicht aromatisch und zimmtartig, sondern bitter, und im Geruche und Geschmacke myrrhenähnlich seien. Bis hierher ist nach WIGHT alles klar, nun aber begann die Verwirrung. LINNÉ fand später in BURMANN'S Thesaurus Zeylanicus die Abbildung einer *Cinnamomum*- oder *Laurus*-Art, welche BURMANN als *Cinnamomum perpetuo florens* bezeichnet hatte, und bezog darauf den inländischen Namen *Dawalkurunda*, nicht weil diese Art so genannt wurde, sondern weil sie vom ächten Zimmt verschieden war, und er sie für eine wilde oder junge Pflanze hielt. Er fand ferner eine andere Abbildung, und zog sie auch als synonym hierher, die aber wegen ihrer aromatischen Rinde gelobt wird. Diese war die ächte Zimmtpflanze; LINNÉ nannte aber dennoch diese 3 Arten zusammen *Laurus Cassia*.

Nun konnten freilich je kaum zwei Botaniker mehr übereinkommen, welche Art den Namen *Laurus Cassia* behalten sollte, so wie auch keiner finden, welche die typische Pflanze für LINNÉ war, und es wurden darüber vielerlei Vermuthungen ausgesprochen. Nach WIGHT ist *Dawalkurunda* LINNÉ'S eigene Pflanze und Typus der Art, ist *Laurus involocrata* VAHL und LINK, welche NEES in WALLICH'S Werk *Tetradenia Zeylanica* nennt. Die zweite und dritte Art werden als Varietäten des wahren *Cinnamomum Zeylanicum* bestimmt, welchem aber WIGHT nicht beistimmt, da der Name *Cassia* allein für die Malabarische bleiben soll. Die Pflanze, welche NEES zuerst für *Laurus Cassia* nahm, und dann *Cinnamomum aromaticum*, in China und Cochinchina einheimisch, genannt hat, ist eine nahe aber verschiedene Art, und liefert die weisse Rinde, welche auf die europäischen Märkte unter dem Namen *Cassia* kommt. *Laurus Cassia* LINNÉ, bloss auf Zeylon und Indien beschränkt, muss also ausgemerzt werden.

Die *Cassia* des Handels stammt also von der malabarischen Pflanze *Karua* BURMANN, die *Cinnamomum iners* NEES zu sein scheint, und von *Cinnamomum*

aromaticum NEES. Doch muss, nach WIGHT, die Liste der diese Rinde liefernden Pflanzen fast auf alle Arten der Gattung ausgedehnt werden. Die von WIGHT untersuchten, an der malabarischen Küste gebrauchten zeigten 4 Arten, wovon die Rinde der alten Zweige als Cassia verführt wird. 3 oder 4 sind auf Zeylon, mit Ausschluss der ächten, zu finden, so dass wir aus Ostindien und Zeylon allein etwa 6 Arten haben, welche zu Cassia gebraucht werden. Dazu darf man noch zweierlei Art von *Cinnamomum* rechnen, welche in den östlichen Staaten von Asien und im östlichen Archipel wachsen, alle durch eine grosse Aehnlichkeit und vielleicht gemeinschaftliche Eigenschaften ausgezeichnet, so dass man keine individuelle Art als die Quelle der *Cassia lignea* des Handels angeben, und dass man mithin auf keine den specifischen Namen *Cassia* anwenden kann, da alle zimmtähnlichen Pflanzen, deren Rinde auf dem Markte als Zimtcassie gelten kann, als *Cassia* genommen werden.

(Ueber das Vorkommen des Zimtcassienbaumes vergl. RITTER im Archiv d. Pharm. 1836. VI. 306.)

Die Zimtcassia, Zimmtsorte, sinesischer Zimmt (*Cinnamomum indicum s. sinense*) ist die innere Rinde der Aeste, und hat mit der ächten Zimmrinde in Ansehung des Geruches und Geschmackes sehr viel Aehnlichkeit. Wir erhalten sie durch die Engländer in pfundschweren, $\frac{3}{4}$ Ellen langen, an beiden Enden und in der Mitte zusammengebundenen Bündchen. Sie ist mit in der Länge theils gerade durchlaufenden, theils gewundenen, hellfarbigen Adern bezeichnet, von ebenem blässeren Bruche, bald in halbliniendicke platte Röhren zusammengerollt, bald in stärkern, über 4 Linie dicken und 5—6 Linien breiten, platten Stücken. Sie behält ihren eigenthümlichen Geschmack und Geruch länger, lässt sich aber nicht zu einem so feinen Pulver als der ächte Zimmt bringen. Bei der Destillation liefert sie über doppelt so viel ätherisches Oel als der ächte Zimmt, welcher in einem bedeutend höhern Preise steht.

Diese Zimmtsorte wird bisweilen mit dem Mutterzimmt (*Cassia lignea*) verwechselt. Dieser kommt nach HAYNE besonders von *Cinnamomum Tamula*, *Laurus Tamula* (HAYNE XII. 26. Pl. med. Suppl. IV. 44.), und wohl auch von andern schwach aromatischen Zimmbäumen her, sowie auch die *Folia Malabathri* oder *Folia Indi* von verschiedenen Arten herrühren. (Vergl. BUCHN. Repert. 1844. XXVII. 242.) Die schmalblättrige Sorte derselben leitet NEES auch von *C. Tamula* ab, während die Blätter von *C. obtusifolium* NEES AB ESENB. (*C. nitidum*. HAYNE XII. 22. Pl. med. Suppl. IV. 8, 9) ehemals als eine andere Sorte im Handel vorgekommen zu sein scheinen. Auch die Blätter von *C. zeylanicum* kommen unter diesem Namen vor. Die *Cassia lignea* nun besteht, wie die Zimmtsorte, aus röhri gen und platten, auf frischem Bruche glatten, nicht faserigen Stücken, die sich auch durch ihre dunklere Farbe, rauhere Oberfläche, ihren weit schwächern Geruch und Geschmack, und vorzüglich durch den vielen Schleim, den sie beim Kauen und Kochen mit Wasser geben, unterscheiden. Der Aufguss oder Absud des Pulvers mit kochendem Wasser erkaltet zur Gallerte. Bei der Destillation erhält man zwar ein milchiges Wasser, aber es soll sich davon kein Oel absondern lassen. Es kommen davon im Handel verschiedene Sorten vor, die sich durch ihre grössere und geringere Güte unterscheiden.

Nach einer von BUCHHOLZ (Taschenbuch 1844. S. 4) angestellten Analyse enthalten 1000 Th. der Zimtcassia: ätherisches Oel 8; eigenthümliches Harz 40 besonders gummigen Extractivstoff 446; braungefärbten Rückstand traganthartiger Natur, und Holzfaser 643; Verlust, der wahrscheinlich in Feuchtigkeit (aber auch in ätherischem Oele, dessen Menge zu gering angesetzt wird) bestand, 463. S. = 1000.

BUCHNER (Repert. VI. S. 4) erhielt aus einer Zimtcassia, die etwas blässer,

mehr gelb war, eine glatte Oberfläche, ebenern Bruch, grössere Feinheit der Röhren, und schärfern Geschmack als die gewöhnliche hatte, ein milchiges Zimmtwasser, aus dem sich kein Oel absetzte, das aber nach einigen Wochen eine weisse Substanz in glänzenden Nadeln absetzen liess, die zwar einen zimmtähnlichen Geruch und reizenden Geschmack hatte, aber bei genauerer Untersuchung sich als Benzoësäure (Zimmtsäure) zeigte, die ihren Geruch und Geschmack den anhängenden Oeltheilchen zu verdanken hatte. Auch das Wasser reagirte noch sauer.

Die Zimtcassia wird in Pulverform zur Bereitung der pharmaceutischen Präparate gebraucht.

Es kommen auch noch sogenannte Zimmtblüthen, *Flores Cassiae*, im Handel vor. Diese wurden bald von *Laurus Cinnamomum*, bald von *L. Cassia* hergeleitet; die Gebrüder NEES v. ESENBECK halten es aber für wahrscheinlich, dass sie von *L. Malabathrum* kommen. Soviel lässt sich mit Gewissheit angeben, dass die sogenannten Zimmtblüthen die unreifen Früchte einer ostindischen, aber höchst wahrscheinlich nicht auf Zeylon vorkommenden Art von *Laurus* sind. Man hat dieselben für die unentwickelten, von dem Kelche eingeschlossnen Blütenknospen, den Kreidnelken ähnlich, gehalten, aber man findet im Innern des Kelches die kleine, mehr oder weniger entwickelte Frucht.

Die Zimmtblüthen, wie sie im Handel zu uns kommen, sind von braunrother oder dunkelbrauner Farbe und bestehen aus einem mehr oder weniger geöffneten oder kugelrunden, gerunzelten, festen Kelche, welcher sich allmählig bis zum Blumenstiele, der (gewöhnlich noch gegenwärtig ist, verschmälert und in seinem Innern die kleine Frucht, welche bitterlich, kugelrund, oben gelbröthlich und glatt, unten braun und runzlig ist, enthält. Geruch und Geschmack sind der Zimtcassia ähnlich, doch ist der letztere minder zusammenziehend.

Ihr Pulver ist etwas dunkler als das des ächten Zimmts und selbst der Zimtcassia. Man vermischt sie mit solchen, von welchen das ätherische Oel schon abdestillirt ist, die zwar in Farbe und Gestalt den ächten gleichkommen, aber fast ohne allen Geruch und Geschmack sind.

Mit Wasser destillirt geben sie ein milchiges, stark zimmtartig riechendes und schmeckendes Wasser, und ein Oel, welches die grösste Aehnlichkeit mit dem Zimtcassienöle hat. Der wässrige Aufguss ist gelblichroth, vom Zimmtgeruche und einem süsslich aromatischen Geschmacks ohne alles Herbe. Die geistige Tinctur ist dunkel braunroth, von scharfem, etwas herbem Geschmacks und hat den eigenthümlichen Zimmtgeruch.

Die Zimmtblüthen wurden sonst wegen ihres grössern Oelgehaltes bisweilen zur Bereitung des Zimmtwassers gebraucht, welches dann einen schärfern Geschmack hat.

TH. MARTIUS giebt als Ursache der jetzt im Handel vorkommenden schlechten Zimmtblüthen an, dass eine Sorte aus England gebracht werde, die nicht etwa blos des ätherischen Oeles durch Destillation beraubt, sondern die gar keine Zimmtblüthen, vielmehr höchst wahrscheinlich die noch geschlossnen Kelche einer *Myrtus* sind, daher ihr Geruch unbedeutend pimentartig und der Geschmack schwach kubebenartig bitterlich ist. Sie sind nicht so runzlig wie die ächten.

* Cassia Fistula. *Röhrige Cassia.*

(Bactrylobium Fistula WILLD.)

Ein in Ostindien einheimischer, in Westindien häufig angebauter Baum.

Sehr lange walzenrunde Hülsen, mit Querscheidewänden, und zwischen den Scheidewänden ein schwärzliches Mark.

Bactrylobium Fistula WILLD. *Röhrenfrüchtige Cassie.*

Synon. Cassia Fistula LINN. Cathartocarpus Fistula PERS.

Abbild. PLENCK 327. HAYNE IX. 39. Pl. med. 344. G. u. v. SCHL. 125.

Syst. sexual. Cl. X, Ord. 1. Decandria Monogynia.

Ord. natural. Leguminosae. Tribus: Cassieae DEC.

Ein 20—30 Fuss hoher Baum, der in Ostindien und Aegypten häufig wächst, in Westindien cultivirt wird, einen aufrechten Stamm mit aschgrauer Rinde bekleidet und eine vielästige Krone hat. Die 4—6jochig paarig-gefiederten, aus eirunden oder länglichen, zugespitzten, ganzrandigen Blättchen bestehenden Blätter stehen abwechselnd und haben am Grunde des gemeinsamen Blattstiels zwei linienförmige, spitze, abfallende Afterblätter. Die gelben Blumen mit 5 nicht ganz gleichen Blumenblättern, mit 10 ungleichen, fruchtbaren, freien Staubfäden, stehen in fusslangen Trauben, die aus den Winkeln der obern Blätter herabhängen. Die Frucht ist eine 4—4½ Fuss lange, ½—¾ Zoll dicke, walzenrunde, dunkel schwarzbraune, glatte, holzig harte Hülse, die nicht aufspringt, deren Naht aber durch zwei etwas erhabene Längsstreifen angedeutet ist. In den durch querlaufende Scheidewände gebildeten Fächern hängen die gelb- oder röthlichbraunen zusammengedrückten Samen, mit dem scharfen Rande gegen die Wand der Hülse gerichtet, von einem im frischen Zustande röthlichen, nachher schwärzlichen Musse umgeben.

Die aus Ostindien kommende Röhrencassie, die länger und dicker ist als die aus Westindien, sich länger hält, auch ein viel süßeres Mark enthält, ist vorzuziehen. In diesem gelind abführenden Marke liegen die schwachen arzneilichen Kräfte der Röhrencassie. VAUQUELIN fand in demselben: parenchymatöse Materie; Gluten, Pflanzengallerte, in heissem Wasser auflöslich und beim Erkalten zu einer zitternden Masse gerinnend; Extractivstoff; Gummi; Zucker.

Durch Kochen mit Wasser, Durchschlagen und Eindicken wurde das sonst gebräuchliche Cassienmark, *Pulpa Cassiae*, bereitet, welches leicht schimmelt.

Castoreum. *Bibergeil.*

(Castor Fiber L. Mammalia Glirina.)

Bälge (*bisweilen zwei verbunden*) bis 5 Zoll lang, zusammengedrückt, 2 Zoll breit, anderthalb Zoll dick, aussen durch das Austrocknen im Rauche mehr oder weniger braunschwarzlich, nicht behaart, mit einer äussersten dünnen Haut, welche eine Lage Muskeln bedeckt, mit einer zweiten sehr dicken, festen Haut, und mit einer dritten dünnen festen, welche auf verschiedene Weisen die mit dem Bibergeil selbst angefüllte Höhlung durchsetzt. Dieses stellt eine dichte Masse dar, frisch

gelblichbraun, ein wenig fettig, trocken braun, zerreiblich, von einem bitterlichen, etwas scharfen Geschmacke, eigenthümlichem strengen Geruche, in höchst rectificirtem Weingeiste auflöslich. Die Bälge werden vorzüglich aus Russland und Polen angebracht.

Castoreum Canadense. *Canadisches Bibergeil. Englisches Bibergeil.*
(Castor Fiber L. Mammalia Glirina.)

Bälge von einer ähnlichen Structur wie die der aus Russland und Polen angebrachten, aber kleiner, nur 2 Zoll lang und 8 bis 10 Linien dick, eine dem oben beschriebenen Bibergeil ähnliche Masse enthaltend, die aber härter, auf dem Bruche glänzend und von schwächerem Geruche ist. Man hüte sich, dass sie nicht verwechselt werden mit künstlich gemachten Bälgen, die aus einer harzigen, in Häute eingewickelten Masse verfertigt sind.

DIERBACH hat Beiträge zur Geschichte des Bibergeils (BRANDES' Archiv XXI. 1. S. 29) gegeben; nach diesen gehört das Bibergeil zu den frühesten Medicamenten. Schon HERODOT spricht von dem Bibergeil, und HIPPOKRATES bediente sich öfters desselben.

Castor Fiber LINN. Gemeiner Biber.

Abbild. BRANDT und RATZBURG Darstell. und Beschreib. Heft I. Taf. 3.

Der Biber gehört zur Classe der Säugethiere (*Mammalia*), zur Ordnung der Nager (*Glires*) und zur Familie der Biberähnlichen (*Castorina*).

Der Biber war sonst weiter südlich verbreitet, jetzt lebt er nur noch auf der westlichen Seite der nördlichen Halbkugel, innerhalb 33—65°, und auf der östlichen zwischen 36—67°. Aber auch in diesen Grenzen wird er mit der wachsenden Cultur immer mehr zurückgedrängt. Er bewohnt mit mehreren gemeinschaftlich die öden Gegenden Sibiriens und Canada's, und zeigt nach diesem verschiedenen Aufenthaltsorte einige Verschiedenheiten, so dass man, jedoch ohne hinreichenden Grund, den in Amerika vorkommenden Biber als eine besondere Art mit dem Namen *Castor americanus* bezeichnet hat. Man trifft auch in Russland, Polen, Deutschland und Frankreich Biber an, sie haben aber in diesen Ländern keinen festen Aufenthalt, leben einsam und äussern jene gepriesene Kunstfertigkeit nicht, welche sie ohne Zweifel bei einem ruhigern Leben eben so gut entwickeln könnten, wie im Norden von Asien und Amerika. Dort leben die Biber den Sommer über einsam in Höhlen, welche sie sich in der Nähe der Flüsse in die Erde graben. Gegen den Winter versammeln sie sich aber in Haufen von 2—300 und suchen sich einen schicklichen Platz aus, um daselbst ihren gemeinschaftlichen Wohnsitz aufzuschlagen. Dieses geschieht immer gegen das Ufer hin in einem See oder Flusse, welcher so tief ist, dass er nicht bis auf den Grund zufriert. Wenn es ein ruhiges stehendes Wasser ist, so errichten sie ohne Weiteres ihre Wohnungen an dem Ufer; wenn es hingegen ein fließendes Wasser ist, welches zuweilen anschwillt, so führen sie vor allen Dingen querdurch einen starken Damm aus Baumstämmen, Zweigen, Steinen und gekneteter Erde auf, welches alles mit einem festen Ueberzuge überworfen wird. Dieser Damm steht immer senkrecht gegen den Lauf des Flusses und hat gegen die Strömung eine starke Böschung, so dass derselbe

oben höchstens 2 Fuss im Querdurchmesser hat, auf dem Grunde aber 10—12 Fuss dick ist, wodurch er eine grosse Festigkeit erhält. Sobald der Damm fertig ist, bauen die Biber ihre Wohnungen darauf, welche aus den nämlichen Materialien bestehen und mehrere Stockwerke enthalten, die gross genug sind, um 8—10 von ihnen aufzunehmen. Alle diese Arbeiten werden blos des Nachts vorgenommen und gehen mit erstaunenswürdiger Schnelligkeit vor sich, und doch haben die Biber keine andern Werkzeuge, als ihre Zähne, ihre Nägel und ihren Schwanz. Wenn sie ihre Hütten vollendet haben, so tragen sie einen Vorrath von Rinden für den Winter ein und verschliessen sich in denselben.

Die grössten Biber messen von der Schnauze bis zur Spitze des Schwanzes 3—4 Fuss in der Länge und gegen die Brust 12—15 Zoll in der Breite. Der Kopf ist gleichsam viereckig, die Schnauze verlängert; in jeder Kinnlade sitzen 10 sehr lange und scharfe, scheerenförmig gestellte Zähne, nämlich nach vorn 2 Schneidezähne und auf jeder Seite 4 Backenzähne. Die Haut ist mit zweierlei Haaren besetzt, zuerst mit grauen, kurzen, sehr feinen und dicht stehenden, dann mit braunen, längern, festern und dünner stehenden, welche bestimmt sind, die erstern vor Koth und Schmutz zu schützen. An den Vorderfüssen sind die Zehen kurz, frei und mit starken Nägeln versehen; an den Hinterfüssen sind sie zwar diesen ähnlich, aber viel länger und durch eine Schwimmbaut verbunden. Der Schwanz ist platt, eiförmig und schuppig, wie bei einem Fische. Dieser Schwanz dient dem Thiere zum Steuerruder beim Schwimmen, und zur Kelle, um die Erde zu kneten, welche es zum Bau seiner Wohnung braucht. Die Oeffnung für den Mastdarm, die Zeugungstheile und die Drüsen, welche das Bibergeil absondern, ist gemeinschaftlich.

Die Biberjagd geschieht gewöhnlich im Winter, wo sie den dicksten und schönsten Pelz haben. Wenn sie die Ankunft der Jäger hören, so flüchten sie sich unter das Wasser. Weil sie aber Luft schöpfen müssen, so sind sie gezwungen, an den Stellen über das Wasser zu kommen, wo man geflissentlich Löcher in das Eis gehauen hat, und hier werden sie alsdann gefangen. Ihr Fell wird zu Pelzen und hauptsächlich zur Verfertigung von Hüten sehr geschätzt. Das Bibergeil befindet sich sowohl bei dem männlichen als weiblichen Biber in zwei besondern, am Bauche auf beiden Seiten zwischen dem After und den Geschlechtstheilen sitzenden Beuteln, deren jeder noch mit einem untern, kleinern, das Bibergeilfett (*Axungia Castorei*) enthaltenden Nebenbeutel versehen ist. Bei dem lebenden Biber ist das Bibergeil weich, schmierig und doch nicht flüssig, von der Consistenz einer Salbe, klebt an den Fingern an, hat aber nichts eigentlich Fettiges an sich, im Handel erscheint es aber trocken. Die Beutel hängen noch, gleich einem Quersacke, zusammen, und der eine ist beständig grösser als der andere.

Man unterscheidet im Handel zwei Sorten des Bibergeils.

1) Das sibirische oder moskowitzische (*Castoreum sibiricum* s. *moscoviticum*), mit welchem auch das preussische, polnische und deutsche übereinkommt. (BUCHNER erhielt Bibergeil von Bibern, die in Baiern, und STOLTZE von Bibern, die an der Elbe gefangen waren, welches dem besten russischen Bibergeil nicht nachstand, und ebenso hat ein im Jahre 1830 in der Nogat, am Ausflusse ins Frische Haff unweit Elbing in Westpreussen, erlegter Biber — ein jetzt sehr seltener Fall — Bibergeil von dem penetrantesten Geruche gegeben.) Wir erhalten es in einigermaßen kegelförmigen, an dem einen Ende stumpf rundlichen, gewöhnlich etwas plattgedrückten, 3—3½ Zoll langen, in ihrer grössten Breite 1—1½ Zoll breiten und höchstens ¾ Zoll dicken, getrockneten, dunkelbraunen, etwas höckrigen, 3, 4 bis 5 Unzen schweren Beuteln, die auswendig mit einer dicken, starken, festen, glatten, häutigen Substanz, die sich

leicht in verschiedene Blätter zertheilen lässt, umgeben sind, und als eine pharmakognostische Merkwürdigkeit berichtet BUCHNER (Repertor. XXXII. S. 89) von einem Castoreum-Beutelpaare, welches in halbgetrocknetem Zustande 31 Unzen wog; jeder Beutel hatte im Längendurchmesser 5 Zoll und im Breitedurchmesser $3\frac{1}{2}$ Zoll. Dasselbe stammte von einem an der Donau in Baiern erlegten Biber. Wird ein solcher Beutel durchgeschnitten, so besteht derselbe im Innern aus einem dichten, von in Windungen sich schlängelnden, ziemlich dicken Blättchen zusammengesetzten Zellgewebe, in welchem die eigentliche Substanz des Bibergeils eingeschlossen und damit verwachsen ist. Diese Masse füllt den Beutel zwar aus, doch so, dass in der Mitte gewöhnlich eine Höhlung sich befindet, durch welche der innere Zusammenhang der Masse aufgehoben ist. Diese Höhlung wird als ein sicheres Kennzeichen der Aechtheit angegeben, sie scheint jedoch nur zufällig zu sein und davon abzuhängen, dass, wenn das noch sehr weiche Bibergeil schnell ausgetrocknet wird, die Masse an den Seiten sich sehr zusammenzieht und in der Mitte eine Höhlung erzeugt, die in jedem Beutel hinsichtlich der Grösse, Weite, des Umkreises und der Oberfläche sich verschieden zeigt.

Die eigentliche Substanz des Bibergeils, von dem dicken, häutigen Zellgewebe, womit sie durchflochten ist, abgesondert, ist dunkelbraun, trocken, doch nicht dürr, ohne Glanz, fest und bröcklich, leicht zerreiblich, von einem sehr starken, Gesunden meistens unangenehmen, Nervenschwachen dagegen angenehmen eigenthümlichen Geruche und bitterlichen, etwas beissenden, aromatischen, im Munde anhaltenden Geschmacke. Die zwei Beutel, in welchen sich die Substanz befindet, sind an ihrem dünnern Ende mit einander verwachsen, und gewöhnlich sind noch Spuren der kleinern Beutel, in welchen sich das Bibergeil findet, vorhanden. Dies ist die vorzüglichste Sorte; sie ist indessen jetzt sehr selten geworden, indem dieses Bibergeil aus Sibirien nur noch in sehr kleinen Partien und aus Polen in einzelnen Beuteln angebracht wird. Dagegen kommt jetzt Bucharisches Bibergeil im Handel vor, welches, wenn es gut ist, dem Sibirischen nicht gerade an Güte nachsteht; sein Geruch kommt in den vor mir liegenden Beuteln dem des Sibirischen wenigstens sehr nahe. Die Beutel sind meistens grösser, nach GAUGER bisweilen 42 bis 48 Unzen schwer, haben eine dickere Haut und sind noch mit den ansitzenden Fettbeuteln versehen. Dieses Castoreum ist nicht geräuchert, sondern eingesalzen, daher haben die Beutel äusserlich eine hellere Farbe als die Sibirischen, die immer geräuchert vorkommen und daher aussen braunschwarz sind. GAUGER führt auch noch Armenisches Castoreum an. Dasselbe kommt aus Grusien und andern kaukasischen Provinzen und wird nur deswegen Armenisches genannt, weil es von tiflis'schen Armeniern aufgekauft und zu Markte gebracht wird. Die Beutel sind flacher, nicht länglich, sie bilden gewöhnlich ein Viereck mit stark abgestumpften Ecken, haben eine dickere Haut als das Sibirische und sind auch heller von Farbe. Auch der Inhalt dieser Beutel ist heller und von weniger durchdringendem Geruche. Die Armenier pflegen die Beutel, um ihr Gewicht zu vergrössern, mit Salzwasser zu tränken, auch wohl Stücke von Kochsalz in die Beutel hineinzubringen, daher die Beutel oft mit einem starken Anfluge von Salzkristallen bedeckt sind. Neben grossen und kleinen, von Inhalt strotzenden Beuteln hat GAUGER auch solche gesehen, die fast gar keinen Inhalt hatten und daher flach gedrückt waren, auch einige kleine ganz leer. Das Armenische Castoreum steht auch niedriger im Preise als das Sibirische.

Das ächte Sibirische Castoreum ist seines sehr hohen Preises wegen ab-sichtlichen Verfälschungen unterworfen, welche grosse Vorsicht beim Einkaufe nöthig machen. Eine grobe Verfälschung besteht darin, dass in die ächten

Beutel fremdartige Massen, wie Canadisches Bibergeil mit etwas Bolus, um ihm ein ähnlicheres Aussehen zu geben, vermischt, hineingebracht werden, was sich meistens beim Hineinsehen in die durch einen Spatel erweiterte Oeffnung des Beutels wahrnehmen lässt, wobei sich die Zellen des Gewebes zerstört zeigen, und welche beim Durchschneiden des Beutels gewöhnlich dann herausfallen. Täuschender war das Kunstproduct, welches vor etwa 40 Jahren durch Reisende eines Magdeburger Handlungshauses ausgedient wurde. Es waren Beutel von 2 bis 3 Unzen, die äusseren Häute dünner als beim Sibirischen, die Form zwar eiförmig, doch mehr lang, der Geruch bedeutend schwächer; sie zeigten viel Elasticität, so dass, wenn man mit dem Finger darauf drückte, die Grube gleich wieder verschwand. Die Waare war canadisches Bibergeil, von dem man die besten Beutel auswählte, deren oberes schmales Ende man wegschnitt, und nur Masse von canadischem oder auch wohl mit etwas sibirischem Bibergeil hineinpresste, worauf oben zugebunden, die Eiform gegeben und mit Tinctur von sibirischem Bibergeil getränkt wurde. Auch kamen wohl so durchtränkte unveränderte Beutel des canadischen Bibergeils vor. Beim Durchschneiden der Beutel war der Betrug deutlich erkennbar.

2) Eine geringere Sorte ist das englische oder canadische Bibergeil (*Castoreum anglicum s. canadense*). Die Beutel sind kleiner, schmaler, mehr länglich, birnförmig, sich allmählig verschmälernd, eingeschrumpft, mehr schwarz; die äussere Haut ist dünner, loser und lässt sich nicht in Blätter zertheilen. Im Innern findet man eine viel grössere Menge von Zellgewebe, das aus feineren und durchsichtigen Häutchen besteht. Die innere Masse ist heller von Farbe, mehr orange gelb, auch wohl mehr talgartig, doch auch bisweilen dürr und trocken. Die Höhlung in der Mitte fehlt. Der Geruch ist mehr widrig, doch gleichfalls sehr stark, etwas ammoniakalisch, der Geschmack ähnlich.

Diese Sorte Bibergeil bietet aber sehr oft grosse Verschiedenheiten dar, so dass es früher fast allgemein für ein Kunstproduct galt, und z. B. THIEMANN (Berl. Jahrb. 1796. S. 54) behauptete, dass alles im Handel und in Apotheken vorkommende englische Bibergeil, selbst wenn es aus der Quelle bezogen würde, eine trügliche nachgemachte Waare sei. Diese Behauptung ist, besonders in neuern Zeiten, von vielen Seiten bestritten und widerlegt worden; so hat PFAFF (Syst. d. Mat. med. IV. S. 384. und VII. S. 279) ächtes canadisches Bibergeil unter den Händen gehabt und untersucht, was auch ich bestätigen kann. BUCHNER (Repert. XII. S. 160) bemerkt, dass ihm neben nachgekünsteltem auch ächtes vorgekommen sei, und aus einer Nachricht, von Herrn JOBST (BUCHN. Repert. XVII. S. 52) mitgetheilt, geht hervor, dass gewiss nicht alles englische Bibergeil als Kunstproduct zu betrachten sei, wenn gleich die grosse Verschiedenheit der Beutel, hinsichts der Grösse und der darin enthaltenen Masse, die bald gelbbräunlich, bald rothbraun, bald schwärzlich, ja bisweilen in zwei zusammenhängenden Beuteln nicht einerlei ist u. s. w., dafür zu sprechen scheint. Herr JOBST hat in London selbst die Ueberzeugung gewonnen, dass sämmtliches canadisches Bibergeil, als ein ausschliessliches Eigenthum der Hudsonsbai-Compagnie, von ihr wieder unverfälscht in den Handel gebracht werde. Nach seiner Meinung wird der grosse Unterschied zwischen den beiden Arten Bibergeil begründet durch Klima, Nahrungsmittel, Naturbeschaffenheit, Gesundheitszustand der canadischen Biber, und durch die Zeit, in welcher die Thiere erlegt werden.

BUCHNER (Repert. XVII. S. 37) erhielt einmal Beutel von canadischem Bibergeil, welche grösstentheils (durch Krankheit des Thieres entstanden) Concremente aus kohlensaurer und phosphorsaurer Kalkerde mit wenig thierischem Stoffe waren. BUCHNER (ebend. XXIV. 2. S. 293) glaubt durch Versuche (ebend. XVII.

S. 37. u. XXIV. S. 407) hinreichend bewiesen zu haben, dass das Castoreum von verschiedenen Bibern in seiner Mischung sehr ungleich sein könne, dass z. B. der in allen Sorten vorhandene kohlen- und phosphorsaure Kalk manchmal, und wahrscheinlich in Folge einer Krankheit des Thieres, überwiegend wird und so die Beutel in Gestalt steiniger Concremente ausfüllt, oder dass dieser erdige Gehalt sammt den membranösen Theilen bisweilen beinahe zum Verschwinden kommt, während der harzartige Bestandtheil das Uebergewicht erlangt, oder auch, dass selbst in einem zusammenhängenden Beutelpaare manchmal eine auffallende Ungleichheit zwischen dem Inhalte beider Beutel angetroffen werden kann. Von solchen merkwürdigen Abweichungen führt nun BUCHNER einige Beispiele an, indem er verschiedene fremdartige Substanzen, als Wurzel- und Holzfasern, Haare und Sand, im canadischen Bibergeil fand, was nicht für absichtliche Verfälschung gehalten werden konnte.

Auch MARTIUS (ebend. S. 78) erklärt sich dahin, dass es ächtes canadisches Bibergeil gebe. TRAUTWEIN (ebend. S. 404) besitzt zwei noch ursprünglich verbundene Geilen canadischer Waare, wovon die eine auf ihrer Bruchfläche nach jeder Richtung hin mit Häuten durchzogen, die andere aber durchaus glatt, mit einer harzartig glänzenden Masse von der Consistenz eines dicken Terpenthins angefüllt und nicht durchwachsen ist. Auch BUCHNER beschreibt die beiden ihm von TRAUTWEIN zugesandten Geilen. Die eine enthielt zwischen weissem Zellgewebe eine orangefarbene, trockne, glanzlose Masse, welche Jedermann als ächtes canadisches Castoreum erkannte, die andere war mit der erwähnten harzartig glänzenden Masse angefüllt, oben aber, wo der Beutel schmaler zugeht, zeigte sich wieder einiges weisses Zellgewebe in der Masse. Diese bedeutenden bei dem canadischen Bibergeil vorkommenden Verschiedenheiten bestätigt auch SCHINDLER (Pharm. Centralbl. 1835. S. 37), ohne dieselben einer Verfälschung zuzuschreiben, und bringt dieses Bibergeil in 4 Abtheilungen, auf das überwiegende oder verminderte Zellgewebe gegründet, in welchem letzteren Falle Häute und Zellgewebe bedeutend stärker werden und das letztere am Ende ganz verschwindet, oder kaum eine Linie in die Masse hineinreicht, diese selbst aber, bei den ersteren Abtheilungen von mehr erdigem Ansehen, hier mehr harzartig, orangebraun oder dunkelbraun wird.

BUCHNER spricht nun seine Meinung dahin aus, dass das meiste, wo nicht alles canadische Castoreum ächt und ungekünstelt sei, und zieht mit Rücksicht auf seine chemischen Untersuchungen nachstehende Folgerungen: 1) dass das Castoreum sehr verschieden an Consistenz, Farbe, Glanz, spec. Gewichte, Geruche und Geschmacke, physiologischer Entwicklung und chemischer Mischung vorkommen und dessenungeachtet ganz ächt und natürlich sein kann. 2) Dass die Verschiedenheiten unstreitig von verschiedenen äussern Einflüssen, unter welchen das Thier lebt, vom Alter und Klima, von der Nahrung, von der Jahreszeit, in welcher der Biber erlegt wird u. s. w., dann noch ganz vorzüglich von der Art und Weise, wie und wie lange die Beutel getrocknet und aufbewahrt werden, herrühren. 3) Dass sehr schlechtes und medicinisch unbrauchbares Castoreum im Handel vorkommen kann, ohne dass es durch Menschenhände verfälscht oder nachgekünstelt sei.

Noch führt BUCHNER einige Beispiele an von inländischem Castoreum, von an der Isar gefangenen Bibern, welches in der Masse dicht wie eine geschmolzene Harzmasse mit einzelnen kleinen Höhlungen, leicht zerreiblich, röthlich und gelblich braun, harzartig glänzend und gröblich zerstoßen dem Körnerlack täuschend ähnlich ist, übrigens aber einen sehr starken Bibergeilgeruch und Geschmack besitzt.

Das Aufbrausen mit Salzsäure, welches BRANDES als ein charakteristisches

Kennzeichen des ächten erklärte, kann nach BUCHNER nicht dafür gelten, da ein sonst sehr schlechtes Castoreum stark mit Salzsäure brausen könne, ein anderes gutes dagegen nicht. Aus dem einen Beutel von TRAUTWEIN brauste das Bibergeil stark, dasjenige aus dem andern grössern Beutel entwickelte nur wenige Gasbläschen. Die Güte des Castoreums könne nur nach der Auflöslichkeit in Alkohol und nach der Stärke an Geruch und Geschmack beurtheilt werden.

BATKA (BRAND. Archiv XII. S. 274; XX. S. 114), das meiste canadische Bibergeil für Kunstproduct erklärend, überzeugte sich selbst an frisch ausgeschnittenen Beuteln von der Ausführbarkeit solcher Verfälschungen, wogegen BRANDES (ebend. XVI. S. 2 u. 3) den bei weitem grössten Theil des canadischen Bibergeils für unverfälscht erklärt.

Es kann demnach, abgesehen von den möglicherweise vorkommenden Verfälschungen, gewiss nicht bestritten werden, dass es ächtes canadisches Bibergeil giebt, dessen Eigenschaften von denen des sibirischen Bibergeils so sehr bedeutend abweichen, und die Annahme, dass die Verschiedenheit der beiden Sorten hauptsächlich durch die Verschiedenheit der Nahrungsmittel der Thiere bedingt sei, wird durch anderweitige Erfahrungen sehr wahrscheinlich gemacht. Wenn nämlich, wie wir anzunehmen Grund haben, die grasfressenden Thiere die Materialien zu ihrer Ernährung nicht sowohl bereiten, als vielmehr schon fertig zubereitet in den Vegetabilien empfangen, so werden diese Thiere die flüchtigen Oele, die Harze, die färbenden Substanzen, die ihnen unnütz oder schädlich sind, aus der Circulation zu bringen und auszusondern suchen, oder sie auch in einigen Theilen des Körpers oder in dazu bestimmten Organen ablagern. Beispiele der ersten Ablagerung sind die Bezoare, von der zweiten das Bibergeil und der Moschus. Das amerikanische Bibergeil ist von mehr harziger Beschaffenheit und einem Geruche, der etwas Aehnlichkeit hat mit dem von mehreren Fichtenarten, und besonders von der Lerchenfichte, welcher derselbe ist wie von der Rothtanne. Diese ist aber im ganzen nördlichen Amerika ungemein häufig und die harzreiche Rinde derselben ist nothwendiger Weise eins der Nahrungsmittel für den Biber Canada's. Es hat also nichts Auffallendes, dass man das aromatische Princip und das Harz in der von diesem Biber abgesonderten Masse wiederfindet. Das sibirische Bibergeil dagegen hat einen an Juchtenleder erinnernden Geruch, der kein anderer ist als der Geruch von dem Oele, welches man aus der Birkenrinde durch Hitze erhält, und dieser Baum ist es, welcher sich im alten Continente bis in den hohen Norden erhebt, von Norwegen bis nach Kamtschatka. Ferner ist wohl zu beachten, dass kohlenaurer Kalk einer der Bestandtheile der Birkenrinde ist, und dass dieses Salz, welches sich im canadischen Bibergeil nicht findet, den vierten oder selbst den dritten Theil im sibirischen Bibergeil ausmacht. Die Verschiedenheit der beiden Secretionen ist also bedingt durch diejenige der Rinden, welche den Thieren zur Nahrung dienen.

Die beiden Sorten Bibergeil stehen in einem sehr verschiedenen Preise, der des canadischen verhält sich zu dem des sibirischen jetzt wie 4 zu 27, und es ist daher sehr wichtig, dieselben an ihren äusseren Eigenschaften mit Sicherheit erkennen zu können. Indessen ist der physische Unterschied beider Sorten so bedeutend, dass es Jedem, der beide Sorten öfter gesehen hat, leicht sein wird, mit Bestimmtheit anzugeben, ob er canadisches oder moskowitzisches Bibergeil vor sich habe, da schon der kräftige, um Vieles stärkere Geruch und Geschmack beinahe allein hinreichend ist, das moskowitzische Castoreum zu erkennen, welches sich überdem durch die bedeutend auffallende Form der Beutel und durch die Beschaffenheit der innern, mit Häutchen durchwebten Masse, welche bröcklich und glanzlos, bei dem canadischen dagegen oft mehr

harzartig und glänzend ist, unterscheidet. Das von KOHLI (Taschenb. 1824. S. 192 und BRAND, Arch. II. S. 113) angegebene Unterscheidungszeichen, dass der in dem geistigen Auszuge durch Wasser erzeugte Niederschlag beim canadischen Bibergeil mehr Zusammenhang und ein gelblicheres Ansehen habe, und dass zugesetztes Ammoniak diesen Niederschlag noch vermehre, wogegen der Niederschlag von russischem Bibergeil weiss bleibe und in einem Ueberschusse von Ammoniak sich vollkommen wieder auflöse, bewährt sich nicht als brauchbar, denn es kommt hier nicht allein auf die Beschaffenheit des Bibergeils, sondern auch auf die quantitativen Verhältnisse zwischen Tinctur, Wasser und Ammoniak sehr vieles an. Auch der Unterschied in der Farbe der Tincturen rührt von den früher angeführten Ursachen, aber auch von der Methode des Trocknens her.

Das Bibergeil hält sich ziemlich unverändert an der Luft, ohne zu zerfallen oder Feuchtigkeit anzuziehen, nur verriecht es immer mehr. Wird es einer allmählig zunehmenden Wärme ausgesetzt, so kommt es nicht wie ein Harz in Fluss, es bläht sich auch nicht auf wie ein Gummi, sondern es verbreitet anfangs stärker den Bibergeilgeruch und später einen dicken Rauch, welcher einen stechend empyreumatischen Geruch hat, der mit dem Rauche thierischer häutiger Theile übereinkommt; es erweicht sich dabei, zuletzt bleibt eine halbgänzende, feste, schwarze Kohle zurück. Mit Wasser zusammengerieben vermischt es sich einigermaßen mit demselben, indem es ihm seinen Geruch und Farbe mittheilt, in der Ruhe fällt aber der grösste Theil der Substanz zu Boden. Auch in Weingeist löst es sich nicht vollständig auf. Mit Mineralsäuren braust es auf, löst sich aber auch darin nicht auf.

THIEMANN (a. a. O.) erhielt durch Destillation mit Wasser ein gewürzhaftes, nach Bibergeil riechendes Wasser, wogegen der über Bibergeil abgezogene Weingeist einen unangenehmen, nichts weniger als nach Bibergeil riechenden Geist lieferte, welcher keine Spur von ätherisch-ölgigen Theilen zeigte. Wasser zog 40 Procent Leim (aus dem Zellgewebe) mit einer Spur von freiem Laugensalze, der Weingeist 25 Proc. harzigen Stoff und etwas Leim aus.

Vollständiger ist die Analyse von BOHN (TROMMSD. Journ. XVII. 2. S. 168).

4) Der eigentlich wirksame Bestandtheil des Bibergeils, namentlich des russischen, ist ein ätherisches Oel. Durch blosses Verdunsten an der Luft verliert das Bibergeil neben seinem Geruche beinahe $\frac{1}{8}$ seines Gewichtes, ein Verlust, der jedoch nicht bloss dem erstern zuzuschreiben ist. Durch eine erste Destillation von 4000 Gran Wasser über 400 Gran des besten Bibergeils erhielt BOHN ein etwas trübes (PFAFF ein bestimmt milchiges) Wasser, von dem starken Geruche des Bibergeils und einem bittern, etwas scharfen Geschmacke. Auf demselben erschien von Zeit zu Zeit ein klarer Tropfen Oel. Eine neue Quantität Wasser über dasselbe Bibergeil abgezogen, war schon heller und schwächer von Geruch und Geschmack. Bei der Cohobation des ersten Wassers über neue 400 Gran frischen Bibergeils wurde eine grössere Menge ätherisches Oel erhalten. Das Dasein des Oels in dem abgezogenen Wasser gab sich auch deutlich dadurch zu erkennen, dass Chlor den Geruch desselben zerstörte und sich nach einiger Zeit ein weisser, sehr dünner, aber häufiger Niederschlag von harziger Natur an den Wänden der Gefässe anlegte. Zugleich fand sich in dem abgezogenen Wasser eine Spur von Ammoniak.

Das ätherische Oel selbst ist weisslichgelb, es schwimmt auf dem Wasser, hat eine sehr fette Beschaffenheit, so dass es wie Baumöl an den Fingern hängen bleibt, einen starken, durchdringenden Geruch, doch ohne ein Zimmer so zu erfüllen, wie das Bibergeil selbst, und einen scharfen, bittern, ausdauernden

Geschmack. Destillirtes Wasser löst es zum Theil auf, Alkohol leicht und vollständig.

2) Bibergeil wiederholt mit kaltem Wasser gerieben, theilte demselben seinen ganzen Geruch und Geschmack mit. Der wässrige Auszug zeigte gleichfalls durch die Probe mit Chlor seinen Gehalt an ätherischem Oele. 400 Gran hatten $\frac{3}{4}$ verloren. Da das Wasser überdestillirt wurde, blieb nur ein geringer Antheil von Harz und Fettwachs zurück. Bei diesem Reiben des Bibergeils mit Wasser theilt sich dasselbe in zwei Pulver: *a*) in ein feines, sehr leichtes, darin vertheiltes, das sich langsam mit braungelber Farbe absetzt, und *b*) in ein mehr dunkelbraunes und schweres Pulver, das schnell zu Boden sinkt. Jenes beträgt von 400 Gran 50, dieses nur 46.

3) Das Pulver *a*) war fast ganz geruch- und geschmacklos. Vermittelst der Hitze wurde alles Lösliche durch Alkohol ausgezogen, der eine dunkelrothe Tinctur damit gab. Beim Erkalten setzte sich eine Menge glänzender und sehr leichter Schuppen von heller Farbe ab; die einen dicken Bodensatz bildeten, der sich bei der Wärme in Alkohol wieder auflöste, in ätzenden Alkalien vollkommen auflöslich war, sich nicht zu einem spröden Harze eintrocknen liess, sondern mehr eine fettwachsartige Consistenz behielt und sich in jeder Hinsicht wie Fettwachs verhielt. In PFAFF'S Versuchen sonderte sich dieser Bestandtheil beim Erkalten der Alkohollösung, theils in Körnern, theils als ein sehr lockerer Bodensatz mit grauer Farbe ab; er findet sich auch in den Standgläsern guter Bibergeiltinctur und ist ein empirisches Kennzeichen für ihre Aechtheit. Nach dem Abziehen des Alkohols blieb nur noch eine extractförmige Masse zurück, die sich gleichfalls nicht zu einem spröden Harze eintrocknen liess, aber doch diesem schon mehr nahe kam, dabei eine rothbraune Farbe hatte und die BOHN für ein Gemisch von Fettwachs, Harz und färbender Materie erklärt. Das Ganze, das auf diese Weise vom Alkohol aufgenommen worden war, betrug 23 Gran, die übrigen 27 Gran lösten sich bis auf 5 Gran mit Aufbrausen in verdünnter Salpetersäure auf und sollen blosser kohlensaurer Kalk gewesen sein. Die unauflöslichen 5 Gran verhielten sich als Zellstoff.

4) Das Pulver *b*) bestand, mit Ausnahme von etwas Fettwachs und kohlensaurem Kalke, aus gewöhnlichem Zellstoffe, der sich von der Bibergeilmaterie nie ganz abtrennen lässt.

Nach dieser Analyse enthalten 400 Th. Bibergeil: ätherisches Oel $\frac{3}{4}$, Fettwachs und harzähnlichen Stoff 23, kohlensauren Kalk 24, Zellstoff 49. Dieser bedeutende Gehalt an kohlensaurem Kalke wird von PFAFF als das sicherste und am meisten entscheidende Kennzeichen der Aechtheit des Bibergeils angesehen, wobei jedoch das vorhin Vorgetragene zu berücksichtigen ist.

BOHN nimmt in Folge anderer Versuche an, dass das Bibergeil kein eigentliches Harz enthalte, sondern dass sich dieses erst aus dem ätherischen Oele durch Alkohol bilde. Bei der Destillation der alkoholischen Tinctur erhielt er keine Spur von ätherischem Oele oder riechendem Princip, aber im Rückstande eine extractförmige, rothbraune, zähe, nach Bibergeil, jedoch etwas charf riechende Masse, von scharfem, heissem, bitterlichem, gewürzhaftem, bibergeilartigem, andauerndem Geschmacke, die sich in Wasser nicht auflöste. War dagegen das ätherische Oel vorher mit Wasser abdestillirt worden, so erhielt er durch Ausziehen des Rückstandes mit Alkohol ein kaum harziges Fettwachs.

PFAFF bemerkt noch, dass der wässrige Rückstand von der Destillation des Oels durch klee-saures Kali stark getrübt wird; das salpetersaure oxydulirte sowohl als oxydirte Quecksilber giebt einen reichlichen weissen Niederschlag, der sich bald auffallend röthet und sich in zugesetzter Salpetersäure leicht auflöst; eben so verändert die ganze Flüssigkeit ihre vor der Zumischung des

Quecksilbersalzes hellbräunliche Farbe ins dunkel Blutrothe. Ohne Zweifel spielt hierbei eine Oxydation des im Wasser enthaltenen ätherischen Oeles eine Hauptrolle. Mit den Eisenaufösungen giebt diese Abkochung des Bibergeils theils graue, theils gelbe Niederschläge.

BOHN sieht das Ammoniak, das färbende Princip und andere Bestandtheile für zufällig und aus dem Rauche beim Trocknen sich beimischend an, da frisches Bibergeil keine Spur von Ammoniak giebt. Dieses entwickelt sich aber auch bei dem nicht völlig ausgetrockneten Bibergeil durchs Aufbewahren, wie bei andern thierischen Substanzen.

Bei der trocknen Destillation erhielt BOHN Wasser, ätherisches Oel, eine Säure, empyreumatisches Oel, Ammoniak, gekohltes Wasserstoffgas und kohlen-saures Gas. In der Kohle waren vorhanden: Kohlenstoff, Natron, Kalkerde, wahrscheinlich etwas Phosphorsäure und ein wenig Eisenoxyd.

Nach BOULLON-LAGRANGE und LAUGIER enthält das Bibergeil ein riechendes flüchtiges Oel, Benzoëssäure, ein Harz, einen fettwachsartigen Stoff, einen röthlichen Farbestoff, thierischen Schleim, basisch kohlen-saures Kali, Kalkerde, Ammoniak und etwas Eisen. BATKA (BRANDES' Archiv XII. S. 274) hat gleichfalls Benzoëssäure und phosphorsauren Kalk gefunden.

BIZIO (Berl. Jahrb. XXVII. 4. 1825. S. 245) erhielt durch Kochen des Bibergeils mit dem sechsfachen Gewichte Alkohol beim Erkalten der heiss filtrirten Flüssigkeit eine sich ausscheidende Substanz, die sehr leicht war, in Wasser und ätzenden Alkaliën unauflöslich, in kaltem Alkohol wenig, mehr in heissem, in Aether aber sehr schnell auflöslich war und beim langsamen Verdampfen in kleinen prismatischen, nadelförmigen, weissen, durchsichtigen Krystallen erhalten werden konnte (vergl. auch WINKLER in GEIGER'S Mag. Febr. 1826. S. 174). Diese Substanz wird von ihm als eine eigenthümliche angesehen und Castorin genannt, sie kommt aber mit dem schon von BOHN und PFAFF dargestellten Fettwaxse überein. Die Eigenschaft, von den Alkaliën nicht aufgelöst zu werden, theilt es mit mehreren Substanzen, z. B. dem krystallinischen Fette des Hirnmarkes, dem Cholestearin (dem Gallensteinfette), welchem letzteren wohl das Castorin am nächsten stehen möchte.

Eine neuere Untersuchung des moskowitzischen Bibergeils verdanken wir R. BRANDES (Archiv d. Pharm. 1835. I. S. 182). Die reine innere Bibergeils-substanz wurde zuerst mit Aether ohne Anwendung von Wärme wiederholentlich ausgezogen, worauf der Aether verdunstet und der Rückstand mit Wasser in einer Retorte der Destillation unterworfen wurde. Mit dem Wasser gingen fortwährend kleine Oelkugelchen über, die meist in dem Destillate zu Boden sanken, doch war eine sehr oft wiederholte Destillation nöthig, um alles Oel aus dem Rückstande abzusondern. Die verschiedenen Destillate wurden nochmals destillirt, um das Oel besser auszuscheiden, und auf diese Weise wurden aus 500 Gran Bibergeil etwa 40 Gran ätherisches Oel erhalten, also bedeutend weniger, als bei der von BOHN unternommenen unmittelbaren Destillation des Bibergeils mit Wasser. Das Oel war schwach gelblich und lag am Boden des Glases, einzelne Oelkugelchen schwammen in dem stark weiss getrübten Destillate herum und adhärirten auf der Oberfläche des Wassers. Als das Glas mit dem Wasser und Oele gegen sechs Wochen ruhig gestanden hatte, fand sich wenig Oel mehr abgelagert, wogegen sich eine flockige harzige Substanz, Castoreumresinoid, gebildet hatte und das meiste Oel auf die Oberfläche des Wassers getreten war, wobei sich doch zugleich die Menge des Oels sichtlich verringert zeigte, so dass jene harzige Substanz als aus dem Oele gebildet angenommen werden muss, was sich durch weitere Versuche bestätigte. Das mit dem Oele übergegangene Wasser reagirte merklich alkalisch und enthielt Ammoniak, ohne Zweifel als

kohlensaures Salz. Der Rückstand von der Destillation wurde weiter untersucht, sowie auch die ganze Untersuchung des Bibergeils durch Ausziehen desselben mit Aether in der Wärme, mit Alkohol, Wasser, Salzsäure und Kalilauge fortgesetzt. Als Bestandtheile in 4000 Th. wurden mit Bezugnahme auf die frühere, weiter unten folgende Analyse des canadischen Bibergeils gefunden: ätherisches Oel 20, Castoreumresinoid 585, Gallensteinfett 42, Castorin 25, Eiweiss mit etwas phosphorsaurem Kalke 46, leimartige thierische Materie 20, in Wasser und Weingeist lösliche osmazomartige Materie 24, durch Kali erhaltene leimartige Materie 84, im Alkohol lösliche, durch Kali ausgezogene thierische Materie 46, kohlensaures Ammoniak 8, phosphorsaurer Kalk 44, kohlensaurer Kalk 26, kohlensaure Talkerde 2, häutige Substanz 30, Wasser und Verlust 447. Das moskowitzische Bibergeil enthält hiernach weit mehr ätherisches Oel, Castorin, Cholestein, Castoreumresinoid und überhaupt mehr organische Bestandtheile, als das canadische, in welchem sich dagegen mehr kohlensaurer Kalk findet.

Aus dem canadischen Bibergeil erhielt PFAFF ähnliche Resultate wie aus dem moskowitzischen, nur bei weitem weniger ätherisches Oel und viel mehr Zellstoff. Eine sehr ausführliche Analyse dieses Bibergeils hat uns aber BRANDES (Arch. XVI. 2 u. 3. und BUCHN. Repert. XXIII. 3. S. 444) gegeben.

4000 Gran des canadischen Bibergeils wurden mit Alkohol behandelt. Die Tincturen trübten sich und setzten einen weisslichen Stoff ab. Beim weitem Verdunsten schied sich noch ein krystallinischer Stoff ab, und nach Absonderung desselben gaben die geistigen Auszüge nach Verdunstung des Alkohols eine harzartige Masse. Die erste dieser Ausscheidungen verhielt sich ganz wie Cholestein; die zweite war das Castorin Bizio's. Dasselbe ist eine weisse, körnige, zerreibliche Masse, in Wasser nicht, in Alkohol und Aether bei der gewöhnlichen Temperatur nur wenig, in der Siedhitze aber darin löslich, beim Erkalten wieder grösstentheils ausscheidend; absoluter Alkohol und Aether nehmen, besonders in der Wärme, mehr davon auf. Flüchtige und fette Oele lösen beim Kochen das Castorin auf, lassen es aber beim Erkalten grösstentheils wieder ausscheiden. Die ätzenden Alkalien wirken selbst in der Wärme nur wenig ein. Verdünnte Schwefel- und Salzsäure, sowie Essigsäure lösen das Castorin auf, von Salpetersäure wird es bei längerer Einwirkung zersetzt und in eine Säure verwandelt. Die nach Verdunstung des Alkohols zurückgebliebene harzartige Masse nennt BRANDES Castoreumresinoid; sie ist in Alkohol und gewöhnlichem Aether löslich, in absolutem Aether aber unlöslich.

Nach der Ausziehung mit Alkohol wurde der Rückstand mit Aether behandelt und noch etwas weniges Castoreumresinoid erhalten, worauf der Rückstand nach und nach mit Wasser, Salzsäure und Aetzkalkilauge behandelt wurde.

4000 Theile canadisches Bibergeil enthalten hiernach: ätherisches Oel 40,0, Castorin 7,0, Castorin mit kohlensaurem und harnsaurem Kalke 43,5, Castoreumresinoid 420,0, Castoreumresinoid mit Spuren von benzoësaurem und harnsaurem Kalke 46,0, Castoreumresinoid durch Aether ausgezogen 4,0, aufgelösten Eiweissstoff mit Spuren von phosphorsaurem Kalke 0,5, osmazomartige, thierische, in kaltem Wasser lösliche Materie, mit Spuren von milchsaurem Natron, salzsaurem Natron, salzsaurem Kali, phosphorsaurem und schwefelsaurem Kalke, 2,0, Castoreumresinoid, beim wässrigen Auszuge erhalten, 4,5, phosphorsaurer Kalk mit organischer Materie 44,0, kohlensaurer Kalk 336,0, kohlensaure Bittererde 4,0, schwefelsaures Kali, schwefelsauren und phosphorsaurer Kalk 2,0, thierischen Mucus, eiweissstoffartig, der Harn- und Knorpelsubstanz ähnlich, 48,0, dieselbe Substanz im auflöselichen Zustande 5,0, thierische Substanz, wahrscheinlich durch Einwirkung der kochenden Kalilauge auf den eiweissstoffartigen Schleim gebildet, 23,0, kohlensaures Ammoniak 8,2, Hautsubstanz, verbunden

mit einem Theile verschiedener Salse, 492,0, Feuchtigkeit und Verlust 226,3. S. = 1000,0.

Auffallend ist die geringe Menge ätherischen Oels gegen die von BOHN im sibirischen Bibergeil gefundene, und dann auch die grosse Menge kohlen-sauren Kalkes, welche der Biber in dem *Castoreum* secernirt, die sich aber nach BOHN und PFAFF vorzugsweise in dem sibirischen Bibergeil als charakteristischer Bestandtheil findet, sowie die vielen andern organischen Beimischungen desselben. Das kohlen-saure Ammoniak rührt vielleicht grösstentheils von dem Räuchern her. Das ätherische Oel, ohne Zweifel sein wirksamster Bestandtheil, ist schwerer als Wasser und ertheilt dem Wasser einen höchst durchdringenden Geruch.

Das Bibergeil wird als eins der geschätztesten antihysterischen Mittel in Pulver- und Pillenform, oder als geistige und ätherische Tinctur angewendet. Ein die wirksamen Theile ungeschwächt enthaltendes Pulver wird dadurch erhalten, dass man das in Scheiben geschnittene Bibergeil der Frostkälte aussetzt, im Kalten zu Pulver reibt und dieses in wohlverschlossenen Gläsern aufbewahrt. Der jährlich höher steigende Preis des moskowitzischen Bibergeils erschwert zwar dessen Anwendung, doch ist es für den Apotheker unerlässliche Pflicht, nur dieses zu dispensiren, wenn nicht ausdrücklich das canadische vorgeschrieben worden ist.

Cataplasma ad decubitum. *Umschlag für das Durchliegen.*

(*Plumbum tannicum. Gerbesaures Blei. Unguentum ad decubitum Autenriethi. Autenrieth's Salbe für das Durchliegen.*)

Nimm: Zerschnittene *Eichenrinde* zwei Unzen.

Koche sie mit

einer hinreichenden Menge *gemeinen Wassers*
bis zur Colatur von *acht Unzen*, und giesse zu dem filtrirten Decocte unter Umrühren hinzu

wasser-essigsaurer Bleiflüssigkeit zwei Unzen.

Den mittelst eines Filtrums abgesonderten Niederschlag, von ungefähr *drei Unzen* Gewicht, schütte noch feucht unter der Gestalt eines etwas dicken Liniments in einen Topf und setze hinzu

höchstrectificirten Weingeist zwei Drachmen.

Er werde nur bereitet, um dispensirt zu werden.

Dieses Präparat, gerbesaures Bleioxyd, ist in dem feuchten Zustande, in welchem es allein zum Gebrauche geeignet ist, sehr dem Schimmeln unterworfen, welchem durch die geringe Menge Alkohol nur für kurze Zeit vorgebeugt werden kann, so dass es sich nicht gut vorräthig halten lässt und am besten für den jedesmaligen Gebrauch frisch bereitet wird.

Catechu. *Catechu.*

(*Terra Japonica. Japanische Erde.*)

[*Acacia*-Arten. Leguminosae-Mimoseae; und *Uncaria Gambir* ROXB. Rubiaceae.]

Die beiden Arten kommen jetzt vor:

Dulk's preuss. Pharmacopöe. 5. Aufl.

1) in grossen Stücken von verschiedener Gestalt, die in Blätter eingewickelt, zerbrechlich, schwarz, beim Reiben braungelb, glänzend, hart, von zusammenziehendem Geschmacke sind;

2) in cubischen Stücken, die aussen grauschwarz, innen gelb, zerreiblich, undurchsichtig, von zusammenziehendem Geschmacke sind.

Beide werden aus Ostindien zu uns gebracht.

Acacia Catechu WILLD. *Catechu-Acacie.*

Synon. *Mimosa Catechu* LINN. *Catechu-Sinnpflanze.*

Abbild. PLENCK. 730. HAYNE VII. 48. Pl. med. 337.

Syst. sexual. Cl. XXIII. Ord. 1. Polygamia Monoecia.

Cl. XVI. Ord. 9. Monadelphia Polyandria (SPRENG. Syst. Vegetab.)

Ord. natural. Leguminosae. Tribus: Mimosae.

Dieser Baum wächst auf den Gebirgen bei Bengalen. Er wird 3—5 Fuss hoch, hat eine dicke, braune, schuppige Rinde, unter welcher ein weisser Splint sitzt, der das feste und harte Holz einschliesst, welches eine mehr oder weniger dunkelrothe, bisweilen schwarze Farbe besitzt. Die Blätter des Baumes sind doppelt-gefiedert und bestehen aus 15—30 Paaren Blätter, und diese sind wieder aus 40 Paaren Blättchen zusammengesetzt. An den Winkeln der Blätter stehen Stacheln, welche die Stelle der Afterblätter vertreten, aus den Blattwinkeln erheben sich auf kurzen Stielen 2—3 walzig-bauchige Blumenähren, die Blumen polygamisch. Der Kelch ist einblättrig, fünfzählig; die Blumenkrone einblättrig, fünfzählig, grünlichgelb, mehr als doppelt so lang wie der Kelch; die Staubfäden zahlreich, am Grunde verwachsen. Der eirund-längliche Fruchtknoten entwickelt sich zu einer zusammengedrückten, quergestreiften, gerandeten, zweiklappigen, 3—4 Zoll langen Hülse, die 5—6 rundliche, zusammengedrückte Samen enthält.

Ueber die Abstammung des Catechu herrschen so sehr verschiedene und zum Theil sich widersprechende Angaben, dass wohl auch jetzt noch nicht alle Zweifel als gehoben betrachtet werden können, was besonders darin seinen Grund haben möchte, dass Catechu in verschiedenen Gegenden und auch aus verschiedenen Pflanzen bereitet und in den Handel gebracht wird.

Das jetzige eigentliche Catechu des Handels erhalten wir in runden, plattgedrückten Kuchen von 3 bis 4 Unzen Gewicht, auf der Oberfläche mit Samen, den Hanfsamen ähnlich, bestreut. Die Masse ist dunkelbraun, chocoladenfarbig, ziemlich hart und zerreiblich, lässt sich zerbeißen, zerfliesst im Munde und erregt einen zusammenziehenden, kaum etwas bitterlichen, hintennach süsslichen Geschmack. Spec. Gew. bis 1,580. Von diesem Catechu unterscheidet man, jedoch ohne hinreichenden Grund, 2 Sorten, nämlich Catechu von Bengalen und Catechu von Bombay. Die Unterschiede, die man angiebt, sind unbedeutend, auch das Verhältniss der Bestandtheile, wie es DAVY bei der Untersuchung beider Sorten gefunden hat, wovon weiter unten, so nahe übereinstimmend, dass man keinen andern Unterschied zwischen beiden Sorten Catechu anzunehmen berechtigt ist, als dass das eine in Bengalen, das andere aber in Bombay, und zwar von einer und derselben Pflanze, nämlich der oben beschriebenen *Acacia Catechu*, bereitet werden mag. Denn dass diese in Bengalen einheimische Pflanze auch sehr häufig in Bombay vorkommt und daselbst zur Bereitung des Catechu benutzt wird, haben wir durch BUCHANAN'S Reise erfahren (NEES Med. pharm. Botanik. III. S. 535). Aus den innern braunen Holzschichten dieses Baumes wird nämlich durch Auskochen und Abdampfen ein Extract bereitet,

welches in die oben beschriebenen runden Kuchen geformt wird und das Catechu des Handels ist. (Cate heisst im Indischen der Baum und Cha der Saft, also Baumsaft.) Sehr auffallend und abweichend ist die Meinung von KOSTRELETZKI, wenn er (Allg. med.-pharm. Flora IV. S. 4360) sagt, dass heut zu Tage wenigstens die Sorte aus *Acacia Catechu* kaum mehr in den europäischen Handel komme, indem sie einen eisenbläuenden Gerbestoff besitzen soll, während unser Catechu eisengrünenden enthält.

Eine andere als Catechu vorkommende Sorte ist das Gambir oder Gamber, welches von dem eigentlichen Catechu nicht unbedeutend abweicht und daher am besten auch durch den angegebenen Namen von dem Catechu unterschieden wird. Das Gambir kommt in würfelförmigen, unregelmässigen, bis zu einem Zoll im Durchmesser haltenden Stücken von zimtbrauner Farbe vor, die trocken, leicht zerbrechlich und so leicht sind, dass sie auf dem Wasser schwimmen; es hat gleichfalls einen zusammenziehenden, aber zugleich stark bitteren Geschmack. Das Gambir stammt von *Uncaria Gambir* ROXB., syn. *Nauclea Gambir*. HUNT. ab (HAYNE X. 3. Pl. med. Suppl. I. Cl. V. Ord. 4. Rubiaceae), einem kletternden Strauche von 3— $\frac{1}{2}$ Fuss Höhe; gleichfalls in Ostindien einheimisch, und ist das durch Auskochen der Blätter bereitete Extract, dem nach Einigen etwas roher Sago zugesetzt wird. KÖNIG merkt zwar bei *Nauclea Gambir* an: *ex qua praestantissimum Catechu*, und der englische Capitain CRAWFORD, welcher 3 Jahre Resident in Singapore war, sagt, als er von den Producten dieser Insel Nachricht giebt, dass den meisten Erfolg bis jetzt *Uncaria Gamber* ROXB. (*Nauclea Gambir* H.) gehabt, welche das Catechu liefert, indessen folgt daraus doch nur, dass auch das Gambir häufig Catechu genannt wird. Diese Sorte soll jetzt, bei der häufigen Benutzung der ersteren Sorte in der Färberei, der ersteren dadurch ähnlich gemacht und statt derselben in den Handel gebracht werden, dass man dieselbe mit einem Zusatze von 4 Pfd. zweifach chromsaurem Kali auf 400 Pfd. Catechu in ganz gelinder Wärme zusammenschmilzt, wodurch bei der medicinischen Anwendung eines solchen Kunstproducts nachtheilige Folgen herbeigeführt werden können.

Es bleibt noch die Frage zu erörtern, ob auch aus den Nüssen der Catechupalme (*Areca Catechu* L. HAYNE VII. 35. Pl. med. 38. Cl. XXI. Ord. 6. Palmae) Catechu bereitete werde? WALLICH (Literaturbl. für reine und angewandte Botanik I. S. 73) widerspricht dieser Angabe und sagt ausdrücklich, dass ächtes Catechu nur von Acacienarten komme, womit auch HAMILTON übereinstimmt, wenn er angiebt, dass von *Areca* kein Catechu komme, und dass die Nüsse dieser Palme, *Caunge* genannt, wegen ihrer berausenden und betäubenden Eigenschaften nur zur Bereitung des zum Kauen bestimmten Betels in Indien benutzt werden (GEIG. Mag. 1829. Febr. S. 34 u. 1834. Sept. S. 245). Hingegen bemerkt TH. MARTIUS (Pharmakognosie 1832. S. 309. und BUCHN. Repert. 1834. XLVII. S. 4), dass dieses wohl bei den frischen Nüssen der Fall sein möge, es aber sich bei den alten, wie er selbst gefunden, nicht so verhalte, und da auch die Analyse der Arecantisse von MORAN (s. weiter unten) sehr viel Gerbestoff nachgewiesen habe, AINSLIE ferner in seiner *Materia indica* die Frucht der Areca- oder Catechupalme im reifen Zustande als adstringirend bezeichnet, so sei die frühere Annahme nicht widerlegt. Für dieselbe lässt sich auch noch anführen, was Obrist KIRKPATRICK (Pharm. Centrabl. 1834. S. 349) angiebt: ausser dem wahren Catechu werden auf vielen Bazars Hinterindiens zwei andere Substanzen verkauft, welche in ihren Eigenschaften Aehnlichkeit mit dem ächten Catechu haben und von europäischen wie von fremden Aerzten zu den nämlichen Zwecken gebraucht werden. Die erste nennt man in Tamul *Cattacombo*, die zweite *Cashcuttin*. Dies sind zwei verschiedene Zubereitungen oder Extracte aus der Nuss der

Areca Catechu L. Der Cattacombu ist von lichtbrauner Farbe, von bitterlichem Geschmacke und zusammenziehend. Die vornehmen Eingebornen kauen ihn mit Betelblättern. Der Cashcuttin ist eine geringere Sorte, fast schwarz, hart, äusserst bitter, weit weniger zusammenziehend. Diesen kauen die ärmeren Eingebornen mit Betelblättern. Beide Arten werden nicht nach Europa gebracht. Hieraus erklärt es sich zugleich, dass AINSLIE das Cattacombu für identisch mit dem Gambir halten konnte, der Reisende HEYNE sah selbst aus den Früchten der *Areca* durch Auskochen ein Extract bereiten.

Das eigentliche Catechu löst sich in einer grossen Menge Wassers fast gänzlich mit schön dunkelrother Farbe auf. In Alkohol ist es fast eben so löslich, die schön dunkelrothe Tinctur wird durch Wasser kaum getrübt; das vom Weingeiste Ungelöste ist Schleim, veränderter Extractivstoff u. s. w. Die Catechulösung schlägt die Leimauflösung nieder und verändert die Farbe der oxydirten Eisensolutionen in Dunkelgrün. Schwefel- und Salzsäure bringen darin, wie in dem Galläpfelaufgusse, Niederschläge hervor. Kalk-, Baryt- und Strontianwasser bilden reichliche hellbraune Niederschläge, und von der überstehenden Flüssigkeit wird Leimauflösung nicht mehr gefällt. Mehrere Salze fällen die Catechulösung wie den Galläpfelaufguss. Wird Catechu mit Aetzkali zusammengerieben, so entwickelt sich ein ammoniakalischer Geruch. Bei der trocknen Destillation giebt es eine saure Flüssigkeit, essigsaures Ammoniak, brenzliches Oel und brennbare Gase; das hierbei erhaltene Ammoniaksalz soll die Eisensolution schön dunkelblau fällen. Nach BÜCHNER enthält das Catechu Gerbestoff, farbende Bestandtheile, Gallussäure und Tanningensäure. TROMMSDORFF hatte früher (J. II. 2. S. 60) in 960 Th. gefunden: adstringirenden Stoff 680, Gummi 240, Holzfaser und zufällige Bestandtheile 40. DAVY (GEHLEN'S Journ. IV. S. 362), Catechu von Bengalen und Catechu von Bombay unterscheidend, fand in dem erstern von 4,28 spec. Gew.: Gerbestoff 48,5, eigenthümlichen oxydirten Extractivstoff 36,5, Gummi 8,0, Kalkerde, Thonerde und Sand 7,0; in dem letztern von 4,39 specifischem Gewichte: Gerbestoff 54,5; eigenthümlichen Extractivstoff 34,0; Gummi 6,5, Kalk, Thonerde und Sand 5,0. PEREIRA (Pharm. Centralbl. 1832. S. 34) giebt jedoch an, dass von Bombay gar kein Catechu nach England komme und dass alle im Handel vorkommenden Sorten, deren GUIBOURT (ebend. S. 35) 9 unterscheidet, von Bengalen herkommen. NEES v. ESENBECK d. J. (BUCHN. Repert. 1829. XXXIII. S. 169) fand in dem Gambir 36 bis 40 Proc. eines in Wasser, Weingeist und Aether auflöselichen, Eisen grün fällenden Gerbestoffs, einen harzigen weissen, in kaltem Wasser unlöselichen Gerbestoff, der ebenfalls das Eisen grün fällt, Gummi und rothen Gerbestoffabsatz. Nach DÖBEREINER (Jahrb. f. Chemie u. Physik 1834. I. S. 380) erhält man einen krystallisirbaren eisengrünen Gerbestoff aus dem Catechu, wenn man dasselbe im gut ausgetrockneten und fein gepulverten Zustande nur einige Minuten lang mit reinem Aether schüttelt, diesen dann abgiesst und auf einem Uhrglase abdampfen lässt. Nach wenigen Minuten krystallisirt der Gerbestoff, farblos, in Aether, Weingeist und Wasser auflöselich, Eisensolutionen schön grün färbend, gegen Leimauflösung sich indifferent verhaltend, mit Essigsäure aber eine firnissartige, die Leimauflösung niederschlagende Materie bildend. RUNGE erklärt diese krystallisirbare Substanz für eine Verbindung des Gerbestoffs mit einer noch nicht ermittelten Base, daher die Leimauflösung davon erst gefällt wird, wenn die Base durch Essigsäure neutralisirt worden.

Den neuern Untersuchungen zufolge sind ein eigenthümlicher Gerbestoff und eine eigenthümliche Säure die hauptsächlichsten Bestandtheile des Catechu.

Den Gerbestoff, Gerbesäure, Catechugerbesäure, eine Art des sogenannten eisengrünfällenden Gerbestoffs, erhält man dadurch, dass man eine

klar filtrirte wässrige Auflösung des Catechu mit etwas Schwefelsäure vermischt und den dadurch hervorgebrachten geringen Niederschlag abfiltrirt. Man setzt nun so lange concentrirte Schwefelsäure hinzu, als dadurch ein Niederschlag entsteht, welchen — eine Verbindung der Gerbesäure mit Schwefelsäure — man mit verdünnter Schwefelsäure von gleichem Säuregehalte wie die durchgelauene Flüssigkeit auswäscht und dann zwischen Löschpapier auspresst. Man löst nun diese Verbindung in kochendem Wasser auf und lässt sie erkalten, wobei sich eine unauflösliche Verbindung von Schwefelsäure mit Absatzmaterie niederschlägt, von welcher man die rothgelbe Flüssigkeit abfiltrirt und diese so lange mit kleinen Antheilen von feingeriebenem kohlen-sauren Bleioxyde vermischt, als noch Aufbrausen erfolgt, bis dadurch alle Schwefelsäure ausgefällt worden, so dass eine kleine Probe von einer etwas angesäuerten Auflösung von Chlorbaryum nicht mehr gefällt wird. Die nun abfiltrirte Flüssigkeit ist schwach gelblich, fast farblos, und giebt nach dem Abdampfen im luftleeren Raume eine durchsichtige, zusammenhängende, nicht gesprungene Masse, welche die reine Gerbesäure ist.

Man kann die Catechugerbesäure auch auf dieselbe Weise darstellen, wie die Eichengerbesäure aus den Galläpfeln, indem man gröblich gepulvertes Catechu mit wasserhaltigem Aether auszieht. Die anfangs farblose, später gelbliche Auflösung hinterlässt nach dem Verdampfen des Aethers im luftleeren Raume unter der Luftpumpe die Säure als eine ins Gelbe ziehende Masse vom Ansehen der Eichengerbesäure. DELFFS (Journ. f. prakt. Chem. 1846. XII. 162) erhielt die auf diese Weise dargestellte Catechugerbesäure als eine spröde, gelbliche, glänzende, amorphe Masse, die an der Luft leicht Feuchtigkeit anzieht und zu einem gelben Syrup zerfließt.

Die Eigenschaften der Catechugerbesäure stimmen im Allgemeinen mit denen der Eichengerbesäure überein. Sie ist auflöslich in Wasser, Alkohol, Aether, unlöslich in fetten und flüchtigen Oelen. Ihre Auflösung schmeckt rein adstringirend und wird durch Leimlösung gefällt. Mit Eisenoxydsalzen giebt sie einen graugrünen Niederschlag und wird von Brechweinstein nicht gefällt, wodurch sie sich hauptsächlich von der Eichengerbesäure unterscheidet. Sie verbindet sich mit den Säuren, allein ihre Verbindung mit der Schwefelsäure ist weniger beständig und leichter löslich, als die der Eichengerbesäure mit Schwefelsäure, weshalb von der letztern ein grosser Ueberschuss zu ihrer Ausfällung erfordert wird.

Die wässrige Lösung der Catechugerbesäure ist an der Luft sehr veränderlich; sie färbt sich schnell und wird mit der Zeit ganz dunkelroth; sie hinterlässt dann beim Abdampfen eine durchsichtige dunkelrothe Masse, die im Wasser nicht vollständig wieder löslich ist und denselben Gerbesäureabsatz hinterlässt, wie die wässrige Auflösung des Catechu. Nach DELFFS zeigt sich, wenn man eine wässrige Lösung von Catechugerbesäure in einem flachen Gefässe der Luft aussetzt, die sehr bald eintretende Zersetzung dadurch, dass sich entweder eine voluminöse, krystallinisch-faserige, seidenglänzende Masse oder kleine nadelförmige Krystalle abscheiden. Man erhält diese vollkommen farblos, wenn man die heisse wässrige Lösung unter der Luftpumpe erkalten lässt und das Abgeschiedene zwischen Fließpapier abpresst. Die erhaltene Substanz ist die weiter unten zu erwähnende Catechusäure, welche demnach in demselben Verhältnisse zu der Catechugerbesäure zu stehen scheint, wie die Gallussäure zu der Eichengerbesäure.

Wird die Catechugerbesäure erhitzt, so bäckt sie zusammen, raucht und giebt als Product der Destillation eine ungefärbte Flüssigkeit und ein gelbes, brenzliches Oel. Die Flüssigkeit schmeckt scharf, brenzlich, schlägt Eisenoxydsalze mit graugrüner Farbe nieder und nimmt durch Aetzkali eine braune Farbe an, ohne Entwicklung von Ammoniak.

Mit den Basen giebt die Catechugerbesäure Salze, welche sich durch die Leich-

tigkeit auszeichnen, mit der sie sich an der Luft verändern, so dass sie zum Theil schon zersetzt sind, ehe man sie trocken erhält. Das Kalisalz ist, im Gegensatz zu dem der Eichengerbesäure, leicht löslich, und bildet nach dem Eintrocknen ein dunkelbraunes, durchscheinendes Extract; bei Zusatz einer Säure fällt es die Leimlösung. Die alkalischen Erden, die Erden und Metalloxyde bilden mit der Catechugerbesäure schwerlösliche Niederschläge, analog den durch die Eichengerbesäure entstandenen.

Die Zusammensetzung der Catechugerbesäure ist nach einer Analyse von PELOUZE $C^{18}H^{9}O^8$, oder vielleicht $C^{18}H^{6}O^8$, in welchem Falle das Radical $C^{18}H^8$ in der Catechugerbesäure mit 8, in der Eichengerbesäure mit 12 Aeq. Sauerstoff verbunden sein würde.

Die Catechusäure, von NEES d. J. Catechin, von BÜCHNER Tannigensäure genannt. Letzterer (Pharm. Centralbl. 1833. 674) hat dieselbe zuerst im reinen Zustande dargestellt. Zu ihrer Darstellung wird Catechu wiederholt mit kaltem Wasser ausgezogen, welches Catechugerbesäure auflöst und die Catechusäure mit Gerbesäureabsatz vermengt zurücklässt. Beide werden in der achtfachen Menge kochenden Wassers gelöst. Beim Erkalten der Auflösung scheidet sich die Catechusäure bräunlich ab. Dieselbe wird wieder in kochendem Wasser gelöst und der Auflösung so lange Bleiessig zugesetzt, als noch ein durch Absatzmaterie gefärbter Niederschlag entsteht, welchen man entfernt und sodann die Catechusäure durch Bleiessig vollständig ausfällt; der gewaschene Niederschlag wird durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Man wendet dabei concentrirte Auflösungen an, aus welchen sich beim Erkalten die Catechusäure mit schneeweisser Farbe ausscheidet, welche neben Schwefelsäure im luftleeren Raume getrocknet wird; beim Trocknen an der Luft wird sie gelblich. Alles mit der Catechusäure in Berührung kommende Filtrirpapier muss vorher durch Salzsäure ausgewaschen sein, weil Spuren von Eisenoxyd, Kalk oder Alkalien hinreichen, an der Luft die Catechusäure roth zu färben.

Die Catechusäure stellt ein äusserst kleinen, seidenglänzenden Nadeln bestehendes weisses Pulver dar. Nach WACKENRODER (Annal. d. Chem. und Pharm. XXXI. 72; XXXVIII. 306; Archiv d. Pharm. 1839. XX. 89) enthalten 1433 Th. Wasser bei $+47^{\circ}C. = 43,6^{\circ}R.$ 4 Th. Catechusäure gelöst. Diese Auflösung ist farblos, fast geschmacklos und verändert nicht die Farbe des Lackmuspapiers. In der Siedhitze lösen 2 bis 3 Th. Wasser 4 Th. Catechusäure, und diese heisse Auflösung reagirt deutlich sauer. Beim Erkalten gesteht sie zu einem Brei. Die Catechusäure löst sich ferner in 5—6 Th. kalten und in 2 bis 3 Th. heissen Alkohols, und in 120 Th. Aether in der Kälte und in 7—8 Th. desselben in der Hitze auf. Verdünnte Mineralsäuren und Essigsäure lassen die Catechusäure unverändert. Von concentrirten Säuren wird sie zersetzt. Schwefelsäure, damit erwärmt, giebt eine intensiv purpurrothe Auflösung. Von Chlor wird sie zerstört. Die krystallisirte Catechusäure schmilzt leicht in der Wärme. Nach ZWENGER (Annal. d. Chem. u. Pharm. XXXVIII. 320) ist ihr Schmelzpunkt bei $+217^{\circ}C. = 173,6^{\circ}R.$ Beim vorsichtigen Erwärmen (auf eine Glasplatte gestreut) verliert sie 4 At. Wasser, in höherer Temperatur wird sie zersetzt und es entsteht eine neue Säure, die Brenzcatechusäure, welche von REINSCH (Büchn. Repert. 1839. XVIII. 56) zuerst dargestellt und von WACKENRODER näher untersucht worden ist. Mit den Alkalien giebt die Catechusäure keine bestimmten Verbindungen, weil sie durch dieselben zersetzt wird. Ammoniak wird zwar schnell von der Säure absorbirt, unter der Luftpumpe geht es aber wieder vollständig weg. Kalk und Baryt geben damit keine Niederschläge. Bleisalze bilden damit eine weisse voluminöse Fällung. In einer Lösung von neutralem schwefelsauren Eisenoxydul giebt die Catechusäure nicht eher eine Reaction, als

bis Oxyd anfängt gebildet zu werden. Ist aber das Eisensalz in kalkhaltigem Brunnenwasser gelöst, oder ist das Wasser mit ein wenig essigsaurem Kali versetzt, d. h. enthält es das Eisenoxydul mit einer schwächeren Säure als Schwefelsäure verbunden, so wird die Lösung violettblau, gleichwie es mit Galläpfelsäure der Fall ist. Mit Eisenchlorid giebt die Catechusäure eine grün gefärbte Flüssigkeit; ist dasselbe aber mit essigsaurem Alkali vermischt, so giebt die Säure einen violettschwarzen Niederschlag, der sich in Essigsäure auflöst. Die Eichengerbesäure giebt dieselbe Reaction, aber der Niederschlag ist in Essigsäure nicht auflöslich. Leim- und Stärkeauflösung, Chinin- und Morphinsalze werden von der Catechusäure nicht gefällt.

Die Catechugerbesäure ist analysirt worden von SVANBERG (BERZ. Jahresber. 1837. 496), von ZWENGER (a. a. O.) und von HAGEN (Annal. d. Chem. u. Pharm. XXXVIII. 336). Nach den von Letzterem erhaltenen Resultaten ist die krystallisirte Catechusäure = $C^{14}H^6O^6 + 3\dot{H}$, die geschmolzene = $C^{14}H^6O^6 + \dot{H}$ und die im Bleisalze an 2 At. Base gebundene $C^{14}H^6O^6$.

Wird eine wässrige Auflösung des catechusauren Kali's der Luft ausgesetzt, so wird Sauerstoff absorbirt und die Flüssigkeit nimmt zuerst eine hochrothe Farbe an. Die durch Salzsäure dann abgeschiedene Säure ist Rubinsäure genannt worden und ist nach MITSCHERLICH = $C^{12}H^6O^9$. Bei fernerer Einwirkung der Luft geht die rothe Farbe der Flüssigkeit in Braun und zuletzt in Schwarz über, wobei das Kali zum Theil kohlen-saures geworden ist und die dann durch Salzsäure abgeschiedene Säure hat von SVANBERG den Namen Japonsäure (von *Terra Japonica*) erhalten und ist nach dessen Analyse = $C^{12}H^4O^4$.

Von den Früchten der *Areca Catechu*, den Arecanüssen, findet sich eine Analyse von MORIN in BUCHN. Repert. XV. 243. Er fand Gallussäure, sehr viel Gerbestoff, eine besondere, der in den Hülsengewächsen vorkommenden ähnliche vegetabilische Substanz, eine rothe, gerbestoffähnliche, in Alkohol grösstentheils, in Wasser und Aether aber nicht auflösliche Materie, flüssiges und talgartiges fettes Oel, flüchtiges Oel, Gummi, essigsaures Ammoniak, sauerklee-sauren Kalk und Holz-faser.

Cera alba. Weisses Wachs.

Dasjenige, welches mit Talg verfälscht ist, werde verworfen.

Cera flava. Gelbes Wachs.

Die Biene (*Apis mellifica* L.), zu den Hautflüglern (*Hymenoptera*) gehörig, ist mit vier durchsichtigen und fein geaderten Flügeln versehen und lebt schwarmweise in hohlen Bäumen und in künstlich erbauten Wohnungen, den sogenannten Bienenkörben, wobei die Bienen die einzigen Insecten sind, welche die Pflege der Menschen geniessen. In jedem Schwarme unterscheidet man:

1) Die weibliche Biene oder die Königin. Sie ist am grössten und die einzige vollkommen ausgebildete weibliche Biene. 2) Die kleinen mit der Königin den Winter hindurch im Stocke verbleibenden Arbeitsbienen; diese sind ihre Männchen. Zur Zeit des Frühjahrs erzeugen diese beiden Geschlechter noch zwei andere Bienenarten, nämlich Drohnenmütter und Drohnen. Erstere, weiblichen Geschlechts, aber nicht so vollkommen ausgebildet wie die Königin, werden ebenfalls von den männlichen Arbeitsbienen, jedoch nicht zu jeder Zeit,

befruchtet und legen nur Eier zu Drohnen; sie selbst können, wenn ein Stock weisellos wird oder schwärmen will, in einer Weiselzelle zu einer Königin erzogen werden. Die Drohnen sind geschlechtlos, oder vielmehr zur Geschlechtsfunction unfähig und müssen dies sein, weil die Befruchtung der Königin und der Drohnenmütter den Arbeitsbienen obliegt, und gäbe es männliche oder weibliche Drohnen, so müsste aus deren Begattung auch eine eigene Frucht hervorkommen, die aber noch nie bemerkt worden ist. Die Königin hat die Bestimmung, Eier männlichen und weiblichen Geschlechts zu legen, die Drohnen sind bestimmt, diese auszubrüten und die junge Brut zu pflegen. Die Befruchtung scheint nur einmal stattzufinden, und man glaubt, dass die Mutterbiene nach einer einzigen Begattung mit einer männlichen Biene zwei Jahre hindurch fruchtbare Eier legen könne. HOFFMANN (KASTN. Archiv III. 4. S. 397) führt aber gegen diese allgemeine Meinung an, dass zu jeder Frucht eine Befruchtung nöthig sei.

Das Schwärmen hat nicht im Fortpflanzungstribe der Bienen seinen Grund, sondern geht aus ihrem Haushalte hervor, der dahin zielt, dass ihre Völkerschaft mit dem vorhandenen und zu erwartenden Vorrathe von Honig und Blumenstaub und von junger Brut immer in einem gewissen Verhältnisse stehe. Wird dieses gestört, so entstehen Schwärme.

Sobald der Schwarm in einem Bienenkorbe anlangt, fangen die Arbeitsbienen damit an, dass sie alle Löcher, durch welche das Licht und die Insecten eindringen können, mit einem eigenthümlichen Stoffe, dem sogenannten Vorwachs, verkleben. Dieser Stoff ist harziger Natur, braun, von einem besondern Geruche und scheint durch die Bienen von dem Harze, welches die Knospen der Pappeln, Kiefern und Tannen überzieht, bereitet zu werden. Dieses Vorwachs, Stopfwachs, Bienenharz (*Propolis*), wurde früher in den Apotheken geführt. Wenn diese Arbeit vollbracht ist, fangen die Bienen an die Wachstafeln zu fertigen, welche aus vielen senkrechten Blättern gemacht sind, ungefähr 15 Linien von einander abstehen und auf jeder Seite mit unzähligen sechseckigen Zellen bedeckt sind, welche zur Aufnahme der von der Königin gelegten Eier und zur Aufbewahrung des Honigvorrathes dienen. Eine Wachsscheibe von 15 Zoll Länge und 10 Zoll Breite enthält 9000 Zellen für die Brut. Die Zellen für die Königin, deren man gewöhnlich 2—3 findet, sind ganz verschieden und eine wiegt so viel wie 100 gemeine Zellen. Das Wachs nun, aus welchem diese Tafeln bestehen, wird durch besondere, blos den Arbeitsbienen eigene Organe, die mit 8 unter den letzten Einschnitten des Hinterleibes liegenden Bläschen in Verbindung stehen, zubereitet. (Vergl. TREVIRANUS in BRANDES' Archiv XXIX. S. 220.)

Sobald die in die Zellen abgesetzten Eier ausgeschlüpft sind, so werden die Larven von den Drohnen mit einer Art Brei gefüttert, welcher in dem Magen der letzteren zubereitet wird, der aber von dem Wachs und Honig verschieden ist. Man bemerkt auch, dass sie jene Larven, welche zu Mutterbienen erzogen werden sollen, mit besonderer Sorgfalt verpflegen und ihnen eine reichlichere Nahrung geben, welche von anderer Beschaffenheit und ohne Zweifel dazu geeignet ist, bei diesen die Geschlechtsorgane zu entwickeln. Einige Tage, nachdem die Larven ausgekrochen sind, spinnen sich dieselben in ein Gehäuse, worin sie 8—10 Tage als Puppen bleiben und dann als vollkommene Bienen zum Vorschein kommen.

Durch diese junge Brut wird der Bienenkorb zu voll, so dass sich die Bienen in zwei Haufen theilen, deren jeder eine einzige Königin an der Spitze hat. Die älteste verlässt gewöhnlich den Korb — der Haufen schwärmt — gewöhnlich im Mai oder Juni, und sucht sich eine neue Wohnung. Sie sammelt ihre

Arbeitsbienen an dem Aste eines Baumes in einem bald grössern, bald kleinern Schwarme um sich her, wo man denselben behutsam und allmählig in einen schon in Bereitschaft stehenden Korb schüttelt.

Auf diese Weise geschieht die Vermehrung der Bienen. Ein Stock, welcher 6 Pfund wiegt, enthält 1500 Männchen und 20,000 Arbeiter. Diese bereiten in einem Jahre $2\frac{1}{2}$ Pfund Wachs und 25—30 Pfd. Honig. Nach der Ausscheidung des Honigs, dessen Gewinnung unten (s. Mel) beschrieben werden soll, werden die Wachsscheiben in Wasser geschmolzen, um sie von allem Honig zu befreien, und das Wachs in irdene oder hölzerne Gefässe gegossen.

Dass das Wachs als ein alleiniges Product aus dem Samenstaube der Blumen angesehen werden müsse, welcher, nach REAUMUR'S Ansicht, von den Arbeitsbienen eingesammelt, in kleinen an ihren Hinterfüssen befindlichen Vertiefungen nach dem Stocke getragen und dort von andern Arbeitsbienen verschluckt würde, welche ihn bald darauf wieder als einen flüssigen Brei von sich gäben, und aus diesem ihre Wachsscheiben bauten; dagegen streitet nicht blos die von BONNET bekannt gemachte Bemerkung, dass das Wachs von den Bienen unter den Bauchringen abgesondert werde, sondern HUBER hat auch geradezu bewiesen, dass der Blumenstaub zur Bildung des Wachses unnöthig sei, indem er einen frischen Bienenschwarm 5 Tage lang in einem Korbe einschloss und ihm blos Honig und Wasser geben liess. Nach Verlauf dieser Zeit hatten die Bienen fünf Scheiben verfertigt, welche aus schönem, vollkommen weissem und leicht zerbrechlichem Wachse bestanden. Doch ist wohl mehr als wahrscheinlich, dass diese Absonderung des Wachses, welches nach HUNTER'S Beobachtungen unter den schuppigen Ringen hervordringt, welche den hinteren Theil des Körpers bei den Bienen bedecken, durch den Pollen der Blumen bedingt werde, da nicht allein dieser, sondern sehr viele andere vegetabilische Stoffe ein nur wenig verschiedenes Wachs enthalten. So bildet es den glänzenden Ueberzug der Blätter mancher Bäume und Pflanzen, als des Kohles, des Mohnes u. s. w., den Ueberzug vieler Früchte, als der Pflaumen, Feigen, Weintrauben, Pomeranzen, Citronen; es ist im grünen Satzmehle des *Sedum acre*, des Kohles u. s. w., in den grünen und den reifen Gerstenstengeln, im Mehlthau u. s. w. enthalten. Bei einer Palmenart (*Ceroxylon andicola*), welche HUMBOLDT in Südamerika entdeckt hat, setzt sich ein Harz, welches einigermaßen dem Wachse ähnlich ist, als ein rindenartiger Ueberzug ab; ferner in den Beeren des Wachsbaumes (*Myrica cerifera*), aus denen es durch Kochen gewonnen werden kann. Die verschiedenen Arten von vegetabilischem Wachse weichen nicht nur von dem Bienenwachse, sondern auch unter sich in manchen äussern Eigenschaften ab, z. B. der grünen Farbe; doch zeigt ihr chemisches Verhalten wesentliche Uebereinstimmung, wenn gleich auch hierin Modificationen eintreten, und es ist hiebei zu erwähnen, dass die Substanz, so wie sie von *Ceroxylon andicola* kommt, *Cera de Palma* genannt, nach einigen Versuchen von BOUSSINGAULT kein Wachs zu enthalten scheint, dass sie vielmehr eine Art Harz sei, das wenig Geruch und keinen Geschmack hat und mit Unrecht den Namen Palmenwachs führe. Dieses ist von BONASTRE (BRAND. Archiv XXVIII. 1829. S. 36) bestätigt, wobei er fand, dass das nur in heissem Alkohol auflösliche (Unter-) Harz eine eigenthümliche Krystallisation zeigt, daher er es mit dem Namen Ceroxilin bezeichnet. Zwei andere Arten Pflanzenwachs, von denen eins aus Ostindien, das andere aus Amerika herrührt, hat GEIGER (Magazin XXXV. S. 57) beschrieben. Der von NEES v. ESENBECK und CL. MARQUART (BUCHN. Repert. 1835. II. S. 313) untersuchte wachsartige Ueberzug auf den Früchten der *Benincasa cerifera* SAVI enthielt als Hauptbestandtheil, nämlich 66 Proc., ein eigenthümliches vegetabilisches Wachs, 29 Proc. eines zusammengesetzten Harzes und 5 Proc. Extractiv-

stoff. LEVY (Pharm. Centr.-Bl. 1845. 419.) hat die verschiedenen Wachsorten untersucht.

Gutes gelbes Wachs hat eine mehr oder weniger hochgelbe Farbe, einen angenehmen honigartigen Geruch, einen schwachen Geschmack, hängt sich beim Kauen nicht an die Zähne an, hat eine etwas zähe Consistenz, ein spec. Gew. von 0,960 und schmilzt bei $+ 48,8^{\circ}$ R. Es ist in Wasser unauflöslich. Kalter Alkohol äussert fast keine Wirkung, kochender löst etwa $\frac{1}{20}$ davon auf, beim Erkalten der Auflösung scheidet sich aber der grösste Theil aus, und der Ueberrest wird gleichfalls durch einen Zusatz von Wasser gefällt. Aether nimmt im Sieden etwas mehr auf, welches beim Erkalten gleichfalls zu Boden fällt. Mit den fetten Oelen, den Fetten des Thierreichs und dem Wallrath verbindet es sich in allen Verhältnissen.

In der Wärme wird das Wachs völlig flüssig, bei erhöhter Temperatur geräth es ins Kochen und verdunstet. Der sich davon erhebende Dampf entzündet sich bei Annäherung eines glühenden Körpers und brennt mit heller Flamme. Bei der Destillation geht neben kohlensaurem, Kohlenwasserstoff- und Oelgas, ein aus Wasser, Essigsäure und brenzlichem Oele bestehendes Destillat über, und ein fettiges Destillat, welches anfangs flüssig ist, Wachsöl, dann butterartig, Wachsbutter, und in der Retorte bleibt eine schwierig brennende Kohle zurück. FROMMHERZ (GEIGER'S Magazin 1826. Juli. S. 61) fand in dem brenzlichen Wachsöle, welches in einem kalten Zimmer stand, perlmutterglänzende Blättchen, welche alle charakteristischen Eigenschaften der Talg- oder Stearinsäure hatten. Diese konnte nur dadurch in das brenzliche Wachsöl gekommen sein, dass sie sich zugleich mit demselben bei der Destillation des Waxes bildete, und es wurde hieraus wahrscheinlich, dass die sogenannte Wachsbutter nichts anderes sei als Talgsäure. Diese Vermuthung wurde durch einen angestellten Versuch vollkommen bestätigt, wo das Wachs nur so weit erhitzt wurde, dass es kaum zum gelinden Sieden kam; hier wurde sehr viel Talgsäure gebildet, und nur Spuren der bekannten gasförmigen und flüssigen Producte. Bei höherer Temperatur bilden sich mehr Essigsäure, ätherisches Wachsöl und brenzliches Oel und weniger Talgsäure.

Das Wachs zeigt überhaupt in chemischer Hinsicht sehr viel Aehnlichkeit mit den Fettarten, so dass es wohl nicht als eine eigene organische Gattung, sondern als eine Art der Gattung Fett anzusehen ist. Die Bildung der Talgsäure bei seiner Destillation liefert nun eine Analogie mehr mit den Fetten, welche bei der Destillation Talgsäure und Oelsäure erzeugen. Das Wachs aber unterscheidet sich dadurch, dass es gar keine Oelsäure giebt, auch keine Fettsäure liefert.

JOHN (Chem. Schriften IV. 38) glaubte gefunden zu haben, dass das Wachs mehrere Bestandtheile enthalte, die durch Alkohol geschieden werden könnten, er nannte den in Alkohol löslichen Antheil, aus Wachsfett und Ceraïn bestehend, Cerin, und den darin unlöslichen Antheil Myricin. BUCHOLZ und BRANDES (BUCHN. Repert. IV. 145.) suchten dann die Eigenthümlichkeiten beider Bestandtheile näher zu bestimmen. BOISSENOT fand nur das Cerin durch Alkalien verseifbar, welches dabei Margarinsäure und Ceraïn liefere (GEIGER'S Magazin 1827. April. 52.); letzteres ist die bei der Verseifung zurückbleibende neutrale Substanz, analog dem Ethal, welches bei der Verseifung des Wallraths (s. Cetaceum) entsteht. Wenn nach ERTLING (Annal. d. Chem. u. Pharm. 1832. II. 253) das Cerin durch Aetzkali in Seife verwandelt, und dieser Kaliseife durch kalten Alkohol das margarinsäure Kali entzogen, und der Rückstand erst mit destillirtem, dann mit salzsäurehaltigem und zuletzt wieder mit reinem Wasser ausgekocht, hierauf in heissem Alkohol aufgelöst worden war, so wurde das beim

Erkalten herauskrystallisirende Ceraïn als eine weisse, sehr harte, spröd-brüchige Substanz erhalten.

Hess (POGGEND. *Annal. d. Chem. u. Phys.* 1838. XLIII. 382.) kam dagegen durch die Resultate seiner Versuche zu dem Schlusse, dass das Wachs ein einfacher Körper sei, denn er fand den in Aether löslichen und den darin unlöslichen Antheil ganz gleich zusammengesetzt. VAN DER VLIET (*Pharm. Centr.-Bl.* 1839. 135.) kam dann zu demselben Resultate, dass nämlich das Wachs durch Behandlung mit Alkohol nicht in zwei Bestandtheile, in Cerin und Myricin, geschieden werden könne. Beide zeigten sich nach der Formel: $C^{20}H^{20}O$ zusammengesetzt, nämlich aus 81,38 Kohlenstoff, 13,28 Wasserstoff und 5,34 Sauerstoff. LEVY (ebend. 1845. 417.) führt dagegen nicht nur wieder Cerin und Myricin als Bestandtheile des Wachses an, in welche dasselbe durch kochenden Weingeist geschieden werde, sondern nach ihm enthält das Wachs noch einen dritten Bestandtheil, von ihm Ceroleïn genannt. Diese Substanz wird dadurch erhalten, dass man durch kochenden Weingeist das Cerin auszieht, welches sich beim Erkalten der Auflösung in kleinen feinen Nadeln ausscheidet; wird die Lösung dann filtrirt und abgedampft, so erhält man das Ceroleïn. Dasselbe ist sehr weich, schmilzt bei $+ 28,5^{\circ} C. = 22,8^{\circ} R.$, ist löslich in kaltem Weingeiste und Aether, und röthet Lackmuspapier. Das Wachs enthält davon etwa $\frac{1}{4} - \frac{1}{5}$ Proc.

Ueber das Verhalten des Wachses gegen ätzende Alkalien hatten GEIGER und FROMMHERZ gleichlautend angegeben, dass die aus der Natronseife durch Salzsäure abgeschiedene Wachssubstanz unverändertes Wachs sei, dass also das Wachs mit den Alkalien sich verbinde, ohne eine wesentliche chemische Veränderung zu erleiden. LEVY (a. a. O. und *Journ. f. prakt. Chem.* 1845. XXXVI. 65.) hat dagegen Resultate erhalten, welche mit der obigen Angabe im Widerspruche stehen. Er fand nämlich, dass das Bienenwachs mit einer sehr concentrirten Kalilauge behandelt eine vollkommen lösliche Seife giebt, so wie dass, wenn man Wachs mit Kalikalk behandelt, reines Wasserstoffgas entweicht, während sich eine Säure bildet, die sich mit dem Alkali verbindet. Die Gasentwicklung tritt ein, wenn die Temperatur bis auf $120 - 130^{\circ} C. = 96 - 104^{\circ} R.$ gesteigert wird. Die aus der so gebildeten Seife abgeschiedene Säure ist weiss, krystallinisch, bei $+ 70^{\circ} C. = 56^{\circ} R.$ schmelzbar, also ganz wie die Stearinsäure, mit der sie auch in ihrer Zusammensetzung völlig übereinstimme, wogegen GERHARDT (ebend. 83), mit den früheren Angaben übereinstimmend, die Säure als Margarinsäure erkannte.

Ganz damit im Widerspruche haben, wie früher GEIGER und FROMMHERZ, jetzt auch WARRINGTON und FRANCIS (*Berz. Jahresber.* XXIV. 1845. 468.) gefunden, dass dem aus der Verbindung mit Kali durch Säuren abgeschiedenen Körper alle Eigenschaften einer Säure fehlen, dass er kein Merkmal von krystallinischem Bruche hat, und bei $+ 74^{\circ} C. = 59,2^{\circ} R.$ schmilzt. Die Elementaranalyse zeigte, dass er unverändertes Wachs sei. Aus seiner Auflösung in siedendem Alkohol setzte er sich in krystallinischen Flocken ab, und er liess sich leicht mit kaustischem Alkali zu einer Art Seife vereinigen.

Von Chlor wird das Wachs gebleicht. Von concentrirter Schwefelsäure wird es bei der Temperatur, wo es schmilzt, aufgelöst. Die Verbindung erstarrt beim Erkalten, verhält sich aber zu Wasser im Allgemeinen wie die Verbindungen der fetten Oele mit Schwefelsäure. Von Salpetersäure wird das Wachs nur sehr schwierig und nach längerer Digestion zersetzt, wobei Essigsäure und Oxalsäure als Producte auftreten. RONALDS (*Berz. Jahresber.* XXIII. 1844. 338.) zeigte dann, dass das Wachs, in Uebereinstimmung mit fetten Säuren, als Endproduct von der Einwirkung der Salpetersäure darauf Bernsteinsäure liefert,

Nach GERHARDT (ebend. XXIV. 469.) giebt das Wachs vor seiner endlichen Verwandlung in Bernsteinsäure Margarinsäure, Lipinsäure, Adipinsäure, Apoleinsäure und Oenanthsäure, aber keine Korksäure, wogegen DESCHAMPS (ebend.) angiebt, eine Säure erhalten zu haben, welche der Korksäure ähnlich sei. Derselbe giebt ferner an, dass, wenn das Wachs mit mehr als 5 Th. Salpetersäure im Destillationsapparate behandelt werde, in dem Destillate Buttersäure enthalten sei. Er will auch bemerkt haben, dass sich buttersaures Kali bildet, wenn man Wachs mit Kalihydrat zusammenschmilzt.

Das gelbe Wachs ist vielfachen Verfälschungen unterworfen, als mit Ochererde, Erbsenmehl u. s. w. DELPECH hat Kartoffelstärkemehl bis auf $\frac{2}{3}$ des Gewichts gefunden. Eine solche Verfälschung verräth der Geschmack, die matte Farbe, das Zerbröckeln in krümlige Stücke, da das unverfälschte Wachs leicht in grössere Stücke zerspringt, und der erdige oder mehligte Satz im Seihezeuge, wenn man das geschmolzene oder in Terpenthinöl aufgelöste Wachs colirt. Ein mit Harz verfälschtes Wachs ist weniger spröde, hängt an den Zähnen an, und kalter Weingeist zieht die harzigen Theile aus. Eine Verfälschung mit Schwefel verräth Schwefelgeruch des erwärmten oder noch mehr des brennenden Waxes; auch wird ein Papier, welches damit überzogen ist, bei dem Lichte wie ein gestirnter Himmel glänzen.

Das Wachs macht nicht nur einen Bestandtheil fast aller Salben und Pflaster aus, sondern findet auch innerliche Anwendung, besonders bei der Ruhr, wo es im geschmolzenen Zustande mit erwärmtem Traganthschleime gemischt in flüssiger Form verordnet wird.

Das gelbe Wachs kann von den fremdartigen Theilen, welche von den gewürzhaften riechenden und farbenden Stoffen der Pflanzen herrühren, dadurch befreit und in weisses Wachs verwandelt werden, dass man es bei gelinder Wärme schmilzt, in dünnen Fäden auf eine Walze ausgiesst, welche wagerecht unter dem Wasser liegt und sich beständig um ihre Achse dreht. Auf diese Weise wird das Wachs in Körner oder Streifen zertheilt, und so setzt man es auf einem Rasenplatze, einen Schuh hoch von der Erde über ausgespannte Leinwand ausgebreitet, der freien Luft aus. Jeden Abend wird es schwach begossen, und man lässt es so lange der Einwirkung der Sonne und Kühle der Nacht ausgesetzt, bis es ganz weiss geworden ist. In diesem Zustande schmilzt es erst bei $193,5^{\circ}$ C. = 155° R. und ist sehr trocken und zerreiblich; man schmelzt es daher mit etwas Talg oder mit etwas venetischem Terpenthine zusammen, um ihm wieder mehr Zusammenhang zu geben, und giesst es in runde Scheiben aus.

Das Bleichen des Waxes wird auch (Pharm. Centr.-Bl. 1840. 423.) durch Zusammenschmelzen von 8 Th. gereinigten gelben Waxes mit $1\frac{1}{2}$ bis 2 Th. Terpenthinöl bewirkt, durch Erwärmung bis zu anfangender Einwirkung, Verdampfung des Oels und Aussetzen an das Sonnenlicht. wodurch in 6 bis 8 Tagen die Bleichung vollendet wird. SOLLY (Journ. f. prakt. Chem. 1841. XXII. 372.) hat folgende Methode als sehr vortheilhaft zur schnellen Bleichung des Waxes angegeben. Man schmilzt das Wachs in einem irdenen Gefässe bei gelinder Wärme, setzt eine kleine Quantität Schwefelsäure, die vorher mit ihrer doppelten Gewichtsmenge Wassers verdünnt worden ist, hinzu, und darauf salpetersaures Natron in kleinen Portionen nacheinander, während man das Ganze warm erhält und wohl umrührt, bis die daraus entwickelte Salpetersäure die gelbe Farbe zerstört hat und das Wachs farblos geworden ist. Man lässt es dann erkalten und schmilzt es aufs Neue über reinem Wasser, um freie Säure und schwefelsaures Natron daraus wegzunehmen.

Das gebleichte Wachs enthält weniger Kohlenstoff und dagegen mehr Sauer-

stoff als das ungebleichte; nach LEVY (Pharm. Centr.-Bl. 1845. 448.) besteht es nämlich aus 79,27 Kohlenstoff, 13,22 Wasserstoff und 7,51 Sauerstoff.

Zeichen für die Reinheit des weissen Wachses sind, dass es spröde, hart und fest ist, dass es mit einer Art von Geräusch zwischen den Zähnen zer springt, nicht nach Talg riecht und schmeckt, und auf seidenes Zeug getropft keinen Fettfleck hinterlässt. Eine Verfälschung mit Stearinsäure, wie sie bemerkt worden ist, wird theils dadurch erkannt, dass man beim Schütteln mit Aetzammoniak eine trübe Flüssigkeit erhält, theils aber und am besten dadurch, dass man klares Kalkwasser mit dem fein zertheilten Wachse bis zum Sieden erhitzt, wobei das Kalkwasser seine alkalische Reaction verliert, und die Flüssigkeit durch die entstandene talgsaure Kalkerde getrübt wird, wogegen das Kalkwasser mit reinem Wachse erhitzt klar bleibt.

* Cera Japonica. *Japanisches Wachs.*

Unter diesem Namen kommt schon seit mehreren Jahren eine Wachsort im Handel vor, über deren Ursprung man lange Zeit im Zweifel gewesen und der auch wohl jetzt noch nicht genügend aufgeklärt ist. Gewöhnlich wird angenommen, dass es von *Rhus succedanea* L., einem in Japan einheimischen Baume aus der Familie der Anacardineen, stamme, und von dort über Amerika zu uns gebracht werde. BUCHNER (Repert. XLIV. 5 u. 13.) hält diese Ansicht für unwahrscheinlich, da der sehr billige Preis gegen diese Art der Gewinnung spreche, und glaubt vielmehr, dass es in Nordamerika selbst erzeugt, und nur deshalb mit dem Namen *Cera Japonica* belegt werde, um seinen wahren Ursprung und die Gewinnungsweise zu verdecken. Gleichzeitig suchte LANDERER (ebend. 4.) zu beweisen, dass das japanische Wachs animalischen Ursprungs und mit dem Fettwaxse, Adipocine, identisch sei, was durch die Versuche von MÜLLER (ebend. 23.) widerlegt wurde. Jedenfalls aber scheinen verschiedene Wachsorten unter diesem Namen vorzukommen, wie dies aus dem abweichenden Schmelzpunkte und der verschiedenen Zusammensetzung der bisher untersuchten hervorgeht.

Die ersten Analysen dieser Substanz verdanken wir OPPERMANN, der zwei verschiedene Wachsorten untersuchte, von denen die eine aus Ostindien, die andere aus Amerika eingeführt war. Beide stimmten in ihrem Aeusseren sowohl unter sich, als auch mit dem im Handel bekannten überein, zeigten aber einige Abweichungen im Schmelzpunkte, indem das ostindische bei 50° C. = 40° R., das amerikanische bei 49,25° C. = 39,4° R. schmolz. Ersteres lieferte bei der Verbrennung 70,97 Kohlenstoff, 12,07 Wasserstoff und 16,96 Sauerstoff, das amerikanische dagegen 72,88 Kohlenstoff, 12,03 Wasserstoff und 15,09 Sauerstoff. Mit Aetznatronlauge behandelt liessen sich beide leicht verseifen, und durch Zersetzung der Seife mit Salzsäure wurde eine krystallisirbare, bei + 48° R. schmelzende Säure erhalten.

BRANDES (Archiv XXVII. 288.) kam zu dem Resultate, dass das japanische Wachs ganz aus Wachssäure bestehe, wie sie HESS durch Oxydation des Bienenwachses mittelst Salpetersäure erhalten hatte.

STÄRMER (Annal. d. Chem. u. Pharm. XLIII. 4842. 335.) untersuchte ein japanisches Wachs, welches aus ziemlich grossen, runden, etwa einen Zoll dicken, auf der einen Seite gewölbten und mit kleinen Furchen versehenen Scheiben bestand, die sich beim längeren Liegen an der Luft mit einem dünnen, weissen, leicht abwischbaren Hauche überzogen. In der Consistenz war es etwas weicher und brüchiger wie das gebleichte Bienenwachs, dem es sonst in seinem Ansehen sehr ähnelt, auch fühlte es sich fettiger an, und hatte einen eigenthüm-

lichen mehr talgartigen Geruch. Zwischen den Fingern war es zäh und biegsam, und liess sich beim Kauen in ein grobes Pulver zertheilen. In heissem absoluten Alkohol löste es sich leicht und vollständig, die Auflösung erstarrte beim Erkalten zu einer Gallerte; von kaltem Alkohol wurde es dagegen fast gar nicht angegriffen. Noch leichter wie von Alkohol wurde es von erwärmtem Aether gelöst, woraus es sich beim Erkalten in Flocken wieder abschied. Es schmolz bei $+ 42^{\circ} \text{C.} = 33,6^{\circ} \text{R.}$, und erstarrte schon bei $+ 40^{\circ} \text{C.} = 32^{\circ} \text{R.}$

Durch Zusammenschmelzen mit seinem halben Gewichte gepulverten Kalihydrats wurde eine harte, bröckliche, braune, in heissem Wasser leicht lösliche Seife erhalten, aus der beim Zersetzen mit Chlorwasserstoffsäure sich eine feste, brüchige, gelbe Säure abschied, die frei von Oelsäure und mit der aus dem Palmöle sich bildenden Palmitinsäure identisch war.

Bei der trocknen Destillation des Wachses entwickelte sich eine grosse Menge Acrolein, wodurch die Anwesenheit des Glyceryloxydes in demselben dargethan war, welches auch bei der Verseifung mit Bleioxyd als ein gelblicher, zäher, süssschmeckender Syrup erhalten wurde. Das japanische Wachs ist mithin ein wahres Fett, und als palmitinsaures Glyceryloxyd zu betrachten.

Die abweichenden Angaben von LEVY (Pharm. Centr.-Bl. 4845. 449.) über ein Wachs aus China, welches ebenfalls von *Rhus succedanea* abgeleitet wird, deuten darauf hin, dass eine andere Wachsart vorgelegen hat. Dieses Wachs hatte das Ansehn des Wallraths, war krystallisirbar, von schöner, weisser Farbe, und schmolz bei $+ 82,5^{\circ} \text{C.} = 66^{\circ} \text{R.}$ In kochendem Weingeiste und Aether löste es sich schwer, aber leicht in rectificirtem Petroleum. Bei der trocknen Destillation geht ein weisser Körper über von unveränderter Zusammensetzung. Beim Kochen mit Kalilauge wird es verseift, wobei aber, wie bei gewöhnlichem Wachs, kein Glyceryloxyd erzeugt wird. Es besteht aus $\text{C}^{72}\text{H}^{72}\text{O}^4 = 6700,0$; Kohlenstoff 80,59, Wasserstoff 13,43, Sauerstoff 5,97. Beim Zusammenschmelzen mit Kalikalk entweicht Wasserstoffgas, und man erhält aus der Kaliverbindung eine weisse krystallisirte Säure, wie aus dem Bienenwachs, welche bei $+ 80^{\circ} \text{C.} = 64^{\circ} \text{R.}$ schmilzt, und $\text{C}^{72}\text{H}^{72}\text{O}^6 = 6900,0$ ist; Kohlenstoff 78,26, Wasserstoff 13,04, Sauerstoff 8,69.

Cerasa acida. Saure Kirschen.

(*Prunus Cerasus* L. Rosaceae Amygdaleae.)

Cerasa acida siccata. Trockne saure Kirschen.

Prunus Cerasus LINN. Der gemeine Sauer-Kirschbaum.

Abbild. *Cerasus acida* BORKH. Pl. med. 345. 346.

Syst. sexual. Cl. XII. Ord. 4. Icosandria Monogynia.

Ord. natural. Rosaceae - Amygdaleae.

Dieser Baum, welcher ursprünglich im Orient wild wächst und zuerst durch LUCULLUS gegen das Jahr 680 von Cerasunte im Pontus nach Italien gebracht wurde, wird jetzt auch in Europa und fast durch ganz Deutschland gezogen. Er wird 20—25 Fuss hoch, der Stamm kann eine Dicke von 4—6 Fuss erreichen. In 25 Jahren erreicht er seine Vollkommenheit; er zeichnet sich durch seine hängenden Zweige aus.

Der Stamm ist gerade und schlank, hat zahlreiche Aeste und ist mit einer grauen, glatten, glänzenden, inwendig röthlichen Rinde bedeckt, das Holz roth und zu Drechslerarbeit gesucht. Die Blätter sind abwechselnd, gestielt, zuge-

spitzt, an den Rändern sägeförmig gezähnt, auf beiden Seiten glatt, oben glänzend und von fester Substanz. Die weissen gestielten Blüten bilden Büschel oder Strässer, die am Grunde von Blütenknospenschuppen umgeben sind. Der glockenförmige Kelch mit kurzen und zugerundeten Lappen fällt leicht ab. Die Blumenkrone besteht aus fünf grossen, rundlichen, rosenförmig geöffneten und im Kelche befestigten Blumenblättern. Die 20—30 pfriemenförmigen Staubfäden haben zweilappige kurze Staubbeutel. Die Frucht, eine Steinfrucht, ist glatt, kugelförmig, fleischig, von lebhaft rother Farbe und mit einer Längsfurche bezeichnet.

Die Blüthezeit ist April und Mai mit dem Ausbruche der Blätter. Die Früchte reifen im Juni bis August.

Von den mancherlei Kirscharten werden nur die sauren Kirschen zum Arzneigebrauche angewendet. Sie haben bei der Reife eine dunkelrothe Farbe und ein sehr sauer schmeckendes Fleisch mit einem bluthrothen Saft; sie enthalten einen rundlich-länglichen, zugespitzten, etwas gedrückten, mit einem hervorstehenden Rande versehenen Stein, der einen öligen, bitterlich schmeckenden Kern einschliesst.

Der ausgepresste Saft der Kirschen wird zur Bereitung des Kirschsyrups, die Kerne oder die ganzen getrockneten Kirschen aber werden zum Kirschwasser gebraucht.

Ceratum cetacei. *Wallrathcerat.*

(Emplastrum Spermatis Ceti. *Wallrathpflaster.* Ceratum labiale album. *Weisse Lippenpomade.*)

Nimm: *weisses Wachs,*
Wallrath,

Mandelöl, von jedem gleiche Theile.

Geschmolzen werden sie in Papierkapseln ausgegossen, und erkaltet in Täfelchen zerschnitten und aufbewahrt.

Es muss weiss und nicht ranzig sein.

Wenn dieses Cerat als Lippenpomade gebraucht werden soll, so pflegt man ihm durch einige Tropfen Citronen- oder Bergamottöl etwas Wohlgeruch zu ertheilen.

* Ceratum Cetacei rubrum. *Rothes Wallrathcerat.*

(Ceratum labiale rubrum. *Rothe Lippenpomade.*)

Nimm: *Mandelöl anderthalb Unzen,*
weisses Wachs eine Unze,
Wallrath eine Drachme.

Sie werden geschmolzen und mit einem Stückchen *Alkannawurzel* gefärbt, bis sie eine angenehme Farbe angenommen haben. Colire und setze hinzu:

Citronenöl,
Bergamottöl, von jedem zwölf Tropfen.

Dann giesse in papierne Kapseln aus, schneide die erkaltete Masse in Täfelchen und dispensire sie.

Zur Erhöhung der Farbe pflegte man sonst etwas Essig zuzusetzen und nachher in einem zinnernen Pfännchen so lange gelind zu kochen, bis alle Flüssigkeit wieder verdampft war.

Dieses Cerat muss eine angenehme rothe Farbe und einen angenehmen Geruch besitzen.

Ceratum Resinae burgundicae. *Burgundisches Harzcerat.*

(Ceratum Resinae Pini s. Emplastrum citrinum.)

Nimm: *gelbes Wachs zwei Pfund,*
burgundisches Harz ein Pfund,
Hammeltalg,
gemeinen Terpenthin, von jedem ein halbes Pfund.

Geschmolzen werden sie in Papierkapseln ausgegossen, dann nach dem Erkalten zerschnitten und aufbewahrt.

Es sei von gelber Farbe.

Die drei ersten Substanzen werden erst für sich geschmolzen, dann der Terpenthin zugesetzt und das Ganze durch Werrig gegossen. Diese Mischung wird auch bisweilen als Baumwachs (*Cera arborea*) verlangt, wo man ihr dann durch etwas pulverisirte Kurkume eine hellere Farbe zu ertheilen pflegt.

* Cereoli plumbici. *Bleibougies.*

(Cereoli saturnini s. mitigantes.)

Nimm: *gelbes Wachs sechs Unzen.*

Nach dem Schmelzen mische unter anhaltendem Umrühren hinzu:

Bleiessig zwei Drachmen.

Nachdem sie vom Feuer entfernt worden, tauche feine Leinwand hinein, woraus nach den Regeln der Kunst Bougies gemacht werden, von glatter Oberfläche und passender Gestalt.

* Cereoli simplices. *Einfache Bougies.*

(Cereoli exploratorii.)

Nimm: *gelbes Wachs sechs Unzen,*

Baumöl eine Unze.

Schmelze, und nach gelinder Verdampfung der Feuchtigkeit werden Bougies gemacht, wie oben.

Man muss das Wachs vor dem Schmelzen von allem anhängenden Schmuze rein schaben, oder es nach dem Schmelzen durchgiessen. Durch die klare geschmolzene Masse werden dann feine Leinwandstreifen durchgezogen, mit der

Sorgfalt, dass dieselben gleichförmig getränkt, nicht aber an verschiedenen Stellen verschieden dick überzogen werden. Diesen Leinwandstreifen giebt man am besten die Gestalt einer geraden, oben abgestumpften Messerklinge, die man auch etwas schräg zulaufend machen kann, von 8—12 Zoll Länge und ungefähr 1—2 Zoll Breite, rollt sie auf einer glatten, recht reinen Platte, die im Winter gelind erwärmt sein muss, von der den geraden Rücken vorstellenden Seite anfangend, auf, und sucht sie durch wiederholtes Rollen und Drücken mit der Hand oder einem glatten Brettchen in derselben Richtung so fest wie möglich zu machen.

Gewöhnlich werden jetzt die Bougies aus Darmsaiten angefertigt, und nach STICKELE verfährt man hierbei am besten folgendermassen: man spannt die Darmsaiten zwischen zwei Balken oder Haken straff an und säubert sie zuvörderst durch Reiben mit Bimstein von den oft daran vorkommenden Fäserchen. Hierauf erwärmt man die vorher zusammengeschmolzene Wachsmasse auf einer Spirituslampe, und giesst sie nun in kleinen Antheilen auf ein mit der linken Hand nahe unter die Darmsaiten gehaltenes wollenes Lappchen, und trägt nach und nach unter schnellem Reiben die nöthige Masse auf die Saiten auf, wodurch man Bougies von sehr glatter Oberfläche erhält.

Die Bougies sind lange, dünne, zuweilen allmählig spitzer zulaufende Cylinder. Sie müssen völlig rund, fest, glatt und durchaus eben sein, an ihrem dicksten Ende die Dicke einer Schreibfeder haben, jedoch in verschiedener Dicke zum Auswählen vorräthig gehalten werden. Man hat auch besonders darauf zu sehen, dass bei der Bereitung nicht etwas von der Wachsmasse an der Spitze hängen bleibe, welches bei dem Gebrauche in der Harnröhre zurückbleiben könnte.

Die Bougies werden bei Krankheiten der männlichen Harnröhre gebraucht.

Cerussa. *Bleiweiss.*

*Zusammenhängende, zerreibliche, weisse Massen, die Finger ab-
schmutzend, schwer, aus kohlen-saurem Blei und auch Bleihydrat ge-
mischt. Es wird in chemischen Fabriken nach verschiedenen Weisen
bereitet. Man sehe darauf, dass es nicht durch andere Metalle verun-
reinigt, noch mit Kreide, schwefelsaurem Baryt, Gips und andern fremd-
artigen Substanzen gemischt sei, Bewahre es vorsichtig auf.*

Das Bleiweiss war schon den älteren Griechen bekannt, später führt PLINUS das Rhodische Bleiweiss als sehr berühmt an.

Eine dem Bleiweisse ähnliche Verbindung aus Bleioxyd und Kohlensäure kommt als Weissbleierz natürlich vor in meistens weissen, glänzenden Krystallen, das im Handel vorkommende Salz wird aber in Fabriken bereitet. Früher geschah dieses beinahe ausschliesslich in Venedig, dann in Holland, jetzt aber wird das Bleiweiss in mehreren Ländern, wie in England, Deutschland, Frankreich u. s. w. bereitet.

Man unterscheidet im Handel zwei Sorten Bleiweiss, nach den verschiedenen im Grossen befolgten Fabrikationsmethoden, nämlich das holländische und das französische Bleiweiss, die einige Abweichungen wahrnehmen lassen.

Das holländische Bleiweiss wird wieder nach verschiedenen Methoden bereitet, jedoch stützen diese sich sämmtlich auf die Thatsache, dass metallisches Blei in einer Temperatur von 37,5—50° C. = 30—40° R. bei Gegen-

Dulk's preuss. Pharmakopöe. 5. Aufl.

wart von Sauerstoffgas, Kohlensäuregas und meistens von Essigdämpfen allmählig in kohlen-saures Bleioxyd mit einer Beimengung von Bleioxydhydrat umgewandelt wird. Die ältere, eigentlich holländische Methode besteht darin, dass Blei in einem eisernen Kessel geschmolzen und zu Platten von $\frac{1}{4}$ Fuss Länge, $\frac{1}{4}$ Zoll Breite und $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ Linie Dicke ausgegossen wird, und dass man diese Platten locker zusammenrollt, so dass sich die Flächen nicht berühren. Jede Bleiplatte wird nun in einen, aus gutem Töpferthone angefertigten, sorgfältig glasierten Topf, Calcinirtopf, gebracht, in welchem 5 Zoll vom Boden $\frac{1}{2}$ Zoll lange Hervorragungen, Zapfen, angebracht sind, so dass die darauf gestellte Bleiplatte von dem in den untern Theil des Topfes hineingeschütteten starken Essig, dem man noch gährungsfähige Zusätze beigemischt hat, nicht berührt wird. Die so vorgerichteten Calcinirtöpfe werden nun in einen mit frischem, fest eingestampftem Pferdemiste angefüllten Verschlag, Looge, eingesetzt, und noch mit Pferdemist bedeckt. In dem genügend angefeuchteten Miste tritt dann nach 3 bis 4 Tagen die Gährung ein, jedoch so langsam, dass die dadurch erzeugte Wärme nicht $37,5 - 50^{\circ}$ C. = $30 - 40^{\circ}$ R. übersteigt, und muss dieselbe, wenn sie bis $62,5 - 75^{\circ}$ C. = $50 - 60^{\circ}$ R. steigen sollte, durch Begiessen des Mistes mit Wasser gemindert werden. Bei gehörig geregelter Temperatur kann nach der fünften oder sechsten Woche zur Entleerung der Looge geschritten werden, was mit der gehörigen Vorsicht geschehen muss, damit kein Mist in die Töpfe hineinfalle. Man findet dann, bei gutem Verlaufe der Calcination, die Rollen mit einer gewöhnlich messerrückendicken Schicht von Bleiweiss bekleidet, das locker an dem noch vorhandenen metallischen Blei anhängt, und nur selten kommen von Essigdämpfen und aus dem gährenden Miste eingedrungener Kohlensäure ganz durchfressene Rollen vor. Das rohe Bleiweiss ist meist schön weiss, und nur hie und da gelblich oder auch ganz schwarz von eingedrungener Schwefelwasserstoffe. Die Flüssigkeit in den Töpfen ist gewöhnlich ganz verschwunden. Sämmtliche Rollen werden nun auf einem Marmortische oder steinernen Platte einzeln aufgerollt, wobei die Bleiweiss-schicht zum Theil von selbst abfällt, zum Theil vermittelst eines hölzernen Hammers abgeschlagen wird. Die Arbeit muss mit der grössten Vorsicht ausgeführt werden, damit die schwarz gewordenen Stellen sorgfältig abgesondert, auch die Arbeiter vor dem Einathmen des schädlichen Bleiweissstaubes möglichst geschützt werden.

Nach einer andern, besonders im südlichen Deutschland üblichen Methode wird das Bleiweiss durch geheizte Kammern bereitet. Es werden nämlich statt der Calcinirtöpfe gut verpichte Kasten von Holz angewendet, die in einem heizbaren, gegen Witterungswechsel geschützten Locale aufgestellt werden. Da die Essigdämpfe allein das metallische Blei nicht in kohlen-saures Bleioxyd umwandeln können, so müssen solche Räume neben Luft auch Kohlensäure oder dieselbe entwickelnde Substanzen enthalten. Zu dem Ende muss mindestens der zu verwendende Essig mit Beimischungen versehen sein, die theils durch geistige theils durch faulige Gährung zur Entstehung von Kohlensäure Anlass geben. Das Blei wird hierzu in Platten von 4 Fuss Länge, 8 Zoll Breite und $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ Linie Dicke ausgegossen; diese werden in der Mitte zusammengebogen, und auf Latten in die mit geeigneten Gerüsten versehenen Calcinir- oder Sauerkasten, 3 Zoll von einander abgehend, aufgehängt. Auf den Boden dieser Kasten giesst man so viel guten Essig, der mit Bierhefe, Branntwein und Kartoffelstärke vermischt ist, dass die Enden der Bleiplatten 3 bis 4 Zoll davon abstehen. Die so beschickten Kasten werden mit Holzdeckeln versehen, die aus mehreren Stücken bestehen, und durch Verspriessung zusammengehalten werden. Jeder Kasten enthält 33 bis 40 Centner Bleiplatten, und da meistens 8 solcher Kasten in einem Locale aufgestellt werden, so kommen 250 bis 300 Centner Blei zur

gleichzeitigen Verkalkung. Die Erwärmung des Locals geschieht durch von Aussen heizbare um die Kasten herumgeführte Kanäle, die sich in blechernen Röhren endigen. Mit der Heizung wird erst nach dem zweiten Tage und so allmählig begonnen, dass erst am siebenten Tage das Thermometer auf 25° C. $= 20^{\circ}$ R. steigt. In der zweiten Woche erhebt man die Temperatur auf 30° , in der dritten auf 35° , und in den drei letzten Wochen auf 40° R. Nach der sechsten Woche wird die Heizung eingestellt, und einige Tage darauf zur Lüftung des Locals geschritten, worauf die Kasten geöffnet und entleert werden.

Gehen wir nun zu dem chemischen Hergange dieser Darstellungsmethode über, so hat man zwar eine Zeitlang angenommen, dass der Essig allein sowohl den Sauerstoff als die Kohlensäure liefere, und dass das Bleiweiss um so schöner ausfalle, je vollständiger die Luft hierbei ausgeschlossen sei, allein diese Annahme war eine unrichtige. Denn wollte man auch annehmen, dass die langsam sich verflüchtigende Essigsäure $= C^3H^3O^3$, bei ihrer Einwirkung auf metallisches Blei eine ähnliche Zersetzung wie bei der trocknen Destillation der essigsauren Salze erleide, nämlich in Aceton, C^3H^3O , und Kohlensäure, CO^2 , so fehlt nicht allein der zur Oxydation des Bleies erforderliche Sauerstoff, sondern es würden auch zur Bildung von 4 Centner Bleiweiss beinahe 40 Centner Essig nöthig sein, wogegen man in der Wirklichkeit mit 30 Pfunden ausreicht. LIEBIG (Handwörterbuch d. Chem. 1842. I. 836.) und auch PELOUZE (Journ. f. prakt. Chem. 1842. XXV. 486.) haben in Folge des obigen Umstandes gezeigt, dass der Essig blos vermittelnd wirke, während die Kohlensäure in den Mistbädern von dem gährenden Mist, hauptsächlich aber von den dem Essig in grosser Menge zugesetzten organischen Substanzen geliefert werde, der Sauerstoff der Luft aber die Oxydation des Bleies bewirke. Der Essig befördert die Oxydation des Bleies, und bildet zugleich basisch essigsaures Bleioxyd, welches sich von dem Metalle abhebt, wodurch die Berührung des letzteren mit der Luft und den Essigdämpfen erneuert wird. Das basisch essigsaure Bleioxyd aber wird durch die vorhandene Kohlensäure zersetzt, und zwar in Bleiweiss und neutrales essigsaures Bleioxyd, so dass der ganze Prozess offenbar derselbe ist, wie, nach der französischen Methode, bei dem Fällen einer basisch essigsauren Bleioxydauflösung durch Kohlensäure. HOCHSTETTER (Journ. f. prakt. Chem. XXVI. 338.) hat denn auch durch unmittelbare Versuche die Richtigkeit dieser Theorie im Ganzen bestätigt, indem fein zertheiltes Blei mit schwachem Essig befeuchtet in einer Flasche bei $+ 30 - 40^{\circ}$ C. $= 24 - 32^{\circ}$ R. Temperatur erhalten bei völlig abgehaltenem Luftzutritte die hineingeleitete Kohlensäure nicht aufnehmen, sich auch nicht in Bleiweiss umbilden konnten, welches sogleich erfolgte, als der atmosphärischen Luft der Zutritt gestattet wurde. Ferner wurde fein zertheiltes Blei in einer kohlensäurefreien Atmosphäre 40 Tage lang den Essigdämpfen ausgesetzt, wobei die zunächst den Essigdämpfen ausgesetzten Bleitheilchen sich zwar mit weissen Ausblühungen bedeckten, indessen lösten sich diese in reinem Wasser fast ohne Trübung auf, und waren demnach neutrales essigsaures Bleioxyd. Die Essigsäure giebt also weder den Sauerstoff noch die Kohlensäure her, welche zur Umbildung des metallischen Bleies in Bleiweiss erforderlich sind, sondern diese müssen aus andern Quellen zugeführt werden.

Da, wie oben erörtert worden, das sich bildende basisch essigsaure Bleioxyd bei Mitwirkung der Kohlensäure in Bleiweiss und in neutrales essigsaures Bleioxyd zerfällt, so muss das auf diese Weise bereitete Bleiweiss immer mehr oder weniger von dem letzteren Salze enthalten, was auch in der That der Fall ist, und die grösste Menge davon, die HOCHSTETTER gefunden hat, betrug 42 Procent, bei andern Sorten Bleiweiss nur 2 Proc., in selbstbereitetem 4,42 Proc. Dass die Menge des neutralen essigsauren Salzes im Bleiweisse nicht grösser

ist, erklärt sich dadurch, dass das neutrale Salz in Berührung mit Bleioxyd grösstentheils zu basischem wird, welches wieder dieselbe Zersetzung erleidet. Indessen befindet sich das neutrale Salz mit dem Bleiweisse in dem innigsten Gemenge, und kommt nicht mit dem unzersetzten Blei in Berührung; es ist aber andertheils bekannt, dass das neutrale essigsäure Bleioxyd in der wenig Kohlensäure enthaltenden atmosphärischen Luft bei gewöhnlicher Temperatur sich allmählig zersetzt, und beim Auflösen in Wasser Bleiweiss hinterlässt, was dann bei erhöhter Temperatur in einer an Kohlensäure sehr reichen Atmosphäre noch vielmehr erfolgen muss. Es entweichen Essigsäuredämpfe, und Kohlensäure wird aufgenommen, um unlösliches Bleiweiss zu bilden. Nothwendig hierbei ist eine mit Wassergas gesättigte Atmosphäre, denn in Ermangelung desselben findet keine Kohlensäureaufnahme statt, obgleich das neutrale Salz Essigsäure verliert; selbst das basische Salz bleibt in Berührung mit Kohlensäure ohne Feuchtigkeit unverändert. Der Feuchtigkeitszustand der die Bleiplatten umgebenden Atmosphäre ist daher von grossem Einflusse auf den Prozess der Bleiweissbildung, und bedingt den verschiedenen Gehalt der Bleiweissarten an neutralem essigsäuren Bleioxyde.

Die Bleiweissbildung nach obigen beiden Methoden ist also abhängig 1) von der Bildung eines basisch essigsäuren Bleioxydes, 2) von der Zersetzung dieses Salzes durch Kohlensäure in Bleiweiss und in neutrales essigsäures Bleioxyd und 3) von der Zersetzung des letztern durch Kohlensäure unter Mitwirkung von Wasserdämpfen, indem Essigsäure entweicht, und sich ebenfalls Bleiweiss bildet.

Noch ein anderes Verfahren befolgt man zu Birmingham in England. Englisches Blei wird in einem Kessel geschmolzen, und fliesst von da auf die Sohle eines grossen Flammenofens, welchem ein Gebläse beständig Luft zuführt. Das Blei zertheilt sich, bietet der Luft eine grosse Oberfläche dar, oxydirt sich und fliesst zu einer Rinne, deren Seitenwände mit kleinen Oeffnungen durchbohrt sind, durch welche die Bleiglätte abfliesst, während das schwerere Silber aus dem Blei auf dem Boden der Rinne bleibt. Die sehr zertheilte Glätte, die man auf diese Weise erhält, wird mit $\frac{1}{100}$ ihres Gewichts in Wasser aufgelöstem essigsäuren Bleioxyde befeuchtet, und zuletzt in horizontale Tröge gebracht, die oben verschlossen sind, unter einander aber in Verbindung stehen. In diesem Zustande wird durch sie ununterbrochen ein Strom Kohlensäuregas, aus verbrennenden Coaks entwickelt, geleitet. Durch Gebläse wird ein hinreichender Druck hervorgebracht, um das Gas durch Röhren, welche durch Wasser kalt gehalten werden, bis zu der Glättemasse zu treiben, welche davon in allen Theilen durchdrungen wird, wobei noch das Oxyd durch Krücken, die durch eine Dampfmaschine bewegt werden, beständig umgerührt wird. Hierdurch wird ein Bleiweiss von grosser Weisse erhalten, es deckt gut und ist ebenfalls amorph, wie die vorigen, und zeigt nicht Krystalltheilchen, wie das auf nassem Wege gewonnene.

Das auf die eine oder die andere Weise gewonnene rohe Bleiweiss wird dann zerdrückt, durchgeseiht, in reines Wasser eingerührt, und einer Art Schlammoperation, unter öfters erneuertem Wasser, unterworfen. Die ersten Washwasser werden gewöhnlich auf Bleizucker oder zur Darstellung von chromsaurem Bleioxyd benutzt. Das ausgewaschene Bleiweiss wird dann noch auf sogenannten nassen Mühlen gemahlen, bis es einen dicklichen zarten Brei darstellt, der aufs Neue mit vielem reinen Wasser ausgewaschen wird, so dass zuletzt ein von Luftblasen völlig freier, dichter Bodensatz gewonnen wird. Die besten Sorten dieses Bleiweisses werden dann noch in einigen Fabriken durch einen geringen Zusatz eines Bindemittels, arabisches Gummi oder Stärkergummi,

zur Masse gemacht, die man in unglasirte irdene Formen füllt, in welchen man es lufttrocken werden lässt, so dass es sich aus den Formen leicht herausnehmen und nachher bei einer Temperatur von $25^{\circ} \text{C.} = 20^{\circ} \text{R.}$ weiter austrocknen lässt; es kommt im Handel unter dem Namen Kremser-Weiss vor. In manchen Fabriken wird auch dasjenige Bleiweiss, welches von Bleirollen oder Bleiplatten abstammt, die durch und durch verkalkt wurden, und dabei schön weiss sind, als eine besonders vorzügliche Sorte, gewöhnlich unausgewaschen, unter dem Namen Schieferweiss oder Silberweiss in den Handel gebracht.

Das auf diese Weise dargestellte Bleiweiss ist, abgesehen von andern Beimischungen, nicht reines kohlenensaures Bleioxyd, sondern es enthält auch Bleioxydhydrat. MULDER (Pharm. Centr.-Bl. 1840. 100.) zeigte zuerst, dass das reine Bleiweiss des Handels durchschnittlich 2 Proc. Wasser enthält, dass ausserdem sich eine geringe Menge von essigsauerm Bleioxyde, schwefels. Bleioxyde und Chlorblei darin findet, und endlich, dass das holländische Bleiweiss noch Schwefelblei und metallisches Blei enthält. HOCHSTETTER (a. a. O.) fand die meisten Bleiweissarten, wenn sie mit Wasser ausgewaschen worden, nach der Formel zusammengesetzt: $2\dot{\text{Pb}}\ddot{\text{C}} + \dot{\text{Pb}}\ddot{\text{H}}$, d. h. aus 86,37 Bleioxyd, 44,34 Kohlensäure und 2,32 Wasser. In anderen Proben Bleiweiss stieg der Kohlensäuregehalt bis auf 45 Proc., und hier lässt sich die Formel $7\dot{\text{Pb}}\ddot{\text{C}} + \dot{\text{Pb}}\ddot{\text{H}}$ annehmen, denn diese giebt 84,60 Bleioxyd, 44,55 Kohlensäure und 0,85 Wasser. Indessen ist diese wie andere mit nahekommenden Verhältnissen nicht für constante Verbindungen anzusehen, sondern wohl nur als Gemenge von $2\dot{\text{Pb}}\ddot{\text{C}} + \dot{\text{Pb}}\ddot{\text{H}}$ mit $5\dot{\text{Pb}}\ddot{\text{C}}$ oder weniger. Auch BETTE (Annal. d. Pharm. 1840. XXXIII. 251.), der das Kremser-Weiss für eine Verbindung von $\dot{\text{Pb}}\ddot{\text{C}} + \dot{\text{Pb}}^{\circ}\ddot{\text{C}}$ erklärt hatte, fand bei späteren Versuchen in demselben 85,25 Bleioxyd, 42,65 Kohlensäure und 2,10 Verlust. Ebenso haben LINK (ebend. 1845. XLVI. 232.) 2 Sorten holländisches Bleiweiss, und BOOR (Jahrb. f. Pharm. 1845. XI. 235.) das in Oestreich fabricirte Bleiweiss nach der Formel $2\dot{\text{Pb}}\ddot{\text{C}} + \dot{\text{Pb}}\ddot{\text{H}}$ zusammengesetzt gefunden.

Das französische (krystallinische) Bleiweiss.

Die Fabrikation desselben beruht auf der Thatsache, dass eine Auflösung des basisch essigsaueren Bleioxyds, wie auch selbst das nur feuchte Salz, durch zuströmendes Kohlensäuregas in neutrales kohlenensaures Bleioxyd, neutrales essigsaueres Bleioxyd und freie Essigsäure zerlegt wird. Auf diese von THENARD behufs der Fabrikation von Bleiweiss hervorgehobene Thatsache gestützt, wurde in Frankreich die erste Fabrik darnach von ROARD ausgeführt.

Käufliche oder besonders in der Fabrik bereitete Bleiglätte wird in eingemauerten kupfernen Kesseln mit flachem und aufsitzendem Boden, so dass nur die Seitenwände beim Erwärmen vom Feuer bestrichen werden, mit destillirtem Essig oder einer seinem Gehalte an Essigsäure entsprechenden Auflösung von Bleizucker $1\frac{1}{2}$ bis 2 Stunden lang unter beständigem Umrühren und bleibendem Ueberschusse an Glätte erwärmt (42 Pfund Bleizucker in 400 Pfund Wasser aufgelöst und $44\frac{1}{2}$ Pfd. Glätte), worauf nach einiger Ruhe die helle Flüssigkeit abgezogen, von Neuem Bleizuckerauflösung und Glätte in den Kessel geschüttet, digerirt und wie vorhin verfahren wird. Die gewonnene Auflösung von basisch essigsauerm Bleioxyde wird in einen Kasten gebracht, der etwa zur Hälfte davon angefüllt ist, und nun Kohlensäuregas hineingeleitet. Die hierzu erforderliche Kohlensäure wird am wohlfeilsten aus gährenden Mischungen (zu 4 Ohm Branntwein fällt soviel Kohlensäure ab, dass nahe an 9 Centner Bleiweiss dadurch gewonnen werden können) oder durch Verbrennen von Coaks oder ausgeglüh-

ten Holzkohlen, oder, was wohl noch theurer zu stehen kommt, aus Kalkstein, Kreide, durch Schwefelsäure oder Salzsäure entwickelt. Die Kohlensäure muss vorher gewaschen und dann in möglichst vielfache Berührung mit der Bleisolution gebracht werden, was am besten durch eine hydraulische (Archimedische) Schnecke von Holz geschieht, welche mittelst einer ausserhalb des Kastens angebrachten Kurbel langsam um ihre Axe bewegt wird. Die sich drehende Schnecke fasst die über der Flüssigkeit stehende kohlensäurehaltige Luft, kurz darauf Flüssigkeit, beim zweiten Umgange wieder Kohlensäure, u. s. w. Die Kohlensäure wird ziemlich rasch absorbirt, das basisch essigsäure Bleioxyd dadurch auf die angegebene Weise zersetzt, und die Flüssigkeit bald durch das ausgeschiedene kohlensäure Bleioxyd weiss getrübt. Den der Kohlensäure beigemischten Gasarten, die demnach nicht absorbirt werden, muss ein Ausgang gestattet werden. Sobald die Flüssigkeit in dem Kasten Lackmaspapier stark röthet, wird der Kasten ausgeleert, mit neuem Bleiessig gefüllt, und wie vorhin verfahren. Die ausgeleerte stark getrühte Flüssigkeit lässt man in der Ruhe sich absetzen, zieht die klare Flüssigkeit, saure essigsäure Bleioxydauflösung, ab, verwandelt sie durch Digestion mit Bleiglätte wieder in Bleiessig, u. s. w. Der gesammelte Niederschlag wird mit reinem Wasser wiederholt ausgewaschen, und giebt das sogenannte französische Bleiweiss. Dasselbe ist sehr schön zart und weiss, erhärtet aber nie so fest, als das amorphe holländische Bleiweiss. Hieran kann die krystallinische Beschaffenheit seiner Theilchen, dann aber auch der Umstand Schuld sein, dass es in kleineren Wassertheilchen aus der Auflösung niedergeschlagen wird, und dadurch eine voluminösere Beschaffenheit annimmt. Gewiss ist, dass ein Anstrich mit diesem gefällten Bleiweisse durchscheinender und dünner ist, als ein solcher mit holländischem Bleiweisse, nicht so gut deckt, wie dieses, so dass ein auch zwei Anstriche mehr mit ersterem gemacht werden müssen, als mit letzterem. Hierin ist der Grund zu suchen, dass das gefällte Bleiweiss bis jetzt bei uns keinen Eingang gefunden hat, obgleich die Fabrikation desselben weit bequemer, wohlfeiler, und der Gesundheit der Arbeiter weniger nachtheilig ist, als die des amorphen [Bleiweisses].

Das im Handel vorkommende Bleiweiss ist häufig, das holländische fast immer, verfälscht mit Schwerspath, Gips oder Kreide. Erstere beide bleiben bei der Auflösung in Salpeter- oder Essigsäure, die aber verdünnt angewandt werden müssen, zurück, letztere Verfälschung erkennt man auf die Weise, dass man die salpetersaure Auflösung zur Trockne abdampft, und den Salzurückstand mit Alkohol behandelt; nur die salpetersaure Kalkerde ist in Alkohol löslich, und wird wieder beim Verdampfen des Alkohols als Rückstand erhalten.

Man erkennt diese Verfälschung aber auch, wenn die concentrirte Auflösung des verdächtigen Bleiweisses mit Salzsäure oder Kochsalzauflösung versetzt wird, wodurch das Blei als Chlorblei bis auf einen kleinen Hinterhalt gefällt wird; hinterlässt nun die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit beim Abdampfen ein zerfliessliches Salz, salzsauren Kalk, so enthielt das Bleiweiss Kreide. Schlägt man aus der salpetersauren Auflösung das Bleioxyd mit Ammoniak nieder, so bleibt der Kalk aufgelöst und wird dann durch kohlensaures und oxalsaures Kali als ein weisser Niederschlag gefällt. Derselbe Niederschlag wird durch kohlensaures Kali gebildet werden, wenn vorher das Blei durch Schwefelwasserstoff ausgefällt worden. Es sollen auch weissgebrannte Knochen dem Bleiweisse beigemischt werden. Diese Verfälschung wird dadurch erkannt, dass das zur Fällung angewandte Ammoniak sich mit der Phosphorsäure aus den Knochen verbindet und aufgelöst bleibt. Wird die Auflösung zur Trockne verdunstet und der Rückstand geglüht, so bleibt zuletzt verglaste Phosphorsäure zurück. 40 Th. Phosphorsäure zeigen 100 Th. weissgebrannte Knochen an. Bisweilen kommt

schwefelsaures Bleioxyd anstatt Bleiweiss im Handel vor; dieses unterscheidet sich sogleich durch seine Unauflöslichkeit in Salpetersäure, und dadurch, dass es mit Schwefelammonium befeuchtet schwarz wird. ASCHOFF hat auch ein Bleiweiss von schönem Ansehen kupferhaltig gefunden, was durch die blaue Farbe des mit dem Bleiweisse digerirten Ammoniaks erkannt wird.

In der Pharmacie wird das Bleiweiss vorzüglich zur Bereitung von Bleipflastern und Bleisalben, bisweilen auch äusserlich als Pulver gebraucht, und es darf nur das reinste Bleiweiss zum Gebrauche gezogen werden. In der Technik dient es als Malerfarbe, und das Bleiweiss ist die einzige weisse Farbe, die man in der Oelmalerei braucht, wobei es aber sowohl für den Farbenreiber als für den Maler grosse Beschwerden nach sich zieht. Hauptsächlich wirkt es auf das Verdauungssystem und verursacht eine Krankheit, die unter dem Namen der Malerkolik bekannt ist, und welche endlich, wenn sie öfters wiederkehrt, die Gesundheit der daran Leidenden gänzlich untergräbt. Aus demselben Grunde ist auch die äusserliche Anwendung in Pulverform zum Bestreuen der beschädigten Haut bei Kindern gefährlich.

Cetaceum. Wallrath.

(Sperma Ceti.)

[*Physeter macrocephalus* L. Mammalia Cetacea.]

Eine talgartige, härtliche, blendend weisse, etwas durchscheinende, glänzende, blättrige, im Anfühlen schlüpfrige Materie, von mildem Geschmacke, geruchlos, bei einer Wärme von 50° C. schmelzend, in heissem Weingeiste und in Aether auflöslich. Er wird aus oberhalb des Hirnschädels befindlichen Höhlungen und aus unter der Haut laufenden Gängen des Körpers von dem obengenannten Physeter erhalten.

Physeter macrocephalus LINN. Gemeiner Pottfisch; Pottwal; Cachelot.

Abbild. BRANDT und RATZBURG Getreue Darstell. Heft III. Taf. 42.

Der gemeine Pottfisch, dessen schon bei Ambra Erwähnung geschehen ist, gehört zu der Classe der Säugethiere (*Mammalia*), zur Ordnung der Wallfischartigen (*Cetacea*) und zur Familie der Wale (*Ceti*). Er bewohnt gewöhnlich die Meere in der Nähe der Pole, und wird nur selten, wahrscheinlich in Folge von Wanderungen, in den gemässigten Zonen angetroffen. Er findet sich seltener in den nördlichen, häufiger in den südlichen Meeren, in dem indischen Archipelagus, besonders um die Molukken, wo bei der Insel Timor der bedeutendste Fang getrieben wird, bis nach Neuholland und Neuseeland, nicht weniger mitten durch den Ocean, bei den Marquesas und Gallogagos, auf der Westküste Amerika's, von Kalifornien bis über die südlichste Spitze hinaus, tief in die Südsee hinein; endlich auch an der Ostküste Amerika's, bei Brasilien und der Insel St.-Katharina. Er erreicht eine Länge von 60 Fuss und eine Dicke von 30 Fuss. Der Kopf beträgt fast $\frac{1}{3}$ der Körperlänge, ist sehr dick und viereckig. Der Rachen klein. Der Kopf wird vom Körper geschieden durch eine Querfurche. Der Körper von den Flossen bis zum After walzenförmig, von da an sich verschmälernd. Farbe schwarz. Bauch bei den alten weisslich. Bei dem *Physeter Trumpo* ist der Kopf unförmlich gross, länglich und macht fast die Hälfte der ganzen Körperlänge aus. Der Rachen ist gross. Das Fleisch ist sehr hart, grobfaserig. Die Nasenöffnungen sind, wie bei den Cetaceen überhaupt, in Spritz-

röhren ausgedehnt. Eine besondere Wichtigkeit haben die Wallrathbehälter, welche sich hauptsächlich in einer grossen, muldenförmigen Aushöhlung der obern Fläche des Schädels finden. Entfernt man die äussere Haut des Kopfes, so stösst man zunächst auf eine 4—5 Zoll hohe Specklage, welche eine dicke, feste, sehnige Masse bedeckt, nach deren Wegnahme man auf eine zweite, handhohe Sehnenausbreitung gelangt, die von der Schnauze bis zum Nacken sich erstreckt. Entfernt man dieselbe, so kommt man auf zellige, von ihr selbst durch zahlreiche perpendiculäre Fortsätze gebildete Räume, welche die ganze Oberfläche des Kopfes bedecken, und eine ölige, helle, weisse Flüssigkeit (flüssigen Wallrath) enthalten. Unter dieser Wallrath enthaltenden Zellschicht (erste Kammer, Klappmütze) liegt eine zweite, die nach der Grösse des Thieres 4—7½ Fuss dick ist. Die Wallrathbehälter werden in der Nasengegend schmaler und gegen das Hintertheil des Kopfes breiter. Die Kammern hängen durch Oeffnungen mit einander zusammen. Ausser diesen grossen Wallrathzellen, die oft über 50 Centner Wallrath liefern sollen, läuft noch nach ANDERSON ein mit Wallrath gefüllter Behälter (Gefäss, Ader) vom Kopfe zum Schwanze; am Kopfe soll er den Umfang eines Schenkels, am Schwanze nur den eines Fingers haben. Selbst aber auch im Fleische, besonders im Fette, finden sich zerstreute Säckchen, die Wallrath enthalten. Den reinsten Wallrath trifft man nach HUNTER in den engen und dünnsten ligamentösen Zellen.

Der flüssige Wallrath wird auch von dem *Physeter polycyphus seu Catodon polycyphus* gewonnen.

Der flüssige Wallrath erhält sich, so lange das Thier warm bleibt, flüssig und erhärtet erst später; bei grossen Thieren wird er gleich im Wasser herausgenommen, bei kleinern aber mit dem Theile des Kopfes, worin er liegt, aufgewunden und auf dem Verdecke des Schiffes entleert. Er ist aber noch mit vielem Wallrathöle vermischt und muss erst davon gereinigt werden, was am gewöhnlichsten auf die Weise geschieht, dass man ihn nach dem Auswaschen mit Wasser, Schmelzen, Filtriren und Auspressen in leinenen Beuteln zerbricht, in schwacher Lauge kalt macerirt, abermals auspresst, abspült und an der Luft trocknet.

Der Wallrath ist auch, wiewohl in geringerer Menge, in dem Thrane des Wallfisches und in noch geringerer Menge in dem Fette der anderen Fische enthalten, und setzt sich mit der Zeit daraus ab, doch ist dieser unreiner und bedarf mehrfacher Reinigung.

Der gereinigte Wallrath, wie er im Handel vorkommt, hat eine weisse Farbe und ein festes krystallinisches blättriges Gefüge. Die Blättchen haben einen eigenthümlichen Glanz, sind durchscheinend, spröde, sanft und schlüpfrig, jedoch nicht fettig anzufühlen. Der Geschmack ist mild und fade, der Geruch eigenthümlich wildpretartig, jedoch sehr schwach. Spec. Gew. bei 45° C. = 42° R. = 0,943. Er ist härter als Talg, schmilzt bei 50° C. = 40° R., nach CHEVREUL schon bei 44,68° C. = 35,74° R.; in höherer Temperatur entzündet er sich leicht und brennt mit einer sehr lebhaften Flamme ohne Geruch. Auf Tuch macht der geschmolzene Wallrath keinen Fettfleck, sondern lässt sich beim Erkalten erhärten als ein staubartiges Pulver leicht wieder davon abbringen. Er lässt sich, ohne merklich verändert zu werden, überdestilliren, durch wiederholte Destillation wird er aber in ein flüssiges gelbes Oel, in saures Wasser und wenig Kohle verwandelt. Nach BUSSY und LECANU (GEIG. Magaz. 4827. Febr. S. 446; TROMMSD. N. J. XV. 1. S. 36) giebt der Wallrath bei der trocknen Destillation: Wallrathfett; ungefärbtes flüssiges Oel; Oelsäure; Margarinsäure; Essigsäure; Wasser; riechende Materie; gelbe Materie; gelbes empyreumatisches Oel. Da viel unverändertes Wallrathfett übergeht, so wird auch nur wenig Oel- und

Margarinsäure gebildet. 400 Th. kochenden Alkohols von 0,824 lösen 3,5 Wallrath auf, und davon setzen sich beim Erkalten ungefähr 0,9 in glänzenden silberfarbigen Blättchen ab. Aether löst ihn schon in der Kälte auf, und in der Wärme in solcher Menge, dass das Ganze beim Erkalten zu einer Masse geseht. Auch in flüchtigen und fetten Oelen ist er löslich und auch aus diesen in der Wärme gesättigten Lösungen schießt beim Erkalten ein grosser Theil des Aufgelösten wieder an.

Wird nach CHEVREUL der Wallrath bei 48° C. = $44,4^{\circ}$ R. 20 bis 24 Stunden lang mit dem gleichen Gewichte Alkohols von 0,824 macerirt, so erhält man beim Verdunsten dieses Alkohols ein farbloses, zuweilen gelbliches Oel, welches der Alkohol aus dem Wallrath aufgelöst hatte. Dasselbe ist schwierig und unvollständig verseifbar, giebt aber dabei dieselben Producte, wie der krystallisirte Theil. Wird darauf der Wallrath mit seinem doppelten Gewichte eben so starken Alkohols gekocht, dieser nach dem Erkalten abgegossen, und dieses so oft wiederholt, bis der Alkohol bei dem Verdunsten keinen Rückstand mehr hinterlässt, also alles Oel ausgezogen worden ist, so ist die rückständige Masse nun reines Wallrathfett, von CHEVREUL Catin genannt. Es wird ausgepresst und im Wasserbade geschmolzen. Sein Schmelzpunkt ist jetzt von $44,68^{\circ}$ C. auf 49° C. gestiegen. Es bildet nach dem Erkalten eine farblose, blättrige, glänzende Masse von schwachem Geruche und ohne Geschmack. Bei ungefähr $+ 360^{\circ}$ C. = 288° R. geräth es ins Kochen, und lässt sich grösstentheils unverändert überdestilliren. 400 Th. siedender absoluter Alkohol lösen 15,8, Alkohol von 0,834 aber nur 3 Th. auf. Der grösste Theil setzt sich beim Erkalten wieder in perlmutterglänzenden Krystallblättern ab.

Durch Behandeln mit Kalilauge wird der Wallrath nur schwierig verseift. Leichter erfolgt die Verseifung, wenn man den Wallrath mit dem halben Gewichte gepulverten Aetzkali's schmilzt, wobei aber die Temperatur nicht über $400 - 410^{\circ}$ C. = $80 - 88^{\circ}$ R. steigen muss. Wird die geschmolzene Masse mit kochendem Wasser behandelt, so löst dieses die Kaliseife auf, während der unzersetzte Wallrath und eine nicht verseifte fettartige Substanz, von CHEVREUL Aethal genannt, ungelöst zurückbleiben. CHEVREUL glaubte gefunden zu haben, dass bei der Verseifung des Wallraths, ähnlich wie bei den meisten andern Fetten, Oelsäure und Margarinsäure gebildet werden, indessen ist dies nach den Untersuchungen von LAURENCE SMIDT (Annal. d. Chem. u. Pharm. 1842. XLII. 244.) nicht der Fall. Wird die Säure aus der Kaliseife durch Salzsäure abgeschieden, und durch mehrmaliges Umkrystallisiren gereinigt, so krystallisirt dieselbe aus der Alkohollösung beim Erkalten in moosförmig vereinten Nadeln, verflüchtigt sich beim Erhitzen vollständig, und besteht an Basen gebunden, also wasserleer, aus $C^{32}H^{31}O^3 = 3444,7$, d. h. aus 77,92 Kohlenstoff, 42,44 Wasserstoff und 9,64 Sauerstoff. Die krystallisirte Säure ist $H \cdot C^{32}H^{31}O^3 = C^{32}H^{32}O^3$, enthält also 4 Aeq. Wasser. Sie ist Cetylsäure genannt worden.

Das Aethal wird erhalten, wenn man die von der Zersetzung der Wallrathseife gewonnene Säure mit Kalkhydrat sättigt, und aus der Kalkseife das Aethal mit Alkohol auszieht, diesen abdestillirt und das zurückbleibende Aethal in Aether aufnimmt, nach dessen Verdunstung es dann rein zurückbleibt. Es ist ein festes, durchscheinendes und krystallinisches Fett, ohne Geruch und Geschmack, erstarrt nach dem Schmelzen ohne Wasser bei $+ 48^{\circ}$ C. = $38,4^{\circ}$ R., und mit Wasser geschmolzen erst bei $+ 51,75^{\circ}$ C. = $41,4^{\circ}$ R. Beim langsamen Erkalten krystallisirt es in feinen Schuppen. Es lässt sich leicht überdestilliren, sowohl für sich, als mit Wasser, so dass schon während der Verseifung des Wallraths eine Portion davon sich verflüchtigt. Das Aethal brennt wie Wachs.

In Wasser wird es oberflächlich weiss, ohne sich aufzulösen. Dagegen löst es sich in Alkohol von 0,842 bei $53,75^{\circ}$ C. = 43° R. in allen Verhältnissen. Beim langsamen Erkalten der Lösung schießt es in Blättern an. Mit andern fetten Säuren lässt es sich zusammenschmelzen. Von Kalihydrat wird es nicht aufgelöst, ist es aber mit ein wenig Seife vermischt, so verbindet es sich damit zu einer gelblichen biegsamen Masse. Seine Zusammensetzung ist $C^{32}H^{33}O = \frac{1}{2} + C^{32}H^{32}$.

Der Wallrath ist $C^{64}H^{64}O^4 = 6053,09$ und besteht hiernach aus 80,18 Kohlenstoff, 43,22 Wasserstoff und 6,60 Sauerstoff; er lässt sich hiernach als cetylsaures Aethyl, $C^{32}H^{33}O + C^{32}H^{31}O^3$ betrachten. Jedoch spricht gegen diese Annahme die äusserst schwierige Verseifbarkeit des Wallraths durch starke Kalilauge und der Umstand, dass bei der Destillation des Wallraths keine Spur Aethyl erhalten wird, obgleich es so leicht flüchtig ist. Man muss daher annehmen, dass der Wallrath durch Kali in Aethyl und Cetylsäure zersetzt wird, welche letztere sich mit dem Kali verbindet.

Wird Aethyl mit verglaster Phosphorsäure wiederholt destillirt, so geht bei einer Temperatur, die noch nicht hinreichend ist zur Verflüchtigung des Aethyls, ein ölartiges, farbloses, geschmackloses Liquidum über, welches Ceten, passender aber von BERZELIUS Aethylol genannt worden ist. Dasselbe ist unlöslich in Wasser, aber löslich in Alkohol und Aether. Angezündet brennt es mit klarer, leuchtender Flamme. Es ist ein reiner Kohlenwasserstoff, $C^{32}H^{32}$, aus dem Aethyl dadurch entstanden, dass demselben durch die Phosphorsäure 4 Aeq. Wasser entzogen worden,

Wenn Wallrath der trocknen Destillation unterworfen wird, so zerfällt er nach SMITH in Aethylol und Cetylsäurehydrat.

Beim Behandeln von Wallrath mit Salpetersäure in der Wärme tritt als letztes Oxydationsproduct Adipinsäure auf.

PEAFF (Syst. der Mat. med. VII. 52) hat eine besondere Art von Wallrath beschrieben, welche aus Brasilien angebracht worden und von dem gewöhnlichen Wallrath sich etwas abweichend zeigte. Er bildete Massen, die nicht, wie bei dem gewöhnlichen Wallrath, aus grösseren Blättchen, sondern aus ganz feinen Schuppen zusammengesetzt waren, welche auch keinen so auffallenden Perlmutterglanz wie der echte Wallrath hatten. Uebrigens waren diese Massen vollkommen weiss und durchscheinend. Auch das chemische Verhalten war übereinstimmend.

Eine absichtliche Verfälschung des Wallraths mit Wachs, fetten Säuren etc. wird durch die mattweisse Farbe und das nicht so blättrige Gefüge angezeigt, auch ist ein solcher Wallrath weniger zerreiblich. ULEX hat von einer ganz neuerlich in Hamburg aus New-York unter dem Namen *Solar sperma Ceti* angebrachten unechten Waare Nachricht gegeben, die Margarinsäure zu sein schien.

Zum pharmaceutischen Gebrauche ist nur der ganz reine, blendend weisse, glänzende Wallrath geeignet. Will man ihn zu Pulver zerreiben, so muss er vorher mit einigen Tropfen Weingeist besprengt werden. Er ist früher innerlich in Pulverform und auch in Emulsion, mit Eigelb oder Gummi abgerieben, verordnet worden, jetzt wird er nur noch zu Salben und Pflastern gebraucht. Viel ausgedehnter ist seine technische Anwendung zur Bereitung der Wallrathlichter.

Charta resinosa. *Harzpapier.*

(Charta antirheumatica seu antarthritica. *Gichtpapier.*)

Mit Schiffspech äusserst dünn überzogenes Papier.

Chinioideum. *Chinioidin.*

Eine trockne, glänzende Masse von dunkelbrauner Farbe, sehr bitterem, Geschmacke, in Wasser wenig, in höchst rectificirtem Weingeiste leicht, in verdünnten Säuren völlig auflöslich. Wird in chemischen Fabriken bereitet. Man sehe darauf, dass es nicht durch Kupfer verunreinigt sei.

Bei der Bereitung des schwefelsauren Chinins bleibt zuletzt, wenn alles Krystallisirbare sich abgeschieden hat, eine dunkelgefärbte Mutterlauge von äusserst bitterem Geschmacke zurück, die auf Zusatz von kohlen-sauren Alkalien vollständig alle Bitterkeit verliert, wobei sich ein gelblichweisser oder bräunlicher Niederschlag absetzt, der nach dem Auswaschen mit Wasser in gelinder Wärme harzartig zusammenbäckt. SERTÜRNER machte zuerst auf die basischen Eigenschaften dieser harzartigen Substanz aufmerksam, sah sie als eine besondere, von dem Chinin und Cinchonin verschiedene Pflanzenbase an, die an Wirksamkeit als Fiebermittel selbst das Chinin übertreffe, und legte ihr den Namen Chinioidin bei (Ueber die neuesten Fortschritte in der Chemie, Physik und Heilkunde. III. 2. 269). THELE, BUCHHOLZ d. J., KOCH u. A. bestätigten die basischen Eigenschaften dieser Substanz, welche die Säuren vollkommen neutralisirte, mit ihnen jedoch Salze gab, welche in keiner Weise zum Krystallisiren gebracht werden konnten. Von HENRY und DELONDRES und andererseits von GEIGER wurde dann ein geringer Rückhalt an Chinin und Cinchonin nachgewiesen und hiervon die medicinische Wirksamkeit des Chinioidins, sowie dessen basische Reaction abgeleitet, wovon ein ungleiches Verhalten desselben in beiderlei Beziehung die nothwendige Folge sein müsse; die harzähnliche Substanz verhindere die krystallinische Ausscheidung der schwefelsauren Chinabasen. LIEBIG (Annal. d. Chem. u. Pharm. 1846. LVIII. 348) destillirte Chinioidin mit starker Kalilauge, wobei der kleinste Rückhalt an Chinabasen durch das erzeugte Chinolin kennbar werden musste (siehe Chinium), erhielt aber dabei eine so grosse Menge Chinolin, dass mit reinem Chinin nicht mehr hätte erhalten werden können. Bei der hierdurch veranlassten näheren Untersuchung des aus verschiedenen Quellen bezogenen Chinioidins ergab sich dann das unerwartete Resultat, dass Chinin und Chinioidin eine völlig gleiche Zusammensetzung und gleiches Atomgewicht haben, und nur durch ihren Zustand unterschieden sind. Das Chinin steht zu dem Chinioidin in einer ähnlichen Beziehung wie der krystallisirbare Zucker zu dem unkrystallisirbaren.

Wir erhalten das Chinioidin theils in unregelmässigen Massen, theils in vier-eckigen Tafeln von brauner oder schwarzbrauner Farbe. In der Kälte lässt es sich leicht pulvern, in der warmen Hand aber wird es weich und biegsam. Es wird, wie das Chinin, durch Reiben ausserordentlich stark elektrisch. In kaltem Wasser ist es völlig unauflöslich, in heissem löst sich dagegen eine kleine Menge auf und ertheilt demselben einen stark und rein bitteren Geschmack. 4 Th. Chinioidin löst sich in 2 Th. Weingeist vollkommen auf, und diese Auflösung wird durch Wasser in harzähnlichen Flocken gefällt, die sich ohne Rückstand in sehr

verdünnten Mineralsäuren, sowie in den meisten organischen Säuren auflösen, wobei dieselben durch eine hinreichende Menge Chinioidin vollständig neutralisirt werden. Aus diesen Auflösungen wird das Chinioidin durch Ammoniak und kohlen saure Alkalien völlig niedergeschlagen. Schüttelt man die Flüssigkeit, worin sich der suspendirte Chinioidin-Niederschlag befindet, wiederholt mit ihrem gleichen Volum Aether, so löst sich der Niederschlag bis auf einen höchst unbedeutenden schwarzbraunen Rückstand in dem Aether auf, und diese ätherische Lösung hinterlässt nach dem Verdampfen das Chinioidin mit allen seinen früheren Eigenschaften. Die Chinioidinsalze werden durch Gerbesäure gefällt, und mit Platinchlorid erhält man in der salzsauren Lösung einen gelben, dem Chininplatinsalze vollkommen gleichen Niederschlag. Dass das Chinioidin seiner ganzen Masse nach aus einem organischen Alkali besteht, geht auch noch daraus hervor, dass es sich beim Erwärmen mit einer Auflösung von schwefelsaurem Kupferoxyde unter Abscheidung des Kupferoxydes vollständig auflöst. Es giebt kein Harz oder keine den Harzen ähnliche Materie, welcher diese Eigenschaft zukommt.

Das Chinioidin muss hiernach, wie das Chinin, den sehr wirksamen Arzneimitteln zugezählt werden, indem der Organismus keinen Unterschied kennt zwischen einem und demselben Körper im amorphen oder krystallisirten Zustande. Die Prüfung des Chinioidins auf seine Reinheit ist übrigens, wie bei den organischen Basen, sehr einfach; ihre vollkommenen Löslichkeit in verdünnter Säure, in Alkohol oder Aether unterscheidet sie von allen andern dem äussern Ansehen nach ähnlichen Substanzen. Wenn eine Probe Chinioidin sich in diesen drei Flüssigkeiten löst und die Auflösung in einer verdünnten Säure mit Ammoniak niedergeschlagen eine dem Gewichte des aufgelösten gleiche Menge Niederschlag giebt, so kann man über seine Reinheit sicher sein. Uebrigens sind LIEBIG Proben von Chinioidin vorgekommen, die aus der zur Trockne abgedampften Mutterlauge des schwefelsauren Chinins, d. h. aus schwefelsaurem Chinioidin bestanden, welches indessen höchst wahrscheinlich eine sehr wirksame, für den Organismus leicht assimilirbare Form sein möchte. Diese Art von Chinioidin löst sich unvollständig in Wasser zu einer dunkelbraunen Flüssigkeit auf, aus der man aber nach der Behandlung mit ausgewaschener Knochenkohle durch Zusatz von Ammoniak ein reines Chinioidin erhalten kann.

Chinium hydrochloratum. *Chlorwasserstoffsäures Chinin.*
(Chinium muriaticum. *Salzsaures Chinin.*)

Nimm: *Chlorbaryum fünf Drachmen.*

Löse sie auf in

Zwanzig Unzen siedend heissen destillirten Wassers.

Setze allmählig hinzu

Schwefelsaures Chinin zwei Unzen.

Sie werden einige Minuten lang gekocht. Die Flüssigkeit werde noch siedend heiss filtrirt und in Krystalle gebracht, welche getrocknet und aufbewahrt werden.

Es müssen sehr weisse Krystalle sein, von Seidenglanz, glänzend, nadelförmig, von sehr bitterem Geschmacke, von Chlorbaryum und schwefelsaurem Chinin frei.

Chinium sulphuricum. Schwefelsaures Chinin.

Sehr weisse, glänzende, nadelförmige, biegsame Krystalle von sehr bitterem Geschmacke, im Feuer ohne Rückstand verbrennend, in Wasser wenig, in höchst rectificirtem Weingeiste leicht und auch in Aether auflöslich. Besteht aus Chinin und Schwefelsäure. Wird in chemischen Fabriken bereitet.

Es sei von Salicin, Mannit und Stearinsäure gänzlich frei, enthalte auch nicht über eine kleine Menge hinaus Cinchonin.

Die bewährten Heilkräfte der Chinarinden hatten zwar frühe chemische Untersuchungen derselben veranlasst, von FOURCROY, VAUQUELIN, SEGUIER, REUSS u. A., um denjenigen Bestandtheil abzuscheiden, durch welchen die Wirksamkeit der Chinarinden bedingt sei, und ist auch das Cinchonin wegen seiner Neigung zum Krystallisiren von DUNCAN, GOMEZ, LAUBERT und PFAFF bemerkt, aber die basischen Eigenschaften desselben wurden erst, nachdem SERTÜRNER'S Entdeckung des Morphins als wirkliche Pflanzenbase festgestellt worden war, durch PELLETIER und CAVENTOU (TROMMSD. N. J. VI. 1. 5. und VI. 2. 3; BUCHN. Repert. XII. 1. 4; Berl. Jahrb. XXIV. 1. 1822. 44; SCHWEIGG. N. J. II. 443. und III. 62. dargethan, welche dann auch das Chinin unterschieden.

Das Vorkommen der Chinabasen, Chinin und Cinchonin, ist, so weit die Erfahrungen reichen, auf die eigentlichen, von der Gattung *Cinchona* abstammenden Chinarinden beschränkt, so dass man diese als durch den Gehalt an jenen Basen chemisch charakterisirt betrachten kann. Diese Basen sind in den Rinden an die den Chinarinden gleichfalls eigenthümlich zukommenden Chinasäure und Chinagerbesäure (siehe *Cortex Chinae*) gebunden. Beide Basen kommen meistens in den Chinarinden gemeinschaftlich vor, so jedoch, dass in einigen das Chinin, in andern das Cinchonin vorwaltend ist. Es ist aber nicht allein das relative Verhältniss zwischen beiden Basen veränderlich, sondern es ist auch die Menge der beiden Basen bei den verschiedenen Chinasorten des Handels sehr ungleich, und variirt selbst bei einer und derselben Handelssorte. Das Chinin ist im Allgemeinen in der Königschinarinde in einem bei weitem grösseren Verhältnisse als das Cinchonin enthalten, wogegen letzteres bei den braunen und grauen Chinarinden vorherrscht, und bei den gelben und rothen Rinden die Mengen der beiden Basen sich einander mehr nähern.

Die Darstellung dieser Basen aus den Chinarinden hat wegen der Menge fremder, sie begleitender Substanzen, und wegen der Neigung der Basen, mit denselben gefärbte harzähnliche Verbindungen einzugehen, ihre besonderen Schwierigkeiten, und namentlich scheint der aus der Chinagerbesäure durch den Zutritt der Luft sich bildende Absatz, das sogenannte Chinarothe, der Körper zu sein, der ihre Reindarstellung erschwert. Die Methoden zur Darstellung der beiden Basen haben im Allgemeinen zur Aufgabe, sie den Chinarinden vollständig zu entziehen, sie von den mit ihnen vorkommenden fremden Materien abzusondern und endlich die beiden Basen selbst von einander zu trennen. Dieser Zweck kann auf verschiedene Weise mehr oder weniger vollkommen erreicht werden, und es sind daher auch zahlreiche Bereitungsmethoden in Vorschlag gebracht und ausgeführt worden, von denen es jedoch genügen wird, die hauptsächlichsten Momente, auf die es hierbei besonders ankommt, anzugeben, um so mehr, als die Darstellung derselben fabrikmässig geschieht.

Zunächst ist zu bemerken, dass Wasser allein bei keiner Temperatur den

ganzen Gehalt an Basen aus der China auszieht, sondern dass eine bedeutende Menge derselben im Rückstande bleibt, weil bei der Einwirkung von Wasser das in den Rinden enthaltene chinasaure Chinin und Cinchonin durch die Chinagerbesäure und das Chinarothe zersetzt werden, so dass chinagerbesaure Salze und Verbindungen mit Chinarothe entstehen, die, in reinem Wasser fast unlöslich, nur durch Vermittelung einer stärkeren Säure in dem angewendeten Wasser sich auflösen. Chinarinden, die schon mit Wasser ausgezogen worden, enthalten daher noch einen grossen Theil der Basen und können mit Vortheil zu deren Gewinnung verwendet werden.

Alle Darstellungsmethoden kommen daher darin überein, dass zur Ausziehung der Basen aus der China eine verdünnte Säure angewendet wird. Diese entzieht den Rinden den ganzen Gehalt an Basen, löst aber auch zugleich Chinasaure, Chinagerbesäure, Chinarothe nebst andern färbenden Materien auf. Der saure Auszug wird im Allgemeinen mit einer stärkeren Base in Ueberschuss versetzt, um die Pflanzenbasen niederzuschlagen; der Niederschlag wird dann mit Alkohol ausgezogen, und aus der weingeistigen Lösung werden dann die beiden Basen auf verschiedene Weise rein und isolirt erhalten. Man wendet zum Fällen aus dem sauren Auszuge fast allgemein eine alkalische Erde, Kalkerde, Talkerde, an; diese bildet mit der Chinagerbesäure und den Farbestoffen unlösliche Verbindungen, die mit niederfallen, und bewirkt dadurch, dass bei der nachherigen Behandlung mit Alkohol der grössere Theil der färbenden Materien zurückbleibt. Nach CALVERT (BUCHN. Repertor. 1844. XXIX. 336) ist es jedoch nicht zweckmässig, Kalkerde zur Abscheidung des Chinins anzuwenden, weil das Chinin in Kalkwasser und in einer Auflösung von Chlorcalcium auflöslich ist, so dass, wenn beim Ausfällen auch Ueberschuss von Kalk vermieden worden, doch ein Theil Chinin in dem entstandenen Chlorcalcium aufgelöst bleiben würde, wenn man, wie gewöhnlich, die Chinarinde mit durch Salzsäure angesäuertem Wasser ausgezogen hat. Ammoniak und Kali lösen im Ueberschusse gleichfalls Chinin auf, aber das Chlorkalium wirkt nicht merklich auflösend. Dagegen löst Aetznatron auch im Ueberschusse keine Spur von Chinin und Cinchonin auf, und das Chlornatrium wie das schwefelsaure Natron nehmen kaum merkliche Spuren davon auf. Man muss sich daher immer nur des Aetznatrons als Fällungsmittel bedienen, nachdem die zum Ausziehen der Rinde zugesetzte noch überschüssige Salzsäure vorher mit kohlensaurem Natron abgestumpft worden ist. Das Cinchonin ist auch in Kalk unlöslich.

Sehr häufig verfährt man folgendermassen: Gröblich gepulverte Chinarinde wird mit 4 Th. Wasser, dem man für jedes Pfund in Arbeit genommener Rinde etwa 4 Loth concentrirter Salzsäure zugemischt hat, übergossen und damit unter öfterem Umrühren etwa 2½ Stunden lang macerirt. Man bringt die Masse dann in einen kupfernen Kessel, lässt sie darin 40 bis 45 Minuten lang sieden und trennt die Flüssigkeit durch Coliren und Auspressen von dem Rückstande. Dieser wird noch zweimal auf ähnliche Weise durch mit Säure versetztes Wasser ausgezogen, indem man jedesmal colirt und auspresst. Die vereinigten Auszüge lässt man 2½ Stunden lang ruhig stehen, damit sie Zeit haben, alles Trübende abzusetzen, wobei es zweckmässig ist, sie vorher durch Einkochen etwas zu concentriren, damit bei der nachherigen Behandlung mit Kalk weniger von den Basen in dem Wasser aufgelöst bleibt. Die durch Absetzen klar gewordene Flüssigkeit wird dann abgossen, wieder bis fast zum Sieden erhitzt und, während sie noch heiss ist, unter beständigem Umrühren mit Kalkmilch versetzt, bis sie eine alkalische Reaction angenommen hat. Nach GEIGER und HERRMANN wird vorher der salzsaure Chinaauszug zur Entfärbung mit Zinnchlorür versetzt, wodurch die färbenden Materien grösstentheils niedergeschlagen wer-

den, worauf der Ueberschuss des Zinnsalzes durch Schwefelwasserstoffgas ausgefällt wird. Eine kleine Menge der Chinabasen mischt sich aber dem Zinnniederschlag bei und geht verloren. Den kalkhaltigen Niederschlag bringt man auf einen leinenen Spitzbeutel, lässt die Flüssigkeit gut abtropfen und giesst noch einigemal etwas kaltes Wasser nach, um die anhängende gefärbte Lauge zu entfernen; endlich presst man den Niederschlag stark aus und trocknet ihn in gelinder Wärme. Der getrocknete und zerriebene Niederschlag wird hierauf mit Alkohol ausgekocht, so lange als derselbe noch einen stark bitteren Geschmack annimmt, indem man nach jedesmaligem Auskochen heiss filtrirt. Die Stärke des hierzu anzuwendenden Alkohols richtet sich nach der Art der in Arbeit genommenen China; war es Königschina und hat man mithin hauptsächlich Chinin in der Lösung, so ist ein Alkohol von 75—80 Proc. hinreichend; hat man dagegen braune, graue oder auch gelbe China in Arbeit genommen, so muss man einen Alkohol von 85—90 Proc. anwenden, weil das Cinchonin in schwächerem Alkohol weit schwerer löslich ist, als das Chinin. Ist in der geistigen Lösung das Cinchonin vorherrschend, so wird beim Erkalten der heiss filtrirten Lösung ein Antheil Cinchonin herauskrystallisiren. Man sammelt diese Krystalle, spült sie mit etwas Weingeist ab, den man der von den Krystallen abgegossenen Lösung zumischt, und destillirt dann einen Theil, etwa $\frac{1}{2}$ oder $\frac{2}{3}$ des Alkohols ab, worauf man beim Erkalten einen neuen Anschuss von Cinchoninkrystallen erhält. Man kann die von diesen Krystallen abgegossene Lauge noch einmal einer theilweisen Destillation unterwerfen, indessen wird man, wenn nicht ein grosser Ueberschuss von Weingeist angewandt worden war, wenig oder gar kein oder nur noch unreines Cinchonin bekommen, daher es vorzuziehen ist, die rückständige Lauge mit Schwefelsäure zu neutralisiren und sie ferner so zu behandeln, als wie den aus der Königschina erhaltenen geistigen Auszug. Die ausgeschiedenen Cinchoninkrystalle werden mit kaltem Weingeiste abgespült, in siedendem Alkohol aufgelöst, die Auflösung zur Entfärbung mit thierischer Kohle behandelt und heiss filtrirt, worauf man nach dem Erkalten und durch weiteres Abdunsten reines Cinchonin erhält.

Ist Königschinarinde in Arbeit genommen worden, so ist das Chinin gegen das Cinchonin vorherrschend, und man bedient sich dann eines andern Verfahrens, das darauf beruht, dass das basisch schwefelsaure Chinin in kaltem Wasser sehr wenig löslich ist, während das Cinchoninsalz sich darin leicht löst, dass daher ersteres, zumal wenn es im Verhältnisse zu letzterem vorwaltet, grösstentheils herauskrystallisirt, während letzteres aufgelöst bleibt. Die alkoholische Flüssigkeit wird daher mit verdünnter Schwefelsäure vermischt, bis sie kaum merklich sauer reagirt und der Alkohol im Wasserbade abdestillirt. Nach dem Erkalten bildet der Rückstand eine Masse von feinen Krystallen, die von einer braunen Flüssigkeit umgeben sind; man bringt ihn auf ein leinenes Tuch, spült mit wenigem Wasser den Rest aus der Retorte dazu, giesst noch einigemal kleine Portionen kalten Wassers nach und presst dann gut aus, um die Mutterlauge möglichst zu entfernen. Der Rückstand auf dem Tuche, der aus unreinem schwefelsauren Chinin besteht, wird mit kaltem Wasser zu einem Brei angertührt, mit gepulverter, gereinigter und frisch ausgeglühter Thierkohle vermischt und damit unter öfterem Umrühren 24 Stunden lang stehen gelassen. Dann bringt man die Masse in eine gehörige Menge Wassers, so dass sie eben hinreicht, die ganze Masse des Salzes bei Siedhitze aufzulösen; man erhitzt zum Kochen und filtrirt siedend heiss, worauf beim Erkalten schwefelsaures Chinin in zarten weissen Nadeln und Blättchen sich ausscheidet. Nach 24stündigem Stehen giesst man die Lauge ab, wäscht die Krystalle mit wenig kaltem Wasser ab und trocknet sie auf Fiesspapier, am besten in freier Luft, jedoch im Schat-

ten, indem sie durch das Sonnenlicht leicht gelb werden. Die von den Krystallen abgossene Flüssigkeit giebt durch Verdunsten und Erkalten noch mehr von dem Salze; allein die Lauge färbt sich beim Abdunsten und die ausgeschiedenen Krystalle werden gelb. Man kann sie zwar durch Behandeln mit Thierkohle entfärben, allein besser ist es, die Lösung mit überschüssigem kohlen-sauren Natron zu fällen, den Niederschlag wieder in Wasser mit einem Zusatze von Schwefelsäure bis zur schwach sauren Reaction aufzulösen, die Lösung wieder mit thierischer Kohle zu behandeln und siedend zu filtriren, und dieses zu wiederholen, so lange die Mutterlauge noch Krystalle liefert.

Aus dem so erhaltenen schwefelsauren Salze erhält man das reine Chinin dadurch, dass man dasselbe in Wasser mit Zusatz von etwas verdünnter Schwefelsäure auflöst, die Lösung mit Ammoniak fällt, den Niederschlag auswäscht und trocknet. Will man es in Krystallen haben, so löst man es in starkem, fast wasserfreiem Alkohol auf und lässt die Lösung freiwillig abdunsten, wobei es nach und nach anschießt.

Die braune, von dem unreinen schwefelsauren Chinin abgetropfte, mit der Abwaschflüssigkeit des Salzes vermischte Lauge enthält alles Cinchonin der angewandten Rinde und noch etwas Chinin an Schwefelsäure gebunden, nebst einer harzartigen Materie, welche die Krystallisation der Salze verhindert, Chinoidin. Um die in dieser braunen Lauge noch enthaltenen krystallisirbaren Pflanzenbasen zu gewinnen, werden verschiedene Methoden befolgt. Nach HENRY d. J. und DELONDRES schlägt man mit oxalsaurem Ammoniak nieder, wodurch die Basen als oxalsaurer Salze gefällt werden, während die harzartige Materie mit dem Ammoniak verbunden aufgelöst bleibt. Oder man fällt mit Galläpfelauszug und zersetzt den Niederschlag durch essigsäures Bleioxyd.

Nach einer andern, von LIEBIG zur Darstellung der Chinabasen angegebenen Methode wird die gepulverte China mit dem 4—5fachen Gewichte Wasser, das mit $\frac{1}{50}$ Schwefelsäure oder Salzsäure angesäuert worden ist, durch Digestion bei 70—80° R. ausgezogen, die Masse ausgepresst, der Rückstand mit Wasser angefeuchtet und nochmals ausgepresst. Bei brauner oder grauer China wendet man statt der Digestion mehrmaliges Auskochen mit säurehaltigem Wasser an. Den sauren Auszug setzt man einige Tage lang unter öfterem Umrühren der Luft aus, lässt ihn dann sich klären, giesst die Flüssigkeit klar ab, oder filtrirt sie, wenn es nöthig ist, und versetzt sie mit zerriebenem krystallisirten kohlen-sauren Natron so lange, bis die Lösung durch neuen Zusatz desselben nicht mehr getrübt wird, wozu ein bedeutender Ueberschuss des Salzes erforderlich ist. Der ausgeschiedene Niederschlag wird nach dem Waschen und Trocknen mit Alkohol ausgezogen, und zwar, wenn man mit Königschina arbeitet, bei gewöhnlicher Temperatur, bei Anwendung von brauner oder grauer China bei Siedhitze. Der Alkoholauszug wird dann auf die gewöhnliche Weise weiter behandelt. Durch die Anwendung eines Ueberschusses von kohlen-saurem Natron als Fällungsmittel erlangt man den Vortheil, dass nur eine sehr geringe Menge der beiden Basen in der wässrigen Flüssigkeit gelöst bleibt, weil diese in Flüssigkeiten, welche kohlen-saure Alkalien enthalten, fast unlöslich sind, und dass ein bedeutender Antheil der färbenden Materien von dem Ueberschusse des Natrons aufgelöst und dadurch entfernt wird. Das kohlen-saure Natron kann durch Abdunsten und Glühen wieder gewonnen werden. Wendet man Kalk zum Niederschlagen der Basen an, so bleibt ein kleiner Theil davon, wie bereits oben angegeben worden, in der von dem Niederschlage abgesonderten Flüssigkeit aufgelöst, welchen man dadurch gewinnen kann, dass man die Lauge mit verdünnter Salzsäure neutralisirt, durch Abdunsten concentrirt und mit Natron niederschlägt.

Man hat auch vorgeschlagen, die China, bevor man sie mit Säure auszieht mit einem Alkali oder auch Kalkwasser zu behandeln, um Gerbesäure, Chinarothe und andere Materien auszuziehen; indessen kann dieses nicht vollständig erreicht werden, und andertheils wird etwas von den Basen aufgelöst, was verloren geht.

Das Chinin hat folgende Eigenschaften. Beim Abdunsten seiner Lösungen bleibt es als eine durchscheinende harzähnliche Masse zurück; aus seinen wässrigen Salzlösungen durch ein Alkali gefällt, erscheint es als weisser, käsiger, beim Erwärmen der Flüssigkeit zusammenbackender Niederschlag, und nach dem Trocknen als eine weisse, poröse, leicht zerreibliche, zwischen den Fingern klebende Masse. Es ist ziemlich schwer in Krystallen zu erhalten. Wenn man es indess in starkem Alkohol löst und die Lösung bei gewöhnlicher Temperatur abdunsten lässt, so scheidet es sich nach und nach in Krystallen aus, deren Form von der der Cinchoninkrystalle verschieden ist. Nach DÜRFLOS krystallisirt es in kleinen, perlmutterglänzenden, warzenförmigen Gruppen, nach LIEBIG auch aus der heissen, etwas ammoniakhaltigen wässrigen Lösung in feinen, seidenartig glänzenden, büschelförmig vereinigten Nadeln. Sowohl die Krystalle als das aus den Salzlösungen gefällte Chinin enthalten Wasser, sie sind ein Hydrat, bestehend aus 4 Aeq. Chinin und 3 Aeq. Wasser, mit 44,2 Procent Wasser. Dieses Chininhydrat schmilzt bei $+ 120^{\circ} \text{C.} = 96^{\circ} \text{R.}$ zu einer ölartigen farblosen Flüssigkeit, verliert dabei sein Wasser und erstarrt nach dem Erkalten zu einer durchscheinenden harzartigen Masse, die beim Reiben stark negativ elektrisch wird. Schmilzt man es im luftleeren Raume und lässt langsam erkalten, so nimmt es eine krystallinische Beschaffenheit an; es zieht sich zusammen, bekommt einen krystallinischen Bruch und seine Oberfläche bedeckt sich mit Krystallsternen. Nach dem Schmelzen in Wasser gebracht nimmt es dasselbe wieder auf, indem es weiss und undurchsichtig wird. Erhitzt man das Chinin vorsichtig über seinen Schmelzpunkt, so wird ein kleiner Theil unzersetzt verflüchtigt; beim raschen Erhitzen wird es vollständig zersetzt, entwickelt Ammoniak, und bei Zutritt der Luft verbrennt es mit Flamme.

Das Chininhydrat ist geruchlos; an der Luft unveränderlich, besitzt einen starken, eigenthümlich bitteren Geschmack und reagirt alkalisch. Es erfordert ungefähr 400 Th. kalten und gegen 250 Th. siedenden Wassers zur Lösung. Kohlensäure Alkalien vermindern seine Löslichkeit in Wasser. Beim Erhitzen mit einer sehr concentrirten Auflösung von Aetzkali zersetzt es sich unter Entwicklung von Wasserstoffgas, in eine neue organische Base, das Chinolin, wovon weiter unten; dies Kali nimmt hierbei Kohlensäure auf. Alkohol von 90 Proc. löst bei Siedhitze etwa sein halbes Gewicht auf und setzt beim Erkalten nichts ab. Aether löst bei gewöhnlicher Temperatur etwa $\frac{1}{60}$ seines Gewichts. In geringer Menge wird es auch von fetten und flüchtigen Oelen aufgelöst. Concentrirte Schwefelsäure löst es bei gewöhnlicher Temperatur ohne Färbung; beim Erhitzen färbt sich die Lösung erst roth, dann schwarz. Auch von concentrirter Salpetersäure wird es bei gewöhnlicher Temperatur ohne Färbung aufgelöst. Die Chininsalze haben einen intensiv chinabittern Geschmack und die krystallisirten einen Perlmutterglanz. Seine elementare Zusammensetzung ist $\text{C}^{20}\text{H}^{12}\text{NO}^2 = 2043,87 = \text{NH}^3 + \text{C}^{20}\text{H}^{10}\text{O}^2$; Kohlenstoff 74,22, Wasserstoff 7,45, Stickstoff 8,42, Sauerstoff 9,91.

Das Cinchonin, aus den wässrigen Salzlösungen durch ein Alkali gefällt, bildet einen weissen käsigen Niederschlag und nach dem Trocknen ein weisses, zwischen den Fingern nicht erweichendes Pulver. Beim Erkalten seiner in der Wärme gesättigten weingeistigen Lösung krystallisirt es in farblosen, durchsichtigen, geschoben vierseitigen Prismen mit zweiflächiger Zuschärfung, oder in

feinen Nadeln von starker Lichtbrechung. Das krystallisirte Cinchonin ist wasserfrei und schmilzt bei $+ 165^{\circ} \text{C.} = 132^{\circ} \text{R.}$ ohne Zersetzung zu einer farblosen, beim Erkalten krystallinisch erstarrenden Flüssigkeit, während ein Antheil unter Verbreitung eines aromatischen Geruchs unverändert sich verflüchtigt und sich im Retortenhalse, ähnlich der Benzoësäure, anlegt. Rasch über den Schmelzpunkt erhitzt wird das Cinchonin zersetzt, giebt ammoniakhaltige Producte und verbrennt beim Zutritte der Luft mit Flamme. Es verändert sich nicht an der Luft, ist ohne Geruch und besitzt einen im Anfange kaum merklichen, hinterher stark und anhaltend bitteren Geschmack. Es zeigt deutliche alkalische Reaction. In Wasser ist es weit weniger löslich als das Chinin; bei gewöhnlicher Temperatur wird es fast gar nicht davon aufgenommen, bei $+ 400^{\circ} \text{C.}$ erfordert es 2500 Th. zur Auflösung. Auch seine Löslichkeit in Weingeist ist weit geringer wie die des Chinins; es löst sich darin um so leichter, je weniger Wasser derselbe enthält und je höher die Temperatur ist. Starker Weingeist löst nach DUFLOS 3 Proc. seines Gewichts Cinchonin auf. In reinem Aether ist es unlöslich, wodurch es sich vom Chinin unterscheidet. Fette und flüchtige Oele, sowie Petroleum lösen es in sehr geringer Menge auf; von den flüchtigen Oelen wird es jedoch in der Wärme etwas mehr gelöst, und beim Erkalten scheidet es sich daraus in Krystallen ab. Von concentrirter Salpetersäure und Schwefelsäure wird es bei gewöhnlicher Temperatur nicht aufgelöst oder verändert, in der Wärme tritt Färbung und Zersetzung ein. Von den Hydraten und den Bicarbonaten der Alkalien wird es nach DUFLOS in grösserer Menge wie von reinem Wasser aufgenommen. Mit den Säuren bildet es sowohl neutrale, meistens sauer reagirende, als basische Salze. Sie sind farblos, besitzen einen bitteren, dem der Chininsalze ähnlichen Geschmack und können durchgehends leicht krystallisirt erhalten werden. Von Wasser und von Weingeist werden sie im Allgemeinen leichter aufgelöst, als die entsprechenden Salze des Chinins; in Aether lösen sie sich dagegen gar nicht oder nur in geringer Menge auf. Von den Chininsalzen unterscheiden sie sich dadurch, dass der durch Alkalien bewirkte Niederschlag beim Erwärmen der Flüssigkeit nicht harzartig erweicht und sich nicht in Aether auflöst, und dass ihre Lösungen durch salpetersaures Silber- und Quecksilberoxyd, nach DUFLOS, nicht getrübt werden, wogegen die Chininsalze dadurch weiss gefällt werden.

Die elementare Zusammensetzung des Cinchonins ist: $\text{C}^{20}\text{H}^{12}\text{NO} = \text{NH}^3 + \text{C}^{20}\text{H}^9\text{O} = 494,87$; Kohlenstoff 78,07, Wasserstoff 7,69, Stickstoff 9,05, Sauerstoff 5,19.

Ausser diesen beiden Chinabasen ist noch eine dritte gefunden worden in einer ihrer Abkunft nach unbekanntem Chinarinde, die im Aeussern einige Aehnlichkeit mit der Calisaga-Rinde gezeigt hat und vom Hafen Arica in der Provinz Arequipa in Peru nach Bordeaux gebracht worden war. Die in dieser Rinde gefundene Pflanzenbase hat nach ihrem Verschiffungsorte den Namen erhalten.

Aricin. Dasselbe krystallisirt in Nadeln, schmilzt früher, als es sich zersetzt, verflüchtigt sich aber dabei nicht, wie das Cinchonin, löst sich nicht in Wasser, schmeckt für sich, wenigstens im ersten Augenblicke, fast gar nicht, in Säuren gelöst aber sehr bitter. In Aether ist es löslich. Mit Schwefelsäure giebt es ein Salz, dessen Lösung in Wasser die charakteristische Eigenschaft besitzt, beim Erkalten zu einer Gallerte zu gestehen, sobald die Flüssigkeit vollkommen neutral ist; hält sie aber überschüssige Säure, so bildet sich ein anderes schwefelsaures Salz, das in abgeplatteten Nadeln krystallisirt. In concentrirter Schwefelsäure löst sich das Aricin mit intensiv grüner Farbe, in sehr verdünnter aber farblos auf. Die elementare Zusammensetzung des Aricins ist,

$C^{20}H^{12}NO^3 = NH^3 + C^{20}H^9O^3 = 2143,87$; Kohlenstoff 70,82, Wasserstoff 7,00, Stickstoff 8,21, Sauerstoff 43,97.

Dieselbe Pflanzenbase scheint auch in der *China Cusco* gefunden zu sein und ist daher auch *Cusconin* genannt worden.

Die Zusammensetzung der 3 Pflanzenbasen ist demnach folgende:

Cinchonin $C^{20}H^{12}N + O$,

Chinin $C^{20}H^{12}N + O^2$,

Aricin $C^{20}H^{12}N + O^3$,

oder $C^{20}H^{12}N$ als Radical mit R bezeichnet: $R + O$, $R + O^2$, $R + O^3$.

Von diesen 3 Pflanzenbasen ist nur das Chinin, und zwar in Verbindung mit Säuren, officinell.

Chinolin. Die Chinbasen, aber auch andere Pflanzenbasen, werden, wenn sie mit Kalihydrat in einer mässig erhöhten Temperatur behandelt werden, in eine flüchtige ölartige Base umgebildet, die GERHARDT (Annal. d. Chem. und Pharm. 1842. XLII. 511) zuerst dargestellt und Quinoleine genannt, welchen Namen aber BERZELIUS (Jahresber. XXIII. 1844. 357) in Chinolin umgeändert hat. Man legt Kalihydrat, von dem Wassergehalte, dass es bei $+ 400^{\circ} C$. schmilzt, in eine tubulirte Retorte, erhitzt es darin bis zum Schmelzen, bringt ein wenig pulverisirtes Cinchonin, oder auch Chinin, hinein, verschliesst die Retorte und erhitzt sie dann stärker. Die Chinabase wird braun, bläht sich ein wenig auf und entwickelt scharfe Dämpfe, die sich nebst Wasser in der Vorlage verdichten. Es vermindert sich allmählig, aber es verschwindet nicht vollkommen, und der Rückstand schwimmt fortwährend auf dem Kali. Man darf nicht zu viel von der Base auf einmal zusetzen, sondern muss davon in kleineren Portionen nach einander eintragen. In die Vorlage geht ein milchiges Wasser über, auf dessen Boden sich ein farbloses oder wenig gelbliches Oel ansammelt, das, wenn es braun ist, mit Wasser rectificirt werden muss. Bei der Bildung desselben wird kein Ammoniak frei.

Das Chinolin hat ein ölartiges Ansehen und den Geruch der Ignazbohnen, wodurch seine Gegenwart auch in geringer Menge leicht entdeckt werden kann. Es schmeckt scharf und bitter, lässt sich für sich nicht destilliren, was aber mit Wasser geschehen kann. Es sinkt im Wasser unter und ist etwas löslich darin. Es löst sich in Alkohol, Aether und flüchtigen Oelen. Seine Lösungen reagiren alkalisch auf geröthetes Lackmuspapier. Mit den Säuren vereinigt es sich zu geruchlosen Salzen, die bitter schmecken, doch scheint es eine schwache Base zu sein. Die Platinchloridverbindung mit Chinolin war: $C^{19}H^{11}NCl^3Pt = C^{19}H^7 + NH^4Cl + PtCl^2 = (C^{19}H^7 + NH^3) + (HCl + PtCl^2)$, wonach also das Chinolin $C^{19}H^7 + NH^3 = 4725,0$ ist und nach BERZELIUS zu den gepaarten Ammoniakverbindungen gehört.

Die Verbindungen, welche das Chinin mit den Säuren eingeht, die Chininsalze, sind im Allgemeinen theils basisch, theils neutral; die letzteren besitzen gewöhnlich eine saure Reaction. Sie sind ungefärbt, leicht löslich in Weingeist, auch in Aether, lösen sich zum Theil auch in Wasser, jedoch im Allgemeinen weniger leicht, wie die Salze des Cinchonins. Die meisten sind krystallisirbar, und die krystallisirten zeichnen sich durch einen eigenthümlichen Perlmutter- oder Seidenglanz aus. Alle haben einen bitteren Geschmack, der durchgehends weit intensiver ist, wie bei den Cinchoninsalzen. Ihre wässrigen Lösungen geben mit reinen, einfach und zweifach kohlen-sauren Alkalien weisse, käsige, beim Erwärmen der Flüssigkeit harzartig zusammenbackende Niederschläge, die im Ueberschusse des Fällungsmittels beinahe gar nicht, wohl aber in Aether löslich sind. Durch salpetersaures Quecksilber- und Silberoxyd werden sie weiss gefällt. Hierdurch unterscheiden sich die Salze des Chinins

von denen des Cinchonins. Durch Oxalsäure, Weinsäure und Gerbesäure werden beide weiss niedergeschlagen.

Aus der grossen Anzahl der Chininsalze hat unsere Pharmakopöe nur aufgenommen: *Chinium hydrochloratum* und *Chinium sulphuricum*.

Chinium hydrochloratum. Das Chinin bildet mit der Chlorwasserstoffsäure ein neutrales und ein basisches Salz. Das erstere kann nur dadurch erhalten werden, dass man Chinin mit Chlorwasserstoffsäuregas sättigt. Durch Auflösen von Chinin in wässriger Chlorwasserstoffsäure bekommt man nur das zweite, und zwar leicht als eine harzartige Masse. Am besten bereitet man dieses basische Salz nach der von unserer Pharmakopöe aufgenommenen, zuerst von WINCKLER angegebenen Verfahrungsweise, nämlich durch wechselseitige Zersetzung von basischem schwefelsauren Chinin mit Chlorbaryum in den von der Pharmakopöe vorgeschriebenen Verhältnissen, bei welchen zwar ein kleiner Antheil Chlorbaryum als überschüssig unzersetzt bleibt, was aber ohne Nachtheil ist, da dasselbe zuletzt in der Mutterlauge zurückbleibt. Es entstehen hierbei unlösliche schwefelsaure Baryterde und lösliches basisches chlorwasserstoffsaures Chinin, welches von dem Niederschlage abfiltrirt und zur Krystallisation befördert wird. Beim Erkalten der heiss filtrirten Flüssigkeit scheidet ein grosser Theil des Salzes aus, von dem man bei gelindem Abdampfen in einer $+ 40^{\circ} \text{C.} = 32^{\circ} \text{R.}$ nicht übersteigenden Temperatur noch mehr erhält.

Das basisch chlorwasserstoffsaure Chinin bildet kleine, nadelförmige, seidenglänzende Krystalle, die in Wasser ziemlich schwer löslich sind. Die wässrige Lösung giebt mit Quecksilberchlorid einen weissen, flockigen, beim Erhitzen leicht schmelzenden Niederschlag.

Die Zusammensetzung dieses Salzes ist: $\overset{+}{\text{Ch}}^{\text{H}}\text{Cl}^{\text{H}} + 3\overset{\cdot}{\text{H}} = 4880,87$; Chinin 83,750, Chlorwasserstoffsäure 9,336, Wasser 6,914.

Chinium sulphuricum. Mit der Schwefelsäure giebt das Chinin gleichfalls ein neutrales und ein basisches Salz. Das neutrale Salz schießt aus der deutlich sauer reagirenden Auflösung in farblosen, durchsichtigen, rechtwinkligen, vierseitigen Prismen mit zweiflächiger Zuspitzung an. Es röthet Lackmuspapier, schmeckt aber nicht sauer. Zur Auflösung erfordert es 44 Th. Wasser bei $+ 12^{\circ} \text{C.}$; in Weingeist ist es leicht löslich, aber schwer in wasserfreiem Alkohol; beim Erhitzen bis $+ 100^{\circ} \text{C.}$ verliert es nach BAUP 24,66 Proc. Wasser.

Die Zusammensetzung des Salzes ist: $\overset{+}{\text{Ch}}^{\text{S}} + 8\overset{\cdot}{\text{H}} = 3444,875$, und hier-nach besteht es aus 59,38 Chinin, 14,50 Schwefelsäure und 26,12 Wasser.

Das basische schwefelsaure Chinin, das officinelle Salz, wie es bei seiner Darstellung aus der Königschina gewonnen wird, krystallisirt aus der siedend heiss gesättigten Auflösung beim Erkalten in feinen, leichten, biegsamen, seidenglänzenden Nadeln und Blättchen. Wird das gut getrocknete Salz in einer Glasflasche der Temperatur des siedenden Wassers eine halbe Stunde lang ausgesetzt, also bis auf $+ 100^{\circ} \text{C.}$ erhitzt, so zeigt es die Eigenschaft, beim Schütteln der Flasche im Dunkeln zu leuchten. Es ist in Wasser weit weniger löslich als das neutrale Salz; bei gewöhnlicher Temperatur erfordert es nach BAUP 740, bei Siedhitze 30 Th. Wasser zur Auflösung. Fügt man dem Wasser etwas Schwefelsäure zu, so löst es sich leicht zu einer mit blauer Farbe schillernden Flüssigkeit auf, die selbst noch bei starker Verdünnung blaues Schillern zeigt. Weingeist von 0,85 spec. Gew. $= 84$ Proc. TRALLES, löst bei gewöhnlicher Temperatur $\frac{1}{60}$ seines Gewichts, in der Wärme eine viel grössere

Menge auf. Aether löst es nur in sehr geringer Menge. Das krystallisirte Salz enthält 40 Aeq. oder 49,7 Proc. Wasser, davon gehen, nach BAUP, in warmer Luft durch Verwittern des Salzes 6 Aeq. oder $11\frac{3}{4}$ Proc. weg. Beim Erhitzen schmilzt das Salz leicht und giebt dabei 8 Aeq. oder 45,7 Proc. Wasser aus, während es noch 2 Aeq. Wasser zurückhält, die beim Schmelzen nicht weggehen. Erhitzt man es stärker, so wird es zersetzt, wobei es eine rothe Farbe annimmt, und verbrennt endlich, ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

Das basisch schwefelsaure Chinin ist $\text{Ch}^{\ddagger}\text{S}^{\ddot{\cdot}} + 2\text{H}^{\dot{\cdot}} + 8\text{H}^{\dot{\cdot}} = 5713,705$, und besteht hiernach aus 71,578 Chinin, 8,736 Schwefelsäure und 49,686 Wasser. Es muss vor dem Verwittern in warmer Luft geschützt werden.

Dieses Salz macht einen bedeutenden Handelsartikel aus und ist seines hohen Preises wegen mancherlei Verfälschungen ausgesetzt. Ein reines Salz muss zunächst bei anhaltendem Glühen an der Luft vollständig und ohne Rückstand verbrennen. Waren unorganische Substanzen, wie Gips, Kreide, Boraxsäure, beigemischt, so bleiben diese im Rückstande und können leicht durch ihr chemisches Verhalten erkannt werden; Gips als ein in Wasser lösliches und seinen Bestandtheilen nach durch Chlorbaryum und oxalsaures Kali nachweisbares Salz, Kreide durch das Aufbrausen beim Uebergiessen mit Säure, Boraxsäure durch die grüne Flamme, mit welcher der Weingeist brennt, der den Rückstand aufgelöst hatte. Wenn kein Rückstand beim Verbrennen des Salzes geblieben war, so können noch organische Substanzen beigemischt gewesen sein. Zucker, und besonders krystallisirter Mannazucker, Mannit, lösen sich auf, wenn man das Salz mit dem gleichen Gewichte Wasser übergiesst; dieses nimmt einen bitterlich süßen Geschmack an und lässt beim Abdampfen den Zucker zurück. Stearinsäure bleibt zurück, wenn man das Salz in Wasser mit einem Zusatze von verdünnter Schwefelsäure auflöst. Stärkemehl giebt mit kochendem Wasser Kleister und mit Jodtinctur die bekannte blaue Reaction. Salicin wird beim Uebergiessen mit concentrirter Schwefelsäure roth und lässt die einzelnen Salicinkrystalchen deutlich erkennen. Ueberhaupt zeigt concentrirte Schwefelsäure auch die andern organischen Substanzen durch eine braune oder schwarze Färbung an, da diese Säure das reine Chinin bei der gewöhnlichen Temperatur ohne Färbung auflöst.

Noch eine Verunreinigung des schwefelsauren Chinins kommt vor, nämlich mit schwefelsaurem Cinchonin, welches zu diesem Zwecke durch Störung der Krystallisation in kleinen Krystallen dargestellt worden ist. Um dieses beigemengte Salz zu entdecken, giebt es mehrere Methoden. NACK KINDR übergiesst man einen Gran des zerriebenen Salzes in einem Probirgläschen mit einer Drachme Aether, setzt dem nach dem Durchschütteln trüben Gemische eine Drachme Aetzammoniakflüssigkeit zu und wiederholt das Schütteln; war das Chininsalz rein, so scheidet sich das Gemisch bei vollkommner Auflösung so ab, dass an der Scheidegrenze beider Flüssigkeiten nichts abgesondert wird; war aber nur die kleinste Menge Cinchoninsalz darin enthalten, so wird das, wie das Chinin, durch das Ammoniak von der Säure abgeschiedene, aber in Aether unlösliche Cinchonin an der Scheidegrenze als ein weisses Pulver sichtbar. Nach CALVERT giebt die Auflösung des schwefelsauren Chinins mit einer Auflösung von Chlorkalk einen Niederschlag, der bei einem Ueberschusse des letzteren wieder verschwindet, wogegen der Niederschlag im schwefelsauren Cinchonin nicht wieder aufgelöst wird. Ein Gemisch von beiden Salzlösungen mit Chlorkalk behandelt giebt einen dem zugemischten Cinchoninsalze entsprechenden, ungelöst bleibenden Niederschlag, so dass sich diese Methode nicht nur zur Erkennung, sondern auch zur quantitativen Bestimmung des zugesetzten Cinchonin-

salzes anwenden lässt. Die Flüssigkeiten müssen aber stark verdünnt sein, damit die sich bildende schwefelsaure Kalkerde aufgelöst bleiben kann. Auch Chlorcalcium erzeugt in schwefelsaurem Cinchonin einen Niederschlag, nicht aber in schwefels. Chinin. Kalkwasser erzeugt in schwefels. Chinin einen Niederschlag, der durch einen Ueberschuss desselben wieder aufgelöst wird, wogegen der Niederschlag im Cinchoninsalze bleibend ist. Ammoniak verhält sich wie Kalkwasser. Desgleichen kohlsaures Ammoniak. Aetzkali bildet in schwefelsaurem Chinin einen pulverigen, in einem grossen Ueberschusse des Fällungsmittels wieder auflöslichen Niederschlag, wogegen der Niederschlag im Cinchoninsalze käsig erscheint und sich nicht wieder auflöst. Aetznatron löst in beiden Salzen die Niederschläge nicht wieder auf, wogegen die Carbonate beider Alkalien beide Niederschläge wieder auflösen.

Noch eine andere Prüfungsmethode ist folgende. Wenn 12 Gran reines schwefelsaures Chinin in einer Flasche mit 3500 Gran destillirten Wassers übergossen und leicht verschlossen im Wasserbade digerirt werden, bis alles aufgelöst ist, so scheiden sich nach 24 Stunden einige federartige Krystalle aus. Wenn nun ein anderes zu prüfendes Salz sich ebenso verhält, so ist die Reinheit desselben ausser Zweifel. Diese Prüfungsmethode beruht darauf, dass das schwefelsaure Chinin bei gewöhnlicher Temperatur weit mehr als 300 Th. Wasser zu seiner Auflösung bedarf. Hat sich in der Probesolution nichts ausgeschieden, so setzt man noch 4 Gran Chininsalz zu und erwärmt bis zur Auflösung; ist dann nach 24 Stunden eine gleiche krystallinische Ausscheidung erfolgt wie in der Normalsolution, so ist anzunehmen, dass die Verunreinigung $\frac{1}{13}$ betrage. Hat sich nichts ausgeschieden, so setzt man abermals 4 Gran Chininsalz hinzu und verfährt wie oben. Kommen diesmal Krystalle zum Vorschein, so beträgt die Verunreinigung $\frac{2}{14}$, bei dem dritten Zusatze von 4 Gran Salz $\frac{3}{15}$ u. s. w.

Ausser diesen beiden officinellen Chininsalzen ist noch in den medicinischen Gebrauch gezogen worden:

Chinium valerianicum, baldriansaures Chinin.

Zur Darstellung dieses Präparats wird reines Chinin in starkem Alkohol bei gelinder Wärme aufgelöst und diese Auflösung mit Baldriansäure bis zur schwach sauren Reaction versetzt, dann mit dem doppelten Volum Wasser verdünnt und das Fluidum unter fleissigem Umrühren bei einer Wärme von 50° C. abgedunstet. Sobald der Alkohol verdunstet ist, fängt das baldriansaure Chinin an zu krystallisiren, und die Krystalle, welche bald einzeln, bald in Gruppen anschliessen, vermehren sich allmählig. Sie bestehen aus 2 Aeq. Chinin, 4 Aeq. Baldriansäure und 2 Aeq. Wasser. In der Wärme verlieren die Krystalle das Wasser und das Salz nimmt eine harzartige Beschaffenheit an; wird die Wärme noch weiter gesteigert, so verflüchtigt sich die Valeriansäure.

Das valeriansaure Chinin hat den Geruch der Säure und den bitteren Geschmack der Base. Es ist in Wasser und Weingeist leicht löslich, wenn es aber das Wasser verloren hat, so ist es nur noch in Weingeist löslich. Erhitzt man die wässrige Lösung des Salzes bis zum Kochen, so wird es wie durch die trockne Wärme zersetzt; es scheidet sich Valeriansäurehydrat aus, das als ölige Tropfen auf der Flüssigkeit schwimmt und sich nicht eher wieder auflöst, als bis man Weingeist zusetzt. WITSTEIN fand das krystallisirte Salz bestehend aus $\text{Ch}^2\bar{\text{V}}\text{a} + 24\text{H} = 7936$, und in 100 Th. aus 51,41 Chinin, 44,72 Baldriansäure und 33,87 Wasser; das harzartige Salz aber aus $\text{Ch}^2\bar{\text{V}}\text{a} + 4\text{H} = 5696$, und in 100 Th. aus 71,63 Chinin, 20,50 Baldriansäure und 7,87 Wasser.

Cinnabaris. Zinnober.

(Bisulphuretum Hydrargyri. Doppelschwefel-Quecksilber.)

Eine dichte, strahlige, zerbrechliche, schwere Masse von grau-bläulicher, beim Reiben rother Farbe, im Feuer völlig flüchtig. Wird in chemischen Fabriken aus Quecksilber und Schwefel bereitet. Es kommt im Handel auch präparirter Zinnober vor, von scharlachrother Farbe, aber man sehe sich vor, dass er nicht verfälscht sei.

Der Zinnober war schon den Griechen bekannt. Nach THEOPHRASTUS ERESIUS, der 321 v. Chr. Geb. lebte, soll er, damals *Minium* genannt, durch KALLIAS, einen Athenienser, 500 J. v. Chr. erfunden worden sein. In der Folge fand man ihn sehr häufig in der Erde (natürlicher Zinnober, Bergzinnober, *Cinnabaris nativa*), und benutzte ihn zur Abscheidung des Quecksilbers.

Der natürliche Zinnober kommt sehr häufig vor, hauptsächlich in dem vormaligen Herzogthume Zweibrücken, zu Almaden in Spanien, zu Idria in Friaul, zu Guenca-Velica in Peru u. s. w. Zuweilen ist er in regelmässigen sechsseitigen Säulen krystallisirt, sonst auch faserig und staubartig, häufiger in unförmlichen, mehr oder weniger unreinen dunkelrothen Massen. Da er sehr selten rein ist, so darf er nicht zum medicinischen Gebrauche angewendet werden, indem er oft Arsenik, Wismuth und mehrere andere Metalle enthält; er wird nur zur Ausscheidung des Quecksilbers benutzt. Bisweilen findet man jedoch auch den natürlichen Zinnober von einer ausserordentlichen Schönheit; so wird zu Almaden in Spanien der krystallisirte reine Zinnober für sich eingesammelt, um als Malerfarbe angewandt zu werden, und er ist von Siegelackfabrikanten besonders gesucht.

Der künstliche Zinnober wird folgendermassen bereitet. 4 Theile Schwefel werden in einem irdenen unglasirten Geschirre geschmolzen und dazu, unter stetem Umrühren und in kleinen Portionen, 25 Theile vorher in einem Schmelztiegel oder eisernen Löffel stark erwärmtes Quecksilber zugegossen. Beide verbinden sich unter Wärmeentwicklung und die Masse entzündet sich, wobei man sie, um den Zutritt der Luft abzuhalten, mit einem bereit gehaltenen Deckel bedecken muss. Diese Entzündung muss aber abgewartet werden, weil sie sonst bei der Sublimation unter heftiger Explosion und Zerschmetterung der Gefässe erfolgen würde. Man erhält dann eine schwarze, nicht metallische Masse, die man, um den etwa überflüssig darin enthaltenen Schwefel abzuscheiden, zum feinen Pulver reibt und in einer Theetasse auf einer Sandkapelle erhitzt, wobei der mit dem Quecksilber nicht verbundene Schwefel abdampft. Das erhaltene schwarze Pulver wird darauf in einen kleinen gläsernen Kolben eingelegt, dessen Hals nur unvollkommen verschlossen ist, und bei der Glühhitze in einem Tiegelbade sublimirt. Doch muss die Flamme nicht an den obern Theil des Kolbens schlagen, weil sonst das Sublimat sich völlig verflüchtigen, auch wohl das Glas eine Schmelzung erleiden könnte. Die Kohlen dürfen daher nicht ganz bis an den Rand des Tiegels reichen. Während der Sublimation hat man darauf zu sehen, dass der Hals des Kolbens von dem sich anhäufenden Zinnober nicht völlig verstopft werde, indem man von Zeit zu Zeit mit einem vorher erwärmten eisernen Stabe die Oeffnung untersucht. Da der untere Theil des Kolbens glüht, so kann man durch eine gelassene Oeffnung sehr gut beobachten, wann die Sublimation beendigt ist, indem dann auf dem Boden des Kolbens wenig oder gar nichts mehr vorhanden ist. Man kann jetzt das Glühen noch einige

Zeit fortsetzen, wodurch die Röthe des Zinnober erhöht wird. Man erhält dann eine dunkelrothe, grauviolett metallisch glänzende, im Bruche krystallinische Masse, die durch Feinreiben hochroth wird.

Die fabrikmässige Bereitung des Zinnober geschieht besonders in Holland, und die Sublimation wird in grossen irdenen, beschlagenen Töpfen über freiem Feuer vorgenommen. Je grösser die Quantität Zinnober ist, die man auf einmal darstellt, desto schöner wird die Farbe. Es ist ausserdem nöthig, bei dieser Bereitung reines Quecksilber und reinen Schwefel anzuwenden und den freien Schwefel abzdampfen, welcher sich sonst während der Sublimation in den Zinnober mit einmischet und seine Farbe verdirbt.

Wenn Quecksilberchlorid (ätzender Quecksilbersublimat) durch einen Strom von Schwefelwasserstoffgas vollständig zersetzt wird, so erhält man einen Niederschlag von gleicher Zusammensetzung wie der Zinnober, er ist aber schwarz, voluminös, pulverförmig und gleicht dem Ansehen nach dem Zinnober nicht im Mindesten; bei der Sublimation giebt er jedoch Zinnober, ganz so wie die schwarzgraue Masse, welche man durch Zusammenschmelzung des Quecksilbers und des Schwefels erhält. Die Farbe hängt hier also gänzlich von der Aggregation der Theile ab.

Es könnte hiernach scheinen, als wäre die Sublimation eine nothwendige Bedingung zur Entstehung der rothen Farbe, man hat indessen mehrere Methoden, sie auch auf dem nassen Wege hervorzubringen. Die sicherste ist nach KIRCHHOFF folgende: 300 Theile Quecksilber werden in einem Mörser von Porzellan mit 68 Th. Schwefel gerieben, welcher mit etwas kaustischem Kali angefeuchtet ist, bis das Quecksilber geschwefelt wird. Es werden hierauf 160 Th. in eben so viel Wasser aufgelöstes Kali zugesetzt und die Masse unter stetem Umrühren über der Flamme einer Lampe zwei Stunden erhitzt, wobei das abdampfende Wasser wieder durch neues ersetzt wird. Nach Verlauf dieser Zeit wird nicht mehr Wasser zugesetzt, sondern man lässt die Masse unter fortgesetztem Reiben sich concentriren. Sie wird nun allmählig röther, nimmt eine gelatinöse Consistenz an und erhält sehr schnell eine vorzüglich schöne rothe Farbe. Das Gefäss wird dann sogleich vom Feuer genommen, weil beim fortgesetzten Erwärmen die Farbe wieder in ein schmutziges Braun verwandelt wird.

BRUNNER (POGG. Annal. 1829. XV. S. 593) hat folgendes Verhältniss: 300 Th. Quecksilber, 114 Th. Schwefel und 75 Th. Kali als das beste, und eine Temperatur von $+ 45^{\circ}$ C. = 36° B. als die höchste gefunden. Aehnlich ist die von DÖBEREINER (SCHW.-SEID. Jahrb. I. 1831. S. 380) gegebene Vorschrift. Nach DÖBEREINER bringt man $1\frac{1}{2}$ At. metallisches Quecksilber mit einer concentrirten Auflösung von 1 At. Schwefelleber (fünftes Schwefelkalium, KS^5 , s. Kalium sulphuratum) in Berührung und reibt dasselbe unter gelindem Erhitzen so lange, bis das Quecksilber in eine dunkelrothe pulverige Masse verwandelt ist, wozu bei 1 Pfund Quecksilber $1-1\frac{1}{2}$ Stunde Zeit erfordert werden. Der von der Flüssigkeit abgesonderte Zinnober wird dann mit etwas verdünnter Aetzkalkilauge bei $40-50^{\circ}$ C. = $32-40^{\circ}$ R. so lange gerieben, bis er brennend roth erscheint. Die erstere Flüssigkeit kann durch Sättigen mit Schwefel wieder zur Zinnoberbereitung tauglich gemacht werden. Nach LIEBIG digerirt man (aus Quecksilberchloridlösung durch Aetzammoniak) frisch gefällten, noch feuchten weissen Präcipitat mit hydrothionsaurem Ammoniak, welches so viel Schwefel wie möglich aufgelöst hat, wobei das zuerst gebildete schwarze Schwefelquecksilber nach wenigen Minuten sich in lebhaft rothen Zinnober umwandelt, den man zur Erhöhung seiner Farbe noch mit concentrirter Aetzkalkilauge digeriren kann.

Der Zinnober besteht nach SEFSTRÖM'S Versuchen aus 86,29 Quecksilber und

43,74 Schwefel, und ist hiernach zusammengesetzt aus 4 At. Quecksilber (= 4265,822) und 4 At. Schwefel (= 201,465), erhält also die Zahl $HgS = 4466,987$. Das aus Quecksilberoxydulsalzen durch Schwefelwasserstoff gefällte Schwefelquecksilber von schwarzer Farbe enthält auf 2 At. Quecksilber 4 At. Schwefel, also nur halb so viel Schwefel, wie der Zinnober und das aus Quecksilberoxydsalzen durch Schwefelwasserstoff gefällte, gleichfalls schwarze Schwefelquecksilber, welches letztere durch Sublimation in Zinnober umgeändert wird. Daher die Bezeichnung des Zinnobers als *Bisulphuratum Hydrargyri*. Die Farbe des Zinnobers hängt hauptsächlich von seinem Aggregationszustande ab. Wird er erhitzt, so geht seine rothe Farbe anfangs in das Bläuliche, bei $250^{\circ} C. = 200^{\circ} R.$ in das Braune und bei noch höherer Temperatur in das Schwarze über. Erkalteet der Zinnober vor einer Temperatur, bei der seine Sublimation noch nicht beginnt, so tritt nach dem Erkalten seine rothe Farbe wieder ganz hervor; sowie aber ein Theil desselben verflüchtigt ist, so bleibt auch der Rückstand verhältnissmässig schwarz (FICKENTSCHE in BUCHN. Repert. XXXIII. S. 429). Beim Glühen in freier Luft wird er zersetzt, giebt metallisches Quecksilber und schwefligsaures Gas aus. Mit kaustischen, feuerfesten Alkalien, alkalischen Erden, mit den meisten andern Metallen oder mit ihren Oxyden geglüht, wird er zersetzt und in allen diesen Fällen destillirt metallisches Quecksilber über. Er wird weder von Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure, noch von den Auflösungen kaustischer Alkalien angegriffen, aber in Königswasser wird er aufgelöst und mit Chlor verbindet er sich unter Feuererscheinung, wobei sich Quecksilberchlorid und Chlorschwefel bilden.

Der im Handel vorkommende Zinnober erscheint in mehr oder weniger ansehnlichen Massen, die aus strahlig auseinanderlaufenden Nadeln von einem grauvioletten metallischen Glanze bestehen, welcher durch Pulvern und Reiben ins Hochrothe übergeht. Das spec. Gew. ist 8. Die Schönheit der rothen Farbe soll durch etwas während des Reibens zugesetzte sehr verdünnte Salpeter- oder Essigsäure sehr erhöht werden. Die grösste Vollkommenheit seines äussern Ansehens erhält er durch das Präpariren auf dem Reibsteine mit Wasser oder Weingeist, und in diesem Zustande giebt er unter dem Namen Vermillon eine schöne rothe Malerfarbe ab, wobei der aus China in Päckchen uns zugeführte, die wieder 10 kleine mit chinesischen Figuren bezeichnete Päckchen enthalten, sich durch eine sehr hohe und schöne Farbe besonders auszeichnet. Seine Farbe wird gemeiniglich um so schöner, je feiner er zertheilt ist.

In der Medicin würde er sonst zum Färben verschiedener Arzneimittel angewandt; auch ist er zum Räuchern bei syphilitischen Krankheiten empfohlen.

Wenn der Zinnober rein und gut ist, muss er die erwähnten äussern Kennzeichen haben, ferner sich, ohne sich zu zersetzen und ohne den geringsten Rückstand zu hinterlassen, sublimiren. Verfälschungen, die jedoch nur bei dem präparirten Zinnober vorkommen können, mit Mennige oder Drachenblut oder dergleichen fremdartigen Substanzen, würden sich hierdurch leicht erkennen lassen. Ein mit Mennige verfälschter Zinnober hat zum Theil schon an sich nicht eine so schön rothe Farbe, sie schiebt mehr ins Pomeranzenfarbige, diese wird aber durch Salpetersäure, die braunes Superoxyd bildet, viel dunkler gemacht, was jedoch nur bei einem etwas bedeutenden Gehalte an Mennige deutlich hervortreten kann, und, worauf FRICKINGER aufmerksam gemacht hat, dann ausbleibt wenn der Zinnober, was jetzt nicht ganz selten der Fall ist, zur Erhöhung der Farbe etwas Schwefelantimon enthält, dessen beide Bestandtheile durch die Salpetersäure oxydirt werden, zu Antimonoxyd und Schwefelsäure, welche letztere mit der Mennige schwefelsaures Bleioxyd giebt, so dass die Farbe des Zinnobers etwas heller wird und in der abfiltrirten Säure kaum eine Spur von Blei entdeckt

werden kann. Der damit gekochte Essig nimmt einen süßen Geschmack an und wird durch schwefelwasserstoffhaltiges Wasser schwarz niedergeschlagen; vor dem Löthrohre bleibt auf der Kohle ein Bleikorn. Drachenblut färbt den mit dem Zinnober digerirten Weingeist roth und verbreitet auf Kohlen einen balsamisch-harzigen Geruch. Braunroth und Ziegelmehl färben die Salzsäure gelb und sind feuerbeständig. Rother Arsenik giebt auf glühenden Kohlen Knoblauchsgeruch, welche Verfälschung auch sicherer dadurch entdeckt wird, dass man 4 Th. mit 5 Th. Königswasser digerirt, die Auflösung filtrirt, mit kohlen-saurem Kali das Quecksilberoxyd abscheidet und die wieder mit Essig- oder Salzsäure gesäuerte filtrirte Flüssigkeit auf Arsenik mit Schwefelwasserstoff, Kupfersalmiak u. s. w. prüft.

Cinnamomum acutum. *Zimmt.*

(Zinnamomum Zeylanicum? NEES AB E. Laurus Cinnamomum L. Laurineae.)

Die innere Rinde der Aeste, vielfach zusammengerollt, sehr dünn, aus dichten, beim Bruche sichtbaren Fasern zusammengewebt, von braunrother Farbe, von angenehmem Geruche und süsslich gewürzhaftem Geschmache. Weicht von der Zimmtkassie ab sowohl durch die dichten und nicht zerstreuten Fasern als durch die geringere Dicke.

Wird aus Ostindien zu uns gebracht.

Cinnamomum zeylanicum NEES v. Es.

Synon. Laurus Cinnamomum L.

Abbild. HAYNE XII. 20 u. 24. Pl. med. 428. G. u. v. SCHL. 265.

Syst. sexual. Cl. IX. Ord. 4. Enneandria Monogynia.

Ord. natural. Laurineae.

Ein schöner Baum von 20—30 Fuss Höhe, der bis $4\frac{1}{2}$ Fuss dick wird, auf der Insel Ceylon einheimisch, im südlichen und westlichen Theile einst ganze Wälder bildend, jetzt noch häufiger auf Ceylon und in andern tropischen Gegenden, Südamerika, Isle de France, Martinique, Java (HAYNE'S *variet. cordifolia*), angebaut. Doch soll die Rinde des in Amerika cultivirten Baumes in ihren Eigenschaften weit mehr mit der Zimmtkassie übereinkommen. Unser Baum hat aussen eine graubraune, innen röthliche oder gelbrothe, an den jungen Aesten ganz glatte Rinde. Die gegenständigen gestielten Blätter, etwa 3—5 Zoll lang, $4\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ Zoll breit, horizontal oder abwärts gebogen, sind in der Jugend schön roth, variiren aber in der Form vom Eiförmigen zum Ovallänglichen bis ins schwach Herzförmige an der Basis; die wilden oder verwilderten Bäume zeigen die Blätter auch an dem Blattstiele verschmälert und zugespitzt. (Darauf sind die Varietäten *C. zeylanicum vulgare* und *cordifolium* von HAYNE gegründet.) Uebrigens sind die Blätter vorn lang-zugespitzt, immer ganz glatt, kahl, glänzend grün, etwas lederig, unten blässer, mit drei nahe an der Basis zusammenstossenden Hauptnerven und meist zwei schärferen Nebennerven. Die end- und achselständigen Blütenrispen sind länger als die Blätter, meist wiederholt dreitheilig; die Blüthe grau-seidig, innen gelblich weiss, ins Grünliche. Frucht eine 5—8 Zoll lange ovale Beere, anfangs grün, später roth, bei der Reife bläulichbraun und schwärzlich.

Vom Mai bis October wird die Rinde der jüngern 3—5jährigen Aeste und

eben so alten Stämmchen abgeschält, von den äussern Schichten befreit, so dass fast nur der Bast übrig bleibt, getrocknet, in 4—4½ Fuss lange, fast papierdünne Röhren gerollt und in Ballen von circa 90 Pfund englisch in den Handel gebracht. Ceylon allein soll jährlich an 40,000 Centner liefern. Der aus den übrigen Colonien steht dem ceylonischen nach. Wenn gleich die Alten den Zimmt gekannt zu haben scheinen, so mögen doch unter ihrem *Κιννάμωμον* auch andere aromatische Rinden verstanden worden sein. (Vgl. BONASTRE in BRANDES' Archiv XXIV, S. 255.) Genauer bekannt und allgemeiner angewendet wird der Zimmt erst seit VASCO DE GAMA'S zweiter Fahrt nach Ostindien.

Der Zimmtbaum ist nicht blos durch die Rinde so wichtig, es werden auch aus andern Theilen des Baumes aromatische Producte gewonnen. So wird aus der Wurzel und den alten Stämmen ein kostbarer Kampher und ein ätherisches kampherartiges Oel destillirt; aus den nelkenartig riechenden und schmeckenden Blättern eine Art *Oleum Caryophyllorum*, aus den Blüten ein aromatisches Wasser, aus den Früchten ein dem Wachholderöle nahe kommendes zimmt- und nelkenähnliches Oel. Aus den Früchten kocht man auch ein festes, talgartiges wohlriechendes Oel zu Salben, zu Kerzen, die dem Könige von Candy geliefert wurden.

Wir erhalten den Zimmt in dünnen, glatten, zusammengerollten Stücken von gelbröthlicher Farbe. Er ist zähe, auf dem Bruche faserig, sein Geschmack angenehm aromatisch, erwärmend, mit etwas Süßem gemischt. Ein in den Mund genommenes Stückchen erweicht in demselben und zerfließt gleichsam. Der vorzüglichste Bestandtheil ist das ätherische Oel; ausserdem finden sich in der Rinde nach VAUQUELIN: Gerbestoff, Schleim, Farbestoff und eine Säure.

Coccionella. Kochenille.

(*Coccus Cacti* L. Zu den Halbdeckflüglern gehörige Insekten.)

Kleine, in der Quere runzlige, oberhalb röthlich-schwärzliche, mit einem weissen Reife besprenge, unterhalb weissliche Insekten, mit wahrnehmbaren Rudimenten von Füßen, beim Reiben roth. Die getrockneten Weibchen werden aus den westlichen Gegenden Mexiko's angebracht. Man sehe darauf, dass nicht Blei beigemischt sei.

Die Kochenille wurde gegen das Jahr 1526 in Europa bekannt. Sie wurde anfangs für ein Samenkorn gehalten, doch wies schon ACOSTA 1530 den animalischen Ursprung derselben nach. Es ist ein zur Ordnung der Halbdeckflügler mit gleichen Flügeln und zur Familie der Schildläuse gehöriges Insekt. Es hat nur ein Gelenk an den Füßen und einen einzigen Haken an deren Wurzel. Das Männchen ist schmal und roth, hat keinen Stachel und zwei Flügel, welche sich wagerecht über den Körper zusammenlegen; der Leib endigt in zwei Borsten. Das Weibchen ist ungeflügelt, länglich, unten und oben etwas flach und hat einen Saugrüssel; die Fühlhörner sind fadenförmig oder borstenförmig. Die Farbe ist bald blass-, bald braunroth, wird aber bei dem trächtigen Weibchen mit einer feinen Wolle bedeckt. (BRANDT und RATZBURG med. Zoolog. II. S. 217.)

Die Kochenille hält sich eigentlich auf mehreren Bäumen in den Wäldern von Mexico auf, erlangt aber daselbst bei weitem nicht die Güte, zu welcher sie die Einwohner durch Cultur zu bringen wissen. Zu diesem Zwecke legen sie um ihre Wohnungen Pflanzungen von Cactus- oder Fackeldistelarten an, welche Pflanzen sich am besten zur Nahrung des Insektes zu eignen scheinen,

besonders die gemeine Fackeldistel oder der Kochenillecactus, welcher auch in Europa (und selbst im südlichen Deutschland) wildwachsend, bei uns aber in Gewächshäusern, unter dem Namen: indianische Feige, gefunden wird.

Die Einwohner holen die Weibchen aus den Wäldern, ehe diese ihre Eier legen, und setzen sie, oder die bei der letzten Sammlung zurückgelassenen und den Winter über auf den saftigen Blättern des Cactus in ihren Häusern erhaltenen, zu 40 oder 42 bei einander in kleine, aus den Fasern der Cocosnuss oder aus Baummoos gemachte Nesterchen, welche sie auf den Stacheln der Cactuspflanzen befestigen. Das Insekt legt dabei seine Eier und stirbt; sein Körper trocknet aus und verwandelt sich in eine harte Schale, welche die Eier umgibt und gegen äussere Zufälle schützt. Nachdem die Eier auf diese Weise gleichsam ausgebrütet worden, schlüpfen die Jungen aus, bedecken zu Tausenden die Pflanze, hängen sich darauf fest, und machen alle ihre Verwandlungen durch. Zuletzt bleiben die Weibchen unbeweglich sitzen, die Männchen bekommen Flügel, nähern sich den Weibchen, befruchten sie und sterben bald darauf. Jetzt werden die Weibchen, welche allein auf der Pflanze zurückgeblieben sind, eingesammelt, indem man sie mit einem Pinsel auf ein untergelegtes Tuch abkehrt; man lässt aber eine gewisse Anzahl auf der Pflanze zurück, damit sie eine zweite Brut und diese eine dritte erzeuge, welche noch in demselben Jahre eingesammelt werden. Die Kochenille von der ersten Ernte ist die beste, und die von der letzten die schlechteste. Diese durch Cultur erhaltene Kochenille hat Vorzüge vor der wilden in den Wäldern gesammelten, welche kleiner ist und eine viel schwächere, nicht so feste Farbe giebt. Die Akklimatisation der Kochenille ist neuerlich in Spanien und namentlich in Malaga vollkommen gelungen, wo die Cactus in so grosser Menge wild wachsen, wie in Amerika, und ganze Cactuspflanzungen angelegt werden.

Es finden sich im Handel zwei Sorten von cultivirter Kochenille, wovon man die eine mit dem Namen der schwarzen, die andere mit dem der grauen oder der gefurchten Kochenille belegt. Die zwischen beiden befindlichen Unterschiede leitet man von den verschiedenen Methoden ab, welche man zur Tödtung des Insekts nach seiner Einsammlung anwendet. Die eine derselben soll darin bestehen, dass die gesammelte Kochenille in ein Säckchen gebunden, dann in siedendes Wasser getaucht und hierauf getrocknet wird. Nach der andern wird das Insekt auf Horden ausgebreitet und durch Anwendung von Ofenwärme, oder auch auf geheizten eisernen Platten ausgetrocknet. Das erste Verfahren liefert die schwarze oder rothbraune, das zweite die aschgraue oder gefleckte Kochenille. Der silberartige Schein, welchen die letztere besitzt, rührt von einer weisslichen Materie her, welche in den Zwischenräumen der Ringe oder der Querrunzeln des Thieres sich befindet. Die Schwierigkeit, diese Materie von den Thieren abzusondern, verbunden mit der noch grössern, sich eine graue Kochenille, bevor sie irgend eine Veränderung erlitten hat, zu verschaffen, hindern die Erkenntniss derselben; nach GUBOURT ist dieselbe unter der Loupe krystallinisch und von fettiger, zugleich aber ziemlich flüchtiger Beschaffenheit, so dass sie sich auch an dem über den Insekten befindlichen Theile des Glases anlegt und es verdunkelt.

Die gefleckte Kochenille wird gewöhnlich der schwarzen vorgezogen, obgleich Versuche gelehrt haben, dass die letztere eben so viel Farbstoff liefert als die erstere; ja GUBOURT giebt an, dass die schwarze Kochenille grösser sei, ein gesättigter rothes Pulver gebe und den Vorzug verdiene. Diese Kochenille sei durch Cultur mehr veredelt, habe hiedurch den wolligen Ueberzug verloren und sei grösser geworden. Bisweilen soll der schwarzen Kochenille das silberartige Ansehen durch fein gepulverten Talk ertheilt werden, und früher soll man

sich auch hierzu des Gipses und des Bleiweisses bedient haben, welche der Kochenille aber nur ein matt weisses Ansehen ertheilen. In neuerer Zeit hat man den weissen Ueberzug aus metallischem Blei bestehend gefunden, welches bis 42 Proc. und darüber vom Gewichte der Kochenille betrug. Wenn man solche Kochenille sehr fein zerreibt und dann vorsichtig schlämmt, so bleibt das blanke Metall zurück. Auch lässt sich das Blei durch Essigsäure ausziehen. Ferner sind Verfälschungen mit blei- und antimonhaltigen Hüttenproducten vorgekommen. Ein anderes weissliches Pulver auf der Kochenille ist als Stärkemehl erkannt worden. Dieser möglichen Verfälschung wegen wird in Frankreich der schwarzen Kochenille durchweg der Vorzug gegeben, und dieselbe theurer bezahlt. Diese Sorte ist rabenschwarz und glänzend, wie mit einem schwarzen Lacke überzogen, augenscheinlich auch von der Kochenille verschieden, die durch Eintauchen der Insekten in heisses Wasser erhalten wird. Nach HÄNLE (BUCHN. Repert. XVII. 1834. S. 239.) kann man der Kochenille diese glänzend schwarze Farbe ertheilen, wenn man dieselbe mit Wasser, dem $\frac{1}{8}$ Weingeist zugesetzt ist, in einem Sacke oder sonst einem schicklichen Gefässe eine Zeit lang bewegt, theils um den ihr etwa anhängenden Talk abzulösen, theils um die ganze Oberfläche, welche das Wasser nicht leicht annimmt, zu benetzen. Im nassen Zustande ist die Kochenille schwarz, wird aber beim Trocknen wieder braun. Um dieses zu verhindern, braucht man sie nur mit Mimosenschleim, der $\frac{1}{4}$ Gummi enthält, zwischen den Händen zu verarbeiten, und auf Brettern ausgebreitet zu trocknen. Sie darf nicht lange mit dem Wasser in Berührung bleiben, denn sie quillt darin auf und zerfällt dann leicht unter der Arbeit.

So wie die Kochenille im Handel vorkommt, hat sie kaum noch einige Aehnlichkeit mit einem Insekt; wenn man sie aber in Wasser taucht, so werden die Füße und Ringe des Insekts sichtbar. Der Geschmack ist scharf, bitterlich und zusammenziehend; durchs Alter vergeht ihre Farbe nicht, denn man hat gefunden, dass Kochenille, die 130 Jahre alt war, noch eben so gut als frische zum Färben gebraucht werden konnte. Von dieser Waare kommen jährlich wenigstens 800,000 Pfund nach Europa, und zu jedem Pfunde gehören wenigstens 70,000 Insekten.

Von dieser Kochenille ist die deutsche oder polnische verschieden (*Coccionella polonica*). Man findet dieselbe in Preussen, Polen und ganz Deutschland, in Gestalt purpurrother und violettrothlicher Bläschen von der Grösse des Hanfsamens, an den Wurzeln verschiedener Kräuter, und besonders des perennirenden Knauels (*Scleranthus perennis*), woran sie sich vornehmlich um Johannis zeigen. Es ist ein dem vorigen sehr ähnliches Insekt. Ein ähnliches Insekt findet sich auch am Ararat an den Wurzeln der *Poa pungens*. (Pharm. Centr.-Bl. 1833. S. 649.) Es scheint noch bedeutend grösser als *Coccus polonicus* zu sein, und in einem Pfunde sollen nur 30,000 Stück enthalten sein; es enthält, wie das polnische, eine grosse Menge Fett, wodurch die Benutzung zum Färben sehr erschwert wird.

Die Kochenille ist von JOHN und den Herren PELLETIER und CAVENTOU untersucht worden. Das Verfahren der Letzteren ist folgendes: die Kochenille wird mit kochendem Aether behandelt, bis alle auflöselichen Theile ausgezogen sind. Der Aether nimmt hierbei einen pomeranzengelben, riechenden, fetten Stoff auf, welcher aus etwas Carminium, Talg- und Oelstoff, dann aus einem sauren, riechenden Stoffe besteht. Wird die mit Aether ausgezogene Kochenille mit kochendem absoluten Weingeiste behandelt, so erhält man eine gelblichrothe Tinctur. Bei dem Erkalten und durch freiwilliges Verdunsten lässt die Flüssigkeit einen körnigen, gewissermassen krystallinischen Stoff von einer sehr schönen rothen Farbe fallen, welcher sich in Wasser vollständig, in kaltem rectificirten

Weingeiste aber nur unvollkommen auflöst. Durch den letztern wird ein bräunlicher, thierischer Stoff ausgeschieden. Der von dem Alkohol aufgelöste Antheil des rothen Stoffes ist noch nicht reines Carminium; wenn man nämlich die Flüssigkeit mit gleichen Theilen Aether vermischt, so fällt der reine Carmin zu Boden, und der Aether hält sodann noch etwas Weniges von dem fetten Stoffe, welcher schon vom Anfange durch denselben ausgezogen wurde. Der Rückstand von den Abkochungen mit Aether und Weingeist ist noch sehr gefärbt, weil das Carminium durch den thierischen, in Alkohol unauf löslichen Stoff geschützt ist. Man kann daher auch wässriges Kochenillendecoct zuerst durch salpetersaures Silber fällen, wo thierische Materie mit etwas Farbestoff gefällt wird, dann durch essigsäures Blei, wo das reine Carminium mit dem Bleioxyde niederfällt und von diesem durch Hydrothionsäure abgeschieden werden kann. Der Rückstand von den Abkochungen der Kochenille, welche allen Farbestoff aufgenommen haben, ist eine durchscheinende, gallertartige Substanz, welche eine bräunliche Farbe besitzt und nur an einigen Stellen farblos ist. Diese ist das Gerippe des Insekts.

Der ausgeschiedene Farbestoff, Carminium, nach JOHN Carminstoff, ist purpurroth, fein krystallinisch, körnig und luftbeständig; schmilzt ungefähr bei 40° R. Seine Zusammensetzung ist nach PELLETIER $C^{16}H^{26}NO^{10} = 2473,745$, und in 100 Th. 49,33 Kohlenstoff, 6,66 Wasserstoff, 3,57 Stickstoff und 40,42 Sauerstoff. Durch Chlor wird er schnell, durch Jod langsamer gelb. Er löst sich leicht in Wasser und Weingeist, ist aber in Aether, flüchtigen und fetten Oelen unlöslich. Die wässrige Lösung giebt beim Abdampfen einen Syrup, aber keine Krystalle. Mineralsäuren ändern die Farbe in Gelb um; Weinstein und Sauerklee Salz bewirken scharlachrothe Färbung, die leicht löslichen Alkalien aber eine violette, welche Färbung aber schon mit einer schwachen Zersetzung verknüpft ist. Die Thonerdesalze, selbst die säuerlichen, färben die wässrige Lösung carmoisinroth, besonders in der Hitze ohne alle Fällung. Salzsäures Zinnoxydul, Zinnchlorür, wird scharlachroth gefärbt ohne Fällung; fügt man Thonerdehydrat hinzu, so entsteht ein schön rother Lack, der beim Erhitzen nicht carmoisinroth wird.

PREISSER (Journ. f. prakt. Chem. XXXII. 459.) hatte die vegetabilischen Farbstoffe und auch das Coccusroth durch Verbindung mit Bleioxydhydrat und Abscheidung durch Schwefelwasserstoff im reinen ungefärbten Zustande darzustellen gesucht, indessen hat ELSNER (ebend. XXXV. 1845. 377.) diese farblosen Farbstoffe als Verbindungen derselben mit dem überschüssigen Schwefelwasserstoffe nachgewiesen, die ihre respectiven Farben wieder annehmen, wenn man das Gas dadurch entfernt, dass man die Flüssigkeit in einem völlig damit erfüllten, und mit einem Gasleitungsrohre versehenen Kolben erwärmt; in dem Masse, wie der Schwefelwasserstoff gasförmig entweicht, tritt die ursprüngliche Farbe wieder auf. Aber auch das von PELLETIER und CAVENTOU dargestellte Coccusroth ist, wie ARPPE (Annal. d. Chem. u. Pharm. 1845. LV. 401.) gezeigt hat, noch nicht ganz reiner Farbestoff.

Auf die oben angegebenen Eigenschaften des Coccusroth gründet sich die Bereitung des Carmins, einer der feinsten Lackfarben von glänzendem Hochroth. Zu 3—4 Mass in einem kupfernen wohl verzinneten Kessel befindlichen siedenden Wassers setzt man eine Unze fein geriebene Kochenille (Einige setzen noch 4 Quentchen feingeriebene Weinsteinkrystalle zu, JOHN nimmt gleich auf 2 Unzen Kochenille $4\frac{1}{2}$ Quentchen Zinnsolution und 1 Quentchen Natron hinzu) und lässt höchstens 8 Minuten sieden, worauf man 2 Scrupel reinen gepulverten römischen Alaun (nach JOHN) hinzustreut, wovon die Tinctur sogleich eine angenehme Röthe erhält. Nach einigen Minuten Aufwallen lässt man eine Stunde

hindurch das Kochenillepulver sich gänzlich zu Boden setzen, giesst dann bei der behutsamsten Neigung des Kessels, damit das Pulver nicht aufgerührt werde, das rothe Decoct durch zartes Nessel Tuch, und verwahrt selbiges in grossen und wohlbedeckten Zuckergläsern oder Porzellanschalen. Nach drei Tagen hat sich der Carmin abgesetzt, welcher sorgfältig und vorsichtig von der Flüssigkeit durch weisses Druckpapier geschieden, mit warmem Wasser gut ausgesüsst und dann getrocknet wird. Aus der Flüssigkeit kann durch Zinnauflösung noch mehr Carmin niedergeschlagen werden, der aber hinsichts der Schönheit und Dauer dem vorigen nachsteht. Aus der rückständigen Kochenille kann durch nochmaliges Kochen mit $4\frac{1}{2}$ Unzen gereinigter Pottasche und nach dem Durchsiehen durch den Zusatz von 5 Unzen in reinem Wasser aufgelösten Alaun der florentiner Lack (*Lacca florentina*) bereitet werden. Das Kali verbindet sich nämlich mit der Schwefelsäure des Alauns, und die Alaunerde fällt in Verbindung mit dem Farbestoffe nieder.

Durch Eintauchen feiner Leinwandlappen in die wässrige Abkochung der Kochenille erhält man die rothen Schminkläppchen, Tournesol, *Bezetta rubra*.

Die Kochenille enthält nach PELLETIER und CAVENTOU Fett, aus fettem Oele, Talg und einer riechenden flüchtigen Säure (der Buttersäure ähnlich) zusammengesetzt; Coccusroth, Carminium; schleimige Materie, verschieden von der Gallerte; durchscheinende häutige Materie; in der Asche kohlenensaures Kali, früher mit der organischen Säure verbunden; salzs. und schwefels. Kali, kohlen. und phosphors. Kalk. Nach JOHN (Chem. Schrift. IV. S. 210): wachsartiges Fett 10,0; Farbestoff nebst Wasser 50,0; Thierleim 10,5; Thierleim, nur in Kali löslich, 44,0; häutige Theile 44,0; salzs. Kali und Ammoniak, Kali, Kalk und Eisen mit Phosphorsäure vereinigt, 4,5.

Die Kochenille wird in der Pharmacie nur selten, um Zahnlatwerge, Tincturen u. s. w. zu färben, häufig aber in der Färberei und zur Bereitung des Carmins benutzt. Eine schöne rothe Tinte erhält man auf folgende Weise. Man nehme 12 Gran ächten Carmin, übergiesse denselben in einem Porzellanschälchen mit 6 Loth Aetzammoniakflüssigkeit, und erhitze das Ganze über einem Lämpchen etwa 5 bis 8 Minuten hindurch, nicht ganz bis zum Sieden, und füge alsdann unter stetem Umrühren 18 Gran gepulvertes Mimosengummi hinzu, worauf die Tinte fertig ist. Sie muss in einem jedesmal nach dem Gebrauche zu verschliessenden Gefässe aufbewahrt werden.

Als Kochenille kommt wohl auch ein Kunstproduct vor, welches aber sehr leicht durch Einweichen in Wasser als solches zu erkennen ist.

* Coffea. Kaffeebohnen.

Coffea arabica LINN. *Gemeiner Kaffeebaum.*

Abbild. HAYNE IX. 32. Pl. med. 257.

Syst. sexual. Cl. V. Ord. 4. Pentandria Monogynia.

Ord. natural. Rubiaceae.

Der Name Kaffee, Koffee, stammt von dem arabischen Worte *Caveh*, welches ursprünglich „einen Ekel vor der Speise haben“ bedeutet, worunter aber auch jedes Getränk und vorzüglich Wein verstanden wurde, und das man endlich vorzugsweise zur Bezeichnung des Getränkes aus den Kaffeebohnen gebrauchte. (Die Ableitung von dem arabischen Worte *Caovah*, welches Kraft und Stärke bezeichnet, ist nicht anzunehmen.)

Die älteste Schrift, die über den Kaffee handelt, ist das Manuscript von SCHEHABEDDIN BEN ABDALGIASTAR ALMALEKI, welches aber wahrscheinlich ganz

verloren gegangen ist. Es ist indessen ein anderes Manuscript vorhanden von ABDALKADER MOHAMMED ANZARI, welcher jenes erstere benutzt hat. Nach diesem bediente sich ein Mufti in Aden, SCHEMALADDIN ABU ABDALLAH MOHAMMED BENSaid, in der Mitte des 15. Jahrhunderts des Kaffees, um die ihm untergeordneten Derwische in den Moscheen des Nachts wach zu erhalten. Das Getränk fand Beifall und bald verbreitete sich sein Gebrauch nicht nur in der ganzen Stadt, sondern auch in Arabien, Aegypten, Persien, Syrien und Kleinasien. Vergebens suchte auf Anstiften der Aerzte die mohammedanische Geistlichkeit der allgemeinen Verbreitung Einhalt zu thun; vergebens wurden die Kaffeehäuser bald vom aufgeregten Pöbel gestürmt, bald von den Regierungen geschlossen, rasch drang er sogar auch nach Europa vor. Im Jahre 1544 kamen 2 Syrer, SCHEMS und HEKEM, nach Constantinopel, um daselbst Kaffeehäuser zu errichten. Im westlichen Europa spricht zuerst PROSPER ALPIN in seinen ägyptischen Pflanzen, welche 1592 in Venedig erschienen, vom Kaffeebaume, und ohne Zweifel gelangte der Kaffee zuerst nach Venedig, welches starken Handel damals mit der Levante trieb. BACO erwähnt 1626 des Kaffees, der jedoch erst 1652 durch einen Kaufmann EDWARDS in London eingeführt worden ist. Nach Paris brachte ihn der berühmte Reisende THEVENOT im Jahre 1657, und in Marseille machten ihn 1660 zuerst Kaufleute bekannt. Von nun an griff seine Verbreitung durch ganz Europa rasch um sich (vergl. Der arabische Kaffee, von WEITENWEBER, 1835; und Jahrb. der gesammten Medicin von SCHMIDT. 1836. No. 7. S. 434), so dass er nun auch bald, 1716, nach Amerika gelangte, und jetzt in Westindien, so wie Ostindien, sehr häufig angebaut wird. Der jährliche Verbrauch an Kaffeebohnen in Europa soll mehr als 2 Millionen Centner betragen.

Der Kaffeebaum ist ursprünglich in Aethiopien zu Hause, wo er seit undenklichen Zeiten bekannt und jetzt auch mit Erfolg cultivirt wird. Von Aethiopien wurde er nach Arabien verpflanzt, wo er einheimisch geworden ist und nirgends besser gedeiht, als in der Provinz Jemen, bei Mocha und Aden. Er ist sehr zärtlich und verlangt viele Wärme, jedoch bringt er auch in den deutschen Gewächshäusern Früchte. Man unterscheidet jetzt 10 Arten, und zwar in Peru: *Coffea microcarpa*, *umbella*, *acuminata* und *sessilis*; in Africa: *C. laurina* und *racemosa*; in Ostindien: *C. bengalensis* und *indica*; auf den Mascarenhas: *C. mauritiana*, und in Arabien: *C. arabica*.

Die Wurzel dieses 15—20 Fuss hohen, immergrünen, das ganze Jahr hindurch Blüthen, unreife und reife Früchte tragenden Baumes ist rothbräunlich, geht gerade in die Erde und ist wenig faserig. Der Stamm erhebt sich in gerader Linie bis zu der erwähnten Höhe, obwohl er kaum 3 Zoll im Durchmesser hat; er ist mit einer feinen graulichen Rinde bedeckt, die vertrocknet rissig wird. Das Holz ist fest und hart. Die Blätter sind kurzgestielt, gegenüberstehend, länglich-eiförmig, 2 Zoll breit, 4—5 Zoll lang. Die kurzgestielten weissen Blumen stehen in grosser Anzahl gehäuft in den Achseln der oberen Blätter; sie sind dem grossblüthigen Jasmin ähnlich; verbreiten einen ausserordentlich angenehmen Geruch und verblühen sehr schnell. Der Kelch ist einblättrig, fünfzählig; die Blumenkrone einblättrig, trichterförmig, in fünf lanzettförmige Einschnitte getheilt. Die Frucht ist eine anfangs grüne, dann rothe, bei der Reife dunkler (violett) gefärbte, rundlich-eiförmige, mit einem kleinen Nabel versehene, saftige, zweifächrige, zweisamige Beere von der Grösse einer Kirsche. Das schleimige, weiche Mark derselben ist unschmackhaft und wird durchs Trocknen etwas säuerlich. Die Samen sind knorpelartig, 3—4 Linien lang und 2—3 Linien breit, hart, mässig schwer, grau, gelblich oder grünlich, bald rund, bald und öfter eiförmig, auf dem Rücken gewölbt, mit der andern entgegengesetzten platten, der Länge nach mit einer Furche versehenen Fläche zusam-

menliegend und mit einer eigenen Haut umgeben. Von dem ausgetrockneten sie umgebenden Marke werden sie durch darüber hingerollte hölzerne oder steinerne Walzen befreit. Sie haben einen etwas mehligem, kaum merklich bitterem Geschmack und in grössern Quantitäten einen eigenthümlichen nur schwachen Geruch; sie sind sehr zähe und darum schwer zu pulverisiren.

Man unterscheidet im Handel vorzüglich drei Sorten: 1) den arabischen oder levantischen Kaffee, dessen Bohnen am kleinsten und vergleichungsweise am dunkelsten von Farbe sind. 2) Den javanischen oder ostindischen, mit grossen gelben Bohnen, und 3) den westindischen (dessen vorzüglichste Sorte der Martiniquekaffee ist), dessen Bohnen von mittler Grösse und von Farbe grünlich sind. Verwerflich sind die sehr leichten, vollends die auf dem Wasser schwimmenden, missfarbigen, schwarzen, dumpfig riechenden Bohnen. Auch giebt es mit Indigo gefärbte Bohnen, die sich durch eine stark ins Bläuliche fallende Farbe verrathen. Ein Kennzeichen guter Bohnen ist, dass sie nach dem Rösten stark und angenehm riechen und dass das Decoct der rohen Bohnen beim Erkalten allmählig eine schöne grüne Farbe annimmt.

Das über Kaffeebohnen abgezogene Wasser hat den eigenthümlichen nicht starken Geruch der Kaffeebohnen, opalisirt etwas, röthet nach 24 Stunden das Lackmuspapier und nimmt von der oxydirten schwefelsauren Eisenauflösung einen grünlichen Schein an. Die Abkochung guter Kaffeebohnen wird durch die Einwirkung der Luft grün, welches schneller geschieht, wenn man das Decoct auf eine flache Schale ausgiesst und etwas stehen lässt. Abgekochte Bohnen, die noch mit etwas Feuchtigkeit bedeckt sind, färben sich grasgrün.

Die ältern Arbeiten von CHENEVIX, PAYSSÉ, CADET und SCHRADER finden sich zusammengestellt in GEHLEN'S J. VI. 522 und 544, die von PFAFF in seiner *Materia medica* III. 2. Ausser den gewöhnlichen Bestandtheilen, Gummi, Schleim, Extractivstoff, Harz, talartigem Oele und Zucker wurde eine eigenthümliche Kaffeesubstanz (SCHRADER) angegeben, die beim Rösten der Bohnen wesentlich verändert werde. Nachdem aber in den Chinarinden Pflanzenbasen entdeckt worden waren, lag es nahe, in dem im natürlichen Systeme der China so nahe stehenden Kaffee eine analoge Substanz zu vermuthen, und in der That wurde von den französischen Chemikern ROBIQUET, PELETTIER und CAVENTOU (TROMMSD. N. J. XIII. 2. 424; GEIGER'S Magazin. Juli 1826. 66.) ein farbloser krystallisirender Körper dargestellt, und mit dem Namen Coffein bezeichnet.

ROBIQUET und BOUTRON (*Annal. d. Chem. u. Pharm.* 1837. XXIII. 93.) wiesen dann in den Kaffeebohnen ein durch Aether ausziehbares fettes Oel in reichlicher Menge nach, welches mit Alkalien eine harte Seife liefert, die sich durch Einwirkung des Alkali's auf einen darin enthaltenen Farbstoff rothbraun färbt. Dieses Oel, ungefähr 2 Unzen aufs Pfund betragend, ist nur in dem Innern der Bohnen enthalten, während die äussere Oberfläche mit vegetabilischem Wachse überzogen ist. Der Kaffee enthält ferner eine kleine Quantität Schwefel, dann einen Farbstoff und eine Säure, wahrscheinlich Gerbesäure, da sie sehr empfindlich auf Eisenoxydsalze reagirt. Beim Rösten des Kaffees entwickelt sich nur Wasser, Essigsäure und ein zuerst angenehm riechendes, bei fortschreiten der Röstung aber scharfes und unangenehm riechendes empyreumatisches Oel, und gegen Ende sublimiren lange Fäden von Coffein. Aether zieht aus dem gerösteten Kaffee ein braunes mit dem aromatischen Principe sehr beladenes fettes Oel aus. Das Coffein findet sich in allen Producten des Kaffees, welcher Behandlungsweise man ihn auch unterwerfen mag; das Coffein widersteht der hohen Temperatur des Röstens und eben so der Fäulniss.

Nach einer Untersuchung der Kaffeebohnen von ROCHLEDER (*Annal. d. Chem. u. Pharm.* 1844. L. 224.) ist der quantitativ vorherrschende Bestandtheil derselben Dulk's preuss. Pharmakopöe. 5. Aufl.

ben ein hornartiges Gewebe, welches in Wasser unauflöslich ist, aber von kochender Kalilauge zerlegt wird in einen auflöslichen und einen unauflöslichen Antheil. Unter den in Kalilauge auflöslichen Bestandtheilen befindet sich eine stickstoffhaltige Substanz, eine Protein-Verbindung, unter den in Wasser und Weingeist löslichen aber das Coffein, ferner Zucker, und ein gelber leicht in's Grüne übergehender Farbestoff nebst Kaffeegerbesäure und Salzen. Durch Aether wird eine nicht unbedeutende Menge eines talgartigen Fettes aus den Kaffeebohnen ausgezogen.

Behufs der Untersuchung selbst wurden die Kaffeebohnen bei 400° C. getrocknet, dann gepulvert, und hierauf mit Aether, Alkohol und Wasser ausgekocht. Das in diesen Flüssigkeiten unauflösliche hornartige Gewebe wurde zuerst mit schwacher Kalilauge und dann mit verdünnter Salzsäure in der Siedhitze behandelt, bis sich nichts mehr auflöste. Die unauflösliche Pflanzenfaser erschien nur stark aufgequollen, und war mit Wasser zu einem dem Stärkekleister ähnlichen Brei zerreiblich, der mit Wasser verdünnt lange schwebend blieb. Als man diese breiartige Masse mit Alkohol bis zum Kochen erhitzte, wurde ihr das Wasser entzogen, so dass die Pflanzenfaser dann leicht auf einem Filtrum gesammelt und getrocknet werden konnte. Sie erschien als ein graulichweisses, geruch- und geschmackloses Pulver, welches durch anhaltendes Kochen mit mässig starker Schwefelsäure theilweise aufgelöst, aber nicht in Zucker umgewandelt werden konnte, und beim Rösten keinen andern Geruch als den des erhitzten Holzes von sich gab, mit dem sie auch eine gleiche elementare Zusammensetzung zeigte.

Die von ROBIQUET zuerst gemachte Beobachtung, dass officineller (wasserhaltiger) Aether gegen 40 Proc. eines gelben, aus mehreren Bestandtheilen zusammengesetzten Fettes auszieht, fand ROCHLEDER bestätigt. Durch Schütteln des ätherischen Auszuges mit $\frac{1}{5}$ seines Volums Wasser werden die in Aether und Wasser löslichen Substanzen vom Fette getrennt. Die wässrige Auflösung giebt mit essigsaurem Bleioxyd einen gelben Niederschlag, welcher mehrere Bestandtheile mit Bleioxyd verbunden enthält, und in der Solution bleibt das Coffein. Der in Wasser unauflösliche Antheil der ätherischen Solution hinterlässt nach Verdunstung des Aethers eine gelbgefärbte butterartige Masse, welche sich in ein festes krystallisirbares und in ein flüssiges Fett zerlegen lässt. Beim Verseifen gab das flüssige Fett Oelsäure, und das krystallisirbare eine Art Margarinsäure, die mit der Palmitinsäure (aus dem Palmöle) identisch war. Von diesem Fette enthalten die Kaffeebohnen eine bedeutende Menge. Aether zieht aus den getrockneten und gepulverten Kaffeebohnen das Fett und Coffein aus.

Was man sonst Eiweissstoff der Kaffeebohnen genannt hat, ist nach ROCHLEDER Legumin. Er erhielt dasselbe im reinen Zustande, als er gepulverte Kaffeebohnen in einem verschliessbaren Gefässe mit einem gleichen Volumen Wasser kalt auszog, das bräunliche Infusum filtrirte, und daraus durch Essigsäure das Legumin fällte. Um es zu reinigen, wurde es zuerst mit weingeisthaltigem Wasser ausgewaschen, und hierauf mit Alkohol und Aether ausgekocht. Das auf diese Weise dargestellte Legumin war nur ein kleiner Theil von der beträchtlichen Menge, welche in den Kaffeebohnen vorhanden ist, und an Kalk gebunden zu sein scheint. Das Legumin ist die Ursache (durch seinen Schwefelgehalt), dass beim Kochen der Kaffeebohnen mit einem kohlensauren Alkali, wodurch es in grösserer Menge aber weniger rein ausgezogen wird, in einem silbernen Gefässe dieses geschwärzt wird, und dass ein Aufguss der rohen Kaffeebohnen bei mässiger Wärme unter Entwicklung von Kohlensäuregas in Gährung geht. Die gegohrene Flüssigkeit reagirt stark sauer.

Ausser dem Coffein und Legumin findet sich, nach ROCHLEDER, kein anderer stickstoffhaltiger Bestandtheil in den Kaffeebohnen.

Rohe Kaffeebohnen nehmen im feuchten Zustande nicht selten eine schön grüne Farbe an. Diese Eigenschaft der Kaffeebohnen, sich an der Luft grün zu färben, tritt besonders dann hervor, wenn die Bohnen mit Brunnenwasser übergossen werden, welches zweifach kohlen saure Kalkerde enthält; das eine Nacht hindurch über den Bohnen gestandene Wasser ist smaragdgrün. Uebergiesst man die Bohnen mit destillirtem Wasser oder Regenwasser, so ist der Aufguss schwach bräunlich, wird aber durch zweifach kohlen saure Alkalien prächtig smaragdgrün, welche Farbe durch Zusatz von Salzsäure in eine blassrothe übergeht, sich aber durch überschüssiges Bicarbonat sogleich wieder herstellen lässt. Diese Färbung rührt von dem Verhalten der in den Kaffeebohnen enthaltenen eigenthümlichen Säure gegen Alkalien und Erden her. Diese Säure ist später von ROCHLEDER (ebend. 1846. LIX. 300.) noch besonders untersucht worden, und ebenso von PAYEN (Pharm. Centr.-Bl. 1846. 727.), der dieselbe Chlorogensäure, nach ihrer grünfärbenden Eigenschaft, genannt hat.

Coffein. Diese krystallisirbare Substanz findet sich ausser in den Kaffeebohnen mit völlig gleichen Eigenschaften auch in dem Thee und in den Früchten von *Paulinia sorbilis*, welche letzteren geknetet und in Stücke von etwa ein Pfund Gewicht geformt unter dem Namen Guarana in den brasilianischen Handel, und als adstringirendes Arzneimittel in Anwendung gebracht werden. In den Kaffeebohnen wurde diese Substanz zuerst von RUNGE, in dem Thee von OUDRY, und in dem Guarana von TH. MARTIUS entdeckt. Sie erhielt die besondern Namen Thein und Guararin, bis man sich später überzeugte, dass sie mit dem Coffein identisch sei.

Zur Darstellung wird nach LIEBIG das Decoct der rohen Kaffeebohnen (oder des Thees [staub] oder des Guarana) mit Bleiessig gefällt, so lange als ein grün gelber Niederschlag entsteht. Derselbe ist eine Verbindung von Bleioxyd mit Kaffeegerbesäure, gefärbt durch Kaffeextract. Die Flüssigkeit enthält das Coffein und färbendes Wasserextract, welches durch freie Essigsäure in Auflösung erhalten wird. Man neutralisirt deshalb die Essigsäure durch auf nassem Wege gefälltes Bleioxyd, welches man so lange hinzusetzt, als es noch gefärbt wird. Die Flüssigkeit wird filtrirt, das in derselben noch enthaltene Bleioxyd durch Schwefelwasserstoff ausgefällt, und die vom Schwefelblei abfiltrirte farblose Lösung zur Krystallisation abgedampft. Die anfangs gefärbten Krystalle lassen sich wegen ihrer Schwerlöslichkeit leicht reinigen, indem man sie wiederholt in kochendem Wasser löst, und krystallisiren lässt, bis sie farblos erscheinen.

ROBIQUET und BERTHEMOT benutzen die Eigenschaft des Coffeins, mit überschüssiger Gerbesäure eine schwerlösliche Verbindung zu bilden, zur Gewinnung desselben. Die Kaffeebohnen werden so hart getrocknet, dass sie zu einem feinen Pulver gemahlen werden können. 47 Unzen (= 500 Grammen) werden mit etwa 6 Quart Wasser zweimal, jedesmal 20 Minuten lang, gekocht. Die Decocte werden filtrirt, die freie Säure darin mit einigen Tropfen kohlen saurer Natronlösung neutralisirt, und hierauf ein starkes Galläpfeldecocet zugesetzt, so lange dadurch ein käsiger Niederschlag gebildet wird. Wenn dieser nicht niederfällt, sondern sich aufgeschlämmt erhält, so verbessert man dieses entweder durch ein wenig kohlen saures Alkali, im Falle die Säure nicht gehörig gesättigt worden, oder durch ein wenig verdünnte Schwefelsäure, im Falle zu viel Alkali hinzugekommen war. Der Niederschlag wird gewaschen, dann mit 4 Unze (= 30 Grammen) trocknen Kalkhydrats in einem Mörser vermischt, und das Gemenge mit Alkohol ausgekocht. Wird dieser abdestillirt, so bleibt das Coffein grünlich zurück, wird aber durch Umkrystallisiren farblos.

STENHOUSE empfiehlt das nach der Methode von LIEBIG gewonnene Coffein zu sublimiren, was indessen sehr vorsichtig geschehen muss, weil es sonst leicht durch-etwas brenzliches Oel verunreinigt wird.

Das Coffein krystallisirt aus der concentrirten Lösung in schneeweissen feinen, undurchsichtigen, biegsamen, seidenartigen Nadeln, und beim langsamen freiwilligen Abdampfen der Auflösung in langen, durchsichtigen, wenig biegsamen Prismen. Die sehr concentrirte heisse Auflösung erstarrt beim Erkalten zu einem krystallinischen Magma. Das Coffein ist geruchlos, sein Geschmack ist schwach, bitterlich. Es enthält im krystallisirten Zustande 7,81 Proc. Krystallwasser, welche bei $+ 120^{\circ} \text{C.} = 96^{\circ} \text{R.}$ ausgetrieben werden, wobei das Coffein ein mattes glanzloses Ansehen erhält und leicht zerreiblich wird, während es vorher nur höchst schwierig in Pulver zu verwandeln ist. Weiter erhitzt schmilzt es bei $+ 477^{\circ} \text{C.} = 444,6^{\circ} \text{R.}$ zu einer farblosen Flüssigkeit, und sublimirt bei $+ 384^{\circ} \text{C.} = 307,2^{\circ} \text{R.}$ als weisser, zu feinen Nadeln sich condensirender Dampf, ohne zersetzt zu werden. Das Coffein ist löslich in kaltem und in kochendem Wasser, in wasserfreiem Weingeiste und in Aether. Nach MULDER erfordert das krystallisirte Coffein bei gewöhnlicher Temperatur 93 Th. Wasser, 158 Th. wasserfreien Weingeist und 298 Th. Aether. Das wasserfreie Coffein löst sich in 98 Th. Wasser, in 97 Th. Alkohol und in 794 Th. Aether. Das Coffein besitzt keine alkalischen Eigenschaften, es vereinigt sich jedoch mit Säuren, ohne dieselben zu neutralisiren, zu krystallisirbaren Verbindungen. Seine elementare Zusammensetzung ist $\text{C}^8\text{H}^5\text{N}^2\text{O}^2 = 4227,95$; in 100 Th. 49,79 Kohlenstoff, 5,08 Wasserstoff, 28,83 Stickstoff und 46,30 Sauerstoff. Das Coffein ist nach dem Theobromin die stickstoffreichste Substanz des Pflanzenreichs.

PAYEN (a. a. O. und Journ. f. prakt. Chem. 1846. XXXVIII. 464.) hat das Verhältniss der einzelnen Bestandtheile in den Kaffeebohnen zu ermitteln gesucht, und giebt dasselbe folgendermassen an: Cellulose (Legumin nach ROCHLEDER) 34,000; hygroskopisches Wasser 42,000; fette Materien 40—43,000; Glykose, Dextrin, unbestimmte vegetabilische Säure 15,500; Legumin, Casein (Glutin?) 40,000; chlorogensaures Kali und Coffein 3,500—5,000; stickstoffhaltige Materie 3,000; freies Coffein 0,860; festes ätherisches Oel 0,004; aromatisches flüssiges ätherisches Oel 0,002; Aschenbestandtheile: Kali, Kalk, Magnesia, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Kieselsäure und Spuren von Chlor 6,697.

Beim Rösten, welches am besten bei einer Temperatur von $250^{\circ} \text{C.} = 200^{\circ} \text{R.}$ geschieht, geht das Wasser fort, das chlorogensaure Doppelsalz schwillt auf, färbt sich roth, und macht einen Theil Coffein frei. Die Cellulose und die mit ihr verwandten Stoffe werden etwas brenzlich, und geben saure und färbende Producte, die fetten und flüchtigen Oele verbreiten sich mehr durch die ganze Masse, und bieten so der Einwirkung des Wassers eine viel grössere Oberfläche. Sistirt man unter diesen Umständen die Röstung, so ist der Kaffee hell kastanienbraun, leicht zerreiblich, giebt wenig zu einer säuerlichen Flüssigkeit condensirbaren Dampf, und hat etwa 18 Proc. Verlust erlitten. Setzt man das Rösten weiter fort, so wird die Farbe der Kaffeebohnen dunkler, ein Theil derselben überzieht sich mit einem glänzenden, von der verkohlenden Chlorogensäure herrührenden Häutchen, es bildet sich an Stelle des entweichenden Aroms eine grössere Menge eines brenzlichen Kohlenwasserstoffs, und es entweicht mehr Wasser von saurer Reaction.

Das flüssige ätherische aromatische Oel ist in dem Mokka-Kaffee in einem etwas grösseren Verhältnisse vorhanden, als in dem von Martinique.

Wurde der Kaffee so weit geröstet, dass er nur eine leichte gelbbraune Färbung erhielt, so verlor er 15 Proc. an Gewicht, während sein Volum von 100 auf 130 stieg. Röstete man ihn stärker, so dass er kastanienbraun wurde,

so verlor er 20, und bei noch stärkerem Rösten, wobei er braun wurde, und sich mit einer glänzenden Materie überzog, 25 Proc. In dem letzteren Falle enthielt er nur noch 4,77 Proc. Stickstoff, während er frisch 2,45 Proc. desselben gegeben hatte. Die Menge der löslichen Bestandtheile betrug beim braunen Kaffee 37,25 Proc., beim kastanienbraunen 37,10 und beim gelbbraunen 37,00 Proc. Da man jedoch nicht erschöpft, um ihn nicht zu schwach zu erhalten, so bereitete PAYEN den Aufguss wie gewöhnlich. Auf diese Weise gab der braune Kaffee 46,45 Proc., der kastanienbraune 49,00 und der gelbbraune 25,00 Proc. an Wasser ab. Die Verhältnisse sind hier also gerade umgekehrt wie oben. Das Extract aus dem wenig gerösteten Kaffee enthält mehr stickstoffhaltige Substanz, und ist daher vorzuziehen. Die als Zusatz gebräuchlichen Cichorien geben in der besseren Sorte bei gleicher Intensität der Farbe und bei gleichem specifischen Gewichte nur halb so viel stickstoffhaltige Bestandtheile als ein Kaffeeaufguss.

Colocynthis. *Koloquinte.*

(Poma Colocynthisidis. *Koloquintenäpfel.*)

[Cucumis Colocynthis L. Cucurbitaceae.]

Früchte von der Grösse und Gestalt eines Apfels, gemeinlich von der äussern Rinde gereinigt, mit innerer weisser, schwammiger Rinde, vielfächerig, viele weissliche Samen in einem trocknen, leichten, schwammigen, weissen, sehr bittern Marke enthaltend. Die Pflanze wächst vorzüglich in Kleinasien und Syrien, von wo die Früchte uns zugeführt werden. Sie sind vorsichtig aufzubewahren.

Colocynthis praeparata. *Präparirte Koloquinte.*

(Trochisci Alhandal.)

Nimm: von den Samen befreite und klein geschnittene *Koloquinte fünf Unzen,*
gepulvertes arabisches Gummi eine Unze.

Es werde mit einer hinreichenden Menge Wasser eine Pasta, welche ausgetrocknet und in ein feines Pulver gebracht werde, das in einem gut verschlossenen Gefässe vorsichtig aufbewahrt werden muss.

Es sei von gelblicher Farbe und einem sehr bittern Geschmacke.

Cucumis Colocynthis LINN. *Koloquintengurke.*

Abbild. PLENCÉ 699. Pl. med. 268. G. u. v. SCHL. 275.

Syst. sexual. Cl. XXI. Ord. 8. Monoecia Monadelphia.

Ord. natural. Cucurbitaceae.

Das Vaterland der Koloquinte ist Syrien und die Inseln des Archipels; auch soll sie an dem Vorgebirge der guten Hoffnung gefunden werden.

Aus einer einjährigen, aber starken und fleischigen Wurzel kommen mehrere niederliegende, rankende, krautartige Stengel hervor. Diese Stengel sind rund und mit kurzen, steifen, weissen Haaren besetzt. Die Blätter sind abwechselnd, langgestielt, herzförmig, stumpf zugespitzt, am Rande in längliche,

stumpfe, buchtig-gezähnte Lappen getheilt und auf beiden Flächen, sowie die Blattstiele, mit sehr rauhen, kurzen Haaren bekleidet. Den Blättern gegenüber entspringen lange, ästige, fadenförmige, behaarte Ranken (*cirrhi*). Die Blüten sind einhäusig; der Kelch fünfspaltig, blassgrün; die Blumenkrone noch einmal so lang als der Kelch und an der Basis mit demselben verwachsen; die Krone einblättrig, glockenförmig mit länglichen, stumpfen, blassgelben Abschnitten. Die Frucht ist eine gelbe runde Kürbisfrucht. Die Fruchtschale ist fast lederartig, glatt, das Mark trocken, schwammig, weiss und enthält zahlreiche, oval zusammengedrückte Samen.

Wir erhalten diese Frucht ohne die äussere gelbe Fruchtschale, so dass nur an einzelnen Stellen eine Spur derselben übrig ist. Die Wirksamkeit ruht in dem Marke, welches äusserst bitter, scharf und widrig schmeckt und einen scharfen, süsslichen, ekelhaften Geruch hat. Die ziemlich grossen, sehr weissen, noch unversehrten, recht trocknen Koloquinten sind vorzuziehen.

PFÄFF (Syst. d. Mat. med. VII. S. 483) warnt vor einer Frucht, die den Koloquinten untergeschoben werden könnte. Sie scheint nach ihm von einer verwandten Art *Cucumis* abzustammen. Die Früchte haben die Grösse von kleinen Exemplaren der Koloquinten, sind aber von aussen allenthalben mit ovalen Erhabenheiten umgeben, die von der Hervorragung der Samen herrühren und regelmässige Zonen bilden; sie sind licht-gelbbraun, haben wenig Mark im Innern, kommen aber an Geschmack und dem chemischen Verhalten nach fast ganz mit der ächten Koloquinte überein. Auch TH. MARTIUS (BUCHN. Repert. XXVI. 1827. S. 289) beschreibt falsche Koloquinten, als Früchte von der Grösse eines grossen Borsdorfer Apfels bis zu der einer starken Mannsfaust, die mehr rundlich, von gelber Farbe sind und hie und da schwache Erhabenheiten besitzen, die in gewissen Entfernungen über die ganze Frucht vom Grunde bis an die Spitze mehr oder weniger hinlaufen. Beim Eröffnen zeigt sich eine dünne, leicht zerbrechliche Schale; es fehlt das Mark und viele Samen sitzen in acht Reihen ohne Säulchen in demselben. Auch ich habe unter einer Probe von Cyprischer Koloquinte neben guten auch diese falschen Früchte gefunden, die sich schon äusserlich durch ihre gelbe Farbe zu erkennen geben; die in ihnen enthaltenen Samen unterscheiden sich gleichfalls durch ihre bräunlich graue Farbe. Ihr Geschmack ist jedoch auch stark bitter. Eine andere Probe, unter dem Namen Aegyptische Koloquinte, bestand ganz allein aus diesen falschen Früchten.

Wasser und Weingeist lösen aus den Koloquinten eine sehr bittere Materie auf und die Lösung erhält eine schwache gelbe Farbe. In diesem bitteren Principe liegt die ganze Wirksamkeit der Koloquinte. Aus MEISSNER'S Analyse (TROMMSD. N. J. II. 4. 1818. S. 22) ergaben sich folgende Bestandtheile in 200 Gran Koloquinten: fettes Oel $8\frac{1}{2}$; Hartharz (bitteres) $26\frac{1}{2}$; bitterer Extractivstoff $28\frac{3}{8}$; thierisch-vegetabilische Materie $4\frac{1}{6}$; Extractivstoff (von scharfem, eigenthümlichem, extractartigem Geschmacke, ohne auffallende Bitterkeit, in Wasser und nur in sehr verdünntem Weingeiste auflöslich) 20; Gummi 49; gummiger Extractivstoff 34; Traganthstoff 6; phosphorsaurer Kalk $5\frac{1}{4}$; phosphors. Bittererde 6; Faser $38\frac{1}{2}$; Feuchtigkeit 10. S. = $203\frac{3}{4}$. BRACONNOT stellte reines Koloquintenbitter dadurch dar, dass er das Mark wiederholt mit Wasser auskochte, zur Trockne abdampfte, mit Weingeist wiederholt auszog, wo das Gummi zurückblieb, den Weingeist verdampfte, den Rückstand mit Wasser auszog, wo das Harz zurückblieb, die wässrige Lösung wieder abdampfte, dieses Extract mit wenigem Wasser behandelte, wobei sich essigsäures Kali löste; der Rückstand war nun reines Koloquintenbitter.

Wenn man nach VAUQUELIN (Berl. Jahrb. XXVII. 1. S. 174) das geistige Extract mit Wasser übergießt, so theilt es sich in zwei Theile, in einen löslichen und einen andern, anfangs aus weissen durchsichtigen Fäden bestehenden, welche nach der Vereinigung eine gelbliche, halbdurchsichtige und gleich einem weichen Harze dehnbare Masse bilden. Setzt man die hierbei erhaltene wässrige Lösung der Hitze aus, so wird sie augenblicklich getrübt, und es scheiden sich auf der Oberfläche und am Boden des Gefässes gelbe Tröpfchen aus, welche einem geschmolzenen Harze gleichen. Lässt man die Tröpfchen erkalten, so erhärten sie und werden zerbrechlich. Wird die davon geschiedene Flüssigkeit wieder erhitzt, so trübt sie sich aufs Neue und verhält sich auf dieselbe Weise, bis sie fast ganz verdampft ist.

Die Materie, welche das Wasser nicht gelöst, könnte, wenn man blos die ersten Versuche in Betracht zöge, für ein Harz gehalten werden, sie ist aber ganz dieselbe, welche gelöst und durch die Hitze niedergeschlagen wurde. Wirklich löst sie sich auch in einer hinreichenden Menge Wasser vollständig auf, und diese wenig gefärbte Lösung trübt sich auch beim Erhitzen, jedoch geringer als das erste Mal. Hieraus ergiebt sich die Vermuthung, dass die beträchtliche Lösungsfähigkeit des ersten Antheils Wasser von einer in dem Extracte vorhandenen Säure herrührt, die dieselbe befördert. Dieses Product enthält zugleich eine gelbbraune extractartige Materie, denn die erste Lösung ist weit stärker gefärbt, als die zweite, und auch nach dem Eintrocknen liefert diese zweite Lösung ein helleres Product als die erste. Wirklich geben auch, wenn man durch wiederholte Verdampfungen die harzähnliche Materie abgeschieden hat, die letzten Antheile Flüssigkeit einen Rückstand, der sich in einer kleinen Menge Wasser ohne Rückstand löst. Dieses Extract hat einen der schwerlöslichen Materie ähnlichen, aber schwächern bitterm Geschmack. Die harzähnliche Materie ist nicht sehr löslich in Wasser; die Auflösung wird durch Galläpfelaufguss gefällt, aber nicht, was sehr merkwürdig ist, durch essigsäures Bleioxyd. In der Wärme entwickelt sie einen bitter schmeckenden Rauch, und lässt wie die Harze eine sehr voluminöse leichte Kohle zurück. In Salpeter löst sie sich ohne Rückstand unter Zersetzung der Säure schnell auf. Wenn man aber, bevor die Einwirkung der Säure beendet ist, Wasser dem Gemenge zusetzt, so fällt ein Theil der Materie in weissen, sehr bittern Flocken daraus nieder. Es ist schwer, sie durch Salpetersäure zu zerstören.

Diese Substanz, welche vorzüglich die starke Bitterkeit besitzt, wird von VAUQUELIN für eine eigenthümliche gehalten und mit dem Namen Colocynthin belegt. Es ist löslich in Weingeist, weniger löslich in Wasser, dem es jedoch eine ausnehmend starke Bitterkeit mittheilt, und die letztere Lösung schäumt beim Schütteln, so schwach sie auch ist, wie Gummivasser. Durch Galläpfel wird sie weiss gefällt, und diese Verbindung ist nur sehr wenig löslich.

HERBERGER (Buchn. Repert. XXXV. S. 363) hat den Bitterstoff aus der Koloquinte dadurch dargestellt, dass das wässrige Extract mit Alkohol ausgezogen, das nach dem Abdestilliren des Alkohols Zurückbleibende in vielem und etwas lauem (nicht heissem) Wasser aufgelöst und die filtrirte Auflösung mit essigsäurem Bleioxyde niedergeschlagen wurde. Der Bitterstoff bleibt aufgelöst und wird aus der durch Schwefelwasserstoff vom Blei befreiten Flüssigkeit durch Aetzammoniak in gelben Flocken niedergeschlagen, die abgewaschen und in Alkohol aufgelöst werden, nach dessen Verdampfen der reine Bitterstoff zurückbleibt. Seine Auflösung wird jetzt nicht von Galläpfelaufguss gefällt.

(Die sonst sich findende Uebereinstimmung in den Gliedern einer Pflanzenfamilie wird bei den Cucurbitaceen auf eine auffallende Weise vermisst. Die Melone und Wassermelone sind süß; der Kürbis, der runde Kürbis und die

Gurke sind fast geschmacklos; der Eselskürbiss und die Koloquinte bitter und drastisch.)

Den angeführten Analysen zufolge ist der geistige Auszug der Koloquinten die zweckmässigste Zubereitung. Ausserdem kommen sie auch als *Colocynthis praeparata* zu manchen drastischen Purgirmitteln, immer erfordern sie aber, eben ihrer drastischen Wirkung wegen, grosse Vorsicht.

Die Koloquinte lässt sich, ihrer zähen Beschaffenheit wegen, für sich allein nicht gut in ein feines Pulver bringen, und da der beim Pulvern aufsteigende Staub einen heftigen Reiz auf Nase, Augen und Schlund erregt, so muss sie mit arabischem Gummi zur Pasta angestossen werden, die scharf ausgetrocknet sich leichter pulvern lässt, wodurch die nachtheilige Wirkung zum grossen Theile beseitigt wird.

Colophonium. Geigenharz.

(*Pinus sylvestris* L. und andere *Abietinae*.)

[*Coniferae*.]

Ein festes, zerreibliches Harz, rothbraun, glänzend, etwas durchscheinend, beim Reiben gelblichweiss. Es wird aus dem Rückstande nach der Destillation des Terpenthinöls durch Schmelzung erhalten. Es wird nicht allein in Europa bereitet, sondern auch in Nordamerika, von wo es uns in mehr durchscheinenden Stücken zugeführt wird.

Die Harze gehören zu den allgemein verbreiteten Bestandtheilen des Pflanzenreichs. Besonders reichlich kommen sie in vielen Bäumen und Sträuchern vor, so dass sie, gewöhnlich als Gemenge von Harz und flüchtigem Oele — natürliche Balsame —, aus zufällig entstandenen Oeffnungen oder aus absichtlich in die Rinde bis in das Holz gemachten Einschnitten während der Sommerwärme ausfliessen. Sie erhärten dann häufig an der Luft, theils dadurch, dass das flüchtige Oel abdunstet, theils dadurch, dass es, durch den Sauerstoff der Luft oxydirt, sich in Harz verwandelt. Häufig können die Harze nur durch anhaltendes Kochen mit Wasser völlig von dem flüchtigen Oele befreit werden. Aus kleineren Pflanzen und Pflanzentheilen werden die Harze durch Ausziehen mit Weingeist gewonnen.

Dass bei dem freiwilligen Erhärten der natürlichen Balsame die in ihnen enthaltenen flüchtigen Oele zum Theil durch Oxydation in Harze verwandelt werden, diese also im Allgemeinen als aus jenen durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft gebildet angesehen werden können, nehmen wir bei längerer Aufbewahrung der ätherischen Oele in schlecht verschlossenen Gefässen wahr, indem dieselben in einen dickflüssigen Zustand übergehen und Balsamconsistenz annehmen. Bei *Olea aetherea* wird hiervon ausführlicher die Rede sein.

Die allgemeinen Eigenschaften der Harze sind Auflöslichkeit in Weingeist, Aether, flüchtigen und fetten Oelen, wobei jedoch manche Modificationen eintreten, und völlige Unauflöslichkeit in Wasser. Sie sind fest, oft hart und spröde, farblos, gelb, braun oder auch anders gefärbt, durchscheinend, ohne Geruch, wenn ihnen nicht noch flüchtiges Oel anhängt, gewöhnlich auch ohne Geschmack. Sie sind Nichtleiter der Electricität, werden aber selbst durch Reiben negativ-elektrisch. Sie sind meistens nicht krystallisirbar. Ihr spec. Gew. variiert zwischen 0,92 und 1,2. In der Wärme schmelzen sie zu einem dickflüssigen Liquidum und erstarren beim Erkalten zu einer glasigen Masse. Von

brennenden Körpern werden sie entzündet und brennen mit klarer, leuchtender Flamme und russendem Rauche. Bei der trocknen Destillation geben sie brennbare Gase, Kohlensäuregas, Wasser, brenzliches Oel und als Rückstand eine geringe Menge glänzender Kohle. Ihre geistige Auflösung röthet Lackmus, aber nicht den Veilchensyrup. Zu Säuren haben sie geringe Verwandtschaft. Von den concentrirten Mineralsäuren werden sie in der Wärme zersetzt. Mit den Salzbasen aber vereinigen sie sich zu salzähnlichen Verbindungen, von welchen die mit den Alkalien in Wasser auflöslich sind, und sonst Harzseifen genannt wurden. Hierbei werden die Harze nicht, wie die Fette, verändert, sondern sie übernehmen hier unverändert die Rolle einer schwachen Säure. Doch treten auch in dieser Hinsicht bedeutende Modificationen ein, so dass einige Harze eine grosse Neigung, andere eine schwache, sich mit Basen zu verbinden, zeigen, noch andere sich völlig indifferent verhalten.

Jedes Harz ist als ein Gemisch von verschiedenen modificirten Harzen anzusehen, so dass einige schon von kaltem, andere nur von kochendem Alkohol aufgelöst werden, sie sich auch gegen verschiedene Lösungsmittel verschieden verhalten. Durch abwechselndes Behandeln mit Alkohol, Aether, Steinöl, Terpenthinöl u. s. w. können aus einem natürlichen Harze verschiedene Arten von Harz geschieden werden. So lassen mehrere Harze, wie Elemi, Mastix, Sandarak u. s. w., wenn sie mit kaltem Alkohol behandelt werden, einen darin unlöslichen Antheil zurück, der sich zwar in kochendem Alkohol auflöst, beim Erkalten desselben aber wieder ausscheidet, und einige Harze, wie Kopal, bestehen ganz daraus. Diese Harze nannte BONASTRE *Sousresines*, Unterharze, und wir werden weiter unten sehen, dass sie in der That weniger Sauerstoff enthalten, als die in kaltem Alkohol löslichen eigentlichen Harze. UNVERDORBEN (POGGEND. Annal. VII. S. 344. IX. S. 27. X. S. 230 und XI. S. 393) hat ausser den verschiedenen Lösungsmitteln noch ganz eigenthümliche Methoden zur Scheidung der verschiedenen Arten von Harz angewandt. Er zeigte nämlich, dass die mit andern Körpern verbundenen Harze von einander getrennt werden können, wenn sie auch im isolirten Zustande in einem und demselben Lösungsmittel löslich sind. Wird z. B. eine geistige Harzlösung mit einer geistigen Auflösung von essigsaurem Kupferoxyde vermischt, so fällt das eine Harz mit Kupferoxyd verbunden nieder, während ein anderes in der Auflösung zurückbleibt; und bisweilen findet man, dass der Niederschlag eine Verbindung eines Harzes mit Kupferoxyd enthält, die in Aether, Steinöl oder Terpenthinöl auflöslich ist, und eine andere Verbindung, die in demselben Lösungsmittel unlöslich ist. Ein anderer Fall ist der, wo die Verbindung eines der Harze mit Kali in Alkohol auflöslich, die des andern aber darin unlöslich ist u. s. w.

Durch dergleichen Verfahrungsweisen hat UNVERDORBEN denn auch das Geigenharz zerlegt, und zwar in 2 verschiedene Arten Harz, die er Pininsäure und Sylvinsäure nannte, welche Benennungen aber BERZELIUS, das griechische Alphabet benutzend, in Alphaharz und Betaharz umgewandelt hat, da diese Benennungen auch für die verschiedenen Arten in andern natürlichen Harzen benutzt werden können und seit der Zeit auch wirklich benutzt werden. Nachdem von dem gemeinen Terpenthin alles flüchtige Oel durch Destillation mit Wasser abgeschieden worden, wird der Rückstand getrocknet, zu Pulver zerrieben und mit Alkohol von 72 Proc. erschöpft. Der Alkohol löst das Alphaharz, nebst einer kleinen Menge eines indifferenten Harzes, Gammaharz, auf und lässt das Betaharz zurück. Vermischt man die geistige Lösung mit einer geistigen Lösung von essigsaurem Kupferoxyde, so entsteht ein Niederschlag, welcher eine Verbindung des Kupferoxydes mit dem Alphaharze, Alpharesinat, ist, wogegen man das Gammaharz erhält, wenn man die von dem Niederschlage

abfiltrirte Flüssigkeit abdunstet und dem Rückstande durch Wasser die darin löslichen Theile entzieht. Um das Alphaharz zu gewinnen, löst man das Kupferresinat in Alkohol, mischt ein wenig Salzsäure hinzu und fällt das Harz mit Wasser, kocht es mehrere Male mit Wasser aus und trocknet es. Das gefällte Harz enthält anfänglich chemisch gebundenen Alkohol, der aber bei dem Auskochen und nachherigen Trocknen entweicht. Wird es geschmolzen, so gleicht es in allen seinen äussern Eigenschaften dem gewöhnlichen Geigenharze. Die Wärme bewirkt darin eine chemische Veränderung, welche bis zu einem gewissen Grade selbst dann stattfindet, wenn der Terpenthin zur Befreiung vom Oele mit Wasser gekocht wird. In Folge dieser Veränderung nimmt das Alphaharz eine dunklere Farbe an und es bildet sich darin ein elektro-negativeres braunes Harz aus, wovon weiter unten die Rede sein wird. Das Alphaharz löst sich in allen Verhältnissen in Alkohol, Aether, Terpenthinöl und Steinöl auf, und diese Lösungen röthen das Lackmus. Das gepulverte Harz reagirt dagegen nicht auf feuchtes Lackmuspapier. Ueberlässt man eine Auflösung des Alphaharzes in Alkohol einige Tage hindurch dem Einflusse der Luft, so verwandelt es sich darin in ein elektro-negativeres Harz, welches sich nicht in Terpenthinöl und Steinöl auflöst. Gegen die Basen verhält sich das Alphaharz wie eine Säure, so dass eine Auflösung desselben in Aether selbst die kohlen-sauren Alkalien und alkalischen Erden, mit Ausnahme der *Magnesia alba*, zersetzt, die Kohlensäure austreibt und ein in Aether lösliches Salz bildet. Die Resinate, deren Base eine Erde oder ein Metalloxyd ist, werden durch doppelte Wahlverwandschaft als Niederschläge erhalten.

Der bei der Gewinnung des Alphaharzes gebliebene Rückstand ist das Betaharz, welches aber noch eine kleine Menge des ersteren beigemischt enthält. Man löst es daher in der Wärme in 2 Th. Alkohol von 72 Proc. auf und filtrirt die noch heisse Auflösung. Während des Erkaltes setzt sich das Betaharz in Krystallen ab, die noch bis zu 4 Proc. Alphaharz enthalten, wovon es durch wiederholte Umkrystallisationen befreit werden kann. Das krystallisirte Betaharz ist farblos. Die Krystalle haben die Gestalt von rhombischen vierseitigen, mit 4 Flächen zugespitzten Prismen; gewöhnlich sind sie so breit, dass sie tafelförmig aussehen. Sie enthalten Wasser, welches sie noch nicht bei $+ 155^{\circ} \text{C.} = 424^{\circ} \text{R.}$ verlieren. Wasserfreier Alkohol und Aether lösen das Betaharz leicht auf. Alkohol von 72 Proc. löst in der Wärme $\frac{1}{3}$ seines Gewichts davon auf; während des Erkaltes krystallisirt eine grosse Menge des Harzes wieder heraus und der erkaltete Alkohol hält $\frac{1}{25}$ aufgelöst. Die Lösung färbt sich auf Zusatz von Lackmustinctur roth. Vermischt man die alkoholische Auflösung mit Wasser, so wird das Harz als eine klebende Masse gefällt; es ist dann mit einer gewissen Menge Alkohol verbunden, welchen man durch Erhitzen mit Wasser abscheiden kann. Das Betaharz löst sich in flüchtigen und fetten Oelen, in Steinöl, in den Brandölen, krystallisirt aber aus diesen Lösungen nicht. Die Verbindungen des Betaharzes mit Basen gleichen in jeder Beziehung denen des Alphaharzes. Der hauptsächlichste Unterschied zwischen beiden Arten von Verbindungen besteht darin, dass die Betaresinate in Aether leicht löslich sind und dass einige derselben sich auch in wasserfreiem Alkohol auflösen.

In Hinsicht ihrer elementaren Zusammensetzung kommen beide Harze völlig überein, sind also vollkommen isomerisch. Nach den Analysen von BLANCHET und SELL wäre das Geigenharz $\text{C}^{10}\text{H}^8\text{O} = \text{C}^{20}\text{H}^{16}\text{O}^2$, und demnach durch einen einfachen Oxydationsprozess gebildet anzusehen, indem das Terpenthinöl, C^{10}H^8 , 4 At. Sauerstoff aus der Luft aufnimmt. Nach den Analysen von LIEBIG, H. ROSE und HERRM. TROMMSDORFF wird aber zugleich etwas Wasser gebildet, wodurch dem Terpenthinöle 4 Aeq. Wasserstoff entzogen wird, so dass das Gei-

genharz $C^{20}H^{15}O^2 = 4945,934$ ist und in 400 Th. aus 79,79 Kohlenstoff, 9,77 Wasserstoff und 40,44 Sauerstoff besteht. In den Resinaten, den Verbindungen mit Basen, ist jedoch nach H. ROSE der Sauerstoffgehalt 2 Mal so gross, so dass die Formel mit 2 multiplicirt werden muss. In den sogenannten Unterharzen ist nach H. ROSE nur halb so viel Sauerstoff enthalten, so dass ihre Formel entweder $C^{20}H^{16}O$ oder $C^{20}H^{15}O$ ist. Dagegen fand BOUSSINGAULT (BERZELIUS' XV. Jahresber. 4836. S. 348) das Pastóharz, dessen Abstammung unbekannt ist, dessen sich aber die Indianer zum Ueberziehen des Holzes bedienen, um dasselbe wasserdicht zu machen, nach der Formel C^5H^4O , $= C^{20}H^{16}O^4$, zusammengesetzt, so dass hiernach 3 verschiedene Oxydationsstufen des Radicals $C^{20}H^{16}$, nämlich $R + O$ Unterharz, $R + O^2$ Geigenharz, $R + O^3$ Pastóharz angenommen werden könnten.

Das Geigenharz ist der im Rückstande bleibende harzige Bestandtheil der Terpenthinarten, wenn diese zur Gewinnung des flüchtigen Oeles der Destillation mit Wasser unterworfen werden. Wird dasselbe oder das in der späteren Jahreszeit, nach der Einsammlung des Terpenthins, noch ausgeflossene und an den Stämmen erhärtete Harz, Galipot, nur so lange über dem Feuer gehalten, bis es geschmolzen ist und mittelst des Durchsiehens durch Stroh von den Unreinigkeiten befreit werden kann, so ist dies das gemeine Harz, Fichtenharz (*Resina Pini communis s. burgundica*), welches hart, leicht zerbrechlich, schmutzig braun oder röthlich, beim Brennen von unangenehmem Geruche ist und zwischen den Fingern leicht zähe wird. Hält man aber das Harz so lange über dem Feuer, bis es allen Terpenthingeruch verloren und durchsichtig geworden ist, so heisst es Geigenharz (*Colophonium*). Dasselbe ist bräunlich-gelb bis dunkelbraun, halb durchscheinend, spröde, leicht zu pulvern und von 4,07 bis 4,08 spec. Gew. Bei $+ 69^{\circ} C. = 55,2^{\circ} R.$ wird es weich und sein Pulver backt zusammen, aber erst bei $+ 135^{\circ} C. = 108^{\circ} R.$ schmilzt es vollkommen. Bei der trocknen Destillation, welche die gewöhnlichen Producte von den Harzen giebt, bleibt nicht mehr als $\frac{3}{4}$ Proc. Kohle zurück. In Alkohol, Aether, flüchtigen und fetten Oelen ist es leicht auflöslich. Steinöl nimmt die eine Art Harz auf und lässt die andere ungelöst zurück. Das Geigenharz besteht hauptsächlich aus dem Alphaharze, mit ein wenig Betaharz; durch das elektro-negativere Harz, in welches sich das Alphaharz mit so grosser Leichtigkeit verwandelt, ist es braun gefärbt. Es wird selbst fast gänzlich in dasselbe verwandelt, wenn man das Alphaharz des Terpenthins so stark erhitzt, dass es siedet und dampft, und damit fortfährt, bis nur $\frac{1}{4}$ vom ursprünglichen Umfange übrig ist. Dieses Harz nannte UNVERDORBEN Colopholsäure. In dem gewöhnlichen Colophonium sind davon veränderliche Mengen enthalten, je nach der Temperatur, bei welcher es geschmolzen wurde; es kann $\frac{1}{10}$ betragen. Es zeigt eine noch grössere Affinität zu den Salzbasen, ist auch für sich in Alkohol von 67 Proc. nur wenig löslich, in Vermengung mit dem Alphaharze aber viel löslicher.

Das Colophonium macht einen Bestandtheil vieler Pflaster und Salben aus, wird auch sonst technisch angewandt; von seiner Benutzung zum Bestreichen der Violinbogen führt es die deutsche Benennung Geigenharz.

Wird dem über Feuer schmelzenden Colophonium allmählig Wasser zugesetzt und es damit so lange gekocht, bis es etwa die Farbe des gelben Wachses hat, worauf man es durchsieht, so erhält man das weisse Harz oder Pech (*Resina alba. Pix alba*).

Conchae. *Austerschalen.*

(Ostrea edulis LINN. Mollusca Acephala.)

Sie müssen von den anhängenden Unreinigkeiten gut gereinigt sein.

Conchae praeparatae. *Präparirte Austerschalen.*

Die Austerschalen werden mit aufgegossenem gemeinen Wasser gekocht, mit einer Bürste von den Unreinigkeiten gesäubert, gut abgewaschen und getrocknet, dann gepulvert, lävigirt und aufbewahrt.

Ostrea edulis LINN. *Die gemeine Auster. Austermuschel.*

Abbild. BRANDT u. RATZBURG Med. Zoologie II. Taf. 35 u. 36.

Gehört zur Classe der Weichthiere, zur Ordnung der Muscheln und zur Familie der Austern; bewohnt das deutsche Meer, auch an den Küsten des nordwestlichen Europa, im mittelländischen und adriatischen Meere, so wie in den indischen Meeren zu finden. Sie liegen in den Austerbänken in der Nähe der Küsten zu ganzen Bergen auf einander, vermehren sich stark, sind sehr schmackhaft und werden deshalb gehegt.

Die Schale der Austern besteht aus zwei unregelmässigen, ungleichen, blättrigen, auswendig höckerigen, inwendig glatten und perlmutterglänzenden Klappen. Sie setzt sich mit der convexen Klappe an den Felsen und andern Meerkörpern fest und bleibt, so lange sie lebt, daran hängen. Die Schalen werden in der Medicin gebraucht und bestehen, wie die Krebssteine, die weissen und rothen Korallen, hauptsächlich aus kohlensaurer Kalkerde, enthalten aber auch, nach VAUQUELIN'S Analyse, etwas phosphorsaure Kalkerde, Eisen und Talkerde, und Gallerte. ROGERS giebt an: 95,18 kohlen. Kalk, 1,88 phosphors. Kalk, 0,40 Kieselerde, 1,62 Wasser und 0,45 unauflösliche thierische Substanz. Werden sie, sowie die Krebssteine, mit verdünnter Salpetersäure übergossen, so hinterlassen sie eine gallertartige Haut, welche die Figur der aufgelösten Schalen hat.

In FRORIEP'S Notizen XVII. 7. 1827. April. S. 106 geschieht einer Partie Austern Erwähnung, welche so grün waren wie Elfenbein mit Grünspan gefärbt. Als verdünnte Salpetersäure darauf gebracht wurde, so erhielt das in die Auflösung gebrachte Messer einen starken Kupferstreifen. Auch aus der Asche wurde eine kleine Portion metallisches Kupfer gewonnen. Die grüne Farbe, welche an manchen Austern bemerkt wird, rührt daher nicht immer, wie man behauptet, von dem Bodensatze her, welchen an manchen Lagen die See hervorbringt, und der aus vegetirenden Keimen von Conferven und Tangen besteht, sondern kann auch für manche Austern dadurch erklärt werden, dass sie auf kupferhaltigem Boden gesessen haben und dass damit die nachtheiligen Wirkungen zusammenhängen, welche bisweilen von Austern herrühren.

Wenn zum arzneilichen Gebrauche die *Conchae praeparatae* bereitet werden sollen, so kommt es hierbei nur darauf an, dass die gehörig gereinigten Austerschalen auf den höchsten Grad der Feinheit gebracht werden, weil sie sonst, als ein säureabstumpfendes Mittel häufig selbst bei Kindern gebraucht, Beschwerde verursachen können. Man thut daher wohl, die gehörig präparirten Austerschalen noch zu schlämmen, d. h. in einem steinzeugnen Topfe mit einer grossen Menge Wasser recht gut durchzurühren, wobei sich die gröberen Theilchen sehr bald zu Boden setzen, die feineren leichteren aber in der Flüss-

sigkeit schwimmend erhalten, mit dieser zusammen von dem Bodensatze in ein anderes Gefäss abgegossen werden, in welchem sie sich bei der Ruhe zu Boden setzen. Dieses Verfahren kann allenfalls wiederholt werden. Die Rückstände werden nochmals auf den Präparirstein genommen. Die feinen Austerschalen pflegte man sonst noch, wenn sie so weit vom Wasser befreit waren, dass sie eine teigförmige Beschaffenheit haben, durch einen weissblechernen Trichter zu kleinen Kegelchen auf weisses Druckpapier aufzusetzen. Jetzt werden sie geradezu getrocknet und müssen ein feines unfühbares Pulver bilden, welches zwischen geglättetem Papiere glatt gedrückt keine glänzenden Theilchen mehr erkennen lassen muss.

Säuren, als Weinsteinssäure, und saure Salze, als Weinsteinrahm, müssen mit den in Pulver verordneten Austerschalen nicht zusammengemischt werden, wenn sie als Absorbens wirken sollen; man giebt sie aber auch absichtlich mit Säuren, als Citronensaft, gesättigt in Mixturen, wobei sie sich aber nicht auflösen, auch jetzt als citronensaure Kalkerde wirken.

* Copal. Kopal.

Im Handel werden gewöhnlich 2 Sorten Kopal unterschieden, die aber in ihren Eigenschaften so nahe übereinstimmen, dass auch ihre Abstammung von ganz nahe stehenden Pflanzen als unzweifelhaft anzusehen ist.

Der westindische oder amerikanische Kopal wurde früher von *Rhus copallinum* L. (Abbild. JACQ. HORTUS SCHÖNBRUNN: Tab. 344. Cl. V. Ord. 3. Terebinthaceae) abgeleitet. KOSTELETZKY erklärte aber diese Angabe für unrichtig und es überhaupt für zweifelhaft, ob dieser Baum ein kopalähnliches Harz liefere. v. MARTIUS (RICHARD'S med. Botanik. S. 4258) theilte dann die Nachricht mit, dass die von ihm in seiner Reise als die Mutterpflanze des Animeharzes bezeichnete Pflanze dasjenige Harz liefere, welches die Engländer Anime nennen. Die Engländer geben aber allgemein jenem hellen, klaren Harze, welches man bei uns Kopal nennt, den Namen Anime. In Brasilien nennt man das Harz ohne Unterschied Kopal, *Resina de Jatobà* oder *Litaisica*. Unter letzterer Benennung kommen sehr schöne gold- oder weingelbe Sorten von Kopal aus Para in den Handel, welche wahrscheinlich auch Hymenäen angehören. *Hymenaea Courbaril* L. (Abbild. HAYNE. XI. 40. Cl. X. Ord. 4. Leguminosae) ist nämlich die von v. MARTIUS bezeichnete Mutterpflanze des westindischen Kopals. Es ist ein Baum, der in Brasilien, wo er Jatobà (sprich: Schatoba) und Jatai heisst, auf den Antillen und in Neuspanien wild wächst und eine ausserordentliche Grösse und Dicke erreicht. Doch mögen wohl auch andere Hymenäarten (HAYNE XI. 6—16) Kopal geben. Nach v. MARTIUS soll auch von *Trachylobium* und *Vouapa* Kopal kommen.

Ostindischer Kopal. Nach PERROTTET (BUCHN. Repert. 1812. XXVIII. 33) ist *Hymenaea verrucosa*. in Madagascar einheimisch, die eigentliche Mutterpflanze des Kopals. Weder dieser Baum, noch überhaupt eine Spezies von *Hymenaea* kommt aber in Ostindien vor; und P. spricht die Vermuthung aus, dass durch die Seefahrer, welche in Madagascar anlegen und dann nach Bengalen gehend Kopal nach Ostindien gelange und von da wieder als ostindischer ausgeführt werde. Auch DELESSERT giebt an, dass der sogenannte harte Kopal des Handels, den man aus Ostindien nach Frankreich bringt, nicht dort gesammelt werde, sondern durch arabische Schiffer von Moscate dahin gebracht werde, welche ihn von Zinzibar an der afrikanischen Küste, im Kanale von Mozambique und fast gegenüber von Madagascar, holen. Hiernach sind also die frühe-

ren Angaben, dass der ostindische Kopal von *Vateria indica* L. (Syn. *Elaeocarpus copallifera* RETZ. Abbild. HAYNE XI. 5. Cl. XIII. Ord. 4. Guttiferae), und von *Canarium Bengalense* ROXB., da dieser letztere Baum nach KOSTELETZKY ein Harz liefert, welches dem Kopal wenigstens sehr nahe kommt, zu berichtigen.

Der Kopal ist ein durchsichtiges oder durchscheinendes, klingendes, hartes Harz von glasig-muschligem Bruche, farblos oder blassgelb bis bräunlichgelb, von 1,045 bis 1,139 spec. Gew. Er ist meistens fast geruchlos und ohne Geschmack. Die feinste Sorte, der sogenannte Kugelkopal, sowohl westindischer als ostindischer, kommt in grossen, mehr oder weniger der Kugelform sich nähernden, farblosen, klaren und durchsichtigen Stücken vor, wogegen der mehr gelb gefärbte Kopal, sowohl westindischer als ostindischer, meistens mehr flache Stücke bildet, die unter sich die grösste Uebereinstimmung zeigen. Dagegen weicht eine andere Probe, unter dem Namen brasilianischer Kopal erhalten, in grossen, unförmlichen, durchscheinenden, bestäubten Stücken von eigenthümlichem aromatischen Geruche davon ab, obgleich die Masse sich auch wie Kopal verhält und wesentlich nicht verschieden ist. Vielleicht das Harz von *Trachylobium* oder *Vouapa*?

FILHOL (BUCHN. Repert. XXVIII. 39) theilt den Kopal des Handels (in Frankreich) überhaupt in harten und weichen ein; ersterer kommt in mehreren Varietäten vor. Ihrem Ursprunge nach bezeichnet er als die hauptsächlichsten den Kopal von Madagascar und den von (Ost-) Indien; aus diesen beiden bestehe fast aller Kopal des Handels. Eine dritte Varietät, seltener und weniger geschätzt als die beiden ersten, komme aus Brasilien oder ehemals aus Nordafrika. Der Kopal von Madagascar bildet, nach FILHOL, gewöhnlich Stücke von bedeutender Grösse, hat stets eine glatte Oberfläche, während die des indischen immer runzlich ist. Er ist durchsichtig, gleichmässig citrongelb, sehr hart, geruch- und geschmacklos in der Kälte, und verbreitet auf glühenden Kohlen einen starken aromatischen Geruch. Von dem indischen Kopal, als dem im Handel gewöhnlichsten, unterscheidet FILHOL, indessen ohne hinreichenden Grund, den Kopal von Calcutta und den von Bombay, die im Handel unter einander gemengt vorkommen sollen. Bei der chemischen Analyse zeigten der harte Kopal von Madagascar, von Calcutta und von Bombay so geringe Abweichungen, dass man sie wohl nicht als drei verschiedene Sorten behandeln kann, nämlich:

Kopal von Madagascar	von Calcutta	von Bombay
Kohlenstoff 79,80	80,66	79,70
Wasserstoff 10,78	10,57	9,90
Sauerstoff 9,42	8,77	10,40

Die Farbe des Kopals führt keine bemerkbare Aenderung in der chemischen Constitution desselben herbei.

Der Kopal lässt sich nicht ohne Zersetzung schmelzen, wobei er einen aromatischen Geruch verbreitet, und liefert bei der trocknen Destillation keine Bernsteinsäure; er giebt beim Schmelzen und Kochen ein flüchtiges Oel und Wasser ab. In seinem natürlichen Zustande wird er selbst von absolutem Alkohol sehr wenig aufgelöst, seine Löslichkeit wird aber sehr vermehrt, wenn er gepulvert mehrere Wochen der Luft ausgesetzt wird, wobei er Sauerstoff absorbiert, was, nach FILHOL, noch schneller zu erfolgen scheint, wenn der Kopal mit Wasser abgerieben wird; der Gehalt an Kohlenstoff und Wasserstoff wird geringer, der an Sauerstoff grösser, und ein solcher vollkommen oxydierter Kopal, von FILHOL analysirt, zeigte nun folgende Zusammensetzung: Kohlenstoff 74,42, Wasserstoff 9,24, Sauerstoff 19,54. Hierdurch wird seine Auflö-

lichkeit in Aether, Alkohol und Terpenthinöl vermehrt, ohne dass seine Brauchbarkeit zur Firnißbereitung dadurch beeinträchtigt wird. In Aether schwillt der Kopal stark auf und ist dann vollständig darin löslich. Die erhitze aufgequollene Masse löst sich leicht in heissem Alkohol von wenigstens 92—94 Procent, den man aber nur in kleinen Mengen zusetzen muss, da bei Zusatz von kaltem Alkohol oder von einer grossen Menge heissen Alkohols auf einmal der aufgequollene Kopal gerinnt und unlöslich wird. Rosmarinöl löst den Kopal ziemlich leicht auf, weniger Terpenthinöl, Steinöl und Schwefelkohlenstoff. Doch verhalten sich die Kopalarten oft sehr verschieden in ihrer Löslichkeit. Concentrirte Schwefelsäure und Salpetersäure lösen den Kopal auf. In ätzenden Alkalien löst er sich in der Wärme unter Verbreitung eines aromatischen Geruches leicht auf; in wässrigem Aetzkali scheidet er sich in der Wärme in 2 Harze, von denen das eine beim Erkalten gelöst bleibt, das andere trübe und gallertartig wird. Befeuchtet man, nach BERZELIUS, Kopalpulver mit Aetzammoniak in einem verschlossenen Gefässe, so schwillt es zu einer gelatinösen Masse auf, die sich in Alkohol, den man unter Erwärmen nach und nach in kleinen Portionen zusetzt, auflöst; nur der nicht aufgequollene Kopal bleibt ungelöst. Durch Kochen mit kohlen Säurem Kali erweicht der Kopal, ohne sich aufzulösen. Der durch Schmelzen veränderte Kopal löst sich in Alkohol und Terpenthinöl auf.

UNVERDORBEN (Schw. Jahrb. d. Chem. u. Phys. 1830. XXIX. 460) hat durch Erschöpfen des Kopals mit 67procentigem Alkohol, Ausziehen des Rückstandes mit absolutem Alkohol, Behandeln des Rückstandes mit einer Lösung von Kali in 77procentigem Weingeiste und Ausziehen der zurückgebliebenen Verbindung von Harz und Kali mit 25procentigem Alkohol den Kopal in 5 verschiedene Harze zerlegt. Nach einem im Wesentlichen übereinstimmenden Verfahren hat FILHOL gleichfalls den Kopal in 5 verschiedene Harze zerlegt, deren gemeinschaftliches Radical $C^{80}H^{62}$ ist.

Die Analyse gab

	für das Alphaharz	Betaharz	Gammaharz	Epsilonharz
Kohlenstoff	76,76 — 76,94	76,04 — 76,85	80,53 — 80,70	81,16 — 81,68
Wasserstoff	10,12 — 10,24	10,03 — 10,08	10,43 — 10,66	10,54 — 10,43
Sauerstoff	12,82 — 12,13	13,07 — 12,93	8,87 — 8,77	8,30 — 7,89

Das Deltaharz wurde nicht analysirt.

Der Gebrauch des Kopals ist auf den zur Firnißbereitung beschränkt, wobei das oben angeführte Verhalten desselben zu berücksichtigen ist. Hiernach ist es vorthellhaft, den fein gepulverten Kopal in Papierkapseln flach ausgestreut mehrere Wochen lang der Luft auszusetzen, wodurch er oxydirt und auflöslicher gemacht wird. Auf 4 Unzen Kopal kann man dann 12 Unzen absoluten Alkohol und 4 Quentchen Kampher nehmen, das Gemenge eine Zeit lang schütteln, es hierauf allmählig bis zum Sieden erhitzen, absetzen lassen, der klar abgegossenen Flüssigkeit $\frac{1}{2}$ Unze venetianischen Terpenthin zusetzen und umschütteln; man erhält einen guten Firniß. Oder: Man löst 4 Loth Kampher in 12 Loth Aether auf, schüttet 4 Loth sehr fein gepulverten Kopal hinzu, befördert durch mehrmaliges Umschütteln die Lösung und fügt dann noch 4 Loth Alkohol von wenigstens 94 Procent und $\frac{1}{4}$ Loth Terpenthinöl, etwas erwärmt, hinzu, schüttelt alles tüchtig durcheinander und stellt es zum Absetzen in die Ruhe. Um das Zusammenfließen des Kopals in der Wärme zu verhüten, kann man demselben etwas gepulvertes Glas zumischen.

Zur Bereitung des fetten Kopalfirnisses wird der Kopal in einem eisernen bedeckten Topfe, in dessen Deckel ein Loch ist, so lange bei gelindem Feuer geschmolzen, bis der Schaum zu fallen anfängt, wobei der Kopal, wie bereits oben erwähnt, flüchtiges Oel und Wasser ausgiebt, zugleich dadurch in seinem

Verhalten so verändert wird, dass er jetzt sowohl in Alkohol als in Terpenthinöl auflöflich ist. Er wird dann vom Feuer entfernt und mit halb so viel gekochtem, noch warmem Leinöle vermischt, wo die Auflösung schon zu erfolgen pflegt, ohne dass die Mischung von Neuem aufs Feuer gebracht werden müsste. Dann wird noch eben so viel Terpenthinöl, als Kopal genommen worden, zugemischt und der fertige Firniss aufbewahrt. Oder man bringt den in erbsengrosse Stücke zerschlagenen Kopal in eine Glasretorte mit dünnem Boden, in deren oberem Theile ein Loch gebohrt worden ist, hält diese über Kohlenfeuer, bis unter behutsamem Umschütteln aller Kopal bei einer so gelinden Wärme geschmolzen ist, dass er noch nicht anfängt braun zu werden. Dann wird Terpenthinöl, welches so weit, dass man es kaum anfassen kann, aber nicht stärker erhitzt ist, in kleinen Antheilen zugegossen und durch Umschütteln mit dem Kopal vermischt, worauf man zuletzt das gleichfalls erwärmte Leinöl zusetzt. Wird das Terpenthinöl auf einmal zugegossen, so coagulirt der Kopal und löst sich dann nicht mehr auf. Der auf diese letztere Weise bereitete fette Kopalfirniss ist nur wenig gefärbt.

Cornu Cervi. *Hirschhorn.*

Der Edelhirsch, ein in Deutschland häufiges Thier (Abbild. BRANDT und RATZBURG Darst. u. Beschreib. II. Taf. 6), zu der Classe der Säugethiere (*Mammalia*), zur Ordnung der Zweihufer (*Bisulca*) und zur Familie der Rehartigen (*Capreoli*) gehörig, ist kleiner als das Pferd und hat ästige, jährlich abfallende Geweihe, die aber dem Weibchen, der Hirschkuh oder Hindin, fehlen. Zur Begattungszeit, im September und October, werfen die Männchen die Geweihe ab, und im Frühlinge wachsen wieder neue, die anfangs mit einer Haut, Bast, überzogen sind, von denen sich aber diese Haut, wenn sie ausgewachsen sind und sich zu verknöchern anfangen, ablöst.

Diese Geweihe unterscheiden sich von den Hörnern des Rindviehs dadurch, dass sie hinsichtlich ihrer Zusammensetzung wirkliche Knochen sind und einen Knochenknorpel enthalten, welcher sich im Kochen leichter auflöst, als der von gewöhnlichen Knochen. Nach einer Analyse von MARAT-GUILLOT bestehen 1000 Th. derselben aus 270 löslichem Knochenknorpel, 575 phosphorsaurer Kalkerde, 40 kohlenaurer Kalkerde, 445 Wasser und Verlust. Nach GEOFFROY geben 46 Unzen geraspelttes Hirschhorn 4 Unzen, 2 Drachmen und 36 Gran getrocknete Gallerte.

Das Hirschhorn kommt gewöhnlich schon geraspelt im Handel vor. Eine durch anhaltendes Kochen bereitete concentrirte Abkochung gesteht beim Erkalten zu einer Gelée, welche mit Wein, Zucker und einigen gewürzhaften Zusätzen zu einem sehr wohlschmeckenden Genussmittel gemacht werden kann, gewöhnlich aber in den Haushaltungen bereitet wird.

Durch Hitze wird der Knochenknorpel zerstört, und die fein zertheilte Kohle zwischen den Erdsalzen giebt die thierische Kohle, die gewöhnlicher aus Thierknochen bereitet wird, gebranntes Elfenbein, *Ebur ustum nigrum*. Beim Brennen im offenen Feuer wird die Kohle durch den Sauerstoff der Luft zu Kohlenoxyd und Kohlensäure oxydirt, welche gasförmig entweichen, und es bleiben die weissgebrannten Knochen zurück, aus denen die Phosphorsäure bereitet wird.

Cortex adstringens Brasiliensis. *Brasilianische adstringirende Rinde.*

(Pithecolobium Auaremotemo MART. Mimosa cochliocarpa GOMES.
Leguminosae - Mimoseae.)

Eine Rinde in langen, flachen oder zusammengerollten, zwei und eine halbe Linie dicken Stücken, mit zerrissener Oberfläche, häufigen Querrissen, der Länge nach leicht gefurcht, graubraun, mit Lepraria candidans überzogen. Die äussere Rinde eine Linie dick, leicht nachgebend, von nicht sehr dichtem Gefüge, von brauner Farbe. Die mittlere Rinde eine Linie dick, von sehr dichtem Gefüge, auf dem Schnitte glänzend, von schwärzlich dunkelbrauner Farbe. Die innere Rinde eine halbe Linie dick, angewachsen, faserig, mit sehr dünnen braunen Fasern. Der Geschmack sehr zusammenziehend. Sie wird von dem oben genannten Baume genommen, aus Brasilien zu uns gebracht. Man sehe darauf, dass man sie nicht mit der unächten Rinde verwechsle, welche sich vorzüglich durch die tief und der Länge nach runzliche Oberfläche unterscheidet.

Pithecolobium avaremotemo v. MARTIUS. *Officineller Affenohrring.*
Synon. Mimosa cochliocarpa GOMES.

Abbild. KLOTZSCH II. 43.

Syst. sexual. Cl. XXIII. Ord. 4. Polygamia Monoecia.
Ord. natural. Leguminosae - Mimoseae.

Dieser Baum kommt weit verbreitet vor in den Tropengegenden Brasiliens. LHOZKY fand ihn bei Rio de Janeiro, SELLOW zwischen Campos und Vittoria, v. MARTIUS giebt als Standort Wälder von Sebastianopel, Bahia und Pernambuco an. Ein hoher, gerader Baum mit mässig dickem Stamme und sehr verästelten Zweigen, bekleidet von einer unebenen, graubraunen, mit Längs- und Querrillen versehenen Borke. Die Aeste zerstreut, unbewaffnet, abwärts gebogen. Die Aestchen hellbraun; vollkommen kahl, die jüngsten grau. Die Blätter doppelt gefiedert, mit 2, 3- $\frac{1}{2}$ jochigen Fiedern und 2, 3- $\frac{1}{2}$ jochigen, glänzenden, verkehrt-eiförmigen oder fast rautenförmigen, stumpflichen oder an der Spitze verdünnt-stumpflichen Blättchen. Die vielhigen, einhäusigen Blüthen zu 30-50 in achselständigen, gewöhnlich paarweisen, langgestielten Köpfen zusammengedrängt, sind aufrecht. Der Kelch glockenförmig, grün, stumpf 5zählig, dreimal kürzer als die Blumenkrone. Die Blumenkrone trichterförmig, grünlich-weiss, im Verblühen gelblich.

Die von diesem Baume gesammelte Rinde ist zuerst 1849 als *Cortex adstringens Brasiliensis* von SCHIMMELBUSCH in den deutschen Handel gebracht worden. SEHLMAYER theilte 1822 die ersten Nachrichten darüber mit, und MERRER empfahl sie in einer besondern Schrift zur ärztlichen Anwendung. Die Rinde bietet, wie sie im Handel vorkommt, nicht unbedeutende Verschiedenheiten dar. Die dickeren Stücke, offenbar vom Stamme, sind breit, flach und lassen sehr deutlich die oben angegebenen drei Schichten erkennen und unterscheiden. Die obere Rinde ist sehr zerrissen, mit starken, tiefen Querrissen und mit Flechten ganz bedeckt, wodurch sie an einzelnen Stellen ein weissliches Ansehn

Dulk's preuss. Pharmakopöe. 5. Aufl.

erhält. Macht man mit einem scharfen Messer einen Querdurchschnitt, so tritt die glänzende, harzreiche, dunkelgefärbte mittlere Rindenschicht sehr deutlich hervor. Die untere Schicht ist faserig. Es finden sich aber auch zugleich dünnere gerollte Stücke von mehr rothbrauner Farbe, offenbar von den dickeren und dünneren Aesten genommen, die nur aus der glänzenden, aber weniger dunkel gefärbten, und der innern faserigen Schicht bestehen. Die Rinde hat einen wenig bitterlichen, stark zusammenziehenden Geschmack und gehört zu den reichlich mit Gerbesäure ausgestatteten Arzneimitteln.

Chemisch ist die Rinde vielfältig untersucht worden von NEES v. ESENBECK JUN. (BUCHN. Repert. 1830. XXVI. 53), von ANTHON (ebend. 69) und von TROMMRDORFF (dessen N. J. XXI. 2. S. 69). Letzterer giebt folgendes Resultat der Analyse an: 1000 Gran lufttrockner Rinde enthalten: 50 Gr. Wasser, 280 Gr. eisenschwarzgrau fallenden Gerbestoff, 40 Gr. eisengraufärbenden eigenthümlichen Extractivstoff, 30 Gr. gelbbraunes Gummi, 600 Gr. Holzfaser. Die Holzfaser giebt nur wenig Asche, bestehend aus wenig kohlensaurem Kali, Chlorkalium, schwefelsaurem Kali, kohlensaurem Kalke, kohlensaurer Magnesia, einer Spur Eisenoxyd und Kieselerde.

Die unter dem Namen *Cortex Barbatimae* im Handel vorkommende Rinde wird mit gutem Grunde von demselben Baume abgeleitet. Sie besteht aus flachen, faserigen, sichtlich aus Bast gebildeten Stücken, die auf dem Schnitte nur eine ganz dünne, glänzende, obere Schicht zeigen, und stimmt in Farbe und Geschmack völlig mit der inneren Schicht der vorigen überein, zu welcher sie sich verhält wie die unbedeckte Königschina zu der bedeckten.

Es kommen aber noch andere Rinden vor, die der officinellen brasilianischen Rinde nahe stehen und mit derselben verwechselt werden können, und unsere Pharmakopöe warnt besonders vor einer auch schon im Handel als *Cortex adstringens spurius* bezeichneten Rinde. Dieselbe hat allerdings Aehnlichkeit mit der ächten Rinde, sie besteht aber mehr aus grossen, mehr flachen und nur wenig gerollten Stücken und hat im Ganzen ein mehr missfarbiges Ansehen. Die äussere Rinde ist bei den grösseren Stücken auch zerrissen, aber durch Längsrisse, Flechten kommen auf den vor mir liegenden Stücken weniger häufig vor; die mittlere Rinde zeigt, wie bei der ächten, eine harzige, glänzende Fläche, die innere Rinde gleichfalls faserig und auch in der Farbe ähnlich. Die äussere Rinde fehlt selbst bei grösseren flachen Stücken, doch sind die starken Längsfurchen auch hier sichtbar, nur durch wenige Quersfurchen durchzogen. Der Geschmack der Rinde ist ziemlich stark bitter, kaum adstringierend.

Cortex Jurema besteht meistens aus platten, breiten und auch dünneren gerollten Stücken. Die ersteren bestehen nur aus Bast und Splint, auf dem nur selten Reste von äusserer Rinde noch anhaften. Die Farbe bei den grösseren flachen Stücken ist kaum noch braun zu nennen, sondern eher schmutzig graulich-violett; die innere Fläche bräunlich-violett, und wenn die äusserste Fläche abgeschnitten wird, so tritt eine gelbbraunliche Farbe hervor. Bei den dünneren gerollten Stücken geht die Farbe aus Braun in Violett über, und auch die innere Fläche ist heller gefärbt. Der Geschmack ist unangenehm bitter und zugleich stark adstringierend.

Cortex Esenbeckii. Auch diese Rinde, obgleich in ihrem Aeussern sehr abweichend, ist als *Cortex adstringens Brasiliensis* vorgekommen. Sie stammt, nach v. MARTIUS, von einer Diosmee, einem in Brasilien einheimischen Baume. Die Rinde kommt in nicht sehr dicken, einem in Brasilien einheimischen Baume. Die Rinde kommt in nicht sehr dicken und grossen, platten und auch gerollten Stücken vor, manche noch mit der dicken, weichen Borke versehen, welche bei andern Stücken zum Theil oder auch ganz fehlt. Die Farbe ist bräunlichgelb

mit schmutzig weissen Flecken. Wo die Borke fehlt, erscheint die Rinde faserig, mit schwachen Längsrissen versehen, von graubrauner Farbe. Sie hat sehr grosse Aehnlichkeit, wie auch WINCKLER angiebt, mit der *China Piton*, mit der sie auch darin übereinstimmt, dass sie, wie diese, Chinovabitter enthält.

Die vielfältigen Reactionsversuche über das chemische Verhalten der mit den oben beschriebenen und noch anderen nahestehenden Rinden bereiteten Auszüge von NEES v. ESENBECK d. J., ANTHON, TROMMSDORFF, v. HOLGER, BRANDES, MARTIUS, HOPF und WINCKLER findet man aus den verschiedenen Abhandlungen zusammengestellt in den Jahrgängen des pharmaceutischen Centralblatts von 1830, 1831, 1833 und 1844, auf welche hier nur verwiesen werden kann. Die Fällungen durch Leimauflösung und die meistens grünen Färbungen oder ähnlich gefärbte Niederschläge durch Eisensalze haben in allen untersuchten Rinden einen grösseren oder geringeren Gehalt an Gerbesäure nachgewiesen.

* Cortex Alcornoco. *Alcornocorinde*.

Diese Rinde wurde zuerst im Jahre 1804 von Don JOACHIMO JOVE nach Spanien gebracht, im Jahre 1812 durch Dr. POUDEX in Frankreich eingeführt, und gelangte bald darauf über England auch nach Deutschland. Man leitet dieselbe von der weiter unten beschriebenen *Alchornea latifolia* ab, welche OLOF SWARTZ in dem südlichen Theile von Jamaika fand und im Jahre 1788 bekannt machte. Diese Annahme ist vielfach bestritten worden, und zwar um so eher, als *Alcornoco* ein Collectivname für mehrere dicke, korkartige Rinden zu sein scheint, und auch LEMAIRE-LISANCOURT angiebt, dass die wahre Rinde der *Alchornea latifolia* ein Brechmittel sei. VIREY nahm als Mutterpflanze der Alcornocorinde *Boudichia virgilioides* HUMB., BONPL. et KUNTH (KUNTH's *Synopsis plantarum aequinoct. Orbis novi* T. IV. p. 70), einen zwischen Neu-Valencia und Porto-Cabello, an den Ufern des Orinoco und an andern Orten in Amerika wachsenden Baum mit gefiederten Blättern und violetten Blumen, zu *Decandria Monogynia* und zur Familie der Leguminosen, Tribus *Cassieae* gehörig, an. Bei der Beschreibung dieses Gewächses kommt aber kein Wort vor, welches für das Sammeln der Alcornocorinde von demselben spricht, wenn gleich als Synonym „*Alcornoco incolarum*“ mit aufgeführt ist. DIERBACH endlich (GEIG. Mag. XXXI. 1830. Jul. 4) führt als eine hierher gehörige Nachricht HUMBOLDT's an, dass er bei seiner Reise durch die Karaihen-Missionen einzelne hohe Stämme der *Corypha tectorum*, der *Rhopala* und der *Malpighia* bemerkt habe. Eine dieser letztern verwandte Art ist *Byrsonima coccolobaefolia*, *B. laurifolia* und *B. rhopalaefolia*. Die europäischen Colonisten nennen die Malpighien: Alcornoque (Korkbaum), ohne Zweifel wegen der knolligen Rinde des Stammes. Bringt man dabei in Anschlag, dass die Alcornocorinde auch bisweilen *Cortex Cabarro* heisst, welches nach HUMBOLDT der amerikanische Name der *Rhopala*-Arten ist, rechnet man dazu, dass die Rinde der *Byrs. crassifolia* var. MOUREILA längst als Arzneimittel bekannt war, ferner, dass *Rhopala montana* AUBLET. und *R. nitida* RUDGE, sowie *Byrs. verbascifolia*, *altissima* und *crassifolia* selbst in Guiana wachsen, von wo die Alcornocorinde zuerst nach Europa kam, so wird man, meint DIERBACH, geneigt sein anzunehmen, dass die verschiedenen jetzt im Handel vorkommenden Alcornocorinden theils von Arten der *Rhopala*, theils von Arten der Gattung *Byrsonima* abstammen. So lange wir jedoch hierüber nicht mehr Gewissheit erlangen, möge die bisherige Annahme aufgeführt werden.

Alchornea latifolia SWARTZ. *Breitblättrige Alchornie*.

Abbild. HAYNE X. 42. Pl. med. 142.

Syst. sexual. Cl. XXII. Ord. 43. Dioecia Monadelphia.

Ord. natural. Euphorbiaceae.

Dieser Baum, einem gewissen ALCHORNE zu Ehren so genannt, wächst häufig auf den höhern Bergen in Jamaika und in Guiana und wird 20 Fuss hoch. Die Blätter stehen abwechselnd auf ziemlich langen Blattstielen, sind glatt, eiförmig, zugespitzt, weitläufig sägeförmig gezähnt, mit auf der untern Fläche vortretenden Rippen; die grössern Blätter bis 7 Zoll lang und 5 Zoll breit. Die Blüten mit einer einfachen Hülle (Kelch) stehen in Aehren; die männlichen Aehren in den Blattwinkeln, aufrecht und ästig, aus etwas von einander entfernt stehenden Häufchen von 5—8 Blumen bestehend; die weiblichen einfach, hängend, mit einzeln stehenden Blumen. Die Frucht ist eine schwarze, runde, zweiköpfige Springfrucht, mit einem runden Samen in jedem Fache.

Die Rinde scheint von dem Stamme und den dickern Aesten gesammelt zu sein und kommt in meist flachen, seltener etwas zusammengerollten Stücken von $\frac{1}{2}$ —2 Zoll Länge, $\frac{1}{2}$ —2 Zoll Breite und einigen Linien Dicke vor. Der äussere Theil der Rinde ist gewöhnlich ohne Oberhaut, uneben, etwas körnig-faserig, hellröthlich-braun, glanzlos, von einem zusammenziehenden, bitterlichen Geschmacke und einem besondern moosartigen Geruche, welcher dem der Chinarinde nicht unähnlich ist. Der innere Theil der Rinde, oder der Bast, ist schmutziggelblich, auch wohl gelbweiss, im Bruche holzig-faserig, besitzt einen schwächern Geruch und Geschmack als der äussere Theil der Rinde und lässt sich von diesem ziemlich gut trennen. Von einer falschen, der Culilabanrinde, ähnlichen Rinde, von sehr bitterm Geschmacke, deren Decoct beim Erkalten sich schwach trübe und durch salpetersaure Eisenauflösung grünlich getrübt wurde, giebt MARTIUS Nachricht (Pharmaceut. Ztg. 4827. Nr. 17. S. 266).

Durch Kochen mit Wasser giebt die Alcornocorinde ein Decoct, welches einem schwachen Chinadecocte ziemlich ähnlich ist und auch bei dem Erkalten trübe wird. Durch Filtriren nach dem Erkalten wird es hell und hat die Farbe eines alten Rheinweins. Es röthet das Lackmuspapier nicht, wird durch Säuren nicht merklich verändert, aber durch kohlenensaures Kali grünlich und durch ätzende Kalilauge goldgelb gefärbt. Es schlägt das basische essigsäure Blei weissgelb und das neutrale mit gelber, etwas ins Grünliche spielender Farbe nieder. Eisenauflösung wird olivenbraun und Brechweinstein weissgelblich gefällt. Die Leimauflösung schlägt es nieder, während es auch durch Galläpfeltinctur getrübt wird.

Der Weingeist giebt damit eine sehr dunkelroth gefärbte Tinctur, die gleich der Abkochung den Geschmack der Rinde hat.

Nach einer Analyse von REIN (GILB. Annal. 4845. 5. S. 124) enthalten 4000 Theile: geschmackloses Harz 0,054, bitterm Seifenstoff 0,102, Gummi 0,405. Wasser 0,436, Pflanzenfaser 0,603.

Nach GEIGER (TROMMSD. N. J. I. 2. S. 448) enthalten 3 Unzen 6 Drachmen: bitterm Extractivstoff 2 Dr. 18 Gr., gummigen Extractivstoff mit chinasäurem (?) Kalke 28 Gr., eisengrünenden Gerbestoff 20 Gr., dem Vogelleime ähnliches Harz 54 Gr., braunrothes geschmackloses Harz 4 Dr. 44 Gr., unauflöslich gewordenen Extractivstoff 8 Gr., Pflanzenfaser 2 Unz. 6 Dr. 44 Gr., Verlust an Feuchtigkeit 4 Dr. 54 Gr.

Schon im Jahre 1816 bemerkte BILTZ (BRAND. Arch. XII. 4. 1825 S. 46) in der Alcornocorinde eine eigenthümliche krystallisirbare Substanz, die man am reinsten aus dem Splinte der Rinde durch Ausziehung mit Aether erhält. Mit dem Mikroskope erblickte man im Splinte diesen Stoff als weisse Körnchen. Diese eigenthümliche Substanz, Alchornin, fühlt sich fettig an, ist geschmacklos, leichter als Wasser, schwerer als Weingeist, Terpenthinöl und fette Oele,

löst sich in Aether, in Terpenthinöl und in absolutem Weingeiste schon in der Kälte leicht auf; in Weingeist von 80 Proc. aber löst sie sich bei niederer Temperatur nur gering, bei höherer aber in ziemlicher Menge und scheidet sich dann beim Erkalten in Sternchen ab; die Auflösung reagirt weder sauer noch alkalisch. In fetten Oelen ist sie in der Kälte nicht löslich, leicht aber in denselben löslich in der Wärme, und scheidet sich daraus beim Erkalten nicht wieder ab. Nach BILTZ steht diese Substanz zwischen Harz und Wachs; STOLTZE hielt sie dem Alantkampher am ähnlichsten. FRENZEL (Arch. d. Pharm. 1840. XXIII. 173) hat die obigen Angaben von BILTZ über die Eigenschaften des Alchornins bestätigt.

Zwei Unzen Alcornocorinde gaben nach BILTZ: Alchornin 44 Gr.; eine in Weingeist auflösliche, in Wasser und Aether unauf lösliche Substanz 46 Gr.; Gerbestoff (harzigen Extractivstoff) 2 Dr. 47 Gr.; sogenannte gummöse Theile (gummigen Extractivstoff) 5 Dr. 24 Gr.; verbrennlichen Faserstoff und Verlust 7 Dr. 38 Gr.; Asche 44 Gr.

Diese Rinde wurde mit grossem Aufsehen, als das vorzüglichste Mittel gegen die Schwindsucht, in die Medicin eingeführt und in der Abkochung gegeben, sie hat aber ihren Ruf nicht bestätigt und ist daher gänzlich wieder ausser Gebrauch gekommen.

*Cortex Angusturae. *Angusturarinde.*

Die frühere, auf HUMBOLDT'S Angabe gestützte Annahme, dass *Bonplandia trifoliata* WILLD. die Mutterpflanze der Angusturarinde sei, ist durch HANCOCK, der sich gleichfalls längere Zeit in jenen Gegenden, in welchen der Angusturarindenbaum wächst, aufgehalten hat, genauer bestimmt, und es ist von demselben auch eine genaue Beschreibung dieses Baumes gegeben worden. (*Transact. of the medico-botanic Society. Vol. I. 1829. p. 16—23, und daraus im Pharm. Centralbl. 1834. S. 49, mit Abbild.*)

Galipea officinalis HANCOCK l. c.

G. Cusparia DEC. *Bonplandia trifoliata* WILLD.

Abbild. HANCOCK l. c. (HAYNE I. 48. Pl. med. 384. G. u. v. SCHL. 55.)

Syst. sexual. Pentandria Monogynia?

Ord. natural. Rutaceae. Trib. Cusparieae. DEC. Prodr. — Diosmeae. ADR. JUSS.

Der Angusturabaum (Oranguri der Eingebornen) wächst im Ueberflusse in Südamerika auf den Bergen nahe bei St. Joaquin de Carony, zwischen dem 7. und 8. Grade N. B., ebenso in den Missionen Tumeromo, Uri, Alta gracia und Cupapui, liebt fruchtbaren Boden und eine Höhe von 600 bis 4000 Fuss über der Meeresfläche. Selten höher als 20 Fuss, ist seine mittlere Höhe 12 bis 45 Fuss, bei einem Durchmesser des Stammes von 3 bis 5 Zoll. Die Aeste, unregelmässig sich ausbreitend, sind wie der Stamm mit einer glatten grauen Rinde bedeckt. Die dreizähligen Blätter stehen abwechselnd auf Blattstielen, die ungefähr gleiche Länge haben mit den Blättchen, welche auf dem gemeinsamen Blattstiele kurzgestielt, länglich, nach beiden Enden verschmälert, glatt, glänzendgrün (6 bis 10 Zoll lang, 2 bis 4 Zoll breit) sind und frisch einen dem Tabak sehr ähnlichen Geruch haben (wovon der Name Oranguri). Die Blumen in langen Trauben, mit Deckblättchen versehen, von nicht angenehmem Geruche. Der einblättrige Kelch glockenförmig, behaart. Die weisse Blumenkrone auf beiden Seiten behaart, zolllang, aus fünf Blumenblättern bestehend, die sich zurückbiegen und von denen zwei etwas grösser sind. Sieben Staubfäden, von denen die fünf kürzern unfruchtbar sind und an der Spitze nur Drüschchen tragen,

die beiden längeren aber vollkommen zweifächrige Staubbeutel haben. Der Fruchtknoten fünfrippig, niedergedrückt, in eine lederartige Scheibe eingesenkt; ein einfacher fadenförmiger Griffel mit kopfförmiger ungetheilter Narbe. Frucht: fünf Spaltkapseln, von denen gewöhnlich 2 bis 3 fehlschlagen.

Man hat die Rinde der *Magnolia glauca*, die aus Nordamerika herkommt, lange Zeit mit Unrecht für die ächte Angusturarinde gehalten; sie hat einen bitteren, etwas gewürzhaften, dem Sassafras und Kalmus nahekommenden Geschmack.

Die Angusturarinde kommt in meistens platten, nur wenig gerollten, dünnen, länglichen, regelmässigen Stücken, deren Dicke, je nachdem sie von dünnern oder dickern Zweigen herrührt, bis zur halben, nicht leicht aber über eine Linie steigt, und die gewöhnlich $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll breit, 2, 3 bis 4 Zoll lang sind. Die äussere Seite ist entweder mit der grünlichgrauen und ziemlich glatten Epidermis bekleidet, oder an einzelnen Stellen mit einer weichen, lockern und schwammigen, blassgelblichen Substanz bedeckt, worauf häufig Kryptogamen; als *Verrucaria thelena* ACH., *Verrucaria glauca* FÉE *Opegrapha hepatica*, *Trypethelium Sprengelii* ACH., vorkommen; die innere Seite ist glatt, fahlgelb, zuweilen ins Röthlichgelbe übergehend. Der Bruch ist dicht, gelbbraun und harzig. Der Geruch ist unbedeutend, etwas dumpfig, der Geschmack sehr bitter von einem einigermaßen gewürzhaften und scharfen Nachgeschmacke. Diese nach der Bitterkeit sehr merkliche Schärfe unterscheidet diese Rinde von der später zu erwähnenden unächten Angusturarinde sehr deutlich. Das Pulver sieht frisch gelb, wie gut gepulverte Rhabarber, aus, wird aber nach einiger Zeit blässer; es riecht weit stärker gewürzhaft als die Rinde.

Der gesättigte wässrige Aufguss der Angusturarinde ist schön hellrothbraun, gleichsam orangefarbig, von bitterem, nur wenig scharfem Geschmacke; verdünnt geht er ins Gelbe über, durch kohlsaures Kali wird er dunkelroth und setzt nach einiger Zeit einen hellcitronengelben, etwas flockigen Niederschlag ab. Die concentrirte Abkochung ist schön rothbraun, wird beim Erkalten trübe und lässt einen hochgelben pulverigen Satz fallen, schmeckt stark, jedoch nicht widrig bitter, und hintennach etwas brennend scharf. Die Rinde mit Wasser und etwas Laugensalz gekocht, erregt kein Aufbrausen, das dunkelbraune Decoct wird aber kalt nach PFAFF nicht roth, sondern fällt ins Grünliche; in meinen Versuchen behielt die mit Kali gemachte Abkochung auch beim Erkalten ihre dunkelgelbrothe Farbe, hatte aber ihre Bitterkeit eingebüsst. Die concentrirte geistige Tinctur ist dunkelgelblich-rothbraun, schmeckt angenehm bitter und etwas würzhaft scharf, wird durch Wasser sehr stark getrübt und setzt ein hellgelbliches Harz ab. Das über die Rinde abgezogene Wasser hat einen ganz eigenen, dem Petersilienwasser nicht unähnlichen Geschmack, und obenauf schwimmt ein weisses wesentliches Oel, das ganz vollkommen den Geruch der Rinde hat, scharf schmeckt und auf der Zunge einen Eindruck von Wärme, wie Kampher, macht. HEINE (Berl. Jahrb. 1845. S. 147) erhielt aus 4 Pfund Rinde $1\frac{1}{2}$ Quentchen von diesem ätherischen Oele, und HUMMEL aus 2 Pfund nur 28 Gran. Den Versuchen des Letztern zufolge enthalten 4000 Gran Rinde: ätherisches Oel etwa 2 Gran, balsamisches Weichharz 80 Gran, Hartharz unbestimmt, bitteren Extractivstoff (mit dem Hartharze) 240. FISCHER (Berl. Jahrb. 1846. S. 76) erhielt aus 8 Unzen Rinde: ätherisches Oel 40 Gran, Seifenstoff (gelben bitteren Extractivstoff) 2 Drachmen 23 Gran, Gummi mit Schleimstoff verbunden 3 Dr. 40 Gran, balsamisches Weichharz 4 Dr. 15 Gr., Hartharz 4 Dr. 6 Gr., Caoutchouc 6 Gr., Rindenstoff 6 Unzen 7 Dr. 20 Gr.

PFAFF (Syst. d. Mat. med. II. S. 69) giebt folgende Bestandtheile an: 1) ein flüchtiges Princip in Form eines ätherischen Oels mit Wasser destillirbar; 2) einen

eigenthümlichen bitteren Extractivstoff (Angusturabitter), der das vorzüglich Wirksame dieser Rinde ausmacht und in Wasser und Weingeist gleich löslich ist; 3) zweierlei Harz, a) ein bitteres Harz, das dem bitteren Extractivstoffe sehr nahe kommt und in mehr trockner Gestalt dargestellt werden kann, b) ein mehr öliges oder schmieriges Harz, das eigentliche Princip des scharfen und zum Theil widrigen Geschmacks dieser Rinde; 4) freie Weinsteinssäure; 5) mehrere Salze, namentlich salz- und schwefels. Kali, weinsteins. Kali, schwefels. Kalk; 6) Rindenfaserstoff.

BRANDES (BUCHNER'S Repert. XIII. S. 363) glaubte, dass sich der Bitterstoff der Angustura als Pflanzenbase darstellen lasse, indessen erhielt PFAEF (Mat. med. VII. S. 73) keine bestätigenden Resultate; bei Niederschlagung der mit Zusatz von etwas Schwefelsäure gemachten Auszüge durch Kalkhydrat entwickelte sich nur ein starker Geruch nach Ammoniak, was auf das Dasein eines Ammoniaksalzes in der Rinde hindeutete. Auch THOMPSON fand neben dem Bitterstoffe eine stickstoffhaltige, dem Cinchonin verwandte Materie. SALADIN (Pharm. Centralbl. 1833. S. 514) gab dann eine ziemlich unvollständige Nachricht über eine krystallisirbare, neutrale, nicht giftige Substanz, die er Cusparin nannte; sie ist in Weingeist leicht, in Wasser weniger auflöslich, schmilzt in der Wärme unter Verlust von 23 Proc. an Gewicht, ohne vor $106\frac{1}{2}^{\circ}$ R. Zeichen von Veränderung zu geben, entzündet sich dann ohne Spuren von Sublimation, scheint keinen Stickstoff zu enthalten und lässt keinen merklichen Rückstand.

Auf den Gebrauch der Angusturarinde in der Abkochung wurden zuerst im Jahre 1804 zu Hamburg sehr üble Zufälle bemerkt, worauf der dortige Stadtphysikus Dr. RAMBACH den Auftrag erhielt, die Sache zu untersuchen. Dieser unterschied zuerst zwei Hauptarten der Angusturarinde, nämlich die ächte und die unächte. Beide fanden sich bei Materialisten sowohl als in den Apotheken mit einander gemengt und mussten erst sortirt werden. Neue Unglücksfälle, welche sich in Ungarn ereigneten, veranlassten eine neue genauere Untersuchung von Seiten der medicinischen Facultät in Wien, als deren Resultat sich ergab, dass die unächte Angusturarinde zu den heftigsten Pflanzengiften gehöre, indem ganz kleine Dosen derselben, nämlich 40 bis höchstens 20 Gran Pulver, gesunde und starke Hunde in wenigen Minuten unter Convulsionen tödteten. Die Wirkungen sind Schwindel, Angst, Ermattung und ein unangenehmes Gefühl von Bewegungslosigkeit, Erbrechen, Fieber, Zittern und krampfhaftes Zuckungen.

Diese unächte Angusturarinde, unter dem Namen der ostindischen, ist der *Brucea ferruginea*, einem durch BRUCE gefundenen, in Abyssinien einheimischen, zu den Terebinthaceen gehörigen Strauche zugeschrieben worden. (Düsseldorfer Samml. offic. Pflanzen. Lief. IX. Taf. 8. und HAYNE ARZN. Gew. Bd. VIII. Taf. 24.) Die höchst giftigen Eigenschaften aber dieser falschen Angusturarinde und die Ergebnisse der chemischen Zerlegungen, welche die Anwesenheit eines narkotischen Alkaloids, des Brucins, eines dem Strychnin sehr verwandten Stoffes, darthun, machen es mehr als wahrscheinlich, dass die falsche Angusturarinde von einer gleichfalls in Westindien einheimischen Strychnosart abstamme, woraus auch die Untermengung von unächter unter ächter Angusturarinde begreiflicher ist; und durch neuere Versuche mit der wirklichen, auch äusserlich verschiedenen Rinde der *Brucea ferruginea* von GEIGER ist es zur völligen Gewissheit geworden, dass diese Rinde von der falschen Angusturarinde durchaus verschieden sei. VIREY hatte *Strychnos colubrina* als die Mutterpflanze bezeichnet, indessen ist diese Pflanze ebenfalls in Ostindien einheimisch. Die wirkliche Mutterpflanze ist *Strychnos nux vomica*.

Die Stücke dieser unächten Rinde, so wie sie im Handel vorkommen, unterscheiden sich, was ihr äusseres Ansehen betrifft, in einigen Punkten von ein-

ander, so dass man verschiedene Sorten machen könnte; doch stimmen sie in der Hauptsache so überein, dass man sie ohne allen Anstand als Varietäten einer und derselben Gattung von Rinde ansehen kann. Sie bildet nämlich grösstentheils unregelmässige Stücke von verschiedener Grösse, mehr breit als lang, theils auch gerollt, zum Theil auch nach aussen umgebogen, im Durchschnitte viel dicker als die ächte, bis auf 2 Linien dick, überhaupt von grobem Gewebe, von aussen mit einem grösstentheils aus abgesonderten kleinen weissen, gelblichen oder rostfarbigen Warzen bestehenden Rindengeflechte gleich einem wahren Ausschlage überzogen, welcher fest an der Rinde hängt und sich schwer abschaben lässt; auf der innern Fläche theils schmutzig gelblichweiss, theils grau, theils, und dies in den meisten Fällen, schwarz, ohne unterscheidbare Fasern, leicht brüchig, auf dem Bruche aber theils weiss, theils weissgelblich, theils auch hellbräunlich, nicht glänzend und harzig, sondern mehr mehlig, zum Theil deutlich zwei Schichten darstellend. Der Geruch hat einige Aehnlichkeit mit dem der ächten Angusturarinde, der Geschmack ist im höchsten Grade widrig und bitter, lange anhaltend, ohne alles Gewürzhafte, Scharfe, sowie auch ohne alles Zusammenziehende. Gekaut wird sie bleicher. Ihr Pulver ist mehr hellgelb.

Die Versuche mit Auflösungsmitteln und chemischen Reagentien setzen die wesentliche Verschiedenheit der unächten und ächten Angusturarinde in ein noch helleres Licht.

Der concentrirte Aufguss der unächten Angusturarinde ist nicht so klar wie der der ächten, noch mehr schmutzigbraun und wird mit Wasser verdünnt nicht gelb; der Geschmack ist höchst widrig bitter. Schwefelsaures oder salzsaures oxydirtes Eisen bewirkt eine dunkelgrüne Färbung und einen reichlichen sammetartigen schwarzen, etwas ins Aschgraue sich ziehenden Bodensatz, der sich in Salpetersäure vollkommen wieder auflöst und damit eine graulichbraune Auflösung bildet. Die ächte Rinde wird von diesem Reagens nach PFAFF nicht ins dunklere Grün oder Blau umgeändert, sondern wird höher roth, und es setzt sich nach einiger Zeit ein rosenfarbiger Niederschlag ab. Nach GUBOURT wird ein sehr reichlicher weisslichgrauer Niederschlag erzeugt, der auch in meinen Versuchen erhalten wurde.

Diese Farbenveränderung und Niederschlag wurde gleich von RAMBACH als das Hauptunterscheidungsmerkmal der ächten und unächten Angusturarinde mit Recht anerkannt. Kohlensaures Kali ändert die Farbe des Aufgusses der unächten Angustura nicht, wie bei der ächten, ins Braunrothe, sondern vielmehr ins Grünliche um; es setzt sich ein flockiger, graulichgelblicher Niederschlag ab, und nach und nach färbt sich die überstehende Flüssigkeit von der Oberfläche aus ins Dunkelbraune.

Die Abkochung der unächten Rinde ist bräunlichgelb (schwärzlichgrün bei mir), lässt einen häufigen graubraunen (schwärzlichgrünen) Bodensatz fallen, hat einen höchst widrig bitteren, lange anhaltenden ekelhaften Geschmack, und verhält sich gegen Reagentien im Wesentlichen wie der Aufguss, nur dass die Niederschläge noch viel reichlicher sind. Auch mit Kalkwasser, mit essigsaurem Blei, Brechweinstein und Galläpfelinctur bildet diese Abkochung reichliche flockige Niederschläge.

Die geistige Tinctur der unächten Rinde ist weniger dunkel gefärbt als die der ächten, schmeckt unerträglich bitter, lässt sich mit Wasser, ohne merkliche Trübung und ohne Harz abzusetzen, vermischen, indem sie alsdann blos ein blassgelbes opalisirendes Ansehen erhält. Eine Auflösung des oxydirten Schwefels, salz- oder salpeters. Eisens verwandelt diese Farbe sogleich in die schmutziggrüne und fällt einen grauschwarzen Niederschlag. (PFAFF im Berl. Jahrb. 1808. S. 26.)

Die Herren PELLETIER und CAVENTOU haben durch eine sorgfältige Analyse (SCHW. J. XXVIII. S. 32; GILBERT'S Annalen, Jahrg. 1819. 3. Stück. S. 322. Berl. Jahrb. XXIV. 4, S. 436) nachgewiesen, dass die giftig wirkende Substanz in der unächten Angusturarinde ein dem Strychnin ähnliches Alkaloid sei, welches sie Brucin genannt haben. Dasselbe krystallisirt in weissen, durchsichtigen, geschnitten viereitigen Säulen, welche zuweilen einige Linien dick sind, häufig aber in unregelmässigen, zusammengehäuften, perlmutterglänzenden Blättchen. Es ist luftbeständig, geruchlos, schmeckt sehr und anhaltend bitter, wirkt dem Strychnin ähnlich, jedoch minder heftig. Es ist in 500 Th. kochenden und 850 Th. kalten Wassers auflöslich (beigemischter brauner Farbestoff befördert sehr die Löslichkeit); auch ist es in Weingeist sehr, in flüchtigen Oelen wenig, in Aether und fetten Oelen gar nicht auflöslich. Mit Salpetersäure behandelt nimmt das Brucin eine rothe oder gelbe Farbe an, welche, wenn man Zinnchlorür zumischt, in eine schön violette Farbe übergeht, worauf sich ein ähnlich gefärbter Niederschlag absetzt. Das Strychnin zeigt nur dann dasselbe Verhalten, wenn es brucinhalzig ist. Wird das krystallisirte Brucin etwas über 400 C. erhitzt, so schmilzt es, und giebt bis gegen 49 Proc. Wasser ab. Das wasserleere Brucin ist nach REGNAULT $C^{46}H^{26}N^2O^4 = 4994,7$; Kohlenstoff 70,39, Wasserstoff 6,50, Stickstoff 7,08, Sauerstoff 16,03. Das Brucin bildet mit den Säuren sehr bitter schmeckende, meistens krystallisirbare Salze; sie werden, ausser von Alkalien und alkalischen Erden, auch von Morphin und Strychnin zersetzt, welche das Brucin niederschlagen.

Ausser dem Brucin erhielten die Herren PELLETIER und CAVENTOU aus der falschen Angusturarinde: einen fetten, nicht giftigen Stoff, viel Gummi, einen gelben, in Wasser und Alkohol auflöslichen Stoff, Spuren von Zucker, Holzfaser.

Das Brucin findet sich auch in den Krähenaugen und den Ignazbohnen, aber mit Strychnin vermischt, wogegen es in der Rinde allein vorkommt.

PELLETIER (TROMMSD. N. J. IV. 2. S. 219) hat auch die rostfarbene Flechte, welche sich so häufig auf der falschen Angusturarinde findet, besonders untersucht. Der rothgelbe Farbestoff dieser Flechte ist vegetabilischer Natur, in Alkohol, aber nicht in Wasser löslich, verbindet sich mit der Salpetersäure nach Art einer basischen Substanz, und nimmt dadurch eine gesättigt grüne Farbe an.

Die medicinische Anwendung der Angusturarinde, in der Abkochung, seltener in Pulverform, ist nicht häufig, und in Oestreich und Baden wegen der von beigemischter falscher Rinde zu besorgenden nachtheiligen Wirkungen gänzlich untersagt.

Cortex Cascarillae. *Kaskarillrinde.*

(Croton Eluteria SWARTZ. Euphorbiaceae.)

Eine am häufigsten zusammengerollte oder rinnenförmige Rinde, mit etwas runzlicher weisslicher Oberfläche, mit kurzen Querrissen; die äussere Rinde dünn innen weisslich, die mittlere und innere innen braun, der Bruch gleichförmig, von scharfem bitterm Geschmacke und aromatischem Geruche. Sie wird von den Inseln Westindiens, vorzüglich den Bahama-Inseln, angebracht. Die kleineren mit den Rinden gemischten Aeste von schwächerem Geruche müssen verworfen werden.

Croton Eluteria Sw. Wohlriechender Croton.

Abbild. Pl. med. 139. — G. u. v. SCHL. 260. KLOTZSCH I. 1.

Syst. sexual. Cl. XXI. Ord. 8. Monoecia Monadelphia.
Ord. natural. Euphorbiaceae.

Der wohlriechende *Croton* bildet einen kleinen strauchartigen Baum, der in den Wäldern von Jamaika und andern westindischen Inseln einheimisch ist. Die jüngern Zweige kantig, weichhaarig, rostfarbig. Die eiförmigen, stumpf zugespitzten Blätter sind kurz gestielt und gegenüberstehend, oben grün mit einzelnen weissen anliegenden Schüppchen, die untere Fläche dicht mit solchen Schüppchen besetzt; gegen das Licht zeigen sich durchscheinende Drüsen. Blüten einhäusig in den Blattwinkeln und an den Spitzen der Zweige in zusammengesetzten sparrigen Trauben; die Blüten fast sitzend; die obern kleinern sind männlich, die untern kurzgestielten weiblich. Der rostfarbig punktirte Fruchtknoten entwickelt sich zu einer kleinen rundlichen, dreifährigen Springkapsel, die mit kleinen Warzen und Schuppen besetzt ist.

Von dieser Pflanze leitete WRIGHT die officinelle Kaskarillrinde her, als deren Mutterpflanze sonst *Croton Cascarilla* L. (PLENCK 686) bezeichnet wurde. WRIGHT bemerkt schon, dass die Rinde dieses letztern Strauches weder den Geruch noch den Geschmack der Kaskarillrinde habe.

Die Abstammung der Kaskarillrinde von *Croton Eluteria* wurde zwar wieder von SCHIEDE zweifelhaft gemacht, indem derselbe einen in Mexico bei Aotopan in der Nähe von Jalapa gefundenen Strauch, dessen Rinde dort zu Lande wie China gebraucht wird, und den Namen *Copalche* oder *Quina blanca* führt, für *Croton Eluteria* hielt, indessen zeigte v. SCHLECHTENDAL (Berl. Jahrb. f. d. Pharm. 1829. XXXI. 2. 4. mit Abbild.) und nach ihm KLOTZSCH (I. 2.), dass dieser Strauch eine von *Croton Eluteria* verschiedene Species sei, die er durch den Namen *Croton Pseudo-China* unterschied. Die Rinde dieses Strauchs ist zwar im Aeussern der Kaskarillrinde ähnlich, im Gerüche und Geschmache aber verschieden, nicht gewürzhaft, sondern stark und anhaltend bitter, verbreitet auch nicht, auf Kohlen gestreut, den der Kaskarillrinde eigenthümlichen Geruch. Bemerkenswert soll noch werden, dass, wie schon früher BOULDU, SPIELMANN und Andere angenommen haben, es auch DON (Annal. d. Pharm. 1833. VIII. 312.) für wahrscheinlich hält, dass die Kaskarillrinde nicht von Jamaika, dem Vaterlande des *Croton Eluteria*, sondern von dem amerikanischen Festlande bezogen werde.

Wir erhalten die Kaskarillrinde in 3—4 Zoll langen, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Zoll starken, zusammengerollten Stücken, die fest, schwer, äusserlich weisslich aschgrau, mit einer runzligen Oberhaut überzogen, mit Querstrichen bezeichnet und hin und wieder mit Flechten besetzt, inwendig bräunlich-rostfarben sind. Das Pulver hat eine bräunlich-graue Farbe.

TROMMSDORFF (J. 1796. III. 2. S. 113 und N. J. 1833. XXVI. 2. S. 130) hat zu zwei verschiedenen Malen die Kaskarillrinde einer chemischen Untersuchung unterworfen. Bei der Destillation von 8 Pfd. getrockneter Rinde mit Wasser wurden 40 Drachmen eines gelblich weissen Oels erhalten, das zwar bei der Rectification ungefärbt überging, nach einigen Wochen aber wieder eine schwach gelbliche Farbe annahm. Das Oel hat einen sehr starken Geruch, und sehr gewürzhaften bitterlichen Geschmack. Spec. Gew. 0,938. Es löst sich sehr leicht in Alkohol auf, und die geistige Auflösung reagirt nicht sauer. Von den übrigen Bestandtheilen der Rinde sind die harzigen vorherrschend, weshalb auch die Rinde sich durch Auskochen mit Wasser so schwer erschöpfen lässt, und dieses 7 Mal wiederholt werden musste. Durch Digestion der Rinde mit Alkohol von 80 Proc. erhält man eine dunkle rothbraune Tinctur, und das aus derselben, nachdem der Weingeist abdestillirt worden, abgeschiedene Harz ist gelbbraun, zerreiblich, und besteht aus zwei Arten, von denen die eine in absolutem Aether

löslich ist. Dieses Harz ist fest, spröde, stark glänzend, von dunkelgelber Farbe und angenehm aromatischem, etwas moschusartigem Geruche. Absoluter Alkohol und Aether lösen dieses Harz beim Schütteln ziemlich leicht auf, und bilden kräftige wie die Rinde schmeckende Tincturen, die nicht sauer reagiren. Aetzkalkilauge löst selbst beim Sieden dieses Harz nicht auf. In Terpenthinöl löst es sich beim Erwärmen, in fetten Oelen bei dem Kochen vollständig auf. Auch in der concentrirtesten Essigsäure ist es beim Erwärmen löslich, wird aber durch Wasser daraus abgeschieden. Das nach der Behandlung mit Aether zurückbleibende Harz ist braun, ohne Geruch und Geschmack, in Alkohol sehr leicht löslich, in dieser Auflösung sauer reagirend, mit Aetzkalkilauge beim Kochen eine vollständige Auflösung gebend, aus der durch Säuren das Harz fast unverändert wieder gefällt wird; in Terpenthinöl und fetten Oelen selbst beim Sieden nicht auflöslich. Durch vier- bis fünfmaliges Auskochen mit Wasser der durch Alkohol erschöpften Rinde, Abdampfen bis zur Syrupsconsistenz, Vermischen mit Alkohol, um die schleimigen Theile abzuscheiden, und Abdampfen der geistigen Auflösung erhält man eine dunkelbraune extractförmige Masse, Kaskarillbitter, von bitterm, wenig gewürzhaftem Geschmacke. Kocht man die Rinde gleich anfangs mit Wasser aus, so wird vermittelst dieses Extractivstoffs und der schleimigen Theile ein bedeutender Theil Harz aufgelöst, daher denn auch das officinelle Extract beim Auflösen in Wasser durch die sich abscheidenden harzigen Theile getrübt wird. Die Kaskarillrinde enthält nach dieser Analyse: ätherisches Oel, ein in Aether lösliches nicht acides Harz, ein in Aether unlösliches acides Harz, Kaskarillbitter, eine Spur Gallussäure, pflanzensaure Salze mit Kali- und Kalkbase, Schleim (Gummi), holzige Theile. Aus der Asche wurden erhalten: kohlen. Kali und Kalk, schwefels. Kali, Chlorkalium, phosphors. Kalk, Eisenoxyd, Kieselerde.

Hierauf hat DUVAL (BUCHN. Repert. 1845. XXXIX. 315.) nach einer geschichtlichen Zusammenstellung eine Analyse der Kaskarillrinde geliefert, nach welcher dieselbe enthält: Eiweiß, eigenthümlichen Gerbestoff, krystallisirbaren Bitterstoff (Cascarillin), rothen Farbestoff, fettige Materie von widrigem Geruche, Wachs, gummige Materie, flüchtiges Oel von angenehmem Geruche und 0,938 spec. Gew., Harz, Stärkemehl, Pectinsäure, Chlorkalium, ein Kalksalz und Holzfaser. Zur Darstellung des Cascarillins wird der wässrige Auszug der Rinde mit essigsäurem Bleioxyde gefällt, aus der abfiltrirten Flüssigkeit das überschüssige Blei durch Schwefelwasserstoffgas ausgeschieden, wieder abfiltrirt, bis auf $\frac{2}{3}$ abgedampft, mit Knochenkohle digerirt, wieder filtrirt, in der gelindesten Wärme bis zum Salzhäutchen abgedampft und dann in die Kälte gestellt. Die ausgeschiedene Masse, welche zuweilen nicht krystallinisch, sondern harzartig aussieht, wird fein zerrieben und in einer Röhre mit so viel Alkohol übergossen, dass ein dünner Brei entsteht, von dem man nach einiger Zeit die stark gefärbte Tinctur ablaufen lässt. Das dann ziemlich entfärbte Pulver wird in kochendem Alkohol aufgelöst, die Auflösung mit Knochenkohle digerirt, und dann der freiwilligen Abdunstung überlassen. Die von den ausgeschiedenen Krystallen abgesonderte Flüssigkeit wird zur Trockne abgedunstet, zu Pulver zerrieben, wieder mit kaltem Alkohol gewaschen, in kochendem aufgelöst und zum Krystallisiren hingestellt.

Das Cascarillin ist weiss, in microscopischen Nadeln, bisweilen auch in sechsseitigen Tafeln krystallisirt, geruchlos, von nach und nach sich entwickelndem bitterm Geschmacke. In der Hitze schmilzt es, und erstarrt beim Erkalten zu einer spröden Harzmasse. Mit Kalihydrat erhitzt giebt es keine Ammoniakdämpfe, enthält also keinen Stickstoff. Auf Platinblech verbrennt es ohne Rückstand. Im Wasser ist es sehr schwer löslich, giebt aber eine bitter schmeckende

Auflösung, die neutral ist und von Bleisalz und Gerbesäure nicht gefällt wird. Alkohol und Aether lösen das Cascarillin leichter auf. Von concentrirter Schwefelsäure wird es (ähnlich wie das Salicin) mit tief purpurrother Farbe aufgelöst, und durch Wasser daraus als grasgrüner Niederschlag gefällt. Salzsäure giebt eine ins Violette spielende Auflösung, die auf Zusatz von Wasser ins Blaue übergeht. Salpetersäure löst es mit gelber Farbe auf.

Das Cascarillin schliesst sich hiernach an das Salicin, Columbin u. s. w. an. Die Kaskarillrinde wird ihrer vielen holzigen Theile wegen nicht gut in Pulverform, besser in der Tinctur, oder in der Abkochung und in dem daraus bereiteten Extracte gegeben.

PFAFF erwähnt einer im Handel vorkommenden von der gewöhnlichen Kaskarillrinde sehr verschiedenen Rinde. Sie hat, nach ihm, die grösste Aehnlichkeit mit einer Weidenrinde, bildet ganz dünne, biegsame, aussen grünliche, innen mehr weisse, nur an den Rändern etwas umgerollte Rindenstücke von einem sehr kräftigen Kaskarillgeschmacke. Sollte sie etwa die Rinde der ganz dünnen Zweige sein?

Chinarinden *).

Unter Chinarinden versteht man im eigentlichen Sinne allein die Rinden der zu dem Geschlechte *Cinchona* gehörenden Bäume, welche bis jetzt nur auf dem festen Lande von Südamerika gefunden sind, uneigentlich führen auch die Rinden der dem Genus *Cinchona* verwandten Geschlechter, *Exostemma*, *Cosmibuena* u. s. w., den Namen Chinarinden und kommen als *China nova* u. s. w. im Handel vor.

Der Chinabaum soll von den Eingebornen Peru's *Guannaperis* und *Gannaparis* genannt werden. Von den Spaniern wurde der Baum, oder auch vielleicht die Rinde, in den ersten Zeiten *Palo de Calenturas* oder *Legno de Calenturas de Lima in Peru* genannt, welches in den andern Sprachen mit *Lignum februm*, *Lignum febris*, *Lignum antifebrile*, *Bois de fièvres*, Fieberholz, wiedergegeben wurde. Zu LA CONDAMINE'S Zeit (um 1738) war jene Benennung *Palo de Calenturas* nicht mehr gebräuchlich, und man nannte den Chinabaum *Arbol de la Cascarilla*, d. h. Rindenbaum.

Die Zeit, in welcher die China zuerst nach Europa gebracht worden, wird gemeinlich von den ältesten Schriftstellern, denen auch ALEX. v. HUMBOLDT folgt, in das Jahr 1640 gesetzt; v. BERGEN hat es wahrscheinlich gemacht, dass die China schon im Jahre 1632 nach Spanien gekommen, aber kein Versuch zu einer medicinischen Anwendung mit ihr gemacht worden sei. Ueber die Art aber, wie die Heilkraft der China zuerst entdeckt worden sei, ist keine Gewissheit vorhanden. DE LA CONDAMINE erzählt eine alte Sage, nach welcher amerikanische ungemähnte Löwen die erste Ursache der Entdeckung gewesen sein sollten, indem sie, mit einer Art Wechselfieber behaftet, instinctmässig von dieser Rinde gekaut hätten und geheilt worden seien. HUMBOLDT bemerkt aber,

*) Ungeachtet der trefflichen Bearbeitungen dieses Gegenstandes in neuerer Zeit, herrschen doch noch viele Ungewissheiten, namentlich über die Abstammung der im Handel erscheinenden Chinasorten von bestimmten Arten der Gattung *Cinchona*. Ohne Mittel zu eignem Urtheile hielt ich es für das Gerathenste, bei Abfassung dieses Artikels die Monographie von v. BERGEN und die Pharmaceutische Waarenkunde von F. GÖBEL zum Grunde zu legen. Wegen ausführlicherer Nachrichten und der Literatur muss ich daher auf diese Werke hinweisen.

dass der die Wärme liebende grosse amerikanische Löwe (*Felis concolor*) sich gar nicht in der Region der Fieberbaumwälder fände, die Annahme auch gewagt sei, dass dieser Löwe an dem Fieber erkranken könne. GODFREY sagt, es wären einige Fieberrindenbäume vom Winde umgeworfen in einen Sumpf gefallen, und hätten dem Wasser eine solche Bitterkeit mitgetheilt, dass niemand davon trinken konnte, bis endlich ein Eingeborner, am heftigsten Fieber leidend und kein anderes Wasser findend, seinen Ekel überwunden und von diesem Wasser getrunken habe, hierauf geheilt worden sei, und seine Mitbrüder mit den Heilkräften der Fieberrinde bekannt gemacht habe. Den Eingebornen sei daher, nehmen SEBASTIAN BADUS und ARROT an, die Heilkraft der China gegen Wechselfieber bekannt und von ihnen gegen diese in ihrem Lande sehr häufige Krankheit gebraucht, aus Hass gegen ihre spanischen Unterdrücker aber geheim gehalten worden. Dieser Annahme pflichtet auch LA CONDAMINE bei, wobei er jedoch bemerkt, dass die China in ihrem Vaterlande ungemein gering geachtet und wenig benutzt werde, womit auch die 60 Jahre später angestellten Nachforschungen ALEX. v. HUMBOLDT'S ziemlich übereinstimmen. Dieser Gelehrte sagt ferner, es herrsche in Loxa nicht nur keine Tradition, welche die Entdeckung der Heilkraft der China den Eingebornen zuschreibe, sondern es sei auch nicht einmal wahrscheinlich, dass solche den amerikanischen Urvölkern angehöre, welche mit unabänderlicher Beharrlichkeit an ihren Speisen und Heilmitteln hängen und in Loxa, Guancabamba und weit umher den Gebrauch der Fieberrinde ganz und gar nicht kannten, so dass selbst in den tiefen und heissen Gebirgsthälern von Catamajo, wo die Wechselfieber überaus gemein sind, die Einwohner lieber sterben, als dass sie den Entschluss fassen sollten, China zu nehmen, welche sie mit den branderregenden Giften in eine Classe setzen. HUMBOLDT berichtet ferner, dass in Loxa die alte Sage ginge, die Jesuiten hätten beim Holzfällen nach Landessitte die verschiedenen Baumarten durch das Kauen ihrer Rinden unterschieden, und wären dabei auf die grosse Bitterkeit der Chinarinden aufmerksam geworden. Da nun unter den Missionarien immer Arzneykundige waren, so hätten diese den Aufguss der Rinde bei der gewöhnlichen Krankheit der Gegend, dem Tertianfieber, versucht.

DE LA CONDAMINE und nach ihm HIPPOLIT RUIZ, welcher letztere im Jahre 1777 auf Befehl des spanischen Hofes eine botanische Entdeckungsreise nach Peru unternahm, erzählen dagegen über das Bekanntwerden der lange angewandten Fieberrinde Folgendes, welches sie von glaubwürdigen Personen sehr oft gehört hätten. Im Jahre 1636 habe ein Indianer der Provinz Loxa dem Corregidor von Loxa, DON JUAN LOPEZ DE CANNIZARES, der an einem kalten Fieber krank lag, die guten Eigenschaften der Chinarinde angerühmt. Der Corregidor, sich nach baldiger Wiederherstellung sehnend, liess sich von diesem Indianer etwas von der Rinde, nebst der Verfahrungsart sie zu gebrauchen, geben. Er befolgte die gegebene Vorschrift, welche darin bestand, dass die Rinde mit einer beliebigen Menge kaltem Wasser übergossen oder darin gekocht und hiervon zu wiederholten Malen getrunken werden sollte, und genas in wenigen Tagen von seiner langwierigen Krankheit.

Als der Corregidor hierauf im Jahre 1638 vernahm, dass die Vicekönigin von Peru an einem dreitägigen Fieber krank liege, schickte er ihrem Gemahle, DON GERONIMO FERNANDEZ DE CABRERA, BOMBADILLA Y MENDOZA, Grafen von CHINCHON, von dieser Rinde, nebst einer Anzeige ihrer Wirkung und der Verfahrungsart, sie zu gebrauchen. Der Vicekönig liess in den Hospitalern von Lima mehrere Versuche damit anstellen, und da alle dem eingeschickten Berichte entsprachen, liess er auch seine Gattin davon gebrauchen, welche vollkommen genas. Von den damals wunderbaren Heilkräften der Rinde überzeugt, liess

nun die Gräfin einen grossen Vorrath von Loxa kommen und unentgeltlich aus-theilen, woher zuerst das Pulver dieser Rinde den Namen „Pulver der Gräfin“, *Pulvis Comitissae (del Chinchon)* erhielt. Durch Zusammenstellung mit dem Worte *Cortex* ist hieraus *Cortex Chinchonae*, *Cortex Cinchonae* gebildet worden, und auch LINNÉ bezeichnete das Geschlecht der Fieberrindenbäume mit dem Namen *Cinchona* (eigentlich *Chinchona*).

Nach der Rückkehr des Grafen von Chinchon nach Europa, der eine bedeutende Quantität Fieberrinde mitbrachte, scheint nach VILLEROBEL'S Behauptung dieselbe doch nicht sehr schnell in Ruf gekommen zu sein, obgleich die erste im Jahre 1639 mit der China gemachte Probe gut ausfiel. Doch erschien schon 1642 eine eigene Schrift über die Fieberrinde, vielleicht die erste über diesen Gegenstand, von BARBA, Professor der medicinischen Facultät zu Valladolid. Die erste allgemeine Verbreitung der China kann wohl den spanischen Jesuiten zugeschrieben werden, welche von ihren Ordensbrüdern bedeutende Quantitäten dieser Rinde zugeschickt erhielten und den Ruf derselben begründeten. Dieses Verdienst theilten sehr bald die Jesuiten in Italien, und besonders der Cardinal JUAN DE LUGO, ein Spanier von Geburt, so dass Rom für eine Zeitlang der allgemeine Stapelplatz für das neue Fiebermittel wurde. Als nun im Jahre 1649 und 1650 der Pater-Provincial der Jesuiten einen starken Vorrath Rinde aus Amerika mitbrachte, und gerade zu derselben Zeit ein Conventikel des ganzen Ordens gehalten wurde, so fehlte es nicht an Gelegenheit, durch die in ihre Heimath zurückkehrenden Ordensbrüder Chinapulver über ganz Europa zu verbreiten, welches nun die Namen *Pulvis Cardinalis*, Cardinalspulver, *Pulvis Jesuiticus*, *Pulvis Patrum* führte. Doch war in Rom auch der Name *China febris* gebräuchlich.

Der durch diese weitere Verbreitung immer mehr und mehr begründete Ruf der China wurde im Jahre 1653 von CHIFLETIUS, erstem Leibarzte des Erzherzogs von Oestreich, LEOPOLD, Gouverneurs der Niederlande, welcher letztere von einem doppelten Quartanfieber befallen und durch die China nur temporär geheilt worden war, mit Heftigkeit angegriffen, und das von ihm über diesen Vorfall verfasste Werk mit grossem Beifalle aufgenommen. Als Vertheidiger der China traten zwar SEBASTIAN BADUS und ROLAND STURM auf, doch fehlte es auch nicht an neuen Gegnern, so dass der Gebrauch der China sich fast nur auf den Kirchenstaat beschränkte. Dieser beschränkte Gebrauch wurde aber auch durch die Seltenheit, durch den frühern starken Verbrauch herbeigeführt und durch den damit im Zusammenhange stehenden hohen Preis der China begründet, und nach STURM stand sie im Jahre 1650 so hoch im Preise, dass sie kaum mit Gold aufgewogen werden konnte. In Rom selbst wurde das Pfund Rinde mit einem Pfunde Silber bezahlt. Gegen Ende des Jahres 1658 wurde indessen schon öffentlich angezeigt, dass ein Antwerpner Kaufmann, J. THOMPSON, die Fieberrinde mitgebracht habe und solche verkaufe. Im Jahre 1664 findet sich schon zu Lyon der Zoll auf die China mit 3 Sous für das Pfund festgesetzt, woraus hervorgeht, dass dieser in den Zolltarif aufgenommene Artikel nicht mehr zu den Seltenheiten gehört habe.

Der Engländer ROBERT TALBOR, der anfangs Lehrling bei einem Apotheker war, nachher aber, jedoch wahrscheinlich nur kurze Zeit, zu Cambridge studirte, verhalf durch sein geheimes Fiebermittel, welches eigentlich aus nichts als aus China bestand, dieser zu erneuertem grossen Ruhme, sich selbst aber zu einem sehr grossen Vermögen. TALBOR begann seine Fieberkuren zuerst an der Seeküste in Essex mit solchem Erfolge, dass er bald nach London berufen wurde, wo er sich 1671 förmlich niederliess. Der Ruf des TALBOR'schen Fiebermittels lenkte nun wieder die Aufmerksamkeit der Aerzte auf die durch Verfälschung

mit andern Rinden in Misscredit gerathene Chinarinde, welches noch mehr der Fall war, als TALBOR'N am französischen Hofe die Heilung des fieberkranken Prinzen CONDÉ und des Finanzministers COLBERT glücklich gelang. Zweifelhaft ist die Angabe, dass um das Jahr 1679 der Dauphin, Sohn LUDWIG'S XIV., am kalten Fieber gelitten habe, und kein pariser Arzt ihn heilen können; man habe also TALBOR'N nach Paris berufen, welcher den Dauphin hergestellt habe.

Der Ruf der China wurde durch dergleichen glückliche Kuren so vollkommen wieder hergestellt, dass LA FONTAINE im Jahre 1682 ein Gedicht über die China (*Poème du Quinquina*) herausgab, in welchem ausdrücklich der Heilung CONDÉ'S und COLBERT'S, jedoch nicht des Dauphins, Erwähnung geschieht, was ohne Zweifel geschehen wäre, wenn die Sache sich wirklich so verhalten hätte. Nach einigen Schriftstellern wurde TALBOR'N von LUDWIG XIV. das Geheimniss seines Fiebermittels, behufs der öffentlichen Bekanntmachung, für 2000 Louisd'or und eine Jahresrente von 2000 Livres abgekauft, auch dem Erfinder die Ritterwürde ertheilt und ein zehnjähriges Monopol zum Verkaufe seines Heilmittels bewilligt, wovon eine einzige Dosis zu Paris einen Louisd'or, 1 Pfund 100 Louisdor gekostet haben soll. Hierdurch wird es leicht erklärlich, dass TALBOR, der im Jahre 1684 starb, ausserordentliche Schätze hinterliess.

Die botanische Kenntniss des Chinabaums beginnt erst mit LA CONDAMINE, also 100 Jahre nach ihrer Einführung in Europa. Dieser Gelehrte, eigentlich Mathematiker, war mit einigen andern Gelehrten von der französischen Regierung nach Südamerika gesandt worden, um dort die Länge einiger Grade des Meridians von Quito zu messen, umfasste aber, wie HUMBOLDT sagt, alle Theile des menschlichen Wissens mit unbeschreiblicher Lebhaftigkeit. LA CONDAMINE reiste am 29. Mai 1737 von Quito nach Lima ab, und die erste ziemlich vollständige Beschreibung des Chinabaums, welche auch LINNÉ bei seiner Aufstellung des Genus *Cinchona* zum Grunde legte, erschien von diesem Gelehrten 1738 in den Memoiren der königl. Akademie der Wissenschaften. Er leitet übrigens den Namen Quina aus der sogenannten Quichoasprache (der Sprache der alten Peruaner zur Zeit des Inkas) ab, in welcher das Wort Quina mit dem spanischen Worte Mantquilla gleichbedeutend sei, bei der Armuth jener Sprache aber vermuthlich, wenn von einem Baume die Rede gewesen sei, die Rinde — den Mantel des Baumes — bedeutet habe; *Quina Quina* heisse demnach so viel als die Rinde aller Rinden, vortreffliche Rinde.

Auf LA CONDAMINE folgte 1739 JOSEPH v. JUSSIEU, welcher gleichfalls die Gegenden um Loxa besuchte, auch seine botanischen Excursionen etwas nordwestlich von Loxa ausdehnte. JACQUIN, welcher sich in den Jahren 1754—59 in Westindien aufhielt, entdeckte ausser den bis dahin aufgefundenen zwei Arten von *Cinchona*, nämlich der jetzigen *Condaminea* HUMB. und der *cordifolia* MUTIS, welche beide damals aber zusammen von LINNÉ unter der Benennung *Cinchona officinalis* begriffen waren, auf Cuba und St. Domingo eine neue Art, die er *C. caribaea* nannte. Diese und *C. floribunda* SWARTZII sind die beiden merkwürdigsten der auf den Antillen vorkommenden Arten. Nach und nach boten die westindischen Inseln, die Südsee und selbst Ostindien mehrere Chinarten dar, die jedoch später von den eigentlichen Chinabäumen getrennt, und deren Rinden auch zur arzneilichen Anwendung als Chinarinden unbrauchbar befunden worden sind. Im südlichen Amerika sind jedoch nach und nach manche neue Arten aufgefunden worden, welche als sehr wirksam anerkannt sind.

Nach v. HUMBOLDT'S Versicherung kam von 1733 bis 1776 keine andere Fiebereinde in den Handel, als die des Corregiments von Loxa und der zunächst gelegenen Gegenden. Man ahnete gar nicht, dass es in dem nördlich vom Aequator befindlichen Theile Südamerika's auch Chinabäume geben könne, bis

ein glücklicher Zufall einen Mann, der lange Zeit wegen der ökonomischen Verhältnisse des Chinaschälens in Loxa gelebt hatte, auf seinem Rückwege nach Spanien über Popayan nach Santa Fe de Bogota führte. Es war dies der Obermünzdirector DON MIGUEL DE SANTISTEVAN, der ohne alle botanische Kenntnisse nach dem blossen Habitus die Chinabäume von Loxa ab bis zu $2\frac{1}{2}^{\circ}$ N. B. entdeckte.

Im Jahre 1772 entdeckte DON JOZÉ CELESTINO MUTIS die Chinarinde um Santa Fe, welche Entdeckung er zwar noch ausdehnte, jedoch nicht ahnete, dass die Chinabäume bald bis zum 40° N. B. würden aufgefunden werden. Die entdeckten neuen Arten wurden von ihm botanisch untersucht und beschrieben, nämlich *C. lancifolia*, *cordifolia*, *oblongifolia* und *ovalifolia*. Durch diese und andere in Neu-Granada entdeckten Cinchonon wurde nicht nur dem Mangel an China abgeholfen, sondern auch die Verschiffung nach Europa, welche früher allein aus den Häfen der Südsee um das Cap Horn herum geschehen konnte, dadurch erleichtert, dass die China aus den Häfen von Carthagenä und Santa Marta, also auf geradem Wege, verschifft werden konnte.

RUIZ und PAVON, die Herausgeber der *Flora Peruwiana*, besuchten die schönen Thäler von Tharma, Xaura und Huamalies, und bestimmten 1779 die botanischen Charaktere der nordperuanischen Species. Zu der im Jahre 1792 von RUIZ herausgegebenen *Quinologia* schrieben RUIZ und PAVON im Jahre 1804 einen Supplementband.

Seit dem Jahre 1780 wurde nun Europa auf allen Seiten mit Fieberrinden von allen Sorten überströmt, unter welche theils Rinden von westindischen Cinchonaarten, theils mit Brasilienholzdecoct gefärbte Rinden von Bäumen, die gar nicht einmal zu dem Genus *Cinchona* gehörten, gemengt worden.

In der neuern Zeit hat vorzüglich A. v. HUMBOLDT zur Erweiterung und Berichtigung unserer Kenntnisse über die Chinaarten beigetragen und die Ergebnisse seiner mit BONPLAND unternommenen Reise in seinem grossen Werke und in dem Magazin der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin 1807 niedergelegt. Ganz neuerdings hat DE CANDOLLE die Cinchonon untersucht und die Zahl der Arten beschränkt, und dadurch wohl den Grund gelegt zu weitern erneuerten Untersuchungen über die Abstammung der Rinden, die sich eigentlich mit voller Gewissheit noch gar nicht angeben lässt.

Merkwürdig ist es hierbei, dass man bis auf den heutigen Tag keine einzige Cinchone, ja nicht einmal ein *Exostemma*, weder auf den Bergen von Silla de Caracas, noch auf den waldbewachsenen Bergen von Caripé des französischen Guajana gefunden hat. Dass man auch, bis jetzt wenigstens, gar nichts von den Gattungen *Cinchona* und *Exostemma* auf den Hochebenen Mexico's und in den östlichen Provinzen von Südamerika, nördlich vom Aequator, angetroffen hat, muss um so mehr auffallen, da doch *Exostemma* auf den Antillen gefunden ist. Die Cinchonon der Cordilleren rücken auf dem nördlichen Theile nicht weiter nach Osten, als bis zum 72° W. L. von Paris, also bis zum Glimmerschiefergebirge der Sierra Nevada von Merida vor.

Ueber die Region, in welcher die Chinabäume vorkommen, ist nach HUMBOLDT zu bemerken, dass, wenn von der Meeresfläche ab bis etwa 3000 Fuss hinauf die Region der Palmen und Pisanggewächse angenommen werden muss, in welcher auch viele schöne Lilien, Windenarten, Cactus, der Balsambaum und eine Menge anderer tropischer Pflanzen gedeihen, unmittelbar auf diese bis etwa zur Höhe von 4800 Fuss die Region der baumartigen Farrnkräuter folgt, welche zugleich die der Fieberrinden ist, jedoch mit dem Unterschiede, dass die Cinchonon zum Theil bis zur Höhe von 9600 Fuss hinaufsteigen.

Die Cinchonaarten sind 700 Meilen lang, vom 20° S. B. bis zum 41° N. B., auf der Andeskette gruppenweise vertheilt. (Nach v. HUMBOLDT ist der eigentliche Name nicht *Andes*, sondern *Antis*, von *Anta*, was in der Quichoasprache Kupfer bedeutet.) Der ganze östliche Abfall dieser Ketten, südlich von Huanuco, ist ein zusammenhängender Chinawald. Von den hohen Gebirgsebenen von La Paz verbreitet sich das Chinagebüsch nördlich durch die peruanischen Provinzen Guailas und Huamalis bis Huancabamba und Loxa. Ein Arm dieses Gebüsches läuft gegen Osten durch die Provinz Jaen, wo die Uferhügel des Maraõon mit Cinchonestämmen bekränzt sind. Von den anmuthigen Thälern um Loxa an, dem Garten der andesischen Gebirge, erstreckt sich die Fieberrinde durch das Königreich Quito, Cuença und Alausi. Der westliche Abhang des Chimborasso ist reichlich damit bedeckt, aber auf dem hohen Plateau von Riobamba und Quito, wie auf dem der Provinz Pasta bis Almaguer hin scheint dieses köstliche Product gänzlich zu fehlen. Nördlich von Almaguer, in der Provinz Popayan, findet man beide Abhänge der Andeskette auf einmal wieder mit Chinagebüsch geschmückt. Fast ununterbrochen verbreiten sie sich bis zu dem meernahen Gebirge von Santa Marta und Merida, in dem heisse Schwefelquellen unter ewigem Schnee hervorbrechen.

Die Gewinnung der Chinarinden ist mit weit grössern Schwierigkeiten verknüpft, als man sich in Europa vorzustellen pflegt. Schon der den Fieberrindenbäumen eigenthümliche Standort bietet des Unbequemen genug dar, denn es ist nicht allein die Höhe, bis zu welcher die Chinabäume vorkommen, was den Zugang zu den Cinchonon oft so sehr erschwert, sondern auch der auf der Andeskette nicht seltene Wechsel zwischen erhabenen ausgebreiteten Berg Rücken und tiefen unermesslichen Schluchten, zwischen ewig belaubten Urwäldern, grünen Ebenen, Wüsten und Morästen. Hierzu kommt, dass während des grössten Theils des Jahres in jenen Gegenden Regenwetter herrscht, dass die Chinabäume nicht immer gesellig wachsen, sondern oft nur hin und wieder unter zahllosen andern Gewächsen zerstreut angetroffen und von den Indianern, von den Anhöhen gesehen, nur an den rosenfarbenen Gipfeln, welche in der Entfernung als Blütenbüschel aus dem dunkeln Grün der Umgebung hervorragen, erkannt werden können.

Die Zeit, wann die Rinde, abgesehen von ihrer nöthigen Reife und Vollkommenheit, geschält werden muss, scheint, obgleich dabei trocknes Wetter erfordert wird, dennoch an keine bestimmten Monate gebunden zu sein. Um zu erkennen, ob die Rinde die gehörige Reife habe, werden mit einem Messer ein oder zwei Streifen von der Rinde abgelöst; wird der innere Theil der Rinde an der freien Luft röthlich, so ist dieses ein Zeichen der Reife, zeigt sich aber nach 3—4 Minuten diese Röthe nicht, so ist die Rinde noch nicht zeitig. Dieser Zeitpunkt muss abgewartet werden, denn eine unreife Rinde hat eine abgestorbene Farbe, einen weniger angenehmen Geruch und Geschmack, wird locker und leicht zerbrechlich.

Ist eine Stelle angetroffen worden, wo sich viele Chinabäume finden, so beginnen die Arbeiter damit, die nöthigen Hütten zu errichten, sowohl kleinere für sich selbst, als auch eine grössere, um darin die Rinden einstweilen aufbewahren und vor der Nässe schützen zu können. Dann hauen sie durch die Waldungen einen oft mehrere Meilen langen Weg, der bis zu der niedrigeren Gegend eines Pflanzortes oder einer Pächterwohnung führt, wohin die Rinde, sobald es der Regen erlaubt, zum Trocknen gebracht wird.

Sind diese Vorkehrungen beendet, so werden entweder die Bäume umgehauen oder nicht, und im ersten Falle von den grössern Aesten und von den an ihnen sich hinaufschlingenden Pflanzen befreit. Nun wird der Baum ge-

wöhnlich einen oder zwei Tage liegen gelassen, indem, wenn er gleich geschält wird, die Rinde beim Trocknen Risse bekommt und abspringt; auf hohen und kalten Gebirgen muss aber das Schälen am folgenden Tage geschehen. Tritt Regenwetter ein, so wird das Schälen bis zum heitern Wetter verschoben; denn man muss sehr besorgt sein, dass die Rinde nicht nass wird, weil sie dann weniger leicht zusammenrollt, eine dunklere Farbe, einen übeln Geruch und einen sehr ekelhaften Geschmack erhält und leicht schimmelt. Das Schälen selbst geschieht auf folgende Weise. Der Chinarindenschäler (*Cascarillero*) hält den Stamm oder Ast mit der linken Hand fest, setzt dann mit der rechten Hand ein Messer quer in die Rinde bis an den Splint, hebt die Rinde etwas auf und zieht nun schnell einen so viel als möglich langen Streifen ab. Diese Streifen kommen sodann auf ausgebreitete Decken und Tücher, jedoch stets so, dass jeder frei liegt, damit die Luft von allen Seiten Zutritt habe, indem auf dem schnellen Trocknen das charakteristische Zusammenrollen beruht. Doch geht dieses Trocknen auf den Bergen selten so gut von statten, als in den Ebenen; auch stellen sich dort zu oft Gewitter ein. Die getrocknete Rinde kommt in Säcke und wird in die Magazine weiter geschafft, wo sie in Küsten und Surons (*Zeronen*) verpackt und als Handelswaare nach Europa gebracht wird. Die Verpackung darf jedoch nicht eher geschehen, als bis die Rinde völlig trocken ist.

Bei den Rinden überhaupt unterscheiden wir: die Oberhaut (*Epidermis*), die eigentliche Rinde (*Cortex*) und den Bast (*Liber*). Unter der Epidermis befindet sich die eigentliche Rinde, die oft nach dem Alter des Gewächses verschiedene Schichten bildet und aus einem gewöhnlich grünen Zellgewebe besteht. Unter der Rinde liegt der Bast, von einigen Autoren auch die Saftlage genannt. Dieser Bast zeigt sich im frischen Zustande als eine mehrentheils weissliche Schicht, die sich durch einen scheinbar fasrigen Bau und durch grosse Dehnbarkeit und Zähigkeit auszeichnet. Die scheinbaren Fasern sind übrigens nichts anders als Safttröhrchen, die theils parallel laufen, theils auseinander weichen und sich wieder zusammendrängen, in deren Zwischenräumen sich gedrangtes Zellgewebe der Rinde in horizontalen Fortsätzen befindet. Die Dehnbarkeit und Zähigkeit des Bastes ist die Ursache, dass sich dieser Theil bei einigen Bäumen, z. B. Linden und Ulmen, rinnenförmig ablösen lässt, welcher der im gemeinen Leben sogenannte Bast ist. Mit einer neuen Splintlage, welche sich im Frühjahr von dem Baste trennt, sich an die ältern Holzlagen anschliesst und den neuen Holzring bildet, erzeugt sich auch jährlich eine neue, aber ungleich dünnere Bastlage, die durch die zwischen Holz und Rinde durchströmenden Säfte von dem Splinte getrennt wird und die nun sich der Rinde anschliesst.

Bei den Chinarinden findet sich zwar auch die Oberhaut, aber nicht überall. Die Rinde einiger feinen und mittlern Röhren ist freilich oft noch ganz damit bedeckt, bei andern mittlern und manchen dicken Röhren ist sie hingegen nur noch auf einigen Stellen oder fleckweise vorhanden. Bei den sogenannten flachen Stücken fehlt sie zuweilen ganz. Die Rinde fehlt nur bei der sogenannten *China regia* ganz; bei allen andern Fieberrinden ist sie vorhanden, oder doch nur auf einzelnen Flecken abgesprungen oder abgerissen, bisweilen sogar, nämlich bei der faserigen *China flava*, absichtlich abgerieben oder abgeschält. Der Bast findet sich bei jeder China, welche mit der Rinde versehen ist, und fehlt nur da, wo diese fehlt, weil er sich mit ihr, nicht mit dem Splinte verbindet. Er erscheint äusserst selten als eine eigene kenntliche Schicht, sondern ist gewöhnlich mit der Unterfläche der Rinde so verwachsen, dass man ihn nur hin und wieder bei einem scharfen schrägen Abschnitte von der Rinde an seinem mehrentheils weissgelben Fasergewebe erkennen kann, am deutlichsten noch bei einigen Stücken *China Huamalies*.

Diese drei Theile, nämlich Oberhaut, Rinde und Bast, zusammen bezeichnet v. BERGEN mit dem Namen Borke, welcher bei den Chinarinden noch der Splint anhängt, und dieser ist bei den meisten Fiebrerrinden der wesentlichste Theil, indem seine Dicke jene der aus Oberhaut, Rinde und Bast bestehenden Borke oft um 3, 4 bis 5mal, ja nicht selten um noch mehr, übertrifft; eine Sorte, die unbedeckte *China regia*, besteht sogar aus nichts als aus Splint.

Von den übrigen Bedingungen des Vorkommens, von den Unterschieden, welche durch Standort, Alter, Zeit der Schälung u. s. w. verursacht werden, wissen wir bis jetzt eigentlich noch gar nichts.

Nach langer und sorgfältiger Prüfung aller der Chinarinden, die man entweder durch ihre Benennungen unterscheidet, oder von denen man glaubt, dass sie von botanisch verschiedenen Bäumen abstammen, hat v. BERGEN nicht mehr als acht gefunden, welche sich so sehr auszeichneten, dass sie die nöthigen Merkmale zur Constituirung eigenthümlicher Arten darboten. BATKA (Ph. Centr.-Bl. 1831. S. 12) bemerkt jedoch mit Recht, dass die Farbe der Rinde nicht Eigenthum der Species sei, sondern dass sie vom Boden, Klima und von den Theilen des Baumes abhängt, von welchen die Rinde genommen worden, und dass die Rinde verschiedenartig gefärbt erscheine, je nachdem sie von den Zweigen, Aesten, dem Stamme oder der Wurzel genommen worden. BATKA nimmt folgende 7 deutlich unterscheidbare im Handel vorkommende Chinasorten an: 1) *China Loxa* (von *Cinchona Condaminea* HUMB.). 2) *Ch. Guanocco nigra* (*Pseudoloxa* BERGEN). 3) *Ch. Guanocco grisea* (Lima). 4) *Ch. Huamalis verrucosa*. 5) *Ch. rubra*. 6) *Ch. Calisaya, regia flava*. 7) *Ch. Chartagena flava*. (Ueber die verschiedenen Gattungen und Arten von Bäumen, deren Rinden unter dem Namen China gegeben und verwechselt werden, vergl. DE CANDOLLE'S und CHARPENTIER'S Bemerkungen in BUCHN. Repert. XXXIII. 1829. S. 55 und 80; sowie DIEBACH'S Untersuchungen in GEIGER'S Magazin XXX. 1830. S. 42.) Alle Bemühungen aber, die im Handel vorkommenden Sorten von Chinarinden auf die bis jetzt nur mangelhaft bekannten *Cinchona*-Arten zurückzuführen, werden um so mehr erfolglos bleiben müssen, als wir der auf überzeugende Gründe gestützten Annahme von KLOTZSCH, dass mehrere Chinarinden nicht von einer, sondern von mehreren *Cinchona*-Arten abzuleiten sind, beistimmen werden.

Die Pharmakopöe hat jetzt nur die braune Chinarinde und die Königschinarinde aufgenommen; wir werden aber noch die rothe Chinarinde anschliessen, und unter diese 3 Hauptabtheilungen die von v. BERGEN unterschiedenen Sorten zu bringen versuchen.

Eine vorzüglich auf die chemischen Bestandtheile der Chinarinden versuchte Anordnung derselben findet sich in GEIGER'S Magazin. 1826. September. S. 213.

LINNE kannte nur zwei Arten seiner Gattung *Cinchona*, nämlich *C. officinalis*, in welcher er zwei verschiedene Pflanzen zusammengeworfen hatte, und *C. caribaea*, welche letztere sich durch die weit aus der Krone hervorragenden Staubfäden und die verdickte ungetheilte Narbe von allen wahre China liefernden Bäumen unterscheidet und unter dem Namen *Exostemma* den Typus einer eigenen Gattung bildet. Durch neuere Entdeckungen sind beide Gattungen so reich an Arten geworden, dass v. BERGEN 27 *Cinchona*- und 47 *Exostemma*-Arten beschreibt. DE CANDOLLE bei seiner Revision der Rubiaceen für den *Prodrromus* beschränkt die Zahl der Arten von *Cinchona* auf 46 sicher bekannte Species, indem er theils mehrere bisherige *Cinchona*arten in andere Gattungen verweist, theils auch mehrere als Arten angegebene Formen nur als Varietäten ansieht. Auch KLOTZSCH (Heft II. 44.) hat nur 46 Arten unterschieden. Uns interessiren hier nur einige *Cinchona*arten, deren kurze Charakteristik wir nun folgen lassen.

Die Cinchonen bilden eine sehr ausgezeichnete Abtheilung der Familie der Rubiaceen, stehen im LINNÉ'schen Sexualsysteme in der *Pentandria Monogynia* und sind mehr oder weniger hohe Bäume, mit mehr oder minder bitterer Rinde, haben ganzrandige und immergrüne gegenüberstehende Blätter und schöne weisse oder rothe Blumen, die in Doldentrauben oder Rispen stehen. Der Kelch ist bleibend, fünfzählig, die Blumenkrone trichter- oder tellerförmig, mit ausgebreitetem 5spaltigen Saume; 5 Staubfäden sitzen im Blumenrohre; der Griffel trägt 2 Narben. Die Frucht ist eine zweifächrige, von unten nach oben aufspringende Kapsel, die Scheidewände sind aus den einwärts gebogenen Rändern der Klappen gebildet, welche sich bei der Reife trennen. Die Samen sind zahlreich, häutig gerandet, flach und liegen dachziegelförmig über einander.

1) *Cinchona Condaminea* HUMB. et BONPL.

Synon. *officialis* L. sp. pl.

Abbild. HUMB. et BONPL. pl. aequin. 1. Tab. 40. — H. VII. 37. — Pl. med. 260. G. u. v. SCHL. 208.

Der Condamine'sche Fieberrindenbaum wächst auf den Andesgebirgen bei Loxa, in Uritusinga, Caxanuma, del Montje, bei Huancabamba und Ayavaca, in einer Höhe von 4500 bis 7200 Fuss über dem Meeresspiegel. Der aufrechte Stamm wird über 48 Fuss hoch und ungefähr 4 Fuss dick; aus jedem Einschnitte in den Stamm quillt ein gelber, zusammenziehender Saft. Die kreuzweise gegenständigen Aeste bilden eine schöne Krone, die alten sind rund, die jüngern fast viereckig, glatt. Die kurzgestielten Blätter länglich-lanzettförmig, spitz oder stumpflich, ganz glatt, in den Winkeln der Nerven mit kleinen vertieften und behaarten Drüsen (*scrobiculi*). Die ältern Blätter etwa 4 Zoll lang, 2 Zoll breit. Die Afterblättchen anliegend und spitz. Die rosenrothen Blumen in dreitheilig ästigen Rispen. Die Blumenkrone präsentirtellerförmig, 6mal länger als der Kelch, seidenartig behaart. Die Kapsel oval-länglich, gerippt, um das Doppelte länger als breit. Je älter der Baum wird, desto schmaler sollen die Blätter werden, variiren überhaupt bei allen Cinchonen so sehr, dass man beim Aufsuchen der Bäume sich auf dieses Kennzeichen allein nicht verlassen kann.

Dieser Baum ist Jahrhunderte lang von den Chinaschälern auf das Unbedachtsamste verfolgt und dadurch, wie HUMBOLDT berichtet, so selten geworden, dass man selbst in den berufenen Chinawäldern von Caxanuma und Uritusinga während einer Tagereise oft nur wenige Stämme sieht. Jetzt (1807) werden auf Befehl der Regierung nur wenige Bäume dieser Species (vielleicht kaum 900) jährlich gefällt, während man vor 1779 oft 25,000 in einem Jahre zerstörte.

2) *Cinchona scrobiculata* HUMB. et BONPL.

Abbild. HUMB. et BONPL. pl. aequin. I. Tab. 47. — Pl. med. Suppl. I. G. u. v. SCHL. 210.

Dieser Baum wächst in den peruanischen Anden um Jaen de Bracomoros, in einer Höhe von 3000 Fuss, wo er nach HUMBOLDT unermessliche Wälder bildet. Der Stamm wird über 30 Fuss hoch, mit brauner, rissiger Rinde, welche von allen die gemeinste, aber auch die geschätzteste ist, und mit welcher ein grosser Handel getrieben wird. Man nennt sie *Cascarilla fina*. Die Blätter dieses Baumes sind eiförmig-länglich, an beiden Enden zugespitzt, in den Winkeln der Nerven mit Drüsen wie die vorige Art. Die Afterblättchen eiförmig, stumpf, hinfallig. Die Kapsel eiförmig-länglich, um das Dreifache länger als breit.

Cinchona purpurea RUIZ et PAVON (Abbild. KLOTZSCH, Heft II. Taf. 14.) ist dieser Art so nahe verwandt, dass sie von KUNTH und LAMBERT mit derselben vereinigt wird. Sie ist verschieden durch die Form der Blätter, den Mangel der Drüsen (*scrobiculi*), durch der Länge nach gestreifte Kapseln, die um das Vierfache länger sind als breit.

3) *Cinchona lancifolia* MUTIS.

Abbild. H. VII. 38. — Pl. med. 264.

Diese Art, die nächst der *C. Condaminea* nach HUMBOLDT die fieberheilendste sein soll, wächst in den Anden von Bogota, Neu-Granada und Peru in einer Höhe von 4200—9000 Fuss, bei einer mittlern Temperatur von + 13° R.; liebt überhaupt ein rauhes Klima, die kalten Gebirgswälder. Man nennt sie *Quina Naranjanda*, *Quinquina orangé*.

Diese Art scheint sehr zu variiren; DE CANDOLLE vereinigt drei Arten von RUIZ und PAVON als Varietäten unter der *C. lancifolia*, nämlich: α) die *C. nitida* RUIZ und PAVON (Pl. peruv. II. 494.), deren Rinde in Huanuco und Huamalis nach der Flora peruv. als vorzügliche China verkauft wurde; β) die *C. lanceolata* RUIZ et PAVON und γ) die *C. angustifolia* RUIZ.

Unser Baum erreicht eine Höhe von 30 Fuss; die sehr bittere Rinde ist aussen braun, innen dunkelgelb. Die Blätter sind länglich-lanzettförmig oder schmaler und mehr ei-linienförmig (*C. angustifolia* G. u. v. SCHL. 209.), oder auch verkehrt eiförmig oder mehr länglich (*C. nitida*), glatt, am Rande flach oder zurückgekrümmt. Blass purpurrothe Blumen mit kleinen Blumenkronen, mit zottigen Abschnitten, stehen in weit ausgebreiteten doldentraubigen Rispen. Die Kapseln länglich, fast glatt, 5mal so lang als breit.

4) *Cinchona pubescens* Vahl.Synon. *C. officinalis* L. Syst. Nat. Ed. XII.*C. cordifolia* MUTIS.

Abbild. G. u. v. SCHL. 212.

Auch hier vereinigt DE CANDOLLE mehrere Arten der Autoren, die sich fast nur nach der sehr variirenden Gestalt der Blätter und durch andere wohl nur vom Standorte abhängige Kennzeichen unterscheiden. Die Kapseln sind 3mal länger als breit.

α) *cordata* (*C. cordifolia* MUTIS. HAYNE VII. 40.), In den Wäldern von Neu-Granada, in einer Höhe von 5400 bis 8700 Fuss. Ein Baum von 12—24 Fuss Höhe. Die Blätter sind rundlich-eiförmig, spitz, an der Basis herzförmig (selten) oder verschmälert, oben glatt und glänzend, unten etwas behaart. In Bogota nennt man die Rinde *Quina amarilla*.

β) *ovata* (*C. ovata* RUIZ et PAVON. Pl. med. 262. G. u. v. SCHL. 211.) Ein Baum von über 30 Fuss Höhe, in den wärmern Regionen der Anden bei Pozuzo und Pano. Die Rinde aussen aschgrau-gelblich, nicht sehr dicht, leicht, innen dunkelgelb, sehr bitter und säuerlich unangenehm. Die Blätter eiförmig, unten filzig, mit röthlichen Adern gezeichnet. Die Rinde ist die *Cascarillo pallido* RUIZ (*Quinol*).

γ) *hirsuta* (*C. hirsuta* RUIZ et PAV. Fl. peruv. II. Tab. 192.). Ein kleiner strauchartiger Baum von 40 Fuss Höhe, der in den hohen und kalten Gegenden der Andes bei Pillao und Acomajo wächst. Die Rinde schwärzlich aus braun und grau gemischt, innen dunkelgelb, sehr bitter. Die jüngern Zweige rostfarbig behaart. Die Blätter eiförmig, seltner länglich, stumpf, unten weichhaarig. Kelch purpurroth mit langen spitzen Zähnen. Krone 6mal länger als der Kelch, der Saum stark behaart. Kapsel länglich mit 10 vertieften Streifen. Die Rinde wird nach RUIZ *Cascarillo fino delgado* genannt.

5) *Cinchona magnifolia* RUIZ et PAVON.Synon. *C. oblongifolia* MUTIS.

HAYNE VII. 44. G. u. v. SCHL. 213.

Ein hoher Baum von gegen 40 Fuss, der in den peruanischen Anden in der Höhe von 4800—7800 Fuss, bei Chinchao, Cuchero u. s. w., ferner bei Mariquita in Neu-Granada wächst. Die Blätter sind breit eiförmig, etwas zu-

gespitzt, glatt; die Afterblätter eiförmig, spitz; die Blumen weiss und wohlriechend; die Kapseln länglich rundlich, 7mal so lang als breit. Wird im Vaterlande *Quina roxa*, *Flor de Azahar* genannt.

Ueber diesen Baum scheinen die Autoren noch nicht einig zu sein. Die beiden hier als Synonyme (nach DE CANDOLLE) angeführten Arten werden von Andern für verschieden gehalten. NEES v. ESENECK leitete von der eigentlichen *C. oblongifolia* die rothe Chinarinde ab, unter welcher auch Stücke von der Rinde der *C. magnifolia* *Flor. peruv.* vorkommen mögen, und hält es für möglich, dass die neuerdings als *China rubiginosa* von v. BERGEN beschriebene Sorte (welche nahe LEVERKÖN mit der *China Cusco* identisch sein soll) von der *Cinch. magnifolia* der *Flor. peruv.* abzuleiten wäre. (NEES und EBERMAIER Handbuch II. S. 848 ff.)

6) *Cinchona ovalifolia* MUTIS.

Synon. *C. macrocarpa* VAHL.

Abbild. VAHL. Act. HAYN. I. Tab. 3. HAYNE VII. 42.

Einheimisch in Santa-Fé von 4200—8400 Fuss Höhe über der Meeresfläche. Die jüngern Aeste zottig-filzig. Blätter elliptisch oder länglich, oben glatt, unten an den Nerven weichhaarig. Die Kelche glockenförmig, mit kleinen spitzen Zähnen schwach behaart; der Saum der Blumenkrone von der Länge des Tubus. Kapsel walzenförmig, um das Doppelte länger als breit. Die Rinde ist braungrau, innen gelblich, wenig bitter, gewöhnlich *Quinquina blanc* genannt.

7) *Cinchona glandulifera* RUIZ et PAVON.

Synon. *C. Mutisii* LAMB.

Abbild. *Flor. peruv.* III. Tab. 224.

Einheimisch auf den peruanischen Anden, wo sie *Cascarilla negrilla* genannt wird. Strauchartiger, etwa 12 Fuss hoher Baum, mit hellgrauer oder schwarzgefleckter Rinde. Blätter ei-lanzettförmig, am Rande wollig, oben ganz glatt und mit einer Drüse am Ursprunge der Nerven, unten etwas zottig-filzig. Afterblätter verlängert, spitz, behaart und hinfällig. Die Blumenkrone 3mal länger als der Kelch. Kapsel länglich, 3mal so lang als breit.

Cortex Chinae fuscus seu officinalis. Braune oder officinelle Chinarinde.

(China fusca. Cortex Peruvianus. Braune China. Peruvianische Rinde.)

[*Cinchona glandulifera* RUIZ et PAVON nach POEPPIG, *Cinch. scrobiculata* HUMB. et BONPL. *Cinchona micrantha* RUIZ et PAVON nach ENDLICHER. Rubiaceae.

Eine Rinde in auf beiden Seiten zusammengerollten Stücken, von der Dicke eines Gänsekiels bis zu der eines kleinen Fingers, ungefähr eine halbe Linie dick, die Oberfläche braungrau, hin und wieder weiss wie mit Staub oder Kleien bedeckt, runzlig, mit häufigen nicht tiefen Querrissen, die äusserste Schicht sehr dünn, die folgende dunkelbraun, fast schwarz, dicht, mit gleichförmigem, etwas glänzendem Bruche, die dritte und innerste gelbbraun, faserig, mit feinen dichten Fasern. Die sogenannten Rinden von Loxa und von Guanuco oder Huanuco müssen vorgezogen werden. Von schlechterer Beschaffenheit sind die Rinden,

die gar keine Querrisse haben, bei denen die zweite Schicht braun und nicht fast schwarz, und die dritte Schicht blass ist, dann die dickeren Rinden, wo die Oberfläche nicht wie mit Kleien oder Staub bedeckt erscheint, sondern gar zu mit Lichenen besetzt ist.

Sie wird aus dem südlichen Amerika zu uns gebracht.

Als braune Chinarinden kommen im Handel vor:

1) *China Guanuco* oder *Huanuco*, die *Quinquina gris* der Franzosen, graue China.

Diese China wurde in Spanien zuerst im Jahre 1799 bekannt, in welchem Jahre 180 Kisten nach Santander kamen. Ruiz erhielt den Auftrag, diese Sendung zu untersuchen, und fand in den Kisten eine dicke Rinde vermisch mit den Rinden der *C. nitida* und *lanceolata*, und noch einer andern von TAFALLA, als ähnlich der *Calisaya*, benannten Art. Die folgenden Sendungen waren von schlechterer Qualität und mehr mit andern Rinden vermisch. Es giebt aber auch im Handel eine ganz nutzlose Huanucorinde. Die ächte Huanuco kommt meistens in Kisten von circa 150 Pfund netto; wir haben sie jedoch in neuern Zeiten über England auch in Seronen von 80—100 Pfund erhalten, welche jedoch, wenn gleich ächt und frisch, auffallend leichter ist, auch weniger Alkaloid enthält als die alte Waare.

HAYNE leitet diese Rinde von den Aesten der *C. cordifolia* her; VIREY und FÉE halten die Abstammung von *C. glandulifera* für wahrscheinlicher, zu welcher letztern Meinung sich auch GÖBEL bekennt, welcher mit Recht v. BERGEN's Einwand, dass *C. glandulifera* nur ein 10—12 Fuss hoher Baum oder Strauch sei, von welcher so dicke Röhren, wie die der Huanucochina nicht herkommen könnten, für unzulänglich hält, da die Huanucorinde nie in breiten und flachen Stücken, sondern nur in Röhren vorkommt, die sehr gut von einem 12 Fuss hohen Baume genommen sein können; da ferner die sehr mit Flechten bedeckte Oberfläche für einen niedrigen, mehr strauchartigen Wuchs spricht. Wegen der grossen Aehnlichkeit der Huanucorinde mit der *Loxachina* des Handels ist NEES v. ESENBECK mehr geneigt, die erstere von den jüngern Bäumen der *C. scrobiculata* und *C. purpurea* abzuleiten. Die Bäume, von welchen man die Huanuco- und Huamaliessorte erhält, müssen übrigens nahe und unter einander vermisch wachsen, denn v. BERGEN fand eine Huanucorinde, um welche eine Huamalie gerollt war, welche Zusammenrollung nur stattgefunden haben konnte, als beide noch frisch waren, denn sie waren so ineinander und zusammengesetrocknet, dass ohne Zerstörung derselben keine Trennung möglich war. Nach den Mittheilungen eines sehr erfahrenen cadizer Kaufmanns an v. BERGEN kommt die Huanuco aus zwei Provinzen, Huanuco und Huamalies, und daher rührt auch wahrscheinlich die in Spanien nicht seltene Verwechslung beider Namen. DE CANDOLLE (Pharm. Centr.-Bl. 1834. S. 764) leitet die graue China bester Qualität von *C. Condaminea* ab. REICHEL endlich fand die von PÖPPIG mitgebrachte *Cascarilla provinciana negrilla*, von *C. glandulifera* R. et P. *varietas*, genau mit den feineren Sorten der Huanucorinde übereinstimmend. (Pharm. Centr.-Bl. 1835, S. 742.)

Die Huanuco bildet feine, mittlere, und sowohl ganze als der Länge nach zerbrochene dicke Röhren von 2 Linien bis 4—4 1/4 Zoll Durchmesser, 3—5 Zoll lang, 3—5 Linien dick. An dem Rande der meisten ganzen zusammengerollten Röhren bemerkt man deutlich einen scharfen schrägen Messerschnitt, welcher wahrscheinlich gemacht wurde, um die Rinde etwas zu lösen und sie nachher

leichter abreißen zu können; bei andern Sorten kommen die Spuren solcher schrägen Messerschnitte nur selten vor. Eigentlich flache Stücke finden sich unter der Huanuco nicht, wohl aber der Länge nach zerbrochene Mittel- und dicke Röhren. Gewöhnlich sind bei dieser Sorte Oberhaut, Rinde, Bast und Splint vorhanden, doch fehlen auch, bisweilen die Oberhaut allein, weit seltener die Borke. Diese ist im Verhältnisse zum Splinte ziemlich dünn, sie beträgt bei feinen Mittelröhren $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{6}$, bei dicken Röhren $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ der ganzen Dicke.

Die Oberfläche der feinen und Mittelröhren ist gewöhnlich mit zarten, der Länge nach laufenden Runzeln und mit fast flachrandigen, oft sehr feinen Querrissen versehen. Diese Querrisse laufen aber nie ganz um die Röhre, sondern nur auf $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ des Umfangs, auch stehen sie sehr unregelmässig bald hier, bald dort übereinander; selten kommen feine Röhren vor, die gar keine Querrisse haben. Die dicken Röhren haben sowohl Längsrünzeln als Querrisse, ausser diesen aber auch häufig so starke Längsfurchen, dass die Form der Röhren dadurch etwas eckig wird.

Diese Längsfurchen sind oft so tief, dass sie die Borke ganz theilen, sie lassen zuweilen sogar auf dem Splinte Eindrücke nach. Ueberhaupt sind bei der Huanuco die starken Längsfurchen ein charakteristisches Kennzeichen, weil sie den häufig vorkommenden dicken Röhren fast nie fehlen, dahingegen Querrisse oft sparsam genug vorkommen, oft ganz mangeln.

Die Farbe der Oberhaut ist milchweiss oder grau, mit einzelnen schwärzlichen oder aschgrauen Flecken von verschiedenen, dicht aufliegenden Flechten. Da wo die Oberhaut fehlt, ist die Borke bei feinen und Mittelröhren meistens rehgrau, bei dicken Röhren mehr oder weniger dunkel zimmtbraun. Die Unterfläche ist bei feinen und Mittelröhren oft ziemlich eben, häufig jedoch auch, besonders bei den Mittelröhren, uneben, grobfaserig oder splittrig. Die dicken Röhren sind mit wenigen Ausnahmen auf der Unterfläche ganz uneben und entweder sehr grobfaserig oder splittrig, bisweilen auch noch ansitzende Holzsplitter von gelblichweisser Farbe. Die Farbe der Unterfläche ist im Allgemeinen mehr rostbraun als zimmtbraun, bisweilen ins Röthliche übergehend.

Der Längenbruch ist bei der Huanuco selten eben, ohne gerade splittrig zu sein; im Querbruche ist die Borke beinahe eben, der Splint hingegen theils faserig, theils splittrig. Jeder Bruch, deutlicher aber ein scharfer Querschnitt, zeigt, dass die Huanuco oft ziemlich viel Harz enthält.

Der Geruch der Huanuco ist thonartig, etwas süsslich, welcher Geruch dieser Rinde eigenthümlich ist. Der Geschmack ist anfangs säuerlich, zusammenziehend, etwas gewürzhaft, dann bitter und reizend, lange anhaltend.

Das Pulver ist gesättigt zimmtbraun.

Flechten kommen im Ganzen nicht viel vor, doch ist die Zahl der Arten grösser, als man bei einer so wenig von ihnen bedeckten Rinde erwarten sollte.

Es sind gewöhnlich folgende: *Glyphis tricolor*; *Graphis duplicata*; *Porina granulata*; *Pyrenula discolor*, *mastoidea* und *Pupula*; *Lecanora punicea*; *Parmelia melanoleuca*; *Sticta aurata* und *Usnea Florida* δ *Cinchonae*.

2) *China Huamalies*. Braune China.

Die Huamalieschina ist sehr wahrscheinlich entweder gleichzeitig mit der Huanuco am Ende des vorigen, oder doch nur wenig später zu Anfang des jetzigen Jahrhunderts in den Handel gekommen, woher sie auch noch jetzt in Spanien mit der Huanuco hinsichts der Namen verwechselt wird.

Die Abstammung der Huamalies ist nicht mit völliger Gewissheit anzugeben; v. MARTIUS (Annal. d. Pharm. 1836. XIX. S. 127) leitet sie von *Cinch. purpurea*

RUIZ et PAV. ab. Auch REICHEL erklärt die von PÖPPIG als *Cascarilla boba colorada* gesammelte Rinde dieses Baumes für die Huamalties des Handels.

Auch diese Sorte bildet feine, mittlere und dicke Röhren von 3 Linien bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser. Die Dicke der Rinde ist $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ Linien, ihre Länge 5 bis 16 Zoll. Röhren von 40—43 Zoll Länge kommen häufig vor. Die dicken Röhren sind bisweilen der Länge nach zerbrochen und bilden dann beinahe flache Stücke.

Gewöhnlich sind bei der Huamalties Oberhaut, Rinde, Bast und Splint vorhanden; einzelne Stücke finden sich indessen auch, wo die Oberhaut oder die ganze Borke stellenweise fehlen. Man trifft wohl auch dicke Röhren an, die allein aus Borke bestehen. Bei dieser China ist oft der Bast sehr kenntlich, so dass er sich nach dem Einweichen der Rinde als ein faseriges, zähes Gewebe von der eigentlichen Rinde trennen lässt. Bei keiner andern Sorte kommt der Bast von solcher Stärke vor. Die zerbrechliche, auffallend weiche, mehr schwammige als korkartige Borke hat oft nur eine geringe Dicke, nämlich bei feinen und Mittelröhren kaum $\frac{1}{6}$, bei dicken Röhren $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{3}$ der Dicke des Splints.

Die feinen und Mittelröhren sind grösstentheils der Länge nach wellenförmig gerunzelt, doch kommen auch solche vor, die beinahe glatt und nur hin und wieder mit Warzen besetzt sind. Diese Warzen finden sich nicht auf allen feinen Röhren, hingegen an den mittleren und dicken Röhren so häufig, dass sie die wellenförmigen Runzeln stellenweise, ja bisweilen die ganze Fläche völlig bedecken. Diese bald rundlichen, bald länglichen Warzen gehen grösstentheils auf den Splint, und die Stellen, wo sie gesessen haben, sind dann als ungleiche Vertiefungen leicht zu erkennen. Die Oberfläche des Splints sieht daher, wenn man die Borke ganz ablöst, immer sehr uneben aus. Querrisse finden sich bei der Huamalties nur sehr selten, und auch dann fast nur auf dicken Röhren.

Die Farbe der feinen und Mittelröhren erscheint, wenn die Oberhaut durch die Warzen nicht zerstört wurde, rehgrau, ins Rostbraune übergehend, bei den dicken Röhren zwischen kastanienbraun und leberbraun. Die Stellen, wo die Warzen oder die Oberhaut abgerieben sind, haben eine oft ziemlich gesättigte Ocherfarbe. Die nur sehr zartfaserig gestreifte Unterfläche ist ziemlich eben, hin und wieder sogar fast glatt, bei einzelnen Röhren jedoch auch etwas splittrig. Ist der Splint nicht vorhanden, so ist der Bast sehr faserig. Die Farbe der Unterfläche ist mehr oder weniger gesättigt rostbraun, zuweilen mit etwas Roth verbunden; zuweilen hat sie auch ein schmutzig zimmitbraunes Ansehen. Ist aber die Unterfläche faserig oder splittrig, so hat sie fast immer eine kräftig ochergelbe Farbe.

Bei dem Längenbruche, der bald eben, bald uneben, bald splittrig ist, noch mehr aber bei einem scharfen Schnitte, erkennt man die verhältnissmässig geringe Dicke der Rinde und die starken Eindrücke der Warzen auf dem Splinte. Der Querbruch ist bei feinen Röhren oft eben, oft aber auch, so weit es den Splint betrifft, etwas faserig. Dass der Splint nach der Oberfläche hin ein eigenes Harz enthält, zeigt ein scharfer Querschnitt, wo dieses Harz gewöhnlich als ein schwacher, dunkler als der übrige Theil gefärbter Ring erscheint.

Der Geruch der Rinde ist schwach chinaartig, angenehm; der Geschmack vorübergehend gewürzhalt, dann etwas bitter, wenig zusammenziehend, nicht reizend. Das Pulver hat eine gesättigte Zimmtfarbe.

Auf der Huamalties kommen folgende Flechten vor: *Opegrapha enteroleuca*; *Graphis duplicata*; *Verrucaria phaea*; *Porina papillata*, *Pyrenula discolor*, *ma-*

stoidea und *verrucarioides*; *Lecanora punicea*; *Parmelia melanoleuca* und *Usnea florida* & *Cinchonae*.

Die Huamalties kommt nur in Kisten von verschiedener Grösse, nie in Serten zu uns. Diese Kisten enthalten, wenn sie aus dem Lande selbst kommen, immer unausgesuchte oder die sogenannte naturelle Waare. Deren findet man indessen wenig, weil sie gewöhnlich nach der Feinheit ihrer Röhren sortirt wird. Die Kisten mit natureller Huamalties enthalten gewöhnlich 118 bis 125 Pfund netto, die sortirten 135 bis 150 Pfund.

3) *China Loxa*. Kronchina. *Quina de Loxa*; *Q. de Loxa Corona*; *Q. fina de Uritusinga*.

Seitdem HUMBOLDT die Identität seiner *Cinchona Condaminea* (G. u. v. SCHL. 208) mit der von LA CONDAMINE beschriebenen Species erwiesen hatte, wurde diese von den meisten Schriftstellern als die Mutterpflanze der Kronchina oder *Cascarilla fina de Uritusinga* angenommen. Auch HAYNE trat dieser Meinung bei, machte aber einen Unterschied zwischen der eigentlichen *Uritusinga* und der *China Loxa* des Handels. Jene verblieb der *C. Condaminea*, die Loxachina leitete er dagegen von *C. scrobiculata* HUMB. ab, weil es nicht möglich sei, dass die im Handel vorkommende Masse von Kronchina von einem Baume abstammen könne, welchen HUMBOLDT als so sparsam vorkommend geschildert hat. VON BERGEN ist aber der Meinung, dass nicht nur die sogenannte *Uritusinga*, sondern auch ein grosser Theil der im Handel als Kronchina oder *China Loxa* vorkommenden Fieberrinde von der *C. Condaminea* HUMB. abstamme, denn früher seien nur die feinsten Röhren für den spanischen Hof bestimmt, die bei weitem grössere Menge in mittlern und dicken Röhren aber in den Handel gebracht worden; jetzt dagegen könne man wohl annehmen, dass seit den Jahren von 1779 an, wo diese Chinabäume in so grosser Menge, nämlich oft in einem Jahre 25,000, umgehauen wurden, aus den Wurzeln derselben eine Menge ertragsfähiger Bäume wieder erwachsen sein können. Doch sei hier nur von einem grossen Theile der Loxachina die Rede, und es wird nicht in Abrede gestellt, dass unserer jetzigen Sorte auch Rinden von andern ihr verwandten Species beigemischt sein können.

GÖBEL tritt ganz neuerdings wieder der HAYNE'schen Meinung bei und unterstützt dieselbe mit gewichtigen Gründen. Die ächte Loxachina soll schon zu LA CONDAMINE'S Zeit sehr selten gewesen sein, was auch von HUMBOLDT bestätigt worden ist; HAYNE'S Beschreibung der Rinde von *C. Condaminea* passe nicht auf die jetzige Loxarinde des Handels, während diese ganz mit den Rinden von *C. scrobiculata* übereinstimme, von welcher letzteren Cinchonaart es unermessliche Wälder giebt, so dass sich die grosse Menge dieser Rinde im Handel sehr gut erklären lässt. Wir stimmen daher auch der Meinung bei, dass die ächte Loxachina von *C. Condaminea*, die jetzige Loxarinde des Handels von der *C. scrobiculata* abgeleitet werden müsse. v. MARTIUS leitet die Loxachina ohne Unterschied von *C. Condaminea* und *scrobiculata* ab. Nach REICHEL ist die von PÖPPIG mitgebrachte *Cascarilla negrilla*, von *C. glandulifera* R. et P., den feinsten Loxarinden gleich zu achten.

Die Loxachina war, wenn nicht die erste, doch eine der ersten Fieberrinden, die man nach Europa brachte, denn ihr Name kommt schon bei LA CONDAMINE als *Cascara de Loxa* vor. Eben so wahrscheinlich ist es auch, dass ein Theil der seit LA CONDAMINE'S Zeiten in den Handel gekommenen Fieberrinden nichts anderes als Loxachina gewesen ist, und sie war in den letzten Decennien des vorigen Jahrhunderts die geschätzteste von allen zu der Zeit existirenden feindröhriigen Sorten. Auch unter den directen Zufuhren von China, welche seit 1804 in Hamburg ankamen, war die Loxachina, weil sie sich eine ge-

raume Zeit hindurch von allen Sorten am sparsamsten fand, immer sehr geschätzt. Erst in der neuesten Zeit ist sie wieder öfter, endlich aber so häufig vorgekommen, dass nun fast alle nach Europa kommenden Zufuhren aus dieser Sorte bestanden.

Die ächte *Loxachina* erscheint in Stücken von $\frac{1}{2}$ —1 Linie Dicke, leicht zerbrechlich, theils zusammengerollt, theils eingerollt, von $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{3}$ Zoll Querdurchmesser; die äussere Fläche längsrundlich, mit mehr oder weniger zerstreuten Querrissen, mit zerstreuten warzenartigen Höckern besetzt, von ungleich brauner Farbe, bald ins Schwärzliche, bald ins Gelbliche fallend, von der Oberhaut bald steingrau, bald aschgrau zerrissen bedeckt. Die innere Fläche rostfarbig-zimmtbraun. Geschmack zusammenziehend, nur wenig bitter.

Die jetzige *Loxachina* des Handels unterscheidet sich durch die äussere Fläche, welche stets ohne warzenartige Höcker erscheint und ziemlich naheliegende, meist ringsumlaufende, feine Querrissen zeigt; ferner fällt die Farbe immer ins Schwarze und der Geschmack ist mehr zusammenziehend. Sie kommt in Röhren von allen Durchmessern vor; von wenigen Linien bis zu $1\frac{1}{4}$ Zoll. Die Stärke beträgt $\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Linien, die Länge 40 bis 24 Zoll. Flache Stücke und solche, denen die Borke ganz fehlt, kommen gar nicht vor. Von den Schichten: Oberhaut, Rinde, Bast und Splint, fehlt nur hin und wieder stellenweise, selten ganz, die Oberhaut, die übrigen sind immer vorhanden. Die Borke nimmt bei feinen und Mittelröhren $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{2}$, bei dicken Röhren oft aber kaum $\frac{1}{5}$ oder $\frac{1}{6}$ der ganzen Dicke ein. Auf der Oberfläche der feinen Mittelröhren finden sich viele, oft nur 1 — $1\frac{1}{2}$ Linien von einander entfernte Querrisse, welche gewöhnlich die Borke in lauter Ringe theilen, deren Ränder etwas erhöht sind.

Die Farbe der Rinde ist sehr verschieden. Die feinen, mit der Oberhaut und Querrissen versehenen Röhren schiefergrau, aschgrau oder rehgrau. Die schiefergraue Farbe ist im Ganzen die vorherrschende; einzelne milchweisse, graue oder schwärzliche Flecken rühren meistens von fest aufliegenden Lichenen her. Die mittlern und dicken Röhren weichen in der Farbe noch mehr von einander ab, denn es kommen nicht nur schiefergraue, aschgraue und rehgrau, sondern auch schwarzgraue und solche vor, welche hin und wieder in das Leberbraune fallen. Die Unterfläche der Loxa ist bei allen Dimensionen sehr eben und kann, ungeachtet der sie bezeichnenden zarten, unregelmässigen Längsfasern, in der Regel glatt genannt werden. Die Grundfarbe der Unterfläche ist zimmtbraun, sie erscheint aber selten rein, sondern oft etwas bestäubt, auch wohl mit mehr Braun gemischt, als ihr sonst eigenthümlich. Hin und wieder findet man auch Röhren, wo die Farbe etwas matt aussieht, oder einen schwachen röthlichen Anflug hat.

Der Längenbruch ist bei den meisten feinen Röhren ganz eben, nur im Splinte etwas uneben und wenig splittrig. Die Borke und der mit Harz durchdrungene Theil des Splints zeigen sich im Bruche kastanienbraun, das Uebrige ist gewöhnlich zimmtbraun und oft merklich heller als die Unterfläche.

Auch der Querbruch ist bei den feinen Röhren gewöhnlich ganz eben; einzelne brechen jedoch auch etwas faserig oder feinsplittrig. Bei den mittlern und dicken Röhren bricht die Borke eben, da diese aber im Verhältnisse nur dünn ist, so hat oft der ganze Bruch ein kurz- oder feinsplittriges Ansehen.

Der Splint selbst ist nicht so weich und zerreiblich als bei der *Huanuco*, aber auch nicht so spröde als bei der *regia*, und ganz frei von den kleinen stechenden Splitterchen. Schon der Bruch, noch mehr der Querschnitt, zeigt, dass diese Chinasperte ziemlich viel Harz enthält.

Der Geruch ist stark lohartig, der Geschmack anfangs etwas zusammenzie-

hend und säuerlich, nachher stark und anhaltend zusammenziehend und zugleich etwas bitter, nicht reizend. Das Pulver ist matt zimmtfarbig.

Die Loxachina kommt in Kisten und Suronen; erstere enthalten bis circa 110 Pfund, letztere von 60 bis 90 Pfund netto. In den Kisten befindet sich entweder sogenannte naturelle (nicht ausgesuchte), oder, was häufiger der Fall ist, ausgesuchte Waare in feinen Röhren. Die naturelle Waare kommt durch directe Zufuhr, die ausgesuchte über Spanien. Die in Seronen verpackte Loxa ist nach vielen Jahren zuerst wieder 1824 über England nach Hamburg gekommen und ist ebenfalls grösstentheils naturelle Waare.

Die auf der Kronchina vorkommenden Flechten sind folgende: *Lecidea rusula*; *Graphis duplicata*; *Verrucaria Cinchonae*; *Porina granulata*; *Pyrenula mastoidea* und *Pupula*; *Lecanora caesio-rubella*; *Parmelia cetrata* und *melanoleuca*; *Sticta aurata* und *Usnea florida* δ *Cinchonae*.

4) *China Jaen*. Blasse Tenchina.

Der corrupte Name Tenchina ist in Hamburg entstanden, und zwar durch eine Verwechslung mit dem eigentlichen Namen *China Jaen*. Die Zeit der ersten Einführung dieser Sorte lässt sich nicht bestimmen, wahrscheinlich ist sie, gleich der Loxa, eine von denen, die am frühesten in den europäischen Handel kamen. Sie wurde ihres blossen Ansehens wegen immer zu den schlechtesten Sorten gezählt und ist jetzt wegen ihres gänzlichen Mangels an Alkaloid noch mehr gesunken.

HAYNE hat angenommen, dass diese Rinde von *C. lancifolia* abstamme; wahrscheinlicher ist die Meinung von v. BERGEN und GÖBEL, nach welcher die dünnen Aeste von *C. cordifolia* und *C. ovata*, die wir unter dem Namen *C. pubescens* verbunden aufgeführt haben, die blasse Tenchina liefern. v. BERGEN hat sich durch Vergleichung der RUIZ'schen Rindensammlung die Gewissheit erworben, dass die *C. ovata* RUIZ et PAVON Mutterpflanze dieser Rinde sei.

Die blasse Tenchina hat feine, mittlere und dicke Röhren, letztere jedoch nicht häufig und selten sehr dick, von $2\frac{1}{2}$ Linien bis 4 Zoll Durchmesser. Dicke der Rinde $\frac{1}{2}$ —2 Linien, Länge 4—16 Zoll. Die oft schiefe, oft bogenförmige, hin und wieder auch gewundene Form vieler Röhren ist nur dieser und der folgenden Species eigen. Flache Stücke finden sich gar nicht.

Die Schichten: Oberhaut, Rinde, Bast und Splint, sind hier selten vollkommen vorhanden; am meisten fehlt die Oberhaut, vorzüglich bei solchen Stücken, deren Borke übrigens noch ganz vorhanden ist; oft fehlt aber auch ein Theil der Borke. Auf der Oberfläche der Röhren finden sich gewöhnlich einzelne, sehr unregelmässig stehende und weder tiefe noch breite Querrisse mit etwas erhöhtem Rande. Eigentliche Längsfurchen kommen bei dieser Sorte nicht vor; bisweilen aber wellenförmige, nicht sehr erhöhte Längsrünzeln, hin und wieder auch wohl einige Warzen. Weil indessen die Borke dieser Chinasperte sehr weich ist, so sind die beschriebenen Merkmale selten vollkommen; die Rinde ist nämlich gewöhnlich stellenweise mehr oder weniger abgerieben, auch finden sich Röhren, wo sie überall fast ganz abgerieben ist.

Die Farbe wechselt bei den mit der vollkommenen Oberhaut und Rinde versehenen Röhren gewöhnlich zwischen Aschgrau, Weissgrau und Bleichgelb, auch kommen hin und wieder schwärzliche und bräunliche Flecke vor, die zum Theil von einigen dicht aufliegenden Flechten oder ihren Ueberresten, zum Theil auch von andern zufälligen Umständen herrühren. In Masse betrachtet hat diese Sorte etwas Gelbliches oder Strohfärbiges, was sie den Röhren der Flavasperte ziemlich nahe stellt. Bei den abgeriebenen Röhren tritt das Gelbliche noch mehr hervor, weil bei ihnen die Farbe hauptsächlich nur zwischen Aschgrau und schmutzig Bleichgelb abwechselt; es finden sich aber auch auf diesen Röhren

viele gelblichweisse, schiefergraue und bräunliche Flecke. Hinsichts der Form der Unterfläche findet sich bei keiner andern Chinasperte so viel Verschiedenheit als bei dieser, denn sie findet sich bald eben, bald uneben, bald splittrig, so dass sich kein allgemeiner Charakter angeben lässt. Als Farbe der Unterfläche herrscht im Ganzen die zimtbraune vor, doch findet sich auch diese mannigfaltig nuancirt, matt und gesättigt, gewöhnlich etwas bestäubt. Bei manchen ist die Farbe auch ganz abweichend, nämlich entweder dunkel rostfarbig oder ganz schmutzig purpurfarbig; bei manchen geht auch das Zimtblaune ins Ocherjelbe über.

Der Längenbruch ist in der Regel auffallend uneben, oft auch ziemlich faserig, zuweilen ins Splittrige übergehend; der Querbruch ändert etwas ab, je nachdem die Röhren dünner oder dicker sind; die ersteren brechen mehr eben, die letzteren mehr splittrig; es ist auch hier keine allgemein geltende Regel aufzustellen. Wenn man viele Röhren scharf in der Quere durchschneidet, so kommen auch einige vor, die einen dunkler gefärbten harzigen Ring zeigen.

Der Geruch der Rinde ist schwach lohartig, etwas süsslich, der Geschmack etwas säuerlich, wenig zusammenziehend, ziemlich rein bitter, nicht unangenehm.

Das Pulver ist zimtblaun.

Diese Chinasperte kommt in Kisten von 110 bis 140 Pfund, seltener in Seronen von 70 bis 100 Pfund netto vor.

Flechten finden sich auf dieser China selten, weil die China so oft abgerieben ist, doch sind es folgende: *Graphis sculpturata*; *Porina granulata*; *Pyrenula verrucarioides*; *Lecanora punicea*; *Parmelia melanoleuca* und *Usnea florida* δ *Cinchonae*.

5) *Pseudo-Loxa*. Dunkle Tenchina.

Die dunkle Tenchina ist erst seit einigen Jahren im Handel als eine eigene Sorte angesehen und als solche zuerst in Hamburg unterschieden worden; sie mag schon früh und oft genug als ächte Kronchina vorgekommen sein. Daher denn auch v. BERGEN die Benennung *Pseudo-Loxa* für die passendste hält.

Ueber die Abstammung dieser Rinde hält sich v. BERGEN nach genauer Vergleichung der Ruiz'schen Sammlung für berechtigt anzunehmen, dass die *C. lanceifolia* MUTIS, oder, um sich bestimmter auszudrücken, die im Systeme ihr zugeordneten *C. nitida* und *C. lanceolata* diese Rinde liefern, woraus denn auch hervorginge, dass man nicht Unrecht gehabt hat, diese drei Bäume in eine botanische Species zu vereinigen. GÖBEL hält die dunkle und die blasse Tenchina für ganz identisch und leitet die dunkle, oft schwärzliche Farbe der erstern bloss von einem dunkeln und feuchten Standorte der Bäume her, wofür auch die Menge Flechten und Moose spricht, mit welchen die Rinde bekleidet ist.

Die dunkle Tenchina hat feine und mittlere, seltener dicke Röhren, von 2 Linien bis $\frac{3}{4}$ Zoll Durchmesser. Dicke $\frac{1}{3}$ —2 Linien, Länge 4—12 Zoll. Auch bei diesen Röhren findet sich die bezeichnende schiefe oder bogenförmige Biegung. Selten trifft man ganz gerade Röhren an, oft genug aber solche, die mit jener Biegung auch noch in der Mitte verdickt erscheinen und daher eine ziemlich unförmliche Gestalt haben. Wieder andere finden sich, vorzüglich unter den Mittelröhren, die an einem Ende dicker sind als an dem andern und daher auffallend gerollt erscheinen. Eigentlich flache Stücke kommen gar nicht vor. Die Schichten, Oberhaut, Rinde, Bast und Splint, finden sich, mit wenig Ausnahmen, sämmtlich und immer zusammen. Von allen grauen Fiebrerrinden hat diese die dünnste Borke, denn in der Regel nimmt sie nur $\frac{1}{6}$ oder $\frac{1}{7}$, oft sogar nur $\frac{1}{8}$ der ganzen Dicke ein. Auf der Oberfläche kommen Querrisse und Längsrundeln vor, die bald stärker, bald schwächer sind. Die Querrisse bilden

auch wohl hin und wieder Ringe, welche indessen selten so regelmässig als bei der ächten Loxa erscheinen und gewöhnlich mehr unterbrochen sind. Uebrigens sind manche Röhren in Ansehung ihrer äussern Beschaffenheit der Loxachina so ähnlich, dass jene allein kein sicheres Kennzeichen zur Unterscheidung beider Sorten darbietet. Die Rinde der dunklen Ten gehört keineswegs zu den spröden und harten, sondern nähert sich merklich den weichen, ist jedoch selten abgerieben; Röhren ohne alle Borke kommen gar nicht vor. Eine eigentliche vorherrschende Farbe lässt sich nicht angeben, weil die Oberhaut sehr selten rein erscheint, sondern gewöhnlich durch die auf dieser Fiebrinde häufig vorkommenden Flechten ein scheckiges Ansehen erhält. Im Allgemeinen wechselt die Farbe zwischen Milchweiss und Aschgrau, hin und wieder fällt sie aber auch ins Rehgrau und Schwärzliche, und wird auch in dieser Hinsicht der ächten Loxa fast ähnlich genug.

Die Unterfläche ist in der Regel uneben, faserig oder splittrig, das Splittrige nimmt gewöhnlich mit der Dicke der Röhren zu. Die Farbe der Unterseite ist fast durchgängig mehr rostbraun als zimmtbraun, und ändert, im Allgemeinen genommen, nur wenig ab. Gewöhnlich ist sie auch ziemlich rein, selten bestäubt; einzelne Stücke sind mit einem schwachen Purpurschimmer überzogen; bei noch andern hat die rostbraune Farbe ein mattes oder verbliches Ansehen.

Der Längenbruch ist im Allgemeinen etwas splittrig, nur bei einzelnen ziemlich eben. Der Querbruch ist nur bei einzelnen feinen Röhren eben, gewöhnlich faserig und zugleich etwas splittrig. Ein scharfer Querschnitt zeigt ziemlich häufig, dass es dieser Sorte nicht ganz an Harz fehle, doch ist sie nicht reich daran.

Der Geruch ist durchdringend lohartig, der Geschmack anfangs etwas säuerlich, nachher stark und anhaltend zusammenziehend; etwas bitter, nicht reizend.

Das Pulver ist matt zimmtbraun.

Diese Chinasorte kommt in Kisten von 100 bis 450 Pfund, seit einiger Zeit auch häufig in Serönen von etwa 80 bis 400 Pfund netto vor.

Von allen Chinasorten ist diese am meisten mit Flechten besetzt, oft ganz damit überzogen. Es finden sich auf ihr: *Opegrapha scaphella*; *Graphis sculpturata*; *Porina granulata*; *Thelotrema terebratum*; *Pyrenula verrucarioides*; *Lecanora punicea* und *miculata*; *Parmelia melanoleuca*; *Sticta aurata* und *Usnea florida* δ *Cinchonae*. Diese letztere kommt so häufig vor, dass oft einzelne Röhren fast ganz damit bedeckt sind.

Cortex Chinae regius. Königschinarinde.

(China regia. Königschina.)

[*Ein unbekannter Baum des südwestlichen Amerika.*]

Eine Rinde in fast flachen, gewölbten oder zusammengerollten Stücken, einen halben bis ganzen Zoll breit, die Rinde selbst 2—4 Linien dick, die Oberfläche mehlartig weiss, sehr runzlig mit tiefen Querrissen, die Farbe rostfarbig, vorzüglich in den Runzeln in Braunschwarz übergehend, die äusserste Schicht oft von mehreren andern Schichten, die aus rostfarbig und schwarz wechseln, zusammengesetzt; die mittlere Schicht rostfarbig, dicht; die dritte Schicht sehr dick, faserig, mit dichten Fasern, von rothbrauner, im Innern blässerer Farbe. Die sogenannte

China de Calisaya, mit den äussern Schichten der Rinde bedeckt, werde vorgezogen. Es kommt auch eine Königschina in langen und breiten Stücken im Handel vor, die nur aus der innersten faserigen Schicht bestehen, mit dünnen, dichten Fasern, von rothbrauner Farbe. Sie ist wegen der Menge Chinin nicht zu verwerfen.

Beide Rinden müssen nicht verwechselt werden mit der faserigen gelben China oder der faserigen gelben China von Carthagena, wo die äussere und mittlere Schicht sehr dünn sind und oft fehlen, die innere faserig, von gelbbrauner, weit blässerer Farbe als bei der ächten Königschina.

Sie wird aus dem südlichen Amerika zu uns gebracht.

1) *China regia*. Königschina. *Quinquina jaune* der Franzosen, *Yellow bark* der Engländer.

Die Periode, in welcher die Königschinarinde zuerst nach Europa gekommen ist, fällt am wahrscheinlichsten in die Jahre 1788 und 1789. In Peru und in Spanien ist sie unter dem Namen *Cascarilla de Calisaya* oder *Quina de Calisaya* bekannt, welcher Name auch zu den Portugiesen, Franzosen und Italienern übergegangen ist. Etwa im Jahre 1790 kam sie aus London unter der Benennung *Cortex Chinae regius* oder *Cortex Chinae flavus*. Sie ist häufig mit der gelben China verwechselt worden.

Nach HUMBOLDT kommt die Calisaya aus der Provinz gleiches Namens im südlichsten Peru, in der Intendencia de la Paz. MUTIS hatte diese Rinde seiner *C. lancifolia* zugeschrieben, zu welcher Meinung auch HUMBOLDT sich hinneigte; HAYNE leitete sie von dem Stamme und den dichten Aesten der *C. cordifolia* ab; v. BERGEN hat sich durch Vergleichung der Chinarinden aus der RUIZ'schen Sammlung überzeugt, dass die Rinde der *C. lancifolia* MUT. von unserer *Regia* durchaus verschieden sei, er tritt also der Meinung derer bei, welche behaupten, dass die Species, von welcher die *Regia* herkomme, noch unbekannt sei. SUHLECHTENDAL dagegen bezeichnet nach Vergleichung der Originalexemplare, von RUIZ' eigener Hand bezeichnet, *C. angustifolia* (G. u. v. SCHL. 209), zu *C. lancifolia* MUTIS gehörig, als die Mutterpflanze der *Regia*. Nach DELONDRE (BUCHN. Repert. 1835. IV. S. 28) wird diese Rinde von 3 verschiedenen Bäumen eingesammelt, was zum Theil das Gewirre erklären soll, welches bei den verschiedenen Autoren über die Mutterpflanze der Rinde stattfindet.

Diese China kommt vor in Röhren und in flachen Stücken.

a) Feine, mittlere und dicke Röhren von 2 Linien bis $1\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser, einzeln, jedoch selten, auch bis 2 Zoll. Die Dicke beträgt $\frac{1}{2}$ bis 6 oder 7 Linien, ihre Länge etwa 3 bis 18 Zoll. Manche dicke und sehr dicke Röhren kommen auch in einer kaum gerollten Form vor. Sind sie zusammengerollt, so zeigen sie häufig mehrmalige Windungen.

b) Flache Stücke. Diese sind grösstentheils ziemlich flach, aber doch nur sehr wenig gebogen, und, weil die *Regia* der Länge nach ziemlich leicht bricht, von unregelmässiger, mannigfaltiger Gestalt. Diese flachen Stücke bestehen fast immer nur aus Splint und haben daher auch den Namen unbedeckte *Regia* erhalten. Oft findet es sich bei dieser Form, dass die Unterfläche etwas convex, die Oberfläche hingegen etwas concav ist, was offenbar durch die Trocknung entstand. Diese flachen Stücke sind gewöhnlich 1—2 Zoll breit, 8—15 Zoll

lang (in einzelnen Ausnahmen sogar bis 2 Fuss) und 1—4 Linien dick; letztere steigt indessen, jedoch selten, auch wohl bis auf 5 oder 6 Linien.

Die Schichten: Oberhaut, Rinde, Bast und Splint, sind bei den meisten Röhren sämmtlich vorhanden, jedoch kommen auch manche vor, denen stellenweise entweder die Borke oder nur die Oberhaut allein fehlt; es finden sich aber auch dicke und sehr dicke Röhren ganz ohne Borke (unbedeckt). Die flachen Stücke bestehen grösstentheils nur aus Splint. Bei feinen und Mittelröhren erreicht die Borke etwa $\frac{1}{3}$, bei dicken aber oft die Hälfte der ganzen Dicke. Bei einigen sehr dicken Röhren und rinnenförmigen Stücken findet sich zuweilen sogar, dass die Borke $\frac{2}{3}$, der Splint hingegen nur $\frac{1}{3}$ der ganzen Dicke trägt. In einem solchen Falle kann man an der Borke oft deutlich 6 bis 8 verschiedene Lagen bemerken.

Die Oberfläche ist in der Regel bei allen Röhren sowohl mit Längsrünzeln und Längsfurchen als mit Querrissen bezeichnet; im Ganzen herrschen aber immer die Querrisse vor. Diese Querrisse, welche oft ganze Cirkel um die Röhren bilden und nie fehlen, haben gewöhnlich einen ziemlich aufgeworfenen Rand und gehen bei vielen mittlern und allen dicken Röhren und flachen Stücken so tief, dass sie meistens auf dem Splinte noch zu bemerken sind. Auf den feinen und einigen Mittelröhren sind die Querrisse oft nur schwach, stehen aber einander meist sehr nahe. Dass bei der *Regia* die Borke leicht abspringt, beweisen die so häufigen unbedeckten Stücke, welche zugleich zeigen, dass ausser den Querrissen auch die Längsfurchen zuweilen Spuren hinterlassen.

Die Farbe wird bei der *Regia* theils durch die Oberhaut, theils durch die häufig darauf vorkommenden Flechten bestimmt; die der Oberhaut wechselt zwar zwischen Milchweiss und Bläulichgrau, im Ganzen dominirt aber das letztere. Auf solchen Stellen, denen die Oberhaut fehlt, hat die Borke gewöhnlich eine etwas russbraune oder fast leberbraune Farbe. Die Oberfläche des Splints wechselt in der Färbung, sowohl bei den Röhren, wo die Borke fehlt, als bei den unbedeckten flachen Stücken zwischen dem Zimmtbraunen und dem dunkel Rostbraunen ab. Die auf der *Regia* vorkommenden Kryptogamen geben dieser Sorte hin und wieder ein sehr scheckiges Ansehen und färben solche abwechselnd und stellenweise gelblichweiss, weisslichgrau, aschgrau und schwärzlich.

Die Unterfläche des Splints ist bei allen Dimensionen eben und oft beinahe glatt zu nennen. Sie zeigt feine, der Länge nach laufende, sehr gedrungene Fasern, welche sehr merklich hervortreten und also auch keine Unebenheit veranlassen können. Der Splint muss sich sehr leicht vom Holze trennen, weil sich die bei andern Sorten hin und wieder vorkommenden, fest ansitzenden Holzsplitter bei der *Regia* niemals finden. Die vorherrschende Farbe der Unterfläche ist meistens ein ziemlich dunkles oder gesättigtes Zimmtbraun. Diese Farbe geht aber hin und wieder auch wohl ins Rostbraune über, ja es kommen Stücke vor, wo sich beide Farben streifig in einander verlieren; seltener ist ein röthlicher Anflug. Manche Stücke finden sich auch mit etwas schmutziger Unterfläche.

Der Längenbruch ist bei allen Röhren und flachen Stücken ziemlich uneben und an dem Splinte mehr oder weniger splittrig. Die *Regia* bricht von allen Chinasorten der Länge nach am leichtesten, daher finden sich auch bei ihr viele und selbst sehr dicke Röhren, welche häufig sowohl in der Mitte als an den Enden Spalte und Risse haben. Die innere Farbe der Borke ist fast durchgängig ein mehr oder weniger dunkles Kastanienbraun. Der Querbruch ist bei der Borke ziemlich eben, bei dem Splinte hingegen theils faserig, theils splittrig. Bei feinen und Mittelröhren erscheint der Bruch oft ziemlich fein und langfaserig, bei dicken Röhren geht das Faserige schon mehr ins Splittrige über und

wird kürzer; bei flachen Stücken ist gewöhnlich der ganze Bruch ziemlich kurzsplittrig. Der Querbruch, noch deutlicher ein schräger Querschnitt, zeigt, dass der *Regia* das Harz (der sogenannte *Extractring*) nicht fehle, obwohl es nicht überall in gleicher Menge vorhanden scheint. Es ist vorzüglich in dem untern Theile der Borke und dem obern Theile des Splintes verbreitet, und veranlasst, vorzüglich bei einigen feinen Sorten, den fast ganz ebenen Bruch derselben. Bei flachen unbedeckten Stücken ist es gewöhnlich dieses Harz, was die Oberfläche derselben so dunkel färbt.

Schon bei dem Anfassen der *Regia*, noch mehr aber bei dem Zerbrechen derselben, bleiben in der Haut sehr oft ganz kleine scharfe Splitterchen zurück, welche auf dem Längenbruche gewöhnlich als längliche glänzende Theilchen erscheinen. Ueberhaupt hat der Splint etwas Sprödes und fast Glasartiges, was sich bei keiner andern Sorte so auffallend findet.

Der Geruch der *Regia* ist sehr schwach lohartig; der Geschmack schwach säuerlich, stark, aber nicht unangenehm bitter, etwas gewürzhaft und reizend, zugleich etwas zusammenziehend, ziemlich lange anhaltend.

Das Pulver hat eine gesättigte Zimmtfarbe.

Die Königschinarinde kommt in ganzen und sogenannten Drittel-Seronen, in Koffern und Kisten vor. Ganze Seronen von circa 420 bis 435 Pfund, Drittel-Seronen von 45 bis 50 Pfund, Koffer und Kisten von circa 150 Pfund netto. Am gewöhnlichsten enthalten diese Packungen die Rinden in dem naturellen Zustande oder in Sorten. Es finden sich darunter wenig feine und Mittelröhren, mehr dicke bedeckte und unbedeckte, am meisten aber flache Stücke von mittlerer Grösse, Fragmente, Grus und Staub. Andere Packungen enthalten grösstentheils unbedeckte flache Stücke und dicke Röhren. Diese Waare ist, seitdem das Chinasalz Handelsartikel geworden ist, die theuerste, und unter den unbedeckten Sorten sind im Allgemeinen die dicken, fast knüppelartigen Röhren die geschätztesten. Endlich kommen noch Seronen vor, welche lauter ausgesuchte, feine und fein mittel, meistentheils ganz bedeckte Röhren enthalten; diese Waare ist aber, nicht zu ihrem Vortheile, leichter als die sonstige gefunden worden.

Ausser der hier beschriebenen *China regia* kommt im Handel noch eine andere Sorte unter dem Namen der leichten, braunen oder humaliesartigen *Regia* vor, die sich durch ihre sehr geringe Schwere und durch ihren geringeren Gehalt auszeichnet; auch ist der Werth gewöhnlich um 25 Procent geringer.

(Ueber die unterscheidenden Merkmale der *Calisaya* vergl. GULBOURT in BUCHN. Repert. 1837. IX. S. 256.)

Die auf der *Regia* häufig vorkommenden Flechten sind folgende: *Opegrapha striatula*; *Graphis duplicata* und *sculpturata*; *Glyphis labyrinthica*; *Chiodecton sphaerale*; *Thelotrema bahianum*; *Pyrenula discolor* und *leucostoma*; *Porrina granulata*; *Lecanora miculata* und *punicea*; *Parmelia melanoleuca* und *Usnea florida* δ *Cinchonae*.

Als Verfälschung der Königschina (TROMMSD. N. J. XXI. 4. 1830. S. 127) ist in neuerer Zeit eine andere Art Rinde angebracht worden, unter dem Namen Chinarinde von Cusco, deren Abstammung noch unbekannt ist. Sie gleicht der *Calisaya*-Chinarinde sehr an Farbe, Textur und äussern Eigenschaften, unterscheidet sich aber dadurch von ihr, dass sie nicht, wie die *Calisaya*, einen rein bitteren Geschmack, sondern ausser der grössern Bitterkeit einen erwärmenden, adstringirenden Geschmack hat und darin mehr der wahren Angusturarinde gleicht. (Beschreibung der Rinde von WINCKLER in BUCHN. Repert. I. 1835. S. 179.) Sie enthält nach einer Untersuchung von PELLETIER und CORRIOL (BUCHN. Repert. XXXIII. 1830. S. 364) eine eigenthümliche, der China ähnliche

Dulk's preuss. Pharmakopöe. 5. Aufl.

Pflanzenbase, das Arcin oder Cusconin. Von dieser Rinde verschieden ist eine andere, gleichfalls China Cusco genannte Chinarine, die v. BERGEN mit dem Namen *China rubiginosa* (ebend. S. 353) belegt hat, welche aber kein Chinin, sondern nur Cinchonin enthält, und zwar die bedeutende Menge von 50 Unzen auf 100 Pfund Rinde. Auch NEES v. ESENBECK (BRAND. Arch. XXXIX. 2. S. 446) hat Versuche mit verschiedenen als *China rubiginosa* vorkommenden Rinden angestellt.

2) *China flava dura*. Harte gelbe China.

Diese Rinde führt auch den Namen: Carthagenachina, *Quina de Carthagena dura*, *Quina de Santa Fé*.

Als Mutterpflanze dieser Chinasorte ist von den meisten neuern Schriftstellern *C. cordifolia* MUTIS angenommen, und v. BERGEN hat durch Vergleichung mit der RUTZ'schen Sammlung die völlige Ueberzeugung gewonnen, dass diese Annahme richtig sei, welchem auch DE CANDOLLE beistimmt.

Diese China bildet Röhren und flache Stücke.

a) Feine, mittlere und dicke Röhren von 3—8 Linien Durchmesser. Die Dicke der Rinde beträgt $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ Linien, die Länge 5—9 Zoll, einzeln, jedoch selten, auch wohl bis 45 Zoll.

b) Flache Stücke von $\frac{1}{2}$ —2 Zoll, meistens $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{4}$ Zoll Breite, 2—7 Linien Dicke und 4—8, selten bis 12 Zoll Länge. Diese Stücke sind oft etwas gedreht oder verbogen, oft auch so durch das Trocknen gekrümmt, dass die Oberfläche etwas rinnenförmig, die Unterfläche etwas erhabener erscheint.

Die Schichten: Oberhaut, Rinde, Bast, Splint, finden sich bei manchen Röhren und auch bei einzelnen flachen Stücken sämmtlich. Sehr oft fehlt aber die Oberhaut und ein Theil der Borke, und noch öfter fehlt diese bis auf kleine Reste ganz. Im Allgemeinen verhält sich die Borke gegen die Dicke des Splints nur wie 4 gegen 6 bis 8; bei Röhren nimmt die Borke ungefähr $\frac{1}{3}$ der ganzen Dicke ein. Auf den Röhren, welche seltener als die flachen Stücke vorkommen, zeigt die Oberhaut der Borke, wenn diese nicht vorhanden ist, gewöhnlich einige, obgleich nur schwache Längsfurchen, seltener einige ebenfalls nur schwache Querrisse und ist im Ganzen genommen ziemlich eben. Nur hin und wieder finden sich Stücke, auf welchen einzelne harte Warzen oder Knoten vorkommen. Uebrigens ist die Borke ziemlich weich, ohne jedoch merklich korkartig zu sein. Flache Stücke mit vollkommener Rinde kommen sehr selten vor. Finden sie sich aber, so ist die Borke etwas korkartig, aus mehreren Lagen zusammengesetzt und mit sehr unregelmässigen schwachen Querrissen und ebenfalls nur schwachen Längsfurchen versehen. Den gewöhnlich vorkommenden flachen Stücken fehlt bis auf einige kleine Reste die Borke ganz, und so erscheint nur der nackte, mit unregelmässigen, nicht sehr tiefen Längsfurchen versehene Splint.

Die Farbe der Oberfläche fällt am meisten zwischen Gelblichweiss und Aschgrau, und wird theils durch die Oberhaut, theils durch die hin und wieder vorkommenden Flechten bestimmt, welche beide bald die eine, bald die andere Farbe zeigen. Wenn die Oberhaut fehlt, so wechselt die Farbe der Borke gewöhnlich zwischen dem dunkel Zimmtbraunen und Braungelben ab. Ebenso erscheint sehr oft die Oberfläche des Splints, doch findet sich diese auch wohl noch dunkler gefärbt. Die Unterfläche ist bei den Röhren gewöhnlich ziemlich eben, bei den flachen Stücken aber uneben und schwach gefurcht, auch wohl zugleich gefurcht und splittrig. Die Farbe der Unterfläche ist fast immer unrein oder bestäubt, und wechselt zwischen dem hell Zimmtbraunen und dem matt Ochergelben ab, jedoch so, dass im Ganzen immer das letztere vorherrscht. Dann und wann finden sich auch wohl Stücke, bei wel-

chen die genannten Farben mit Rostbraun oder sogar mit Rehgrau abwechseln, und wieder andere, wo die Unterfläche unrein bleichgelb erscheint.

Die harte *Flava* bricht, ihrer oft beträchtlichen Dicke und ziemlich dichten Consistenz wegen, der Länge nach nicht leicht. Die Bruchfläche ist gewöhnlich uneben, auch wohl kurz- und grobsplittrig. Der Querbruch ist, selbst bei den dicksten Stücken, oft auffallend kurzsplittrig, zuweilen auch beinahe faserig. Nur bei einem scharfen Querschnitte kann man das wenige, oft kaum bemerkbare Harz als einen schmalen Streifen in dem obern Theile des Splints erkennen.

Der Geruch der Rinde ist flüchtig chinaartig, dann schwach erdig; der Geschmack ziemlich rein, aber nicht stark bitter, wenig zusammenziehend.

Das Pulver ist zimmtfarbig.

Diese Sorte kommt meistens in trommelartigen Seronen von circa 80 Pfund, doch auch in halben Kisten von circa 70 Pfund netto vor. Am häufigsten ist die Waare in flachen Stücken, welche mit Fragmenten, Grus und Staub vermischt ist; es finden sich indessen auch, jedoch selten, Packungen, die nichts als Röhren von verschiedener Dicke enthalten und im Handel am geschätztesten sind.

Auf dieser Fiebrerrinde kommen nur wenig Flechten vor, als *Trypethelium variolosum*; *Thelotrema bahianum*; *Pyrenula porinoides* und *discolor*; *Parmelia melanoleuca* und *Usnea florida* δ *Cinchonae*.

2) *China flava fibrosa*. Holzige gelbe China.

Diese beiden Sorten gelber China sind schon seit geraumer Zeit im Handel als verschieden angesehen und unter mancherlei Namen aufgeführt worden, als *China Bogotensis*, *China* von *Santa Fé*, *China de Carthagera*, *Havana-China*, *China amarilla*, *China naranjada*, *China lutescens* und andere mehr, welche sämmtlich den hier aufgeführten beiden Sorten unterzuordnen sind.

Die gelbe China ist in kleinen Quantitäten wahrscheinlich schon gleichzeitig mit der *China regia* nach Europa, als Handelsartikel aber wohl nicht früher als gegen Ende des vorigen und zu Anfange des jetzigen Jahrhunderts gekommen. Beide Sorten werden immer zugleich, und zwar ungefähr von der letztern noch einmal so viel als von der *Flava dura* zugeführt. Die *Flava fibrosa* erhalten wir auf demselben Wege wie die vorige, sie scheint also ebenfalls von einer in Neu-Grenada vorkommenden *Cinchona* abzustammen, die dem Obigen zufolge sich noch häufiger als die *C. cordifolia* Mut. finden muss. In der Ruiz'schen Sammlung fand v. BERGEN diese Rinde zwar auch, aber nicht den Baum bezeichnet; er glaubt daher annehmen zu müssen, dass die Species, welcher diese Rinde angehört, bis jetzt noch unbekannt sei.

Diese China kommt in Röhren und flachen Stücken.

a) Feine, mittlere und dicke Röhren von 3—7 Linien Durchmesser. Die Dicke der Rinde beträgt $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ Linie, die Länge 6—15 Zoll.

b) Flache Stücke, welche aber immer noch etwas rinnenförmig oder schwach gebogen sind. Ihre Breite fällt gewöhnlich zwischen $\frac{3}{4}$ und $1\frac{1}{2}$ Zoll, die Dicke zwischen 2 und 6 Linien, die Länge zwischen 6 und 12 Zoll.

Von den Schichten ist die Oberhaut und Borke selten ganz vorhanden. Bei Röhren beträgt die Borke, wenn sie noch da ist, $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ der Splintdecke; bei flachen Stücken ist gewöhnlich das Verhältniss des noch übrigen Theiles der Rinde zum Splinte wie 4 zu 4 oder 5.

Die Oberfläche der Röhren ist, wo die Röhre noch vorhanden ist, hin und wieder mit schwachen, sehr unregelmässigen Querrissen und Längsfurchen versehen; man trifft indessen auch Röhren, die beinahe glatt sind. Flache Stücke mit vollkommener Rinde finden sich nur sehr einzeln. Die Borke ist alsdann von ziemlich weicher, etwas korkartiger, aus mehreren Lagen zusammengesetzter

Substanz, und mit schwachen, sehr unregelmässigen Querrissen und Längsfurchen versehen. Die Farbe wechselt, wo die Oberhaut oder Reste derselben noch vorhanden sind, zwischen Gelblichweiss und Aschgrau, neigt sich aber hin und wieder auch wohl zum Schiefergrauen. Einzelne Farbenänderungen werden durch die auf der Oberhaut befindlichen Flechten bestimmt. Wenn die Oberhaut fehlt oder absichtlich abgeschabt ist, und also die Farbe der eigentlichen Rinde hervortritt, dann herrscht überall eine fast rein ochergelbe Farbe vor. Die Oberfläche des Splints kommt bei dieser Art nur hin und wieder bei den Röhren zum Vorschein, wo stellenweise die Borke fehlt. Sie ist entweder sehr dunkel zimtbraun oder dunkel ochergelb und gewöhnlich schmutzig oder bestäubt.

Die Unterfläche besteht aus ziemlich feinen Längsfasern und ist eben: bisweilen geht jedoch das Ebene in das Uebene und Splittrige über. Die Unterfläche fühlt sich immer etwas scharf an und lässt dann sehr leicht einige kleine stechende Splitterchen in der Haut zurück. Die Farbe der Unterfläche kommt ziemlich mit der überein, welche die Borke im Innern zeigt, sie ist nämlich ein beinahe reines Ochergelb, aber gewöhnlich etwas matter, auch wohl bestäubt, hin und wieder etwas verblichen.

Der Längenbruch ist, wodurch sich diese Rinde von der vorigen und von allen andern überhaupt unterscheidet, ganz auffallend faserig, und ein in dieser Richtung durchbrochenes flaches Stück hängt fast immer noch durch einige oft ziemlich dicke Fasern zusammen. Diese Sorte bricht auch beinahe niemals in gerader, sondern fast immer in schiefer Richtung. Der Querbruch ist sehr lang- und dünnspaltig oder faserig. Die Splitter und Fasern sind sehr biegsam, fast weich zu nennen, jedoch keineswegs glasig. Von Harz kommen keine merklichen Spuren vor.

Der Geruch der Rinde ist schwach lohartig, etwas reizend, der Geschmack anfangs holzig und fade, dann nur wenig bitter und zusammenziehend, überhaupt schwächer als bei allen übrigen Chinasorten.

Das Pulver hält das Mittel zwischen Zimmtfarbe und Ochergelb.

Diese Sorte kommt wie die vorige in trommelartigen Seronen und halben Kisten. Röhren finden sich nur selten, desto mehr flache Stücke, Fragmente, Grus und Staub.

Es kommt im Handel noch eine hierzu gehörige Sorte vor, die eine weit dunklere Farbe hat, nämlich eine mehr röthliche, die bis ins hell Kastanienbraune übergeht; auf der Unterfläche ist die Farbe mehr zimtbraun. Die Rinde hat eine etwas festere Consistenz, sonst ist sie nicht verschieden.

Die nur in geringer Menge vorkommenden Flechten sind: *Thelotrema bahianum*; *Pyrenula porinoides* und *discolor*; *Parmelia melanoleuca* und *Usnea florida* & *Cinchonae*.

* *Cortex Chinae ruber.* *Rothe Chinarinde.*

(*China rubra.* *Rothe China.*)

Es ist sehr möglich, dass unsere jetzige rothe China dieselbe Art ist, deren schon die ältesten Reisenden in Südamerika erwähnt haben. LA CONDAMINE erklärte die rothe Fiebrinde für besser als die gelbe, und JOSEPH v. JUSSIEU bemerkt, dass die rothe China diejenige sei, welche zuerst in Gebrauch gekommen und in Peru am meisten geschätzt werde. Wenn das Jahr 1779 als der Zeitpunkt angegeben wird, in welchem die rothe China zuerst nach Europa gekommen, so ist diese Annahme viel zu spät, denn aus den von v. BERGEN

gesammelten Nachrichten geht hervor, dass man diese China schon seit mehr als 100 Jahren in Europa gehabt, solche aber in früheren Zeiten zum Theil ganz verkannt habe. Doch hat eigentlich erst mit dem Jahre 1779 unsere nähere Kenntniss dieser Rinde angefangen.

Als Mutterpflanze der rothen Fiebrerrinde wurde von den meisten Autoren sehr bestimmt die *Cinchona oblongifolia* MUTIS angegeben, welcher Angabe selbst HAYNE und neuerdings GÖBEL beistimmten. PÖPPIG dagegen (a. a. O.) führt an, dass die Rinde der *C. magnifolia* R. et P. (synonym mit *C. oblongifolia* MUT.) *Corteza del Azahar* genannt und nie mit dem Namen der *Cascarilla*, d. h. Fiebrerrinde im engern Sinne, belegt werde. Sie gleiche, dem Stamme entnommen, einer jungen Eichenborke, besitze geringe Bitterkeit, werde nie zum Verkauf gesammelt und soll nur in kleinen Mengen den feineren Sorten als Verfälschungsmittel beigemischt werden. v. BERGEN spricht als bestimmt die Meinung aus, dass es noch unbekannt sei, von welcher Species die rothe China abstamme. DE CANDOLLÉ leitete dagegen die rothe Chinarrinde neben der *Cinchona angustifolia* RUIZ. auch von *C. scrobiculata* ab.

Diese Chinassorte kommt vor in Röhren und flachen Stücken.

a) Feine, mittlere und dicke Röhren von 2 Linien bis $1\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser. Dicke der Rinde $\frac{1}{8}$ —2 Linien, Länge 2—12 Zoll und darüber. Röhren von 9—12 Zoll Länge kommen aber nicht häufig vor. Die geschlossenen Röhren sind oft spiralförmig gewunden.

b) Mehr oder minder etwas gebogene oder ganz flache Stücke von unregelmässiger Form. Grösstentheils Rinden vom Stamme oder von starken Aesten. Diese Stücke finden sich von allen Dimensionen, von 1—3 Zoll Breite, 2 Zoll bis 2 Fuss Länge und $\frac{3}{8}$ — $\frac{3}{4}$ Zoll Dicke. Die Schichten: Oberhaut, Rinde, Bast und Splint, finden sich alle, und in der Regel fehlt keine ganz. Sehr selten kommt die Borke allein ohne den Splint vor. Etwas häufiger fehlt hin und wieder die Borke, wo dann stellenweise der Splint unbedeckt erscheint. In der Dicke verhält sich die Borke gegen den Splint gewöhnlich wie 4 gegen 3.

Die Oberfläche der feinen und Mittelröhren zeigt gewöhnlich viele der Länge nach laufende, mehr oder weniger genäherte, oder in einander übergehende, wellenförmige Runzeln. Bei den dicken Röhren und flachen Stücken gehen diese Runzeln, zwischen denen sich hin und wieder auch Längsfurchen zeigen, oft in Erhöhungen über, die zum Theil als rundliche, mehr aber als etwas längliche Warzen erscheinen, welche von leicht zerreiblicher, gewöhnlich etwas körniger Consistenz sind und auf Mittelröhren äusserst selten, auf feinen gar nicht vorkommen. Querrisse kommen auf der rothen China nur sehr selten vor. Die Farbe der feinen und der meisten Mittelröhren wechselt zwischen dem Rehrauen, hell Eichelbraunen und matt Rothbraunen ab, indessen sind die beiden ersten Farben die vorherrschenden. Bei den dicken Röhren (auch einigen mittlern) und flachen Stücken ändert sich die Farbe vom Rothbraunen bis zum Kastanienbraunen, oft mit etwas Purpurschimmer verbunden. In der Regel nimmt bei Waaren von gleicher Frische mit der Dicke der Röhren und flachen Stücke auch die stärkere Färbung derselben zu. Sowohl die Röhren als die flachen Stücke sind oft entweder nur stellenweise, oder beinahe überall mit einem weisslichgrauen oder gelblichweissen Ueberzuge versehen, welcher entweder aus der Oberhaut oder den sie bedeckenden Flechten besteht; wo die Borke stellenweise fehlt, da zeigt die Oberfläche des Splints gewöhnlich eine schmutzige, oft etwas röthliche Zimmtfarbe.

Die Unterfläche ist bei feinen und Mittelröhren zartfaserig, wird aber immer grobfaseriger, bis ins Splittrige übergehend, je mehr die Röhren an Dicke zunehmen. Am grössten erscheinen die Fasern und Splitter bei den flachen

Stücken, wobei auch die Fläche immer mehr und mehr uneben und endlich auffallend grobsplitterig wird. Die Farbe der Unterfläche nimmt im Allgemeinen an Kraft ziemlich regelmässig so zu, dass sie bei den feinen Röhren am schwächsten und hellsten, bei den dicken Röhren und flachen Stücken am gesättigsten und dunkelsten erscheint. Am allerkräftigsten sind die freilich nur selten vorkommenden dicken Rinden der Wurzel gefärbt. Die feinen Röhren sind auf der innern Seite gewöhnlich von rostbrauner Farbe, welcher aber doch schon etwas Roth beigemischt ist. Bei den Mittelröhren findet sich im Ganzen dieselbe Färbung, es tritt dabei indessen das Roth noch mehr hervor. Die dicken Röhren und flachen Stücke endlich zeigen im Allgemeinen mehr oder weniger die gesättigte braunrothe Farbe, welche dieser Sorte eigenthümlich ist. Ganz rein kommt diese braunrothe Farbe indessen sehr selten vor, weil sich gewöhnlich nicht nur ein gelblicher oder bräunlicher Farbenton mit einmischt, sondern die Unterfläche überhaupt oft etwas schmutzig erscheint, welches von einem fast schimmelartigen Ueberzuge herrührt, von dem sie durch Abreiben oder Abschaben befreit werden kann. Führt man mit der Fläche des Fingernagels oder mit einem andern glatten und harten Körper über den Splint hin, so zeigt sich die dadurch polirte Stelle weit dunkler als das Uebrige.

Der Längenbruch, bei allen Dimensionen nach Verhältniss der Dicke mehr oder weniger uneben, zeigt deutlich sowohl die verschiedene innere Farbe der Borke und des Splintes, als auch die Harzlage, welche sich in dem untern Theile der Borke und in dem obern Theile des Splintes gesammelt hat. Der Querbruch ist bei feinen Röhren meistens eben, bei Mittelröhren schon etwas faserig, bei dicken Röhren und flachen Stücken zugleich faserig und splittrig. Alles Faserige und Splittrige ist aber nur dem Splinte eigen, denn die Borke bricht bei allen Dimensionen entweder ziemlich eben, oder doch nur hin und wieder auf ungleichen Stellen etwas körnig. Bei dieser und bei allen andern harzreichen Chinasorten zeigt die Borke gewöhnlich einen ebenen, fast glasigen, etwas schimmernden Bruch.

Der Geruch der Rinde ist schwach lohartig, erdig, etwas reizend; der Geschmack stark, aber nicht unangenehm bitter, zugleich etwas gewürzhaft und reizend, nicht lange anhaltend.

Das Pulver ist matt braunroth.

Die rothe China kommt nur in ganzen Kisten, nie in Seronen vor. Die flachen Stücke sind im Handel die geschätztesten.

Diese Sorte gehört zu denen, welche im Ganzen am wenigsten mit Flechten besetzt sind. Folgende kommen darauf vor: *Chiodecton sphaerale*; *Thelotrema terebratum*; *Pyrenula verrucarioides*, *mastoidea* und *discolor*; *Lecanora punicea*; *Parmelia melanoleuca* und *Rhizomorpha Cinchonae*; letztere findet sich aber nur auf dicken Stamm- und Wurzelrinden.

Unter dem Namen: Weisse Chinarinde, *China alba*, wurde eine Rinde von HUMBOLDT mitgebracht, die wenigstens nicht in den deutschen Handel gekommen ist. HAYNE leitet sie von *Cinchona ovalifolia* MUTIS ab, eine Meinung, welche GÖBEL nicht für wahrscheinlich hält, weil einestheils die *China alba* nicht die entfernteste Aehnlichkeit mit den Chinarinden haben soll, andernteils Rinden, die GÖBEL von SCHIMMELBUSCH unter dem Namen *Cortex Corné* bekommen hat und welche aus Brasilien aus den Provinzen Bahia, Porto Seguro, Para kommen, sich gar nicht von der *China alba* unterscheiden, *Cinchona ovalifolia* aber, die angebliche Mutterpflanze der *China alba*, wohl schwerlich in Brasilien vorkommen dürfte.

Ausser der *China alba* kommen auch noch einige andere Rinden unter dem Namen *China* vor, die von keiner Cinchonaart abstammen und die sich

daher nicht nur in chemischer Hinsicht durch den Mangel an Alkaloid, sondern auch schon durch ihr äusseres Ansehen so wesentlich von den wahren Chinarinden unterscheiden, dass sie sogleich erkannt werden können. Dahin gehören zunächst die Rinden von mehreren Exostemmaarten: die *China caribaea* (*Cortex caribaeus s. jamaicensis*) von *Exost. caribaeum* (HAYNE VII. 44); die *China St. Luciae s. Piton* (*Ch. martinicensis s. montana*) von *Exost. floribundum* (HAYNE VII. 45), beide von westindischen Inseln. Ferner die *China Pitoya* oder *China Tecamez* oder *Atacamez*, neuerdings unter dem Namen *China bicolorata* (Annal. d. Pharm. 1836. XVII. S. 203), die früher einmal von BATKA mit der *Pitonchina* verwechselt worden, und die von MARTIUS der *Portlandia hexandra*, von FOLCHI (BUCHN. Repert. 1835. IV. S. 42) einer *Buena* zugeschrieben wird. Unter dem Namen *Quina de Rio Janeiro* ist die Rinde von *Buena hexandra* POHL. bekannt, die von BATKA als *Cascarilla falsa* beschrieben wurde und die er von Triest als *China nova brasiliensis*, von Hamburg als *Alcornoco spuria* erhalten hat. Dieselbe Rinde ist unter verschiedenen Namen als *China California*, *China falsa* (WINCKLER in BUCHN. Repertor. 1843 XXXII. 20. und 1845. XLI. 445 und XLII. 29) beschrieben worden, und kommt auch wohl als *China rubra* im Handel vor. WINCKLER nennt sie *China* von Para, und die darin vorkommende krystallisirende Pflanzenbase Paricin. Sie ist aber nicht, wie WINCKLER angiebt, mit der *China nova Surinamensis* identisch, sondern, wie MARTINY (Pharm. Centralbl. 1846. 600) mit Recht behauptet, durchaus davon verschieden. MARTINY erklärt sich auch bestimmt dagegen, dass *China de Rio Janeiro* und *C. California* identisch seien, indem die beiden Rinden durchaus verschiedene und selbstständige Arten seien. Eine *Quina de Campo* soll von *Strychnos Pseudoquina* abstammen. Die meiste Aehnlichkeit mit den wahren Chinarinden hat die *China nova Surinamensis*, die von HAYNE der *Cinchona oblongifolia* zugeschrieben wird, von BATKA mit eben so wenig Wahrscheinlichkeit der *Portlandia grandiflora*. Sie enthält weder Chinin noch Cinchonin, dagegen eine sehr bitter schmeckende Substanz, die *Chinova-bitter* genannt worden ist, welche aber nach SCHNEIDERMANN (Journ. f. prakt. Chem. 1843. XXVIII. 327) entschieden sauer reagirt und daher *Chinovasäure* genannt werden muss. Dieselbe Substanz ist von WINCKLER (BUCHN. Repertor. 1843. XXXI. 257) auch in der *China Piton* und in der *Cortex Esenbeckii febrifuga* (siehe *Cort. adstringens Brasiliensis*) gefunden worden. Ueber alle diese falschen Chinarinden verweisen wir auf die Pharmaceutische Waarenkunde von F. GÖBEL, fortgesetzt von G. KUNZE, und auf die Encyclopädie von MARTINY.)

Als äussere Kennzeichen einer guten Chinarinde lassen sich im Allgemeinen angeben: eine lebhaft, nicht matte, blasse Farbe der äussern und innern Seite; regelmässige Querrisse auf der Oberfläche; der eigenthümliche gewürzhaft-dumppige Geruch, welcher den Flechten zuzuschreiben ist und daher zum Belege dient, dass die China nicht zu veraltet ist, und der bittere, jedoch nicht widrige Geschmack. Der warme Aufguss der braunen China ist rein hell und gering röthlich gefärbt, das Decoct ist heiss dunkel braunroth, erkaltet zeigt es eine starke Milchtrübung. Der Aufguss giebt mit dem schwefelsauren Eisenoxyde eine schöne grüne Farbe, das Decoct eine schmutzig grüne Trübung. Das Infusum der Königschina ist gelbbraunlich, etwas getrübt, das Decoct ist warm röthlichbraun, erkaltet trübe von Milchkaffeefarbe, und sich dabei nach oben wieder aufhellend. Die rothe China giebt ein Infusum von gelber, ins Röthliche schielender Farbe; das Decoct ist warm durchscheinend und roth, erkaltet trübe ins Orangefarbene übergehend, mit einem absetzenden ziegelrothen Bodensatz. Die wässrigen Auszüge guter Chinarinden werden von geistigem und wässrigem Galläpfelaufgüsse niedergeschlagen (der Niederschlag ist gerbesaures Cinchonin

und Chinin), mit Brechweinstein erfolgt ein reichlicher, flockiger, weissgelblicher Niederschlag, aber auch mit Leimauflösung erfolgt ein sichtlicher, jedoch geringerer Niederschlag. Die Chinasäure prädominirt blos in den bessern Chinasorten, daher auch alle ächten Chinasorten Lackmuspapier röthen.

Hinsichts der ältern chemischen Arbeiten auf die meisterhafte Zusammenstellung in PFAFF'S *Materia medica* verweisend, gehen wir hier gleich zu den in der chemischen Geschichte der Chinarinden Epoche machenden Abhandlungen der Herren PELLETIER und CAVENTOU über (TROMMSD. N. J. VI. 4. S. 5 und VI. 2. S. 3; BUCHN. Repert. XII. 4. S. 4; Berl. Jahrb. XXIV. 4. 1822. S. 41; SCHWIGG. N. J. II. S. 443 und III. S. 62), mit gleichzeitiger Benutzung der späteren Untersuchungen über die Bestandtheile der Chinarinden. Die Arbeiten ihrer Vorgänger, vorzüglich VAUQUELIN'S benutzend, unterwarfen sie zuerst die braune Chinarinde einer neuen Analyse und entdeckten als den eigentlich wirksamen Bestandtheil der Rinde krystallisirbare Alkaloide, die sie Cinchonin und Chinin nannten. Als der erste Entdecker derselben ist indess GOMEZ, ein Portugiese, anzusehen, der diesen Grundstoff der Chinarinden in einem fast reinen Zustande kannte; doch gebührt den Herren PELLETIER und CAVENTOU die Ehre, die Eigenschaften des reinen Cinchonins und dessen Verbindungen zuerst nachgewiesen zu haben. Das Verfahren, diese Grundstoffe der Chinarinde darzustellen, ist bei Chinium angegeben worden.

SERTÜRNER (HUFELAND'S Journ. für prakt. Heilkunde 1829. V.) hatte in Folge seiner Versuche die Meinung ausgesprochen, dass ausser den beiden genannten Pflanzenbasen noch eine von diesen verschiedene in dem harzigen Rückstande von der Bereitung der ersteren vorhanden sei, die er Chinioidin nannte. Diese Angabe ist von LIEBIG bestätigt, auch das Chinioidin in den Heilapparat aufgenommen worden.

Ausser den Pflanzenbasen sind als Bestandtheile der Chinarinden folgende Substanzen anzuführen:

Eine eigenthümliche Säure, die Chinasäure, deren Entdeckung gewöhnlich VAUQUELIN zugeschrieben wird, die in der That aber bereits im Jahre 1790 von HOFFMANN, Apotheker zu Leer (CRELL'S chem. Annal. 1790. 2. S. 344), als eine eigenthümliche Säure erkannt, krystallisirt dargestellt, auch mit dem Namen Chinasäure bezeichnet worden ist. Diese Säure ist in den Chinarinden an Kalk gebunden.

Aus den Chinarinden erhält man die Säure auf folgende Art: Die gepulverte Rinde wird so lange mit kaltem Wasser ausgezogen, als dieses noch etwas aufnimmt. Man setzt zuerst ganz wenig Natronhydrat hinzu, damit die Alkaloide ausgefällt werden, die man aus dem abfiltrirten Niederschlage gewinnen kann. Die klare Flüssigkeit wird nun mit Kalkhydrat versetzt, so dass die darin enthaltene Chinagerbesäure in Gestalt eines basischen Salzes niedergeschlagen wird; in der Flüssigkeit, die jetzt bedeutend an Farbe verloren hat, bleibt chinasaure Kalkerde, die aus der bis zur Syrupconsistenz abgedunsteten Flüssigkeit nach einigen Tagen, besonders in der Kälte, krystallinisch ausscheidet. Zu der Mutterlauge mischt man so viel eiskaltes Wasser, dass sie von den Krystallen abfließen kann, welche man noch mit eiskaltem Wasser abspült, sie dann in Wasser löst, die Auflösung durch Kohle entfärbt und hierauf zur Krystallisation abdampft; die chinasaure Kalkerde schießt farblos an. Man erhält dieselbe auch, wenn zur Bereitung des Chinins und Cinchonins die Chinarinde mit sehr verdünnter Schwefelsäure ausgezogen und die Flüssigkeit zur Ausfällung jener Basen mit Kalkhydrat versetzt wird; die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit, chinasaure Kalkerde enthaltend, wird abgedampft, im Wasserbade eingetrocknet, die Masse mit Alkohol behandelt, um die darin löslichen Substanzen weg-

zunehmen, wieder in Wasser aufgelöst, die Auflösung durch Thierkohle entfärbt und zur Krystallisation abgedampft. Um die Chinasäure von der Kalkerde zu scheiden, wird die Lösung des Kalksalzes mit basisch essigsauerm Bleioxyde gefällt, das zu Boden gefallene basisch chinasaure Bleioxyd ausgewaschen, in Wasser vertheilt und durch Schwefelwasserstoffgas zersetzt. Die Flüssigkeit, die Chinasäure enthaltend, wird vom Schwefelblei abfiltrirt und bei gelinder Wärme vorsichtig abgedampft, zuletzt nur freiwillig verdunsten gelassen, wobei sie dennoch gelb wird; endlich schießt sie in Krystallen an. Sie bildet kleine, leichte und durchsichtige Krystalle von stark saurem, durchaus nicht bitterm Geschmacke. Sie ist geruchlos, verändert sich nicht in trockner Luft, hat 4,637 spec. Gew., schmilzt beim Erhitzen, verflüchtigt sich nicht, zersetzt sich aber, giebt brenzliche Chinasäure, verbreitet dabei einen ähnlichen Geruch wie Weinsäure und hinterlässt Kohle. Zur Auflösung braucht sie $2\frac{1}{2}$ Th. Wasser von $7,2^{\circ}$ Reaum. Sie ist auch in Alkohol löslich. Mit den Basen giebt sie meistens in Wasser lösliche Salze. Die krystallisirte Chinasäure ist nach WOSKRESSENSKY (Annal. d. Chem. u. Pharm. 1838. XXVII. 257): $\text{HC}^7\text{H}^5\text{O}^5 = 4240,0$ und besteht hiernach aus 44,224 Kohlenstoff, 6,188 Wasserstoff und 49,591 Sauerstoff (vergl. BERZELIUS Jahresber. 1840. XIX. 404). In den Salzen wird das eine Atom Wasser durch ein Atom Base ausgetrieben. Wenn man Chinasäure oder auch chinasaure Salze mit Braunstein und Schwefelsäure vermischt, dann mit der Hälfte Wasser verdünnt und rasch destillirt, so geht ein dicker Rauch in die Vorlage über, der auf dem Glase in gelben Nadeln anschießt. Nach beendigter Destillation spült man ihn heraus, presst ihn zwischen Löschpapier ab und sublimirt ihn ein paar Mal um, wodurch er rein erhalten wird. WOSKRESSENSKY hat diesen Körper Chinoyl genannt, BERZELIUS jedoch hat diesen Namen als unpassend verworfen und ihn in Chinon umgeändert. WÖHLER (Annal. d. Chem. und Pharm. 1844. LI. 145) hat dann genauer die Producte von der trocknen Destillation der Chinasäure untersucht und auch die Bereitung des Chinons angegeben. 1 Th. Chinasäure wird mit $\frac{1}{2}$ Th. Braunstein und 1 Th. Schwefelsäure, die vorher mit der Hälfte ihres Gewichts verdünnt worden ist, vermischt, in einem Gefäße, welches sehr geräumig sein muss, um ein Uebersteigen der Masse zu vermeiden, indem diese eine grosse Neigung hat, sich aufzublähen und überzugehen. Wendet man chinasauren Kalk an, so muss die Quantität der Schwefelsäure darnach regulirt werden. Man legt dann einige Kohlen unter, und sobald die Reaction anfängt, werden sie wieder hinweggenommen, weil die Masse sich dann von selbst hinreichend heiss erhält. Das Destillat wird durch ein mehrere Fuss langes Rohr geleitet und in einem darunter gestellten Glaskolben aufgefangen; beide müssen gut abgekühlt werden. Das Chinon krystallisirt grösstentheils in dem Rohre, während eine Lösung davon in Wasser mit freier Ameisensäure in den Kolben hinabfließt. Mit dieser Flüssigkeit spült man die Krystalle aus dem Rohre, wäscht sie mit ein wenig kaltem Wasser ab und trocknet sie im luftleeren Raume über Chlorcalcium. Bei der Sublimation erhält man es leicht in bisweilen zolllangen gelben, durchsichtigen, glänzenden Krystallen. Es ist schwerer als Wasser, schmilzt bei 80° R. und verdunstet mit einem durchdringenden, dem Jod nicht unähnlichen Geruche, welcher die Augen reizt. Es löst sich in kochendem Wasser und schießt beim Erkalten daraus in langen Prismen an. In Alkohol und Aether ist es leichter löslich, wird aber in den Auflösungen leicht zersetzt. Seine Zusammensetzung ist nach WÖHLER $\text{C}^{25}\text{H}^8\text{O}^8$, und in 400 Th. 67,61 Kohlenstoff, 3,59 Wasserstoff und 28,80 Sauerstoff. Durch Alkalien und Ammoniak wird es in einen braunen Körper verwandelt. Von Salpetersäure und Salzsäure wird es mit grüner Farbe aufgelöst.

Chinagerbesäure. Fast das ganze Geschlecht *Cinchona* enthält eine eigene Gerbesäure, Gerbestoff, verbunden mit einem Theile der darin befindlichen Pflanzenbasen, welchem Bestandtheile die Infusion der Chinarinde die Eigenschaft verdankt, die Auflösungen von Leim und weinsaurem Antimonoxydkali zu fällen, und die der Eisenoxydsalze grün zu färben. Man erhält die Gerbesäure bei Darstellung der Chinabasen. Man digerirt nämlich die zerstoßene Cinarinde mit Wasser, dem 4—2 Proc. Säure zugesetzt worden, bei 480° C., wobei sich die angewandte Säure mit den Chinabasen verbindet, und die Gerbesäure frei wird; sie bleibt neben den Salzen in der Flüssigkeit aufgelöst, welche klar filtrirt wird. Aus derselben werden durch kohlen-saures Natron gerbesaures Chinin und Cinchonin als ein weisser Niederschlag ausgeschieden, der abfiltrirt und ausgewaschen an der Luft allmählig roth und zuletzt rothbraun wird. Ein Theil der Gerbesäure geht nämlich unter Sauerstoffabsorption aus der Luft in eine schwerlösliche, rothbraune Substanz (Absatz) über. Diese bleibt in rothen Flocken ungelöst, wenn man den Niederschlag mit verdünnter Essigsäure übergießt; versetzt man nur die essigsäure Auflösung mit Bleiessig, so bleiben essigsäures Chinin und Cinchonin in der Flüssigkeit aufgelöst, und gerbesaures Bleioxyd fällt zu Boden, welches letztere ausgewaschen, in Wasser vertheilt und durch Schwefelwasserstoffgas zersetzt wird. Besser noch gewinnt man die Gerbesäure, wenn die saure Infusion der Chinarinde mit überschüssiger Magnesia gekocht wird, wodurch die Gerbesäure und die Basen gefällt werden. Der Niederschlag wird ausgewaschen, in Essigsäure aufgelöst, die Auflösung von der ungelöst gebliebenen rothen Substanz abfiltrirt, mit Bleiessig niedergeschlagen, und dieser Niederschlag wie vorhin durch Schwefelwasserstoffgas zersetzt. Die so erhaltene Gerbesäurelösung wird vom Schwefelblei abfiltrirt und im luftverdünnten Raume über kohlen-saurem Kali abgedampft. Die Auflösung ist gelblich und giebt nach dem Eintrocknen eine dunkelgelbe, durchsichtige, harte Masse, die sich in der Luft nicht verändert, und Gerbesäure ist, verunreinigt durch etwas Absatz, der bei nochmaliger Auflösung in einer geringen Menge Wassers fast ganz unaufgelöst bleibt. Sie hat dann eine hellgelbe Farbe, löst sich leicht, ohne Rückstand und mit blassgelber Farbe in Wasser auf, schmeckt rein zusammenziehend, ohne die geringste Spur von Bitterkeit, und ist in Alkohol und Aether löslich. Die Auflösung in Aether ist fast farblos, und lässt nach dem Verdunsten die Gerbesäure, wahrscheinlich in ihrem höchsten Grade von Reinheit, durchsichtig und von schwach gelblicher Farbe zurück. Dagegen kann man durch Behandlung des Chinapulvers mit Aether die Chinagerbesäure daraus nicht erhalten; der Aether färbt sich blassgelb, enthält ein Harz aufgelöst, aber keine Spur von Gerbesäure.

Die wässrige Lösung dieser Gerbesäure absorbirt an der Luft leicht Sauerstoff, wird dunkler, nach und nach rothbraun. Es bleibt noch zu untersuchen, ob hier etwas Aehnliches vorgehe, wie bei der Bildung der Gallussäure auf Kosten der Gerbesäure aus den Eichen (s. Gallae). Nach dem Abdampfen und Eintrocknen in der Wärme unter Zutritt der Luft bleibt ein rothbraunes hartes Extract, wovon ein grosser Theil in Gestalt eines Absatzes ungelöst bleibt, wenn es von Neuem mit Wasser übergossen wird. Das Unaufgelöste ist eine Verbindung von Gerbesäure mit schwerlöslicher rothbrauner Substanz, und diese Verbindung ist es, welche von PELLETIER und CAVENTOU als ein eigenthümlicher Bestandtheil der Chinarinden unter dem Namen Chinarith aufgeführt worden ist. Es löst sich in geringer Menge mit blassgelber Farbe in kaltem, in grösserer Menge in kochend heissem Wasser auf. Diese Auflösung fällt schwach die Leimauflösung und weinsaures Antimonoxydkali, färbt auch die Auflösung der Eisenoxydsalze grün, woraus ihr Gehalt an Gerbesäure sich ergibt. Nach einigen

wiederholten Auflösungen und Abdampfungen verwandelt sich die Gerbesäure ganz und gar in diese rothe schwer lösliche Verbindung. Dieser Gerbesäureabsatz wird von concentrirter Essigsäure mit rother Farbe aufgelöst, durch Wasser aber daraus niedergeschlagen. Auch in Alkohol ist er etwas auflöslich. Von Alkali wird er leicht zu einer dunkelrothen Flüssigkeit aufgelöst, die in offener Luft noch dunkler wird. Dieselbe Substanz wird auch erhalten, wenn man das bei der Reinigung der Gerbesäure erhaltene Schwefelblei mit verdünntem Aetzammoniak auszieht. In der Chinarinde selbst bleibt, nach dem Ausziehen mit Wasser, eine nicht unbedeutende Menge schwer löslicher rothbrauner Substanz zurück, gebildet durch Einfluss der Luft beim Trocknen der frischen Rinde, die sich durch Aetzammoniakflüssigkeit ausziehen lässt.

Die Chinagerbesäure bildet mit Säuren Verbindungen, die sich, wie die Gerbesäure der Galläpfel, aus concentrirten Auflösungen niederschlagen lassen; aber diese Verbindungen sind weit leichter auflöslich, als die der letztern, so dass man vermittelst Schwefelsäure oder Chlorwasserstoffsäure aus einem gewöhnlichen Decocte oder einer Infusion von China die Gerbesäure nicht niederschlagen kann. Mit den Basen bildet die Chinagerbesäure eigenthümliche Salze, welche dann der Eichengerbesäure sehr ähnlich sind, die aber noch leichter wie diese durch die Einwirkung der Luft gestört werden, wobei sie in Verbindungen der Kohlensäure und des Chinaroths mit Basen übergehen, was besonders schnell erfolgt, wenn die Base im Ueberschusse vorhanden ist. Mit dem Kali giebt sie in einem gewissen Verhältnisse eine schwer auflösliche Verbindung, die sich beim Vermischen einer concentrirten Gerbesäurelösung mit etwas kohlenurem Kali niederschlägt, aber nach kurzer Zeit roth wird. Zu den alkalischen und eigentlichen Erden, sowie zu den Metalloxyden, verhält sie sich wie die Gerbesäure der Galläpfel, mit dem Unterschiede, dass sie die Eisenoxydsalze grün färbt. Brechweinstein (weinsaures Antimonoxydkali) wird stark und mit graugelber Farbe niedergeschlagen. Zu Stärke, Pflanzenleim, Pflanzeneiweiss, Eiweiss, Thierleim u. a. verhält sie sich wie die Eichengerbesäure. Mit dieser selbst lässt sie sich ohne Niederschlag vermischen, und sie trocknen zusammen zu einem durchsichtigen Extracte ein. Die Zusammensetzung der Chinagerbesäure ist noch nicht ermittelt worden.

Eine besondere gelbe färbende Substanz, bei PELLETIER und CAVENTOU als Bestandtheil der Chinarinden angegeben, wurde von BUCHOLZ d. J. nicht erhalten.

Eine fette Materie von grüner Farbe, die auch BUCHOLZ fand, wurde beim Abdunsten einer durch Ausziehen der Chinarinde mit Alkohol von 85 Proc. gewonnenen Tinctur in gelinder Wärme erhalten; es schied sich an den Wänden des Gefässes eine grüne Substanz aus, die durch Abspülen mit Weingeist und Auflösen in kaltem Aether, wobei Spuren von Chinaharz zurückblieben, rein erhalten wurde. Sie ist in der gewöhnlichen Temperatur ziemlich weich, in heissem Alkohol und kaltem Aether leicht löslich, bildet mit Aetzkali und Aetzammoniak seifenartige Verbindungen, hat keinen Geschmack, aber einen angenehmen Chinageruch, und verdankt ihre Farbe wahrscheinlich dem Chlorophyll.

Harz? Was früher als Harz bezeichnet worden ist, macht, wenigstens zum grössten Theile, das Chinioidin aus, so dass es zweifelhaft ist, ob noch ausserdem ein harziger Bestandtheil, analog den gewöhnlichen Pflanzenharzen, in den Chinarinden enthalten sei.

Gummi, Stärkemehl, chinasaurer Kalk. Die in der Analyse der Herren PELLETIER und CAVENTOU durch Alkohol erschöpfte China wurde mit kaltem Wasser macerirt, das Fluidum zur Syrupsconsistenz verdunstet und mit Alkohol behandelt. Der auflösliche rothe Farbstoff (Gerbesäure), vermöge dessen

das kalte Infusum auf den Leim und Brechweinstein reagirt, wurde durch Alkohol ausgezogen, wogegen die in Alkohol unauflösliche Materie, ein Gemenge aus chinasauerm Kalke (nach BUCHHOLZ auch salzsaurem Kalke) und gummiger Materie, jetzt zurückblieb. Ersterer kann durch Krystallisation geschieden werden. Durch Auskochen wurden dann die vorigen Stoffe, und ausserdem (nach BUCHHOLZ wenig) Stärkemehl erhalten, welches nach P. und C. mit dem Gerbestoffe eine besondere Verbindung bildet. Verdünnte Säuren zogen aus der erschöpften Rinde nichts mehr aus.

Nach WINCKLER enthalten die Chinarinden auch Chinovabitter.

Beim Einäschern lieferten die holzigen Theile einige Spuren einer aus kohlen-sauerm Kalke bestehenden Asche (nach B. mit Spuren von Kieselerde und kohlen-sauerm Kalke).

Nach PELLETIER und CAVENTOU hat die braune Chinarine folgende Bestandtheile: Cinchonin an Chinasäure gebunden; grüne fette Materie; rothen unauflöslichen Farbestoff (Chinaroth); rothen auflöslichen Farbestoff (Gerbestoff); gelbe färbende Materie; chinasaueren Kalk, Gummi, Stärkemehl und Holzfaser; später fügten sie noch das Chinin hinzu.

Nach BUCHHOLZ d. Sohne (TROMMSD. N. J. VI. 2. S. 94) enthält die braune Chinarine in 16 Unzen an auflöslichen Bestandtheilen: fettige Materie mit Chlorophyll 4 Drachme; bitteres Weichharz? 2 Dr.; Hartharz? 12 Dr.; Gerbestoff mit etwas Essigsäure 3 Dr.; Cinchonin 28 Gran, gebunden an Chinasäure 4 Dr. 30 Gr.; Hartharz mit Phyteumakolla 47 Gr. (Phyteumakolla hat B. nicht besonders dargestellt, sondern er schliesst nur darauf aus dem Geruche bei Zersetzung durchs Feuer); Gerbestoff mit salzsaurem Kalke 4 Dr. 25 Gr.; Gummi 5 Dr. 40 Gr.; chinasaueren Kalk 4 Dr. 40 Gr.; Amylum geringe Menge. S. = 4 Unzen 30 Gr.

In der Königschinarinde fanden PELLETIER und CAVENTOU: chinasaueres Chinin; Chinaroth; rothen auflöslichen Farbestoff (Gerbestoff), der sich von dem in der grauen China enthaltenen nur dadurch unterscheidet, dass er die Eisensalze, statt sie grün zu fällen, braun niederschlägt; gelben Farbestoff; fette Materie, dieselbe wie in der grauen China, bis auf die Farbe, welche orange-gelb ist; chinasaueren Kalk, Stärkemehl (keine gummige Materie) und Holzfaser.

In der rothen Chinarine fanden sie: chinasaueres Cinchonin; chinasaueres Chinin; Chinaroth; Gerbestoff; gelben Farbestoff; chinasaueren Kalk; Stärkemehl und Holzfaser. Sie fanden in dieser Chinarine eine weit beträchtlichere Menge von Alkaloiden als in den andern.

Als die vorzüglichsten Bestandtheile der Chinarinden sind die beiden krystallisirbaren Alkaloide, das Cinchonin und das Chinin, anzusehen, von denen das erstere vorzugsweise in den braunen Chinasorten, das letztere in den gelben enthalten ist.

Durch die Kenntniss der Bestandtheile der Chinarinden wird es erklärlich, wie auch das Verhalten der Chinaaufgüsse gegen die vorher angegebenen Reagentien verschieden wird ausfallen müssen, und hierüber finden sich sehr belehrende Versuche von SCHRADER im Berl. Jahrb. XXI. 1820. S. 84, bei denen wir jedoch uns nicht in völliger Gewissheit befinden, welche Chinasorte zum Versuche gedient hat. Auch MICHAELIS (HUFEL. J. April 1824. S. 112) hat verschiedene Chinarinden auf ihren Gehalt an Alkaloid geprüft, und Resultate erhalten, die mit denen in der beigefügten Tabelle sehr gut übereinstimmen. Es ist daher aus den dem v. BERGEN'schen Werke beigegebenen Tafeln beiliegende Tafel ausgezogen, welche die wichtigsten Resultate der chemischen Versuche enthält. Aus der dem erwähnten Werke gleichfalls beigefügten Abhandlung des Herrn Prof. PFAFF theile ich nur folgende Bemerkungen mit:

Sorte, Form	mit			Gehalt an Alkaloid.	
	dem Ansehen i.	schwefel-saurem Eisen.	salz-saurem Eisen.	in einem Pfunde.	in 100 Pfunden.
Huamuco.	Schwere etrübt.	Ganz blass-grünlich.	Dunkel gelbgrün.	Cinchonin 240 Gran.	43,750 Unzen.
	Mittelröhren dicken und mässiger S.	Etwas Weniges dunkler.	Hell gelbgrün.	Cinchonin 400 Gran.	20,833 U.
Huamates.	Feine und ren und flächig end.	Keine Veränderung.	Ganz hellgrün gefärbt.	Cinchonin 60 Gran.	12,500 U.
	Dicke war flache Stück o.	Ebenso.	Ebenso.	Cinchonin 75 Gran.	15,625 U.
Loaca.	Feine reht ziemlich frisch Fast ohne ot.	Kaum gefärbt.	Hellgrün.	—	—
	Ziemlich c Stücke v. n. o. und gewöl.	Ebenso.	Grün.	Cinchonin $4\frac{1}{2}$ Gran. Schwefelsaures Chinin 12 Gran.	0,972 U. 2,500 U. 3,472 U.
China Jaen, Blasse Ten-China.	Grösstent röhren. Eirch Röhren du.	Ebenso.	Hellgrün.	—	—
China Pseudo-Loaca.	Naturelle schem Ans o.	Ebenso.	Grün.	—	—
China Regia.	Unbedeckte breite flächig ver-schl.	Ganz hell-graugrün. Getrübt.	Hell bou-teillengrün. Klar.	Cinchonin eine Spur. Schwefelsaures Chinin 150 Gran.	31,250 U.
	Bedeckte rinder- (Sonst o.)	Ebenso.	Farbe ebenso, aber opali-sirend.	Schwefelsaures Chinin 134 Gran.	27,917 U.
China flava dura.	Unbedeckte leichte Stü rübt.	Grau-grünliche Färbung.	Hell bou-teillen-grüne Färbung.	Cinchonin 5 Gran. Schwefelsaures Chinin 67 Gran.	4,042 U. 13,958 U. 15,000 U.
	Feine, m röhren un von sehr fnd.	Keine Veränderung.	Ganz hellgrün.	Cinchonin 30 Gran. Schwefelsaures Chinin 32 Gran.	6,250 U. 6,667 U. 12,917 U.
China flava fibrosa.	Mittelfeine (grinirte) R Ansehen.	Ebenso.	Ebenso.	Cinchonin 20 Gran. Schwefelsaures Chinin 44 Gran.	4,167 U. 2,292 U. 6,459 U.
	Flache Flechten b.	Ebenso.	Ebenso.	Cinchonin 30 Gran. Schwefelsaures Chinin 25 Gran.	6,250 U. 5,208 U. 11,458 U.
China rubra.	Feine Röl Ansehen.	Schmuzig gelbe Trübung.	Gelbgrün-liche klare Färbung.	Cinchonin 70 Gran. Schwefelsaures Chinin 77 Gran.	14,583 U. 16,042 U. 30,625 U.
	Dicke Mit- deutender.	Etwas dunkler gefärbt.	Hell bou-teillen-grüne Färbung.	Cinchonin 184 Gran. Schwefelsaures Chinin 9 Gran.	38,333 U. 1,875 U. 40,208 U.
	Grosse u Stücke, vor- rothem An	Aschgraue Trübung.	Hellgrüne Färbung.	Cinchonin 90 Gran. Schwefelsaures Chinin 15 Gran.	18,750 U. 3,125 U. 21,875 U.

Tafel.
Zu Seite 572.

Sorte, Form und äusseres Ansehen.	Farbe der kalten Infusion.	Decoct		Reactionsversuche mit						Gehalt an Alkaloid.		
		Farbe.	Absatz.	Brechstein.	thierischem Leim.	Galläpfeltinctur.	neutralen klee-sauren Kali.	schwefel-saurem Eisen.	salz-saurem Eisen.	in einem Pfunde.	in 100 Pfunden.	
Huancu.	Schwere Mittlröhren.	Schwach gelblich.	Gesättigte Milchtrübung; gelbröthlich braun.	Gering. Farbe des dunklen Ochers.	Sehr wenig getrübt.	Keine Veränderung.	Weisse flockige Ausscheidung.	Kaum getrübt.	Ganz blassgrünlich.	Dunkel gelbgrün.	Cinchonin 210 Gran.	43,750 Unzen.
	Mittlröhren mit einzelnen dicken untermischt, von mässiger Schwere.	Ebenso.	Ebenso.	Etwas dunkler.	Ebenso.	Ebenso.	Geringe weisse flockige Ausscheidung.	Ebenso.	Etwas Weniges dunkler.	Hell gelbgrün.	Cinchonin 100 Gran.	20,833 U.
Huamatis.	Feine und mittelfeine Röhren und flachere Stücke.	Wie ganz heller Franzwein.	Etwas mehr röthlich als bei den Flavasorten; nicht so milchig.	Unbedeutend. Schmutzig gelbbraun.	Keine Veränderung.	Ebenso.	Schwach gelblich opalisirend.	Wenig opalisirend.	Keine Veränderung.	Ganz hellgrün gefärbt.	Cinchonin 60 Gran.	12,500 U.
	Dicke warzige Röhren und flache Stücke.	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso.	Wenig opalisirend.	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso.	Cinchonin 75 Gran.	15,625 U.
Loxa.	Feine rehgraue Röhren von ziemlich frischem Ansehen. Fast ohne Querrisse.	Ebenso.	Von braungelber Farbe. Wie gesättigte Regiadeocte.	Nicht bedeutend. Zimmtfarben.	Getrübt.	Schwach getrübt.	Schwach getrübt.	Schwach getrübt.	Kaum gefärbt.	Hellgrün.	—	—
	Ziemlich dicke Röhren und Stücke v. mässiger Schwere und gewöhnlicher Farbe.	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso.	Stark getrübt.	Stark getrübt.	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso.	Grün.	Cinchonin 4 1/2 Gran. Schwefelsaures Chinin 12 Gran.	0,972 U. 2,500 U. 3,472 U.
China Jaen, Blasse Ten China.	Grösstenth. feine u. Mittlröhren. Eine Sorte in dicken Röhren durchweg ebenso.	Ebenso.	Von schönem gesättigten Ansehen; ein wenig heller als das der Loxa.	Nicht bedeutend. Zwischen Zimmt- und Kermesfarbe.	Getrübt.	Stark getrübt.	Kaum getrübt.	Schwach getrübt.	Ebenso.	Hellgrün.	—	—
China Pseudoloxa.	Naturelle Waare von frischem Ansehen.	Etwas dunkler als heller Franzwein.	Ebenso.	Ebenso.	Schwach opalisirend.	Weisse flockige Ausscheidung.	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso.	Grün.	—	—
China Regia.	Unbedeckte grosse und breite flache Stücke.	Wie heller Franzwein.	Sehr gesättigte Milchtrübung; gelbröthlich braun.	Nicht bedeutend; helle Kermesfarbe.	Etwas getrübt.	Keine Veränderung.	Gelblichweisse Fällung.	Geringer schmutzgröthlicher pulveriger Niederschl.	Ganz hellgrünlich. Getrübt.	Hell bouteillengrün. Klar.	Cinchonin eine Spur. Schwefelsaures Chinin 450 Gran.	31,250 U.
	Bedeckte breite und flache Stücke. (Stammrinden.)	Ebenso.	Ebenso.	Nicht bedeutend. Farbe nicht ganz so hell.	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso.	Etwas geringerer Niederschlag; sonst ebenso.	Ebenso.	Farbe ebenso, aber opalisirend.	Schwefelsaures Chinin 13 1/2 Gran.	27,917 U.
	Unbedeckte flache, sehr leichte Stücke.	Wie sehr heller Franzwein. Kaum gefärbt.	Sehr gesättigt, wie von der besten Regia.	Nicht bedeutend. Dunkel gelbbraun.	Ebenso.	Ebenso.	Schmutzig gelblichweisser Absatz. Flockig.	Kaum getrübt.	Grünlichgrüne Färbung.	Hell bouteillengrünliche Färbung.	Cinchonin 5 Gran. Schwefelsaures Chinin 67 Gran.	4,042 U. 13,958 U. 18,000 U.
China Juava laura.	Feine, mittelfeine u. Mittlröhren und flache Stücke, von sehr frischem Ansehen.	Deutlich röthlich.	Etwas mehr röthlich, nicht so milchig als die Decocte von Regia.	Unbedeutend. Beinahe kermesfarbig.	Keine Veränderung.	Ebenso.	Getrübt.	Opalisirend.	Keine Veränderung.	Ganz hellgrün.	Cinchonin 30 Gran. Schwefelsaures Chinin 32 Gran.	6,250 U. 6,667 U. 12,917 U.
China Juava fibrosa.	Mittelfeine scheckige (chagrinierte) Röhren v. frischem Ansehen.	Kaum gefärbt.	Ebenso.	Unbedeutend. Etwas dunkler.	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso.	Cinchonin 20 Gran. Schwefelsaures Chinin 44 Gran.	4,167 U. 2,292 U. 6,459 U.
	Flache chagrinierte (mit Flechten besetzte) Stücke.	Ebenso.	Ebenso.	Unbedeutend. Beinahe kermesfarbig.	Opalisirend.	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso.	Cinchonin 30 Gran. Schwefelsaures Chinin 25 Gran.	6,250 U. 5,208 U. 11,458 U.
China rubra.	Feine Röhren von frischem Ansehen.	Wie dunkler Graveswein.	Ochergelb ins Röthliche.	Nicht bedeutend starkdunkel - schmutziggelb ins Röthliche.	Schmutzig pomeranzenfarbiger starker Niederschlag.	Keine Veränderung.	Gelbliche Fällung.	Schmutzig pomeranzenfarbige Fällung.	Schmutzig gelbe Trübung.	Gelbgrünliche klare Färbung.	Cinchonin 70 Gran. Schwefelsaures Chinin 77 Gran.	14,583 U. 16,042 U. 30,625 U.
	Dicke Mittlröhren von bedeutender Schwere.	Wie heller Graveswein.	Von schmutzig dunkler Ocherfarbe.	Gering. Braun.	Hellgelber starker Niederschlag.	Ebenso.	Milchweisse Fällung.	Weissliche Trübung.	Etwas dunkler gefärbt.	Hell bouteillengrünliche Färbung.	Cinchonin 18 1/2 Gran. Schwefelsaures Chinin 9 Gran.	38,333 U. 4,875 U. 43,208 U.
	Grosse und breite flache Stücke, von frischem braunrothem Ansehen.	Wie dunkler Graveswein.	Wie Goldschwefel.	Sehr bedeutend. Farbe des Goldschwefels.	Röthlichweisser starker Niederschlag.	Ebenso.	Röthliche Fällung.	Pfirsichblüthfarbige Fällung.	Aschgraue Trübung.	Hellgrüne Färbung.	Cinchonin 90 Gran. Schwefelsaures Chinin 45 Gran.	18,750 U. 3,125 U. 21,875 U.

Year	Month	Day	Time	Latitude	Longitude	Altitude	Temperature	Humidity	Wind	Clouds	Remarks
1871	Jan	1	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	2	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	3	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	4	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	5	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	6	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	7	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	8	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	9	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	10	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	11	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	12	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	13	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	14	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	15	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	16	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	17	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	18	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	19	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	20	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	21	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	22	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	23	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	24	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	25	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	26	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	27	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	28	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	29	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	30	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear
1871	Jan	31	06:00	52° 15' N	10° 15' W	1000	5.0	80	SW	100	Clear

1) *China Huanuco* enthält blos Cinchonin. Unverändert durch Leimauflösung, gefällt durch Brechweinstein und Galläpfeltinctur, durch salzsaures Eisenoxyd nur schwach ins Gelbgrüne verändert.

2) *China Huamalies*. Etwas getrübt durch Brechweinstein und Leimauflösung (bei andern in diese Tabelle nicht aufgenommenen Rinden), stärker getrübt durch Galläpfeltinctur. Mehr oder weniger grün gefärbt durch salzsaures Eisen.

3) *China de Loxa*. Arm an Alkaloid, enthält beide, doch mit Uebergewicht des Chinins. Vorzüglich stark getrübt durch Brechweinstein, dann auch durch thierischen Leim und salzsaures Eisen; wenig getrübt durch Galläpfeltinctur.

4) *Ten - China*. Ohne merklichen Antheil an Alkaloid. Merklich getrübt durch Leimauflösung, kaum getrübt durch Galläpfeltinctur. MANZINI (Journ. f. prakt. Chem. 1842. XXVII. 42.) erhielt jedoch aus dieser Rinde eine Pflanzenbase, die er für eine neue, dieser Rinde eigenthümliche erklärte, und daher Cinchovin nannte, von der aber WINCKLER fand, dass sie mit dem Aricin oder Cusconin identisch sei.

5) *China regia* enthält blos Chinin. Nicht verändert durch Leimauflösung, stark getrübt durch Brechweinstein und Galläpfeltinctur; wenig ins Grüne verändert durch salzsaures Eisen.

6) *China flava* enthält beide Alkaloide in veränderlichem Verhältnisse, doch mit Uebergewicht des Cinchonins. Fast unverändert durch Brechweinstein, Leimauflösung und salzsaures Eisen; ziemlich stark getrübt durch Galläpfeltinctur.

7) *China rubra* enthält beide Alkaloide mit Uebergewicht des Cinchonins. Unverändert durch Leimauflösung, stark getrübt durch Brechweinstein und Galläpfeltinctur, nur hellgrün gefärbt durch salzsaures Eisenoxyd, ohne Trübung.

Ordnet man die verschiedenen Arten von Chinarinden nach dem Werthe, den ihnen ihr verschiedener Gehalt an Alkaloid ertheilt, so folgen sie in dieser Ordnung:

<i>Huanuco</i>	mit dem Maximum von 43,750	§	Cinchonin auf 100 Pfund.
<i>China rubra</i>	— — — 40,208	§	Cinchonin 38,333, schwefelsaures Chinin 4,875.
<i>China regia</i>	— — — 33,75	§	(aus einer hier nicht aufgeführten Sorte) Cinchonin 0,417, schwefels. Chinin 33,333.
<i>Huamalies</i>	— — — 19,792	§	(gleichfalls) reines Cinchonin.
<i>China flava</i>	— — — 13,333	§	(gleichfalls) 7,083 Cinchonin u. 6,250 schwefels. Chinin.
<i>China de Loxa</i>	— — — 11,404	§	schwefelsaures Chinin.
<i>Ten - China</i>	— — — 0,208	§	gallussaures Chinin.

Wenn man auf die Verwandtschaft und die Uebergänge der verschiedenen Chinarinden in einander nach ihrem chemischen Gehalte Rücksicht nimmt, so möchten sie sich in folgende Stellung bringen lassen:

<i>China Huanuco.</i>	<i>China flava.</i>	<i>China regia.</i>
<i>China Huamalies.</i>		<i>China de Loxa.</i>
<i>China rubra.</i>		<i>Ten - China.</i>

Hieran schliessen wir eine Zusammenstellung der neueren Analysen an, entnommen aus dem Handwörterbuche der Chemie. II. S. 144.

Chinasorten.	Gehalt in 400 Theilen an		Angabe von
	Chinin.	Cinchonin.	
<i>Huanuco</i>	1,3	3,4	DUFLOS.
	0,4	1,85	HENRY.
	—	2,37	v. SANTEN.
dünnröhrige	0,42	0,65	MICHAELIS.
dickröhrige	0,37	0,98	MICHAELIS.
mitteldicke	—	2,5	WINCKLER.
<i>Loxa</i>	0,1	0,24	MICHAELIS.
mitteldicke	0,43	0,3	WINCKLER.
dünnröhrige	0,06	0,2	THIEL.
dickröhrige	0,7	—	v. SANTEN.
	0,03	1,0	THIEL.
<i>Jaen</i>	0,05	0,21	GEIGER.
dünnröhrige	0,58	0,16	MICHAELIS.
dickröhrige	1,04	0,16	MICHAELIS.
<i>Pseudo-Loxa</i>	0,009	0,036	WINCKLER.
<i>Huamalies</i>	0,5	0,85	THIEL.
	—	1,2	v. SANTEN.
dünnröhrige	0,16	—	MICHAELIS.
dickröhrige	0,36	0,63	MICHAELIS.
gewöhnliche Sorte	0,03	0,20	WINCKLER.
<i>China regia</i>	2,8	—	DUFLOS.
	2,8	—	HENRY.
in Röhren	4,0 — 2,0	—	v. SANTEN.
in flachen unbedeckten Stücken	2,01	—	MICHAELIS.
	3,72	—	MICHAELIS.
	2,3	0,08	THIEL.
	2,14	—	WINCKLER.
<i>China flava dura</i>	1,0	0,8	GEIGER.
	0,42	0,4	v. SANTEN.
<i>China flava fibrosa</i>	1,0	0,9	GEIGER.
	—	1,05	WINCKLER.
<i>China Carthagena (flava Cusco WINCKL.)</i>	1,69	1,69	WINCKLER.
desgleichen	und wenig Aricin.	—	—
<i>China rubiginosa</i>	0,23	0,86	WINCKLER.
schwere Sorte	—	3,0	FRANCK.
geringe Sorte	—	3,33	WINCKLER.
<i>China rubra</i>	—	4,01	—
	2,34	1,3	DUFLOS.
	1,66	4,08	HENRY.
	0,84	0,42	MICHAELIS.
dünnröhrige	0,77	0,9	v. SANTEN.
flache	—	2,4	v. SANTEN.
schwere, flache, bedeckte	0,10	2,34	WINCKLER.

Ein sehr wichtiges Resultat ist, dass der Vorzug, den man den dünnern und feineren Röhren sonst zu geben gewohnt war, keinen Grund in dem etwa denselben zukommenden grösseren Gehalte an wirksamen Bestandtheilen hat. Wenn nun auch nicht behauptet werden soll, dass alle arzneilichen Kräfte der Chinarinde in den Pflanzenbasen liegen, so ist es doch durch Erfahrung ausser Zweifel gesetzt, dass diejenige arzneiliche Kraft, welche den Chinarinden eigenthümlich ist, nämlich ihre fiebertreibende Kraft, in den Pflanzenbasen ihren Sitz habe. Ihre Wirksamkeit muss sich also, wenigstens in dieser Hinsicht, nach dem grösseren oder geringeren Gehalte an Pflanzenbasen richten. Die Loxachina aber, die sich gerade vor allen andern Fiebertinden durch Feinheit der

Röhren auszeichnet, ist, nach PFAFF, nebst der Tenchina gerade am ärmsten daran; dagegen geben die platten breiten Stücke der *China regia*, die vom Stamme herzurühren scheinen, das meiste schwefelsaure Chinin, und zwar enthält der blosse Bast nach NEES v. ESENBECK noch einmal so viel Chinin als die Borke; ebenso gaben die dicken, warzigen, starken Röhren und platten Stücke der Huamaliessrinde mehr Cinchonin als die feineren Röhren; ferner waren auch bei der *China flava fibrosa* die dickeren Stücke reicher an Alkaloid als die dünneren Röhren. Nur die *China rubra* machte bei PFAFF insofern eine Ausnahme, dass die Röhren sich reicher an Alkaloid zeigten als die platten Stücke.

Im Allgemeinen sind die dichteren und schwereren Stücke von allen Arten der Chinarinden reicher an Alkaloid als die leichteren; diejenigen, welche vorzüglich aus dem Splint bestehen, reicher als die mehr Holzigen Rinden.

Ueber das Verhalten gegen die Reagentien ist zu bemerken:

Die Trübung durch den Brechweinstein ist ganz unabhängig von dem Gehalte an Alkaloid; sie zeigte sich bei der Ten- und der Loxachina besonders stark, bei den an Alkaloiden reichen Rinden — *Huanuco* und *Regia* — sehr schwach und fehlte zum Theil gänzlich. Diese Trübung hängt von dem Gerbestoffe der China, der Chinagerbesäure, ab, sowie auch die Leimauflösung durch dieselbe gefällt wird. Der Gehalt an Gerbesäure in den Chinarinden scheint mit ihrem Gehalte an Pflanzenbasen im umgekehrten Verhältnisse zu stehen, so dass, je reicher sie an Gerbesäure sind, ihr Gehalt an Pflanzenbasen desto schwächer zu werden scheint. Starke Fällung des Chinaauszuges durch Leimauflösung und Brechweinstein, sowie starke Grünfärbung durch Eisenoxydsolution können demnach nicht als gute Anzeichen einer China angesehen werden. Galläpfelaufguss, die Chinabasen ausfällend, und das oxalsäure Kali, die chinasäure Kalkerde zersetzend, halten gleichen Schritt, indem, je grösser die Menge der Pflanzenbasen ist, welche durch den Vegetationsprozess erzeugt werden, auch um so mehr Chinasäure gebildet zu werden scheint, so dass diese sehr viel Kalkerde aufnimmt, und dennoch vorwiegend bleibt. Es lässt sich annehmen, dass, je mehr Chinabasen und Chinasäure erzeugt werden, desto weniger Chinagerbesäure sich bilden kann.

ANTHON (BUCHN. Repert. 4836. IV. S. 75 und VI. S. 29) hat eine chemische Diagnostik der verschiedenen Chinarinden des Handels zu geben versucht, und das Verhalten derselben gegen zahlreiche Reagentien geprüft, von denen einige geeignet zu sein scheinen, die ächten Chinarinden von den unächten fast genau zu scheiden. So giebt das schwefelsaure Kupferoxyd in den Infusionen der unächten Chinarinden einen Niederschlag, wogegen die der ächten Rinden davon nicht verändert werden; nur der Aufguss der *China regia* zeigte sich, jedoch erst nach 42 Stunden, getrübt. Als ein ganz eigenthümliches Verhalten der ächten Calisaya-China giebt ferner GUBOURT (Arch. d. Pharm. 4836. VII. S. 466) an, dass, wenn man die gröblich gepulverte Rinde mit Wasser zu einem dünnen Breie anreibt, diesen auf ein Filtrum bringt, und in das Filtrat einige Krystalle von gereinigtem schwefelsauren Natron bringt, ein reichlicher weisser Niederschlag entsteht, was selbst bei keiner guten braunen China erfolgt. Ein vortreffliches Mittel aber, um ächte Chinarinden zu erkennen, ist nach STENHOUSE'S Vorschlage (Journ. f. prakt. Chem. 4845. XXXV. 445.) das als Zersetzungsproduct der Chinasäure, die nur in wahren Chinarinden vorkommt, auftretende Chinon. Die zu prüfende Rinde, wozu ein halbes Loth hinreichend ist, wird im gepulverten Zustande mit einem geringen Ueberschusse von Kalk gekocht, die Flüssigkeit, die zu filtriren nicht nöthig ist, durch Abdampfen concentrirt, und der Rückstand mit der Hälfte seines Gewichts Schwefelsäure und Braunstein aus einer Retorte destillirt. Wenn auch nur Spuren von Chinasäure vorhanden sind,

so ist das erste Destillat gelb, und hat den spezifischen Geruch nach Chinon. Setzt man etwas Ammoniak hinzu, so wird die Flüssigkeit sogleich dunkelbraun, und bald darauf schwarzbraun; lässt man zu einem andern Theile der Flüssigkeit Chlor treten, so geht, indem sich Salzsäure bildet, die Farbe durch Gelb in Hellgrün über. Man braucht die Destillation nicht sehr lange fortzusetzen, weil das Chinon sehr flüchtig ist, und gleich zu Anfange fast vollständig überdestillirt. Die sogenannte *China nova* lässt keine Spur von Chinon entstehen.

Ein ähnliches Verfahren hat STENHOUSE hinsichts der Chinabasen und des daraus sich bildenden Chinolins vorgeschlagen. Man zieht die Rinden mit verdünnter Schwefelsäure kochend aus, schlägt mit wenig überschüssigem kohlen-sauren Natron nieder, und destillirt den stark gefärbten und unreinen Niederschlag mit kaustischem Kali oder Natron. Das als Zersetzungsproduct auftretende Chinolin ist leicht durch seinen Geruch und Geschmack erkennbar, sowie durch seine hervorstechenden alkalischen Eigenschaften. Es ist in Wasser fast unlöslich; von Säuren wird es leicht gelöst, und durch ein Alkali wieder ab-geschieden. Das Chinolin wird freilich auch aus andern Pflanzenbasen, wie dem Strychnin, erzeugt, indessen beweist es doch aber das Vorhandensein einer Pflanzenbase, deren Natur dann näher zu untersuchen ist.

Um nun die im Handel vorkommenden Chinarinden, denen schon durch Auskochen mit angesäuertem Wasser der grösste Theil der Chinabasen entzogen worden sein kann, auf ihren Gehalt an Cinchonin und Chinin zu prüfen und diese letzteren quantitativ zu bestimmen, hat man verschiedentlich vorgeschlagen, die zu prüfende Rinde mit Weingeist, oder mit angesäuertem Weingeiste oder Wasser zu extrahiren; am einfachsten ist folgende Methode. Eine abgewogene nicht zu kleine Menge feingepulverter Rinde, wenigstens 4 Drachmen, wird zweimal nach einander $\frac{1}{4}$ Stunde lang mit Wasser, das mit Salzsäure schwach sauer gemacht ist, ausgekocht, die Flüssigkeit auf einem Papierfilter abfiltrirt, und die rückständige Rinde mit warmem Wasser ausgewaschen. Die sämtliche Flüssigkeit wird im Wasserbade zur Trockne abgedunstet, und der Rückstand dann wieder in wenigem, mit einigen Tropfen Salzsäure sauer gemachtem Wasser bei Digestionswärme aufgelöst. Hierbei bleibt viel sogenanntes China-roth ungelöst zurück, das abfiltrirt und ausgewaschen wird. Die abfiltrirte Flüssigkeit wird durch Eindampfen bis zu einem kleinen Volumen concentrirt, die Basen dann mit Ammoniak oder Natron ausgefällt, auf einem bei $+ 100^{\circ}$ C. getrockneten und gewogenen Filtrum abfiltrirt, ein paarmal mit kaltem Wasser gewaschen, bei $+ 100^{\circ}$ C. getrocknet und gewogen. Zur Auffindung und quantitativen Bestimmung von Cinchonin wird die Masse zuletzt mit Aether behandelt, welcher das Chinin aufnimmt, das Cinchonin aber ungelöst zurücklässt. Oder es wird, nach HENRY, die gewogene gepulverte Rinde zu wiederholten Malen durch Digestion mit schwefelsäurehaltigem Wasser extrahirt, der filtrirte Auszug genau mit Ammoniak neutralisirt und hierauf so lange mit frisch bereitetem Galläpfelaufgusse oder reiner Gerbesäurelösung versetzt, als noch ein Niederschlag entsteht. Er wird abfiltrirt, mit kaltem Wasser gewaschen, getrocknet und gewogen. Ist er gerbesaures Chinin, so enthält er nach HENRY, 27,6 Proc. Base, ist er gerbesaures Cinchonin, so enthält er 26,5 Proc. Base, Zahlen, die indessen noch der Bestätigung bedürfen. Man kann auch den Niederschlag noch feucht mit Kalkhydrat vermischen, damit im Wasserbade eintrocknen, dann die beiden frei gewordenen Basen mit kochendem Alkohol ausziehen, und durch Aether trennen.

Berücksichtigung verdient noch die gemachte Erfahrung, dass die Chinarinden durch sehr langes Liegen auffallende Einbusse ihres Gehaltes an Alkaloiden erleiden, wonach es scheint, dass die Alkaloide, die doch ihrer chemischen

Constitution nach als ziemlich fixirte Bestandtheile erscheinen, doch mit der Zeit eine allmähliche Zersetzung erleiden. So lieferte eine wenigstens 80 Jahre alte abgeblasste rothe Chinarinde achtmal weniger Alkaloid als die mehr frischen Rinden.

Die Chinarinden sind als äusserst kräftige Heilmittel sehr geschätzt; sie werden häufig in der Abkochung verordnet. Diese enthält noch heiss, nach PELLETIER und CAVENTOU, ausser chinasaurem Cinchonin oder Chinin, noch fette Materie, Chinarothe, gerbestoffartigen Farbstoff, Gummi, Stärkemehl und chinasauren Kalk. Beim Erkalten fällt die Verbindung des Gerbestoffs mit dem Stärkemehle, da sie nur in heissem Wasser löslich ist, nieder, und nimmt zugleich einen Antheil der Pflanzenbasen, des Chinarothes und der fetten Substanz mit sich. Das Niederfallen des Cinchonins lässt sich dadurch einigermaßen verhüten, dass man eine bedeutende Menge Wasser zur Auskochung anwendet, indem aus einer sehr verdünnten Auskochung beim Erkalten kein Cinchonin niederfällt, wohl aber die Verbindung des Gerbestoffs mit dem Stärkemehle. Ein hiervon durchs Filtriren befreites Decoct kann nun wieder eingedunstet werden, und ist dann, obgleich eben so wirksam, dennoch lange nicht so trübe, wie ein auf die gewöhnliche Art bereitetes. Kalien dürfen aber niemals den Abkochungen zugesetzt werden, weil sonst die Chinabasen niedergeschlagen werden. Ein Gleiches findet bei einem Zusatze von reiner Bittererde statt. Ein Säurezusat, z. B. Citronensaft, ist aber bei den Abkochungen zu empfehlen, weil dadurch die Basen aus den Substanzen, welche sie umhüllen, ausgezogen werden. Nach HENRY und PLISSON (TROMMSD. N. J. XV. 2. S. 59) geht das Chinarothe mit den Alkaloiden eine unlösliche Verbindung ein, so dass das Chinarothe selbst dem sauren schwefelsauren Chinin einen Theil Chinin entzieht, und diese unlösliche Verbindung kann durch Wasser nicht zerlegt werden, daher die nach der Abkochung rückständige China noch immer einen bedeutenden Gehalt an Alkaloid behält und es lohnend ist, diese Rückstände mit Säure zu behandeln, um die Salzbasen auszu ziehen. Das Chinadecoct ist nach ihnen anzusehen als eine Lösung der salzfähigen Basis mit mehreren Säuren verbunden, während zugleich Säure prädominirend bleibt; es enthält sowohl die Verbindung des auflöselichen rothen Farbstoffs (Gerbestoffs) als des unlöslichen Chinarothes mit Chinin reichlich.

Kommen China und Brechweinstein mit einander in Wechselwirkung, so verbindet sich die Gerbesäure der ersteren mit dem Spiessglanzoxyde des letzteren zu einer Verbindung, die nicht mehr brechennerregend ist, und die Chinabasen bleiben unverändert. Eine in einem angemessenen Verhältnisse bewirkte Mischung der China mit Brechweinstein wirkt daher nicht mehr brechennerregend, wohl aber fiebertreibend.

Bisweilen wird auch die China mit Wein digerirt. Werden hierzu rothe Weine verwendet, so werden diese dadurch entfärbt. HENRY (SCHWEIGG. J. N. R. XV. 1825, S. 326) hat diesen Erfolg durch Versuche aufgeklärt, indem er schwefelsaures Chinin zu verschiedenen Weinen mischte. Der aus den entfärbten Weinen sich absetzende Niederschlag ist ein Chinintannat, in welchem das Chinin nicht durch einen bitteren Geschmack erkannt werden kann, man mag es in Alkohol oder in Säuren auflösen. Am besten wird dieses Chinintannat dadurch zersetzt, dass man es mit essiggesäuertem Wasser und einer Auflösung von Gallerte kochen lässt, welche letztere mit Gerbesäure ein unauf lösliches Tannat bildet, während das Chinin sich mit der Säure verbindet. Ist viel Säure im Ueberschusse, so tritt die Bitterkeit erst bei einem geringen Zusatze von Ammoniak hervor. Doch wird durch den Gerbestoff des Weins nicht alles Chinin gefällt, sondern ein Theil bildet mit der Schwefelsäure ein saures Salz und bleibt im Weine gelöst. Wird das schwefelsaure Chinin durch Gallustinctur gefällt,

so nimmt der Niederschlag im Entstehen etwas in der Tinctur befindliche freie Gallussäure auf, der grösste Theil der freien Säure bildet mit der Schwefelsäure und dem Chinin ein saures Salz. Denn reine Gallussäure schlägt das Chinin nicht nieder, die Gallustinctur wirkt also durch die in ihr enthaltene Gerbesäure. Die Gerbesäure ist demnach das empfindlichste Reagens für die Chinaalkalien, welches die einzigen Bestandtheile der Chinarinden sind, die durch Galläpfel gefällt werden.

Nach diesen interessanten Erfahrungen werden die weissen Weine den rothen zur Digestion der Chinarinden vorgezogen werden müssen, da durch den Gerbestoff der letztern das wirksame Princip der Rinde als unauf löslicher Niederschlag ausgeschieden wird. Selbst gegen die weissen Weine ist noch zu erinnern, dass nach der von PELLETIER bestätigten Behauptung LAUGIER's auch der Weinstein das im Weine aufgelöste schwefelsaure Chinin fällt, mithin durch den auch im weissen Weine (vorzüglich dem Rheinweine) enthaltenen Weinstein weinsaure Alkaloide gefällt werden, welche als weisse, wenig lösliche Pulver zu Boden fallen.

Die China zeigt sich aber auch vorzüglich wirksam in Pulverform. PELLETIER und CAVENTOU erinnern hierbei, dass das zuerst abgestossene Pulver weniger Cinchonin als das spätere harzigere Pulver enthalte; es muss daher gleichförmig gemischt werden. Dieses Pulver muss fein und staubförmig sein, weil hierdurch seine Aufnahme in den Organismus erleichtert und befördert wird.

Eben so wird die China in einfachen und zusammengesetzten Tincturen, im Aufgusse und im Extracte verordnet.

Bei dem starken Verbräuche der Chinaalkaloide soll die China jetzt bisweilen mit solcher vermisch vorkommen, die schon mit Wasser und Säure ausgezogen, getrocknet und mit Chinapulver bestreut unter ungebrauchte China gemischt worden. Solche Stücke sind aber daran zu erkennen, dass sie, von dem Chinapulver befreit, und zwar bei allen Chinasorten, um vieles dunkler gefärbt, dass die weisslichen Flechten beinahe ganz verschwunden sind und dass sie einen starken salzigen Geschmack besitzen. Auch bemerkt man in den Rissen der Rinde Spuren eines Salzes, welche mit der Loupe noch deutlicher erkannt werden. Doch ist hier nicht ausser Acht zu lassen, dass der fasrige Splint der *China regia* an sich schon viele glasartig glänzende Punkte zeigt, welche hier also keinen Verdacht begründen.

* Cortex Culilabani. *Kulilabanrinde.*

Laurus Culilaban. LINN. *Der Kulilabanlorbeer. Der bittere Zimmtlorbeer.*

Synon. *Cinnamomum Culitlawann* NEES.

Abbild. RUMPF Herb. Amboin. II. Tab. 44. HAYNE XII. 25.

Syst. sexual. Cl. IX. Ord. 4. Enneandria Monogynia. Pl. med. Suppl. IV. Ord. natural. Laurineae.

Dieser ansehnliche Baum, der auf den Molukkischen Inseln, Amboina u. s. w. einheimisch ist, hat grosse, dreifach nervige, entgegengesetzte Blätter. Die Rinde kommt in flachen Stücken, die kaum gebogen, oft noch mit einigen Spuren der grauen runzligen Oberhaut, von welcher sie befreit worden, 1—2 Zoll breit und etwa $\frac{1}{4}$ Zoll dick sind. Die Farbe ist mehr oder weniger braun, die Structur faserig, der Geschmack sehr gewürzhaft, eigenthümlich, etwas nelkenartig, so auch der Geruch. Sie stammt jedoch, wie BLUME nachgewiesen hat, von 3 verschiedenen Bäumen ab, welche RUMPF mit einander vermengt hat. (DIERBACH in Annal. d. Pharm. 1837. XXI. S. 212.) Die Rinde von *Cinnamomum Sintoc* (HAYNE XIII. 24.), welche untergemischt vorkommt, ist dicker und nicht

so dunkelbraun, auch von weniger aromatischem, aber mehr brennendem Geschmacke. (Vergl. BUCHN. Repert. 1842. XXVII. 495.)

SCHLOSS (TROMMSD. N. J. VIII. 2. 1824. S. 406) erhielt geistige Auszüge von sehr angenehmem Geruche und bitterscharfem, gewürzhaftem Geschmacke. Das aus 6 Unzen Rinde abgeschiedene Harz wog 2 Drachmen 12 Gran, und hatte den Geruch und Geschmack der Tinctur, nur in einem höheren Grade. Die geistige Auflösung desselben röthete die Lackmustinctur. In Aether war das Harz nicht völlig löslich.

Ausserdem wurde aus den wässrigen Abkochungen durch Niederschlagung mit essigsauerm Bleioxyde u. s. w. eine braune Substanz erhalten, die für einen eigenthümlichen bittern Extractivstoff erklärt wird.

Bei der Destillation mit Wasser gaben 12 Unzen Rinde reichlich 4 Drachme eines ätherischen Oeles, von weisser oder hellgelber Farbe und einem eigenthümlichen Geruche, fast wie ein Gemisch aus Nelken- und Cajeputöl. (HAGEN erhielt aus 3 Pfund Rinde nur 1½ Quentchen Oel.) Es ist schwerer als Wasser, wird aber durch rauchende Salpetersäure nicht entzündet, sondern unter heftiger Erhitzung in eine carmoisinrothe Flüssigkeit verwandelt, aus welcher Wasser einen harzartigen Stoff ausschied, welcher auf glühenden Kohlen den Geruch des Bernsteins verbreitete.

Der Gebrauch dieser Rinde in der Wassersucht und als magenstärkendes Mittel ist jetzt nur noch selten.

* Cortex Frangulae. *Faulbaumrinde.*

Rhamnus Frangula LINN. *Faulbaum.*

Abbild. HAYNE V. 44. Pl. med. 364.

Syst. sexual. Cl. V. Ord. 1. Pentandria Monogynia.

Ord. natural. Rhamneae.

Ein in ganz Deutschland häufiger Strauch, der wegen des übeln Geruchs seiner Zweige den Namen Faulbaum erhalten hat, mit abwechselnden eiförmigen oder länglichrunden Blättern, weissen, büschelförmig stehenden Blüten in den Blattwinkeln, und erst rothen, bei der Reife aber kohlschwarzen Beeren mit 2—3 Samen. Von *Rh. catharticus* (s. *Baccae Spinae cervinae*) unterscheidet sich der Faulbaum durch die nicht spinescirenden Aeste, durch die nicht ganzrandigen, nicht gesägten Blätter, durch die pentandrischen nicht tetrandrischen Blumen mit grössern, kurzgenagelten Blumenblättchen und mit einer schwach 2—3lappigen Narbe (nicht deutlich 4lappig mit zurückgebogenen Zipfeln).

Die Rinde ist dunkelgrün, mit weissen Punkten besetzt, und sondert man die Oberhaut davon ab, so sieht sie gelb und getrocknet braunroth aus. Sie besitzt keinen Geruch, aber einen bitterlich schleimigen Geschmack. Sie färbt das Wasser, den Speichel und Weingeist dunkelgelb.

GERBER (BRAND. Arch. XXVI. 1.) hat diese Rinde chemisch untersucht und aus 1000 Gran der trocknen Rinde erhalten: ätherisches Oel, eine Spur; Blausäure, sehr wenig; Wachs 5; Chlorophyll 17,5; scharfen bittern Extractivstoff verbunden mit etwas Phyteumakolla, äpfels. und salzs. Kalke 46; Schleimzucker; gelben harzigen Farbestoff 80; veränderten Farbestoff 27; Eiweissstoff 18,6; Gummi mit etwas äpfels., salzs. und schwefels. Kali und Kalksalzen 85; Extractivstoff mit etwas Phyteumakolla, Zucker, äpfels. Kalke und salzs. Kali 45; phosphors. Kalk und etwas Alaunerde 24; äpfels. Kalk und Bittererde 20; moderartige Substanz (erst gebildet) 410; Gummi 145; Extractivstoff 75 (beide letztere durch Aetzlaugung gewonnen); Holzfaser 266; Verlust 34. Die 266 Gran Faser

gaben 15,4 Gran Asche, welche aus kohlen., salz., phosphors. und schwefels. Kali, kohlen. und phosphors. Kalke, kohlen. Bittererde, Thonerde, Kieselerde, Eisenoxyd und Manganoxyd bestand.

Der scharfe bittere Extractivstoff wird für den wirksamen Bestandtheil erklärt.

* Cortex Fraxini. *Eschenrinde. Hocheschenrinde.*

Fraxinus excelsior LINN. *Gemeine Esche.*

Abbild. GUIMPEL und WILD. *Abbild. deutscher Holzarten II. 214.*

Syst. sexual. Cl. XXIII. Ord. 2. Polygamia Dioecia.

Ord. natural. Oleinae LINK et HOFFM.

Dieser Baum wächst durch ganz Europa, häufig in Deutschland, auch im nördlichen Asien, und macht als Zierde unserer Wälder den höchsten Bäumen den Rang streitig. Mit Schnelligkeit wächst die Esche aus dem Grunde der Thäler bis zum Gipfel der Berge, erreicht zuweilen eine Höhe von 130 Fuss und wird 2—300 Jahre alt. Ihre Nähe ist jedoch allen Vegetabilien schädlich und verderblich, welches man den giftigen Ausflüssen ihres Laubes zuschreibt. Die spanischen Fliegen pflegen sich auf diesem Baume sehr häufig einzufinden.

Die Rinde dieses bekannten Baumes ist rau, rissig, zerbrechlich, auswendig von einer aschgrauen, ins Grüne spielenden Farbe, mit hellen, höckerigen Punkten besetzt und inwendig weissgelblich. Sie besitzt keinen Geruch, aber einen bittern, schleimigen, zusammenziehenden Geschmack. Der wässrige und geistige Auszug hat, gegen das Licht gehalten, eine blässgelbe Farbe, aber gegen einen dunkeln Körper gehalten erscheint er himmelblau. Die Rinde enthält Gerbestoff und giebt, sowie das Holz, mit Eisenvitriol eine schwarze Farbe. Nach KELLER enthält sie eine (dem Salicin analoge) krystallisirbare Substanz, die in Wasser und Weingeist löslich, und von intensiv bitterem Geschmacke ist.

Zum arzneilichen Gebrauche zieht man die Rinde der älteren Aeste der der jüngeren Zweige vor und reinigt sie von der Oberhaut und den ihr anhängenden Moosen und Flechten. Sie gehört zu den adstringirenden Mitteln und ist als Chinasurrogat empfohlen worden, jedoch wenig mehr im Gebrauche.

In warmen Gegenden schwitzt aus der Rinde und den Blättern ein zuckerartiger Saft aus, der eine geringe Sorte von Manna giebt.

Das feste Holz dieses Baumes, das oft schön aderig und geflammt ist, wird von Tischlern und anderen Künstlern benutzt.

Cortex Fructus Aurantii. *Pomeranzenschale.*

(Cortex Pomorum Aurantii.)

[Citrus Aurantium L. Citrus vulgaris DEC. Aurantiaceae.]

Die Rinde der Frucht, aussen gelbbraun, innen schwammig weiss, von bitterem aromatischen Geschmacke und angenehmem Geruche.

Um das Pulver zu bereiten, muss sie von der inneren weissen Rinde gereinigt sein.

Citrus Aurantium L. *Pomeranzencitron.*

Synon. Citrus vulgaris DEC.

Abbild. PLENCK 780. HAYNE XI. 28. Pl. med. 425. G. u. v. SCHL. 71.

Syst. sexual. Cl. XVIII. Ord. 3. Polyadelphia Icosandria.

Ord. natural. Aurantiaceae CORR. Hesperideae DEC.

Ein schöner immergrüner Baum, dessen eigentliches Vaterland das südliche Asien ist, von wo er nach Europa und der neuen Welt verpflanzt worden, und zwar soll er 1520 zuerst nach Portugal gebracht worden sein. Jetzt wird er häufig in Portugal, Spanien, Italien, Sicilien und im südlichen Frankreich angebaut; in den nördlicheren Gegenden muss er in Gewächshäusern überwintert werden.

In den wärmeren Ländern ist er ein mehr oder minder ansehnlicher Baum mit starkem Stamme, dessen Holz sehr hart und gelblichweiss ist, mit schlanken biegsamen Aesten, die einen dichten, rundlichen Wipfel bilden. Die Blätter fast ganzrandig, länglich-spitz, mit breit geflügeltem Blattstiele, grossen, ganz weissen Blumen, die in wenig blüthigen Sträußern am Ende der Aeste stehen. Die Frucht kugelig, beerenartig (Pomeranzenfrucht) mit lederartig fleischiger Rinde, 7—12fächrig, die Fächer vielsamig, erfüllt mit saftigem Zellgewebe. Die Samen nach der Axe zu gelegen.

Durch die Cultur hat sich eine unzählige Menge von Spielarten gebildet, die von einigen Schriftstellern (besonders von Risso) mit Unrecht zu Arten erhoben sind. Wir unterscheiden hier 3 Hauptspielarten:

1) Die Orange, *Citrus Aurantium* Risso, Apfelsinenbaum. Blätter eiförmig-länglich, spitz, zuweilen gezähnel, mit mehr oder weniger geflügeltem Blattstiele. Frucht vielfächrig, meist kugelig, rothgoldgelb, mit convexen Oelbläschen und reichlichem süßem Saft.

2) Die Pomeranze, *Citrus vulgaris s. Bigaradia* Risso. Blattstiel breiter geflügelt. Blumen grösser, wohlriechender. Die Frucht mehr ins Rothe ziehend; Oberfläche uneben, rau; Oelbläschen concav; Saft bitter-sauer.

3) Die Bergamotte, *Citrus Bergamia* Risso. Blumen viel kleiner, aber eigenthümlich wohlriechend. Frucht fast birnförmig oder flachgedrückt, blassgelb, mit concaven Oelbläschen, und säuerlichem, angenehm aromatischem Saft.

Wir erhalten die Pomeranzenschalen in ziemlich harten, nicht sehr dicken, länglichen, spitzig eirunden Stücken, aus einer äussern dunkelgelben oder bräunlichen, mit vielen Löchern durchstochenen Rinde und einem innern weissen, mehr oder weniger dicken, etwas schwammigen Marke bestehend. Nur die äussere Rinde hat einen angenehmen gewürzhaften Geruch und einen aromatischen, erwärmenden, kräftig bitteren Geschmack. Vom Marke befreit geben sie das Gelbe der Pomeranzenschalen (*Flavedo corticum Aurantii*).

Eine andere im Handel vorkommende Sorte sind die Curassaoschalen (*Cort. Curassao*), welche weit dünner sind, weniger Mark enthalten, brauner von Farbe, grösser und von einer kräftiger aromatischen Bitterkeit sind. Sie sollen aus der amerikanischen Insel Curassao kommen und von unreifen Früchten gesammelt werden; die häufig darunter vorkommenden grünen Schalen sprechen dafür.

Die Pomeranzenschalen verdanken ihre Wirksamkeit theils einem ätherischen Oele, theils dem vorzüglich kräftigen Extractivstoffe, der in Wasser und Alkohol von 80 Procent fast gleich auflöslich ist.

Der wässrige Aufguss ist gelb, die Abkochung rothgelb, von einem angenehmen bitteren Pomeranzengeschmacke. Die oxydirten Eisenaufösungen verändern die Farbe in das Dunkelbraune; Leimauflösung bringt keine Trübung hervor. Galläpfeltinctur bringt nur eine schwache Trübung, salzsaures Zinn nur einen geringen lockern Niederschlag hervor; die Bleiaufösungen erzeugen einen reichlichen Niederschlag, sowie auch das oxydirte salpetersaure Quecksilber. Brechweinsteinauflösung verändert die Abkochung nicht; Säuren hellen die Farbe auf, Laugensalze machen sie dunkler. Eine Unze des von der weissen Substanz so viel als möglich befreiten Pomeranzengelben liefert etwas über 3 Quentchen

eines dunkelbraunen, sehr kräftig bitter und pomeranzenartig schmeckenden Extracts.

Der geistige Auszug verhält sich beinahe wie der wässrige, das geistige Extract ist etwas heller von Farbe als das wässrige, steigt von 1 Unze Schalen bis auf 8 Scrupel, und hat einen aromatischen, sehr kräftig bitteren, angenehmen Pomeranzengeschmack.

Zum pharmaceutischen Gebrauche muss nur das Pomeranzengelbe genommen werden. Das davon bereitete Pulver giebt einen sehr kräftigen aromatischen Zusatz zu andern Pulvern; es muss in verkorkten Gläsern aufbewahrt werden. Beim Aufgusse vermeide man das Verflüchtigen der ätherischen Theile; sollen sie zu einem Decocte zugesetzt werden, so muss dies nur gegen das Ende geschehen. Kräftiger ist ein weiniger oder geistiger Auszug.

Auch die mit Zucker eingemachten Pomeranzenschalen geben ein angenehmes Magenmittel ab.

Cortex Fructus Citri. *Citronenschale.*

(*Citrus Limonum* DEC. *Aurantiaceae.*)

Citrus medica LINN. *Gemeine Citrone.*

Citrus Limonum DEC.

Abbild. PLENCK 579. HAYNE XI. 27. Pl. med. 424. G. u. v. SCHL. 70.

Syst. sexual. Cl. XVIII. Ord. 3. Polyadelphia Icosandria.

Ord. natural. *Aurantiaceae.*

In den ältesten Zeiten hiess die Citrone der medische Apfel, später der asyrische Apfel und zuletzt Kitrion, woraus Citrone gemacht worden ist. Zu den Zeiten des PLINIUS konnte man in Italien den Citronenbaum noch nicht im freien Felde ziehen, ja er gedieh damals kaum bei der sorgfältigsten Wartung in Kästen, in denen man ihn aus seinem Vaterlande kommen liess. Hundert Jahre nach PLINIUS, zu den Zeiten des PALLADIUS, wuchs er schon auf freiem Felde um Neapel und in Sardinien, allein die Frucht war noch nicht so veredelt, dass sie auch hätte können gegessen werden. Erst abermals hundert Jahre später, zu den Zeiten des ATHENÄUS, war die Citrone essbar geworden.

Das Vaterland des Citronenbaums ist ursprünglich Asien; jetzt wird er überall cultivirt, wo ihm das Klima zusagt, besonders im südlichen Europa. Er ist ein Baum, der höher wird als der Pomeranzenbaum, mit aufrechtem Stamme, mit zahlreichen, eckigen, oft violetten, besonders im wilden Zustande dornigen Zweigen. Die Blattstiele ungeflügelt, nackt oder schmal gerandet. Die Blätter länglich, spitz, blasser grün als die Pomeranzenblätter. Die Blumen weiss; die Kronenblätter an der äussern Seite gefärbt (röthlich). Die Früchte von demselben Bau wie die Pomeranze (s. *Cortex Fructus Aurantii*), aber länglich, mit vorstehender Endwarze, mit sehr saurem oder säuerlichem Saft. — Man unterscheidet hier zwei Hauptformen, die von Einigen als Arten angesehen werden:

1) *Citrus Limonum* RISSO. Mit langen, ruthenartigen, oft dornigen Zweigen, gelblichgrünen, elliptisch-länglichen, meist gezähnten Blättern mit durchscheinenden Oelpunkten auf einem schmalgerandeten Blattstiele eingelenkt. Blumenkrone aussen roth; Staubfäden weiss, etwa 35 (weniger als in der folgenden Form). Frucht weniger gross, hellgelb, meist länglich, mit dünner runzlicher oder gefurchter Rinde, concaven Oelbehältern, wässrigem sehr saurem Saft.

2) *Citrus medica* RISSO. Kürzere steifere Zweige, im Allgemeinen schmalere und mehr gezähnte Blätter, ungerandete Blattstiele; aussen violette Kronenblätter.

zahlreichere Staubfäden, grössere, dickere, fleischigere Früchte, mit mehr warziger oder gefurchter, sehr dicker aber zartfleischiger Rinde und säuerlichem oder süsslichem Saft.

Die Früchte, die als Citronen in den Handel kommen, werden vor ihrer völligen Reife abgenommen.

Die im Handel vorkommenden Citronenschalen (*Cortices Citri*) sind die getrockneten Schalen dieser Früchte. Sie sehen dunkelbräunlichgelb aus, sind inwendig noch mit dem weissen markigen Theile versehen, von angenehmem Geruche, der jedoch geringer ist als im frischen Zustande, und von bitterlichem, balsamisch erwärmendem Geschmacke. Wenn sie zum medicinischen Gebrauche gezogen werden sollen, was jedoch selten der Fall ist, so müssen sie, wie die Pomeranzenschalen, von dem kraftlosen Marke befreit werden und geben dann das Gelbe der Citronenschalen (*Flavedo Corticum Citri*), wobei man darauf zu achten hat, dass die Schalen nicht schwarzgefleckt, wurmstichig und veraltet sind. Die Wirksamkeit derselben scheint vom ätherischen Oele abzuhängen. Wasser und Weingeist ziehen ungefähr gleichviel Extract von gelbbrauner Farbe aus, nämlich aus einer Unze des von dem schwammigen Marke so viel als möglich befreiten Gelben zwei Quentchen.

Aus den Kernen der Citronen und Apfelsinen ist eine krystallinische neutrale Substanz dargestellt worden, die den Namen Limon erhalten hat; sie ist wahrscheinlich in den Samen aller Aurantiaceen enthalten. (Journ. f. prakt. Chem. 1844. XXXIII. 51).

Von dem Citronenbaume hat man, wie erwähnt, durch Cultur viele Varietäten erhalten, welche sich durch die Gestalt, den Geruch und Geschmack der Früchte und zuweilen auch durch die Form der Blätter von einander unterscheiden. Die Limonien sind kleiner, länglicher, haben eine dünnere Schale und ein saftiges, mehr saures Fleisch; sie werden, nachdem sie 40 Tage hindurch mit Seewasser übergossen gehalten worden, eingesalzen verschickt. Auch der Saft derselben, der ungleich saurer als der Citronensaft ist, wird unter dem Namen Limoniensaft aus Indien gebracht. Die Citronaten haben ein festes, süsses, essbares Fleisch. Wenn diese zerschnitten und unter gehörigen Handgriffen mit Zucker eingemacht worden, so geben sie den sogenannten grünen Citronat oder Sukade (*Confectio carnis Citri, Succata, Citronata*), der inwendig klar und durchsichtig, oben mit einer dunkelgrünen Rinde, unten mit einer Kruste von candirtem Zucker bedeckt, trocken und ohne alle schwarze Flecken sein muss. Er wird von Italien und dem südlichen Frankreich verschickt.

Eine andere Varietät giebt nach RISSO (GEIGER's Magazin. Mai 1825. S. 449) Früchte von 8 Kilogrammen. Ebendasselbst findet man auch die verschiedenen officinellen Arten der Gattung *Citrus* von DIERBACH abgehandelt.

* Cortex Geoffroae. Geoffröenrinde.

Es giebt zwei Arten Geoffröenrinde, nämlich die Surinamische, *Cortex Geoffroae Surinamensis*, und die Jamaicanische, *C. Geoffroae Jamaicensis*, welche nächstehenden Pflanzen zugeschrieben werden.

Andira retusa HUMB. BONPL. et KUNTH. β Surinamensis DEC. prodr.

Synon. *Geoffroea surinamensis* BONDT. Monogr. *Surinamischer Wurmrindenbaum. Surinamische Geoffröa. Surinamischer Kohlbaum.*

Abbild. Pl. med. 339. G. u. v. SCHL. 282.

Syst. sexual. Cl. XVII. Ord. 3. Diadelphia Decandria.

Ord. natural. Leguminosae. Trib. Geoffroae DEC.

Das Vaterland dieses Baumes ist Surinam, wo er die höher liegenden Wälder und einen sandigen Boden liebt. Der Stamm wird mehrere Klafter hoch, einige Spannen dick und ist mit einer glatten Rinde, aus der sich bei der Verwundung ein rother harziger Saft ergießt, bekleidet. Die Aeste sind zahlreich, lang und abstehend. Das Holz ist fest, gelblichbraun. Die Blätter sind ungleich, unpaarig-gefiedert, 9—11 Blättchen, die Fiederblättchen ungefähr 2 Zoll lang und 1 Zoll breit, elliptisch, mit stumpfer oder zurückgedrückter Spitze, oben dunkelgrün, glänzend, unten blassgrün. Die Blüten bilden ansehnliche, aufrechte, zweitheilige, sehr ästige Trauben, sind hochroth, geruchlos, aber reich an Honig. Der Kelch glockenförmig glatt, die schmetterlingsförmige Blumenkrone dreimal länger als der Kelch. Die Frucht ist eine feste, fleischige, auf der einen Seite flache, am Rande mit einer Längsfurche bezeichnete, ovale, steinfruchtartige, bei der Reife in 2 Klappen aufspringende, einsamige Hülse.

Die frische Rinde kommt nach BONDT in ziemlich schweren, ungefähr einen Fuss langen und einige Linien dicken Stücken, doch verschieden nach der Verschiedenheit des Alters des Baumes oder der Aeste, von denen sie genommen ist, vor. Sie ist gewöhnlich mit grauen Flechten bedeckt, welche die rothe Farbe der Epidermis verhüllen; unter dieser erscheint die Rindensubstanz faserig, zähe, aber dicht, rostfarbig mit dunklern oder hellern Stellen gemischt. Auf dem Querschnitte ist sie glänzend; das Pulver derselben ist blass zimmetfarbig. Die Rinde besitzt im frischen Zustande einen unangenehmen Geruch, der sich beim Trocknen verliert, der Geschmack ist schwach bitter, etwas herb und kräftiger in der innern (Bast-) Lage der Rinde. (NEES v. ESENBECK hält es für wahrscheinlicher, dass die sogenannte Surinamische Rinde, wie sie jetzt im Handel vorkommt, von der *Geoffroea inermis* Sw. als von *G. surinamensis* abstamme, und auch Herr BATKA hat mir schriftlich seine Zweifel über diesen Gegenstand mitgetheilt, und er ist gleichfalls geneigt, die Surinamische Rinde der *Geoffroea inermis* zuzuschreiben.)

Die erste Nachricht von dieser Rinde ertheilte MACARI, ein amerikanischer Priester, der zugleich Arzt war, im Jahre 1770.

Das über diese Rinde abgezogene Wasser hat einen faden Geschmack, ist ein wenig weiss trübe, doch ohne Spur von Oel, und riecht widerlich. Der wässrige Auszug sieht rothbraun aus, schmeckt ekelhaft, herb bitter und trübt sich beim Erkalten. Um alles Auszugsfähige auszuziehen, muss man die Rinde wenigstens mit 16—24 Theilen Wasser zwei Stunden kochen. Nach BONDT liefern 8 Unzen Rinde 40 Quentchen wässriges herb-bitteres, honigdickes, gelbrothes Extract. Beim Einkochen desselben will er den Geruch nach bitteren Mandeln bemerkt haben, und er erhielt dabei noch 3 Quentchen, wahrscheinlich harziger Theile, in abgenommenen Häuten. Mit Weingeist erhielt er aus einer gleichen Menge eine dunkelrothe Tinctur, welche 4 Quentchen und 24 Gran zerreibbares bitterschmeckendes Harz lieferte. TROMMSDORFF (J. I. 2. S. 123) kochte 4 Unzen Rinde wiederholt mit Wasser, wodurch sie eine halbe Unze verlor; durch nachherige Behandlung mit Alkohol verlor sie noch 4 Quentchen, die 3 Unzen 3 Quentchen holziger Rückstand gaben verbrannt 40 Gran Asche, die aus Kali, schwefels. und salzs. Kali, Kalk und Kieselerde bestand.

HÜTTENSCHMIDT (aus dessen Inauguraldissertation in GEIG. Magaz. II. 7. 1824. S. 283) hat einen besondern (noch mit Essigsäure verbundenen) Stoff dargestellt und ihn Surinamin, Surinamstoff genannt. Dasselbe krystallisirt aus der wässrigen Lösung in einer glänzenden, weissen, voluminösen, baumwollenartigen Masse, ist geschmacklos, in Wasser und Weingeist löslich; die Lösung reagirt weder sauer noch alkalisch. Mit Säuren geht es krystallisirbare Verbindungen ein. Statt der Benennung Surinamin ist als passenderer Name Geoffroin in

Vorschlag gebracht. WINCKLER (Jahrb. f. prakt. Pharm. 4339. 457.) hat ebenfalls das Surinamin dargestellt und sein chemisches Verhalten geprüft. Als Bestandtheile der Rinde werden von HÜTTENSCHMIDT angegeben: Surinamin; oxydirter Gerbestoff; eisengrünender Gerbestoff; Stärke; Gummi; Aepfelsäure und oxalsaurer Kalk. Beim Einäschern gaben 20 Th. Rinde 0,84 Asche, welche enthielt: kohlens., salzs. und phosphors. Kali 0,12; phosphors. Kalk und Eisenoxyd 0,06; kohlens. Kalk 0,59; Magnesia 0,03; Kieselerde und Manganoxyd 0,03.

** Andira inermis HUMB. BONPL. et KUNTH.

Synon. *Geoffroea inermis* Sw. Wehrlose Geoffröa. Jamaikanischer Wurmrindenbaum.

Abbild. Pl. med. 338.

Classe und Ordnung wie bei der vorigen.

Es ist ein Baum von mittlerer Grösse, der in den Wäldern des westlichen Theils von Jamaika, und zwar an den Ufern der Flüsse einheimisch ist. Seine Rinde ist bläulichgrau. Unterscheidet sich übrigens von der vorhergehenden Pflanze durch 13—15 länglich-eiförmige, zugespitzte Fiederblättchen und durch die rostbraune Behaarung des Kelches.

Die Rinde dieses Baumes (*Cortex Geoffroae Jamaicensis*, *Cortex Cabbagii*) wurde zuerst durch die Engländer, und besonders 1777 durch WRIGHT als ein kräftiges Wurmmittel bekannt. Nach WRIGHT kommt sie bald in flachen, bald in zusammengerollten, selten über eine Linie dicken Stücken von etlichen Zollen bis einen Fuss Länge vor, ist aussen grau, auf der innern Seite schwarz und gefurcht, hat einen faden, schleimigen, bitterlichen Geschmack und einen widrigen, bei der trocknen Rinde besonders beim Pulvern und beim Uebergiessen mit siedendem Wasser bemerklichen Geruch. Das darüber abgezogene Wasser soll einige Schärfe und einen widrigen Geruch haben. Die Abkochung mit Wasser sieht braun aus und liefert etwas über den sechsten Theil an gummigem, mildbitterm, der geistige weingelbe Auszug aber $\frac{1}{12}$ ausserordentlich bitteres, anhaltend fast wie Pfeffer beissendes Extract.

Die vor mir liegende Jamaikanische Wurmrinde, von Herrn BATKA erhalten, ist aussen blaulichgrau, hin und wieder mit Flechten besetzt, unter der Epidermis sogleich in ein frisches Gelb übergehend, welches bei dem innern Theile der starken Spintlage etwas ins Bräunliche übergeht. Diese Spintlage ist sehr faserig, daher die Rinde wohl in die Länge splittert, aber nicht in die Quere bricht. Der Geschmack ist kräftiger, bitterer als bei der surinamischen Rinde. Diese Rinde findet sich auch in GÖBEL'S Waarenkunde von KUNZE, Bd. I. S. 203 beschrieben, und ist wahrscheinlich dieselbe, mit welcher TROMMSDORFF, sowie BUCHNER (dessen Repert. 4836. IV. S. 459 u. 464) Versuche angestellt haben.

Auch die Jamaikanische Wurmrinde wurde von HÜTTENSCHMIDT chemisch zerlegt und gleichfalls ein eigenthümlicher Stoff, Jamaicaicin, erhalten. Dasselbe krystallisirt in Quadrattafeln, ist undurchsichtig, gelb wie Gummigutt. In Wasser sind die Krystalle leicht auflöslich, etwas schwieriger in Weingeist. Die Lösung verändert weder Lackmus- noch Kurkumepapier. Mit mehreren Säuren bildet es krystallisirbare, gelbgefärbte, lösliche, bitterschmeckende Verbindungen, womit WINCKLER'S Versuche (a. a. O.) im Allgemeinen übereinstimmen. Als zweckmässigere Benennung ist Cabbagin vorgeschlagen worden. Als Bestandtheile der Rinde werden angegeben: Jamaicaicin (Cabbagin); ein färbender Stoff; Gummi; Stärke; Wachs; Harz. 20 Th. Rinde gaben beim Einäschern 0,68 Th. Asche, welche aus kohlens. und wenig salzs. und schwefels. Kali 0,40; kohlens.

0,40 und phosphors. Kalke 0,14; wenig Magnesia 0,02 und Kieselerde 0,04 und einer Spur Eisenoxyd bestand.

Bei den mit den beiden entdeckten Stoffen angestellten Versuchen zeigten 2 Gran essigsäuren Surinamins auf eine Taube und einen Sperling gar keine Wirkung, wogegen eben so viel Jamaica diese Thiere unruhig, zitternd machte und nach einer kleinen halben Stunde heftig abführte. Hiernach wäre diejenige Rinde, welche im Handel gewöhnlich als Jamaikanische Geoffröa vorkommt, für die wirksamere zu halten, wofür auch der kräftigere Geschmack zu sprechen scheint.

* Cortex Hippocastani. *Roskastanienrinde.*

Aesculus Hippocastanum LINN. *Gemeine Roskastanie.*

Synon. *Hippocastanum vulgare* GAERTN.

Abbild. HAYNE I. 42. Pl. med. 375. G. u. v. SCHL. 85.

Syst. sexual. Cl. VII. Ord. 1. Heptandria Monogynia.

Ord. natural. Acera Juss. gen. Hippocastaneae DEC.

Dieser Baum, welcher über 400 Jahre alt wird und sich zu einer Höhe von wenigstens 60 Fuss erhebt, soll ursprünglich in den gemässigten Gegenden Asiens, namentlich im nördlichen Persien zu Hause sein. Jetzt ist er in dem grössten Theile Europa's einheimisch und wir finden keinen Baum, der, besonders zur Zeit der Blüthe, mit ihm verglichen werden könnte. Seine zahlreichen, schönen, auf Weissem Grunde rosenfarbig und gelb gefleckten Blumen, die sich an den Spitzen der Zweige in grossen, aufrechten, pyramidenförmigen Trauben aus der ausgebreiteten, buschigen, schattenreichen Krone erheben, gewähren einen sehr angenehmen Anblick.

Die officinelle Rinde wird im Frühjahre gesammelt, weder von zu alten, noch von zu jungen Aesten und von dem noch anhängenden Splinte gereinigt. Sie ist leicht, zähe, auswendig mit einer graubraunen, hin und wieder mit zarten Flechten besetzten Oberhaut bekleidet, wodurch sie ein der Chinarinde entfernt ähnliches Ansehen bekommt; inwendig ist sie weissgelb oder röthlich angelauften. Ihr Geschmack ist bitter und sehr zusammenziehend; ihr Geruch angenehm und besonders bemerkbar, wenn sie gekocht wird. Die Rinde ist wegen ihrer zähen Beschaffenheit schwer zu pulvern.

Die wässrige Abkochung erscheint, so lange sie warm ist, gelbbraun, erkaltet aber blässer und trübe. Diese sowohl als die geistige Tinctur und die Auflösung des Extracts changiren, mit vielem Wasser verdünnt und gegen einen dunklen Körper gehalten oder von oben herab gesehen, himmelblau. Diese Eigenschaft verschiedener Stoffe, die Farbe zu changiren, wie man es z. B. bei dem rothen Steinöle, bei der Auflösung des sauren schwefelsauren Chinins und der Quassiatinctur (KASTN. Arch. VIII. S. 84) bemerkt, schreibt Herr RAAB (KASTN. Arch. X. S. 424) einem eigenthümlichen vegetabilischen Stoffe zu, den er Schillerstoff nennt und der unbezweifelt auch in dieser Rinde vorhanden sein müsste, und der dadurch rein dargestellt werden kann, dass man die Rinde wiederholt mit kaltem destillirten Wasser auszieht, den Auszug mit Bleizuckerlösung fällt, das überschüssig zugesetzte Blei durch Schwefelwasserstoff entfernt die filtrirte Flüssigkeit gelind, unter der Siedehitze, zur Syrupconsistenz abdampft und sie dann einige Tage bei Seite stellt, wo sie zu einer braunen, mit weissen Körnchen durchmengten Masse erstarrt, dass man diese Masse dann mit kaltem destillirten Wasser anrührt und die weissen Körner, welche den Schillerstoff darstellen, auf einem Filtrum sammelt. Man hat diese Substanz dann Polychrom, auch Aesculin genannt, und verschiedene Methoden zur

Darstellung derselben angegeben. So giebt JONAS (Annal. d. Pharm. 1835. XV. S. 266) an, dass man das Aesculin am reichlichsten aus der im März vor dem Aufbrechen der Knospen gesammelten Rinde dadurch erhalte, dass dieselbe mit Wasser infundirt, das daraus erhaltene Extract mit Alkohol von 75 Proc. erschöpft, die Auflösung abgedampft und das Extract in der 6fachen Menge Aetzammoniak aufgelöst wird. Diese Lösung übersättigt man mit verdünnter Schwefelsäure, wodurch das Schillern verschwindet, setzt dann wieder Ammoniak zu, bis die Flüssigkeit alkalisch reagirt und wieder schillert. Ist nicht zu viel Ammoniak hinzugesetzt, so setzt sich ein starker Niederschlag ab (überschüssiges Ammoniak kann durch Erwärmen entfernt werden). Man filtrirt und wiederholt das Verfahren noch 1 bis 2 Mal, bis man eine weingelbe Flüssigkeit hat. Diese dampft man bis auf $\frac{2}{3}$ ab und setzt Leimlösung zu. Der geringe Niederschlag wird schnell abfiltrirt, da die Ausscheidung des reinen Aesculins in weissen Körnern schnell beginnt; die Mutterlauge kann noch abgedunstet und mit ammoniakhaltigem Aether ausgezogen werden. Reines Aesculin darf Goldlösung nicht trüben und mit schwefels. Eisenoxydul auch nach längerer Zeit keinen grünen Niederschlag geben. Aus einer geistigen Lösung hat JONAS einmal in Jahresfrist das Aesculin in rhombischen Krystallen erhalten. Nach J. B. TROMMSDORFF (Annal. d. Pharm. XIV. 1835. S. 189) besteht das beste Verfahren darin, dass 10 Pfund gepulverter Rinde mit der sechsfachen Menge Alkohol von 80 Proc. übergossen, anfangs gelinde digerirt, dann bis zum Sieden erhitzt werden, worauf man die Flüssigkeit noch warm abseiht und dieses Verfahren mit der Hälfte Alkohols wiederholt. Von den klar filtrirten Tincturen wird so viel Alkohol abgezogen, dass der Rückstand noch etwa den achten Theil des anfänglichen Volumens beträgt, den man nun mehrere Wochen lang in einer offenen Schale stehen lässt. Das unreine Aesculin, welches sich abgesondert hat, wird durch eiskaltes Wasser möglichst ausgeschlämmt von anhängenden färbenden pulverartigen Theilen und von der extractförmigen Masse, dann in möglichst kleinster Menge ätherhaltigen Alkohols siedend aufgelöst, woraus es sich nach dem Erkalten ausscheidet, und zwischen Druckpapier gepresst, was man so oft wiederholt, bis es ganz farblos geworden ist. Die abfallenden Flüssigkeiten werden mit einer Auflösung von Hausenblase oder hellem Tischlerleim gefällt, die sich ausscheidende braune Masse mit heissem wässrigen Alkohol ausgeknetet, die Flüssigkeiten eingeengt, stehen gelassen und damit wie vorhin verfahren.

Das reine Aesculin ist durchaus farblos und bildet ein sehr lockeres Pulver; bei sehr langsamer Erkaltung einer geistigen Auflösung scheidet es sich in kleinen zusammengehäuften Körnchen aus, die unter starker Vergrößerung als aus zarten nadelförmigen Krystallen bestehend erkannt werden. Der Geschmack ist bitterlich, der Weidenrinde etwas ähnlich. Geruch fehlt. In kaltem Wasser ist es wenig, in kochendem leicht löslich. 1 Th. Aesculin macht 1,500,000 Theile Wasser noch schillernd. Ist auch in Alkohol löslich, nicht in Aether. Das Schillern der wässrigen Lösung wird durch Säuren aufgehoben, durch Alkalien wieder hervorgerufen und verstärkt. In der wässrigen Auflösung reagirt das Aesculin auf Lackmüstinctur wie eine Säure und färbt sie bleibend roth. Nach H. TROMMSDORFF'S Analyse ist das Aesculin $C^8H^{10}O^5 = 4167,654$, und besteht hiernach aus 52,370 Kohlenstoff, 4,809 Wasserstoff und 42,821 Sauerstoff; die Analyse hatte gegeben: 52,452 Kohlenstoff, 4,876 Wasserstoff und 42,672 Sauerstoff.

Aus den Rosskastanien hat FREMY (Pharm. Centralbl. 1835. S. 374) ein Aesculin ausgeschieden, welches durch Säuren wie durch Aetzkali in eine eigenthümliche Säure, die Aesculinsäure, umgewandelt wurde.

PELLETIER und CAVENTOU (TROMMSD. N. J. VI. 1. S. 113; BUCHN. Repert. XII.

247; Berl. Jahrb. XXIV. 4. 77) konnten bei Untersuchung der Rinde keine Pflanzenbase entdecken. Sie erhielten: grünliches fettes Oel; röthlichbraune harzige Materie; rothen Farbestoff; gelben, schwach bitteren Farbestoff; eisengrünenden, den Brechstein nicht fallenden Gerbestoff; Gummi; Holzfaser und etwas freie Säure, die mit Bittererde ein wenig in Wasser, nicht in Weingeist lösliches Salz bildet.

Du RÖMEL hat durch eine sorgfältige Analyse (TROMMSD. Taschenb. 1824. S. 4) gleichfalls kein Alkaloid darstellen können, sondern als Bestandtheile von 46 Unzen Rinde erhalten: Hartharz 4 Unze 20 Gran; Gerbestoff 2 Unz. 7 Drachmen; gerbestoffhaltigen Dicksaft 4 Unze 6 Dr.; bitteren Dicksaft 4 Dr.; Pflanzenfaser 40 Unzen 3 Dr. 30 Gr. Diese letztere gab durch Verbrennung 270 Gran Asche, welche mit kaltem Wasser ausgezogen 8 Gran kohlen. Kali, und hierauf mit Salzsäure ausgezogen 44 Gran Kieselerde hinterliess. Die salzsaure Auflösung mit Ammoniak versetzt liess, ausser weniger Thonerde, 45 Gran phosphors. Kalkerde mit 206 Gran kohlen. Kalk fallen.

Die Rosskastanienrinde wird in der Abkochung verordnet.

Cortex Mezerei. *Seidelbastrinde.*

(*Daphne Mezereum* L. Thymelaeae.)

Eine Rinde in verlängerten, dünnen, sehr zähen Stücken, die äussere Rinde grünlich - braun, die innere oder der faserige Bast gelblich, mit glatter Innenfläche, von sehr scharfem Geschmacke. Sie werde im Frühlinge von dem Stengel des in Deutschland auf Anhöhen häufigen Strauches gesammelt.

Daphne Mezereum L. *Der gemeine Seidelbast oder Kellerhals.*

Abbild. PLENCK 302. HAYNE III. 43. Pl. med. 125. G. u. v. SCHL. 15.

BRANDT u. RATZEB. Deutsche Giftgew. 8.

Syst. sexual. Cl. VIII. Ord. 4: Octandria Monogynia.

Ord. natural. Thymelaeae.

Dieser kleine Strauch wächst fast durch ganz Deutschland und in mehreren andern Ländern des nördlichen Europa, auch im nördlichen Asien, sehr häufig in schattigen, bergigen Wäldern oder Laubhölzern. Seiner schönen blassrothen und angenehm riechenden Blüten wegen wird er auch in Gärten gezogen.

Die Stengel sind aufrecht, ästig, 2—4 Fuss hoch und mit einer bräunlichen oder grünlichen Rinde bedeckt. Die Blätter, welche erst nach der Blüthe erscheinen, stehen anfangs büschelweise, dann abwechselnd, sind fast 2 Zoll lang, lanzettförmig, von blassgrüner oder gelblichgrüner Farbe, ganzrandig und am Grunde etwas verschmälert. Die Blüten sind ungestielt, sitzen zu 2, auch 3 zusammen auf den vorjährigen, nur an der Spitze später mit neuen Blättern gekrönten Aesten, und haben eine einblättrige, trichterförmige, pfirsichblüthrothe und wohlriechende Blumenhülle (Kelch Juss.). Die Frucht ist eine rundliche saftige Beere, von der Grösse einer Johannisbeere, und zur Zeit der Reife von lebhaft rother Farbe; sie enthält unter einer braunen, streifigen und zerbrechlichen Schale einen öligen, gelben und ausserordentlich scharfen Kern.

Die Blüthezeit dieses Strauches ist im Februar bis April. Die Früchte reifen im Juni bis August.

Es giebt eine Varietät mit weissen Blumen und gelben Beeren.

Wurzel, Rinde, Blätter und Beeren sind bei den verschiedenen Seidelbast-

arten von einer brennenden Schärfe und erregen, auf die Haut gelegt, Röthe und Blasen. Die Beeren von *Daphne Laureola* (PLENCK 303. HAYNE III. 44. Pl. med. 126. BRANDT und RATZEB. 9. A.), unter dem Namen Kellerhalskörner, Seidelbastbeeren, Kellerhalssamen (*Baccae seu Semina Coccognidii s. Coccumgnidii, Grana Gnidii, Cocci Gnidii*) sind rund, getrocknet ist die Schale, welche den Kern enthält, braun, streifig und zerreiblich. Ein unvorsichtiger Genuss derselben erregt heftiges Erbrechen, Entzündung der Eingeweide, welche selbst den Tod nach sich zieht. LINNÉ sah von 12 Samenkörnern ein Mädchen sterben; 6 sollen nach ihm einen Wolf tödten, wogegen MILLER versichert, dass die Beeren von einigen Vögeln begierig verzehrt würden. Die Weiber in Sibirien sollen, um sich zu schminken, die Wangen mit den rothen Beeren reiben, wovon sie anschwellen und eine Entzündungsröthe bekommen. Bei der Wurzel sitzt die Schärfe in der Rinde, welche mit der Rinde des Stammes und der Aeste übereinstimmt; der innere holzige Theil ist ohne Schärfe. Nach HAGEN's Erfahrung bringt auch der Genuss der Blumen kleinen Vögeln, als Hänflingen, Canarienvögeln u. s. w., den Tod; die Blätter aber werden von Ziegen und Schafen gefressen.

Die officinelle Seidelbastrinde, von dem Stamme und den Aesten gesammelt, besteht aus langen, flachen oder meistens zusammengerollten Stücken, von der Dicke eines Pfeifenstieles bis zu der eines Fingers. Die Rinde selbst ist dünn, leicht, etwas gestreift, auswendig mit einem grünlichen Oberhäutchen bedeckt, worunter eine dunkelgrüne Substanz befindlich ist, inwendig besteht sie aus einem gelblichweissen, zähen, faserigen Baste. Sie hat keinen Geruch, aber einen höchst brennend scharfen Geschmack, der sich erst nach einiger Zeit beim Kauen entwickelt, lange anhält und eine Unempfindlichkeit der Zunge zurücklässt. Frisch, oder wenn sie trocken ist, in Essig aufgeweicht und auf die Haut gelegt, erregt sie Röthe und zieht Blasen.

LARTIGUE (TROMMSD. J. XVIII. 4. S. 430) erhielt durch Ausziehung des wässrigen Extracts der Rinde mit Aether eine gelbe, sehr scharfe Materie, welche auf der Haut Blasen zog. Auch dem Olivenöle theilte dieses Extract eine bedeutende Schärfe mit, machte es grünlich und dickflüssiger. Aether sowohl als Essig entzogen der Rinde das scharfe Princip, wurden dabei grünlich gefärbt und die mitgetheilte Schärfe stand mit der Intensität der Färbung im Verhältnisse.

VAUQUELIN, der schon im Jahre 1808 bei der Untersuchung der *Daphne alpina* (BRANDT und RATZEBURG D. Giftgew. Taf. 48) und *D. Gnidium* (HAYNE III. 45) eine alkalische Materie bemerkt hatte, welche er als einen sehr flüchtigen Stoff von sehr anhaltend scharfem Geschmacke bezeichnete und Daphnin nannte, giebt (Berl. Jahrb. XXVI. 2. 1825. S. 60) zwei Verfahrensarten an, um das Daphnin im Zustande der Reinheit zu erhalten:

1) Auf 1 Pfund getrockneter Seidelbastrinde giesst man 4 Pfund kochenden Wassers und setzt das Gemisch einige Stunden einer Wärme von 60—70° aus. Man drückt hierauf die Flüssigkeit aus und destillirt, nachdem man sie mit etwas Kalk, Kali oder auch Bittererde versetzt hat, sie so lange als es möglich ist, ohne dass der Rückstand brenzlich wird. Man erhält auf diese Art eine wasserhelle Flüssigkeit, die sehr scharf ist und diese Wirkung vorzüglich in der Kehle äussert, die Nase stark reizt, die blaue Farbe des durch Säure gerötheten Lackmuspapiers schnell wieder herstellt u. s. w. Will man diesen Stoff in einem Zustande von grösserer Concentration haben, so kann man nach obiger Angabe bereiteten wässrigen Auszug mit Schwefelsäure mischen, bis diese merklich vorsticht, dann denselben bis auf den vierten oder achten Theil seines früheren Umfanges verdampfen, mit Bittererde im Ueberschusse versetzen und im

Wasserbade bis zur Trockne abziehen, wobei man jedoch Sorge tragen muss, dass die Vorlage stets hinlänglich kalt sei. Auf diese Weise erhält man ein 4 bis 8 Mal stärkeres Destillat.

2) Man übergiesst 4 Th. Seidelbastrinde mit 4 Th. reinen starken Weingeistes und setzt dieses Gemenge in einem verschlossenen Gefässe 3—4 Stunden lang einer Wärme von 36° aus. Man giesst hierauf die braune Tinctur ab, destillirt den Weingeist ab, scheidet die zurückbleibende Flüssigkeit von dem während der Destillation abgeschiedenen Harze und wäscht das letztere mit heissem Wasser aus, welches man der übrigen Flüssigkeit hinzusetzt. Das Harz enthält noch eine grosse Menge des scharfen Principis; man muss es daher bis zum Schmelzen unter mit Schwefelsäure gesäuertem Wasser erhitzen, dieses Wasser den übrigen Flüssigkeiten zusetzen und diese mit Magnesia versetzt bis zur Trockne destilliren. Wenn das Harz auf diese Weise gut ausgewaschen ist, so bleibt, wenigstens nach dem Geschmacke zu urtheilen, nichts Merkliches vom scharfen Stoffe darin zurück. Das Harz verliert auch durch das Waschen mit Säure seine grüne Farbe und nimmt eine gelbe Ocherfarbe an.

Das durch die Destillation erhaltene, mit dem scharfen Stoffe der Daphne sehr angeschwängerte Wasser reizt heftig die Nasenlöcher, welches eine grosse Flüchtigkeit jenes Stoffes anzeigt. Wirklich wird auch, wenn man ein Fläschchen zum Theil mit diesem Wasser füllt, ein darüber gehängter Streifen geröthetes Lackmuspapier bald wieder blau. Bringt man einen Tropfen dieses Wassers auf die Zunge, so verspürt man in dem ersten Augenblicke keine merkliche Wirkung, aber nach Verlauf einiger Minuten entwickelt sich im ganzen Munde eine Schärfe, und zwar vorzugsweise in der Kehle, woselbst sie auch längere anhält. Dieses Wasser sättigt die Säuren, und wenn man diese Verbindungen langsam verdunsten lässt, so krystallisiren sie in weissen glänzenden Krystallen. Dieses ist wenigstens bei Anwendung der Schwefel- und Salzsäure der Fall. VAUQUELIN fand jedoch bald, dass diese Salze, welche in der Auflösung des essigs. Bleioxyds einen weissen, seidenartig glänzenden, in der des schwefels. Kupferoxyds einen grünen und in der des salpeters. Silberoxyds einen weissen, bald rosenfarbenen werdenden Niederschlag hervorbrachten, Ammoniak enthielten, und lässt es nun unentschieden, ob dieser flüchtigen Substanz an sich die alkalische Reaction zukomme, oder ob sie nicht eine Verbindung von Ammoniak mit einem flüchtigen Pflanzenstoffe sei.

VAUQUELIN, der seine Versuche über den Seidelbast fortgesetzt und die frische Pflanze zerlegt hat (Berl. Jahrb. XXVII. 4. S. 497), ist zu folgenden Schlüssen dadurch geführt worden: 1) dass der reizende Stoff der Daphnen ein flüchtiges Oel sei. 2) Dass die Daphnen während der Vegetation, wenn sie das meiste flüchtige Oel enthalten, auch am wirksamsten seien. 3) Dass, sowie das Oel allmählig in Harz verwandelt wird, die reizenden Kräfte der Pflanze abnehmen. 4) Dass jedoch, wenn eine gewisse Menge Harz sich gebildet, dieses die Veränderung des übrigen Oeles verhindert, und dass dieses die Ursache ist, warum auch alte Seidelbastrinden noch Wirkung auf die Haut zeigen. 5) Dass das Oel aus den Aufgüssen der Seidelbastrinde zugleich mit der Säure durch den Bleizucker gefällt wird und dass das Schwefelwasserstoffgas es aus den Niederschlägen nicht abzuschneiden vermag. 6) Dass jedoch dieses Oel durch siedenden Weingeist von Schwefelblei abgesondert werden kann, wo es dann aber mit Schwefel verbunden ist.

Früher haben schon die Herren GMELIN und BÄR (Schw. J. N. R. V. S. 4) gleichfalls eine sehr sorgfältige Zerlegung der Seidelbastrinde mitgetheilt, deren Ergebnisse von den obigen Resultaten in manchen Stücken abweichen. Durch Destillation einer geringen Menge Wasser über eine grosse Menge Rinde von

Daphne Mezereum erhielten sie Spuren eines nicht scharfen ätherischen Oeles, und das destillirte Wasser liess kaum etwas Schärfe bemerken, denn es blieb blos, wenn man es in den Mund nahm, einige Zeit eine gewisse Trockenheit im Munde zurück. Auch zeigte das (ohne Zusatz von Kalk, Kali u. s. w.) destillirte Wasser durchaus keine kalische Reaction. Als sie aber aus einer Glasretorte, die der Einwirkung des Wassers schlecht widerstand, destillirten, erhielten sie ein Wasser, welches die geröthete Lackmustinctur bläuet. Sie scheinen diese Wirkung von aufgelöstem Kali herzuleiten, wahrscheinlich aber hat dieses nur auf die Rinde eingewirkt und Ammoniak frei gemacht. Als fernere Resultate ihrer Analyse geben sie folgende Bestandtheile an: Wachs; scharfes Harz; Daphnin; freie Aepfelsäure; äpfels. Kali, Kalk und Bittererde; gelbfärbendes Princip, süsse Substanz; Gummi, welchem eine thierische Materie beigemischt zu sein scheint und welches bei der trocknen Destillation viel Ammoniak liefert; braunrothen Extractivstoff; Holzfaser; in der Asche Kieselerde, phosphors. Kalk nebst einer Spur von phosphors. Kali, etwas Eisenoxyd und eine Spur Alaunerde, welche beide letztere vielleicht mit Aepfelsäure verbunden sind.

Das Harz ist von dunkelgrüner Farbe, löslich in Weingeist und Aether, etwas auflöslich in Wasser, besonders durch Hülfe der übrigen durch Wasser ausziehbaren Stoffe des Seidelbastes, und verliert (der Angabe VAUQUELIN'S entgegen) durch Behandlung mit Säuren nichts von seiner Schärfe. Dieses Harz, in welchem die blasenziehende Kraft des Seidelbastes liegt, konnte durch Lösung in Alkohol und Präcipitation mit einer Auflösung des essigs. Bleioxyds zersetzt werden, wobei in dem Alkohol ein scharfes Oel aufgelöst blieb, welches sich während des Abdampfens allmählig in Tropfen ausschied. Dieses bildet den eigentlich blasenziehenden Stoff. Es giebt mit Alkali Seife, und wenn diese Seife mit Weinsäure behandelt und die Flüssigkeit destillirt wurde, so zerfällt das scharfe Oel in Essigsäure, die mit einem Theile des scharfen Principis noch verbunden überdestillirt, und in eine gelbbraune, fettige, nicht mehr scharfe Substanz, wobei der grösste Theil des scharfen Principis unter Entwicklung von geposphortem Wasserstoffgase zerstört zu werden schien. Auch noch durch andere Versuche zeigte es sich, dass in diesem scharfen Oele ein Phosphorgehalt gegenwärtig sei. Das durch das Bleioxyd Gefällte bestand aus einer Säure, deren Natur nicht näher bestimmt wurde, und aus einem eigenthümlichen, durch wiederholtes Abdampfen unauflöslich werdenden Stoffe, aus dem Alkalien einen sehr starken widrigen Knoblauchgeruch entwickelten.

Das Daphnin wurde dadurch erhalten, dass die wässrige Abkochung der Seidelbastrinde mit Bleizucker gefällt und der erzeugte Niederschlag mit Schwefelwasserstoffgas behandelt wurde. Hierdurch wurde das Daphnin vom Bleioxyde wieder abgeschieden, löste sich in dem zugleich angewandten Wasser und wurde durch Behandlung mit absolutem Weingeiste u. s. w. von den übrigen es begleitenden Substanzen durch Krystallisation getrennt, indem in der braunen Mutterlauge Aepfelsäure und gelbfärbende Materie aufgelöst blieben. Das mit kaltem absoluten Weingeiste abgewaschene Daphnin wurde durch Auflösung in heissem Wasser und Krystallirung gereinigt. Das Daphnin bildet farblose, durchsichtige, glänzende, büschelförmig vereinigte Säulen, von bitterem und herbem Geschmacke; es reagirt weder sauer noch alkalisch, löst sich wenig in kaltem, leicht in heissem Wasser auf, aus dem es beim Erkalten herauskrystallisirt. In Weingeist und Aether ist es leicht auflöslich. Beim Erhitzen schmilzt es, schwillt auf, schwärzt sich und verwandelt sich in stechende Dämpfe. Da es durch essigs. Bleioxyd nicht niedergeschlagen wird, so ist die Fällung desselben aus der Abkochung der Seidelbastrinde durch essigs. Blei von der Säure und dem färbenden Principe bedingt.

COLDEFY-DORLY (FRONIEP's Notizen XII. S. 79) will den blasenziehenden Stoff folgendermassen dargestellt haben: 3 Pfund Seidelbastrinde wurden mit Alkohol dreimal heiss digerirt, ausgepresst, $\frac{3}{4}$ des Alkohols abdestillirt und der Rückstand filtrirt, wobei ein grünes Harz auf dem Filter blieb, sowie auch die bis auf den vierten Theil abgedampfte Flüssigkeit nach dem Erkalten eine bräunliche, etwas zerreibliche Harzsubstanz absetzte. Beide Harze wurden mit Aether so oft digerirt, als dieser sich noch grün färbte. Der von dem Bodensatze abgesonderte Aether wurde wieder abdestillirt. Das in dem etwa 3 Loth wiegenden Rückstande enthaltene braune Harz wurde noch durch Digestion mit Weingeist entfernt und so etwa 9 Drachmen einer dunkelgrünen Substanz von butterartiger Consistenz erhalten. Dies ist nach DORLY der blasenziehende Stoff, der nicht an der Luft verdirbt und in Aether, Alkohol, in fetten und flüchtigen Oelen auflöslich ist, und für sich oder in einer Auflösung an die Haut gebracht, diese nach einiger Zeit reizt. Auch nach DUBLANC (GEIG. Magaz. Septbr. 1830. S. 230) ist der scharfe Stoff harzartig.

Nach allen diesen Untersuchungen scheint doch die Ausscheidung des scharfen Stoffes aus der Seidelbastrinde, abgesondert von Ammoniak, Oel oder harzähnlichem Stoffe, noch künftigen Untersuchungen vorbehalten zu sein. Nicht ohne Grund ist anzunehmen, dass dieser Stoff mit dem Kantharidin, oder auch vielleicht mit dem Nicotin Aehnlichkeit habe und vielleicht wie jene dargestellt werden kann.

Die Kellerhalskörner sind von WILLERT (TROMMSD. J. XVIII. 4. S. 430) und CELINSKY (Berl. Jahrb. 1804. S. 54) einer Untersuchung unterworfen worden. Die äussere Schale der Kellerhalskörner ertheilt dem darüber abgezogenen Wasser einen eigenthümlichen, etwas flüchtigen Geruch; der Geschmack desselben ist anfangs nicht merklich, nach einiger Zeit aber verursacht es im Munde ein starkes Brennen, worauf nach mehreren Stunden eine starke Geschwulst erfolgt. Die äussere Schale enthält nach WILLERT: destillirbares rothmachendes Princip; Harz; Extractivstoff; Gerbestoff; Schleim und Holzfaser. Der fleischige Theil der Beeren, welcher keine Spur von Schärfe zeigte, enthält: säuerlich bitterlichen Extractivstoff 4,2; körnige Absonderung, wachsähnlich, 0,2; flockige Absonderung, ebenso, 0,2; Schleim 4,5; blassrothes Satzmehl 0,6; hülsigen Rückstand 40,9; Wasser 82,4. Nach CELINSKY geben die Samenkerne durch Auspressen ein strohgelbes dickliches Oel, welches mit dem Geruche der Kanthariden Aehnlichkeit hat. Der Geschmack desselben ist anfangs mild, zieht aber nachher ein starkes Brennen und Geschwulst im Munde nach sich; auf die Haut eingerieben erregt es entweder eine starke Geschwulst oder blos rothe Pusteln. Die Samenkerne enthalten: scharfes Oel 56; Extractivstoff 0,5; Schleim 2; Stärkemehl 4,5; Schale 4; Kleber 33; Eiweissstoff 2,5; Verlust 4,5.

Die von GÖBEL (BUCHN. Repert. VIII. S. 203) in den Samen gefundene Cogninsäure bedarf noch weiterer Bestätigung.

Die officinelle Seidelbastrinde, welche bei uns von der in unsern Gegenden einzig einheimischen *Daphne Mezereum*, in Frankreich am meisten von *D. Gnidium* gesammelt wird, findet häufig äusserliche Anwendung als rothmachendes und eine reichliche seröse Absonderung bewirkendes Mittel. Die frische Rinde wird unmittelbar, die trockne, nachdem sie vorher 8—10 Stunden in Essig oder Wasser eingeweicht worden, auf den Theil aufgelegt; es entsteht hierauf ein Jucken, ein Gefühl von Brennen, Röthe, bisweilen auch kleine Blasen, die Oberhaut wird verzehrt, gewöhnlich nach 2—4 Tagen, und es tritt eine reichliche seröse Absonderung ein. Die Rinde wird aber auch innerlich in der Abkochung gegeben.

* Cortex Pruni Padi. *Ahlkirschenrinde. Traubenkirschenrinde.*

Prunus Padas LINN. *Traubenkirsche. Ahlkirsche.*

Synon. *Cerasus Padas* DEC.

Abbild. HAYNE IV. 40. Pl. med. 347.

Syst. sexual. Cl. XII. Ord. 4. *Icosandria Monogynia.*

Ord. natural. *Rosaceae. Trib. Drupaceae s. Amygdaleae.*

Die Traubenkirsche kommt durch ganz Europa in etwas feuchten Wäldern vor.

Der Stamm erreicht zuweilen eine Höhe von 30 Fuss; häufiger aber kommt er als ein grosser, sehr ästiger Strauch vor. Sein Holz ist in der Jugend weiss, im Alter gelblich, zähe und feinfaserig; die Rinde glatt, schwarzgrau. Die gestielten Blätter stehen wechselsweise, sind oval, in eine stumpfe Spitze auslaufend, am Grunde undeutlich herzförmig, $1\frac{1}{2}$ —2 Zoll lang, auf beiden Seiten glatt. An der Spitze des Blattstiels stehen zwei runde grüne oder röthliche Drüsen, an seiner Basis zwei Afterblättchen. Die wohlriechenden Blüten erscheinen nach dem Ausschlagen der Blätter in zahlreichen, abstehenden, $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ Zoll langen Trauben und sind eine Zierde der Wälder. Die Früchte sind runde, glänzend-schwarze, saftige Steinfrüchte von der Grösse der Erbsen; der eirunde Steinkern ist bitter und riecht stark nach Blausäure.

Die scharfschmeckenden Blätter geben bei der Destillation mit Wasser ein dem Kirschlorbeer ähnliches Wasser. Die Früchte werden bei uns den Vögeln überlassen, in Schweden und Kamtschatka aber eingesalzen und gegessen.

Die Rinde hat in der Medicin Anwendung gefunden und muss hierzu von den jüngern Aesten genommen werden. Sie besitzt frisch gesammelt einen dem Kirschlorbeer ähnlichen Geruch, der sich auch beim Trocknen nicht gänzlich verliert und einen eigenen aromatischen, den bitteren Mandeln ähnlichen, etwas zusammenziehenden Geschmack. Im frischen Zustande ist sie aussen grünlich-rothbraun, auf der innern Seite gelblich. Beim Trocknen wird sie mehr dunkelbraun.

Die Abkochung ist röthlichgelb, hat ganz den Geruch der bitteren Mandeln und einen bitteren Geschmack. Eine verdünnte Eisenauflösung wird dadurch olivengrün gefärbt.

JOHN (Berl. Jahrb. I. S. 270) hatte schon vorher seine Entdeckung der Blausäure in den Rinden der Bäume, und namentlich in der Traubenkirsche, bekannt gemacht, und gab später (Chem. Schriften. IV. S. 77) ausser dem eigenthümlichen, gelblichweissen, schweren, blausäurehaltigen, flüchtigen Oele, welches nach Löwig hochgelb ist und dieselbe Zusammensetzung wie das Bittermandelöl hat, folgende Bestandtheile in der Traubenkirschenrinde an: Harz, Extractivstoff, Gerbestoff, Gummi, Holzfaser. Die Blüten enthalten: Spuren von Oel, Harz und Wachs; Extractivstoff 2,5; Gerbestoff mit Schleimzucker und salzs. Kalke 2,0; Gummi 3,0; Holzfaser 40,0; eiweissartige, blos in Kali lösliche, rothbraune Substanz 42,5; Wasser mit Blausäure und einem Ammoniaksalze 70,0.

SCHRADER (Berl. Jahrb. XXII. S. 443) erhielt aus 400 Gran des über Blätter der Traubenkirsche nach dem Verhältnisse des Kirschlorbeerwassers abgezogenen Destillats 0,40 Berlinerblau.

Cortex Quassiae. *Quassiarinde.*

(*Quassia amara* L.? *Simarubeae.*)

Eine dünne, zerbrechliche Rinde, aussen aschgrau, runzlig, innen

Dulk's preuss. Pharmakopöe. 5. Aufl.

weisslich-grau, sehr bitter. Sie wird, wie man annimmt, von dem in Surinam einheimischen Baume gesammelt.

Die Quassienrinde ist sehr wenig im ärztlichen Gebrauche; der eigentlich gebräuchliche Theil des Quassienbaumes ist das Holz, daher denn bei *Lignum Quassiae* ausführlicher davon gehandelt werden wird. Die Rinde enthält zwar mehr ausziehbare Bestandtheile als das Holz, auch ist ihr Geschmack stärker bitter, hinsichtlich des wesentlichen Bestandtheils aber kommt sie mit dem Holze überein. Sie scheint aber auch wenigstens Spuren eines flüchtigen Stoffes zu enthalten, denn an dem über die Rinde abgezogenen Wasser, und ebenso an dem Aufgusse und auch an der Abkochung, ist ein eigener, nicht unangenehmer Geruch bemerkbar; auch hat das destillirte Wasser einen etwas bitteren Geschmack und changirt von oben angesehen etwas ins Gelbliche.

Cortex Quercus. *Eichenrinde.*

(*Quercus Robur et Q. pedunculata* WILLD.)

[Amentaceae-Cupuliferae.]

Die dünne Rinde der jüngeren Aeste, aussen bräunlich-grau, innen rothbraun, bitter, zusammenziehend. In Deutschland wild wachsende Bäume. Die Rinde muss im Frühlinge gesammelt werden.

Quercus pedunculata WILLD. *Stieleiche. Gemeine Eiche.*

Synon. *Q. Robur* β auctor.

Abbild. HAYNE VI. 36. Pl. med. 93. G. u. v. SCHL. 20.

Syst. sexual. Cl. XXI. Ord. 7. Monoecia Polyandria.

Ord. natural. Amentaceae-Cupuliferae.

Ein sehr langsam wachsender Baum von bedeutender Höhe (100 Fuss und drüber) und beträchtlichem Umfange (5–6 Fuss im Durchmesser), der vom mittlern Schweden herab bis nach Sicilien durch ganz Europa in Wäldern wächst und ein Alter von 4–500 Jahren erreicht. Die jungen Stämme und Aeste haben eine lichtgrüne, nachher braune Rinde, die an alten Stämmen dunkelbraun und sehr rissig wird. Die Blätter abwechselnd, kurzgestielt, elliptisch, nach der Basis verschmälert, mehr oder minder zurückgeschlagen herzförmig, tiefgebuchtet, mit zugerundeten Lappen und Buchten; jung hellgrün, zarthäutig, im Alter lederartig, dunkelgrün, unten heller; der kurze rinnenförmige Blattstiel am Grunde mit 2 trockenhäutigen spitzen Nebenblättern versehen. Die Blüten erscheinen beim Ausbruche der Blätter; die männlichen Blumen in schlaffen, hängenden, nackten Kätzchen am Grunde der neuen Triebe oder aus dem vorjährigen Holze; die weiblichen zu 2–3 und mehr auf einem gemeinschaftlichen Stiele; in den Blattwinkeln an der Spitze der jungen Triebe; jede von ein paar kleinen gewimperten Deckblättchen unterstützt, sich zu 2–3 an einem gemeinschaftlichen Stiele sitzenden, von einem halbkugligen ganzrandigen Nöpfchen (*Cupula*) am Grunde umgebenen, länglichen, cylindrischen, stumpfen, stachelspitzigen Akenen (Eicheln, *Glandes*) entwickelnd. Der grosse verkehrte Embryo mit halb-cylindrischen dicken Samenlappen füllt die Akene aus ohne Eiweiss.

Quercus Robur WILLD. *Steineiche.*Synon. *Q. sessiliflora* SMITH.

Abbild. HAYNE VI. 35. Pl. med. 92. G. u. v. SCHL. 49.

Diese Eiche ist eben so durch ganz Europa, mit Ausschluss des höhern Nordens, verbreitet. Sie wird nicht so hoch als die Stieleiche, aber älter, schlägt etwas später aus, auch reifen die Früchte später. Die Rinde der jungen Stämme ist mehr röthlich-grün, das Holz mehr röthlich, die Blätter länger gestielt, an der Spitze breiter, an der Basis mehr keilförmig, nicht herzförmig, jung weichhaarig, und bleiben vertrocknet stehen bis zur Entwicklung der neuen Blätter. Die Früchte sind mehrere zusammen und haben keinen gemeinschaftlichen langen Stiel.

Von beiden Eichenarten wird die Rinde der jüngeren Aeste wegen ihres reichen Gehaltes an Gerbestoff (Tannin) als ein stark adstringirendes Arzneimittel angewandt. Diese Rinde ist äusserlich bräunlich-aschfarbig, hin und wieder mit weisslichen Flechten bedeckt, und auf der innern Seite weissgelblich, getrocknet braunroth. Ihr Geschmack ist nur unbedeutend bitter, dagegen stark zusammenziehend, hintennach süsslich. Die gefurchten, rissigen, frisch braunen und gewöhnlich ganz mit Moos bedeckten Rindenstücke von alten Aesten und vom Stamme sind von minder kräftiger Wirkung.

Ein concentrirter Aufguss der Eichenrinde hat ein spec. Gewicht von 1,05, schmeckt stark zusammenziehend, röthet das Lackmuspapier. 200 Gran dieses Aufgusses gaben in DAVY'S Versuchen 47 Gran Rückstand, wovon 44 Gerbestoff waren. Die nach Fällung des Gerbestoffes rückständige Flüssigkeit röthete schwach das Lackmuspapier, fällte die Zinnauflösung mit fahler Farbe und die Eisenauflösung schwarzbraun.

Mit den concentrirten Säuren und kohlen-sauren Laugensalzen entsteht ein dicker Niederschlag von fahler Farbe; auch durch Kalk-, Baryt- und Strontianwasser wird der Aufguss reichlich gefällt. Mit Thonerde, Kalkerde und Talkerde eine Zeit lang gekocht, verliert er seine ganze Wirksamkeit auf Eisensalze und Gallerte und wird ganz ungefärbt. Durch Erhitzung mit kohlen-saurer Kalk- und Talkerde wird dagegen der Aufguss dunkler als vorher, und wiewohl er die Eigenschaft verloren hat, die Gallerte zu fällen, so giebt er doch mit Eisensalzen starke olivenfarbene Niederschläge. Die Farbe des Niederschlages mit der Gallerte ist anfänglich bräunlich, wird aber an der Luft viel dunkler und besteht, einer ungefähren Schätzung nach, aus 59 Leim und 44 Gerbestoff.

DAVY suchte vergebens Galläpfelsäure rein aus der Eichenrinde darzustellen. Welchen Einfluss das Alter und die Jahreszeit auf den Gehalt der Eichenrinde an Gerbestoff haben, beweisen die Resultate aus vergleichenden Versuchen. Nach DAVY gab 4 Unze von der weissen innern Rinde (die überhaupt der an Gerbestoff reichste Theil der Rinde ist) 408 Gran festen Rückstand, der 72 Gran an Gerbestoff enthielt. 4 Unze Rinde von einer jungen Eiche gab 444 Gran Rückstand und 75 Gran Gerbestoff. Die Rinde einer im Winter gefällten enthielt nach HIGGINS 30 Gerbestoff, wogegen dieselbe Menge Rinde von einer im Frühlinge gefällten Eiche 408 Gerbestoff enthielt.

GERBER (Arch. d. Pharm. 1834. XXXVIII. 272) stellte sich die Aufgabe, den eigenthümlichen Extractivstoff der Eichenrinde, analog dem Salicin aus der Weidenrinde, im reinen krystallinischen Zustande darzustellen, und hat diese früheren Versuche wieder aufgenommen (ebend. 1843. XXXIV. 467). Zur Darstellung dieses reinen Eichenbitterstoffs, des Quercins, wird Eichenrinde mit durch $\frac{1}{100}$ Schwefelsäure angesäuertem Wasser ausgekocht und aus der Abko-

chung die Schwefelsäure nebst der Gerbesäure durch Kalkmilch entfernt. Was von schwefelsaurer Kalk- und Talkerde aufgelöst bleibt, wird durch kohlen-saures Kali zersetzt. Die abfiltrirte Flüssigkeit wird bis zur dünnen Extractconsistenz abgedampft und mit Weingeist von 80 Proc. vermischt. Von der geistigen Auflösung wird der Weingeist durch Destillation und Abdampfen entfernt und die rückständige concentrirte Flüssigkeit einige Tage hindurch der Ruhe überlassen, wobei das Quercin in gelben Krystallen anschießt, welche durch Umkrystallisiren weiss erhalten werden.

Das Quercin bildet kleine weisse Krystalle, ist geruchlos, aber von sehr bitterem Geschmacke. In Wasser ist es ziemlich löslich; 400 Th. lösen nämlich bei $+ 45^{\circ}$ R. 7,3 Th. Quercin auf, bei höherer Temperatur noch mehr. Wasserhaltiger Weingeist löst weniger auf als Wasser. In wasserfreiem Weingeiste, in Aether und Terpenthinöl ist es unauflöslich. Von concentrirter Schwefelsäure wird es nach und nach gelb, orange und braun. Mit verdünnten Säuren scheint es keine wirkliche chemische Verbindung einzugehen. Alkalische Flüssigkeiten lösen es auf, ohne davon neutralisirt zu werden. Die Auflösung des Quercins in Wasser wird nicht verändert durch kohlen-saures Kali, neutrales essigsäures Bleioxyd, salpetersaures Quecksilberoxydul, Quecksilberchlorid, salpetersaures Silberoxyd, auch nicht durch Galläpfeltinctur und Leimauflösung. Durch basisch essigsäures Bleioxyd aber, wenn es im Ueberschusse angewandt worden, wird etwas gefällt.

Man erhält das Quercin auch ohne Anwendung von Schwefelsäure durch Auskochen der Eichenrinde mit Kalkmilch, durch Fällen der Abkochung mit kohlen-saurem Kali und Abdampfen, worauf man mit Kohle und Alkohol reinigt und krystallisiren lässt. Die jüngeren Zweige des Eichbaumes enthalten nur wenig Quercin; es muss daher die Rinde von den älteren Aesten und vom Stamme angewandt werden.

Bei der früheren Analyse der Eichenrinde waren von GERBER aus 2 Unzen trockner Rinde erhalten worden: Durch Wasser, Alkohol und Aether ausgezogene Bestandtheile: 40,5 Gran Gallussäure mit etwas Gerbestoff; 84 Gr. Gummi mit einigen Salzen; 54 Gr. Gerbestoff; 64 Gr. eigenthümlicher Extractivstoff mit etwas Salzen und Zucker; 49,7 Gr. Gerbestoff und Extractabsatz; 5,5 Gr. Wachs; 44 Gr. Weichharz; 22,5 Gr. Eichenroth (dem Chinaroth analog). — Durch Salzsäure und Aetzkali ausgezogene Bestandtheile: 25 Gr. Gerbestoff und Extractabsatz; 44 Gr. basisch phosphors. Talkerde; 4 Gr. phosphors. Kalkerde; 7,5 Gr. äpfels. Talk- und Kalkerde; 65 Gr. Gallussäure; 45 Gr. Extractivstoff; 560 Gr. Holzfaser. Die Holzfaser zu Asche verbrannt gab kohlen-s. und phosphors. Kalk- und Talkerde, Kieselerde, Eisenoxyd, Manganoxyd.

Aus frischer Eichenrinde erhält man nach GERBER eine geringere Menge Gallussäure, als aus solcher, die schon längere Zeit gelegen hat.

Die Eichenrinde wird sowohl innerlich als äusserlich als ein kräftiges adstringirendes Mittel angewendet.

Die Eicheln sind die reifen, länglich eirunden, glatten, von ihren Kelchen befreiten Früchte des Eichbaums. Sie enthalten in einer lederartigen, hell gelb-bräunlichen Schale einen mit einem bräunlichen Oberhäutchen bekleideten, weissen, eiförmigen, in die beiden Samenlappen sehr leicht theilbaren, bitter- und herbe zusammenziehend schmeckenden Kern. Sie müssen vor der Aufbewahrung von der Schale befreit und stark gedörret werden, um sie vor dem Verderben zu schützen. Die gerösteten Eicheln (*Glandes Quercus tostae*) werden durch sorgfältiges und vorsichtiges Rösten der von der äussern Haut befreiten Kerne in einer Kaffeedrumme bereitet; sie dürfen nicht zu stark, aber auch nicht zu schwach geröstet werden und müssen von hellbrauner Farbe

sein. Sie enthalten mehr bitteres als zusammenziehendes Princip, wirken ausserdem noch durch das in ihnen entwickelte empyreumatische Oel und geben unter dem Namen Eichelkaffee ein mit Recht geschätztes Haus- und Arz-
neimittel.

Von den Eicheln hat LÖWIG (BUCHN. Repert. XXVIII. 1828. S. 169) eine Untersuchung geliefert, wozu die Eicheln im Wasserbade 2½ Stunden ausgetrocknet wurden, worauf sie ein Pulver von schwachgelber Farbe gaben, welches einen schleimigen, schwach bitteren, zusammenziehenden Geschmack hatte. In 4000 Th. wurden gefunden: fettes Oel 0,043, Harz 0,052, Gummi 0,064, eisenbläuer Gerbestoff 0,090, bitterer Extractivstoff 0,052, Stärkemehl 0,380, Holzfaser 0,349, Spuren von Kali-, Kalk- und Alaunerdosalzen 0. S. = 4000. Die Eicheln gehören demnach zu den wirksamen tonischen Mitteln, in welchen der schädliche Eindruck des Gerbestoffs, wodurch häufig bei fortgesetztem Gebrauche Magendrücken und Erbrechen erfolgt, durch die Verbindung mit dem bitteren Extractivstoffe, wenn auch nicht ganz aufgehoben, doch grösstentheils gemindert und durch die Verbindung mit dem Stärkemehle die chemische Wirkung desselben auf thierische Materie geschwächt ist. Will man also die tonische Wirkung des Gerbestoffs mit der nährenden Kraft des Stärkemehls vereint angewendet wissen, so muss die Röstung, wodurch ein grosser Theil des Stärkemehls in Gummi verwandelt wird, so schwach wie nur immer möglich sein.

BENNERSCHIED (BRAND. Arch. XXXVI. S. 253) hat durch Destillation aus den Eicheln ein stark riechendes Oel erhalten, welches leichter als Wasser war und aus zwei verschiedenen flüchtigen Oelen zusammengesetzt zu sein schien, wovon das eine in Aether, das andere in Alkohol von 80 Proc. löslich war.

Auch die Eichenblätter (*Folia Quercus*) wurden sonst wohl als adstringirendes Mittel gebraucht.

Die Eiche wurde wegen ihrer grossen Nutzbarkeit von den alten Preussen heilig verehrt. So stand eine Eiche da, wo jetzt die Stadt Heiligenbeil steht, unter welcher dem *Curcio* oder *Gorcho*, der für den Gott der Speisen und Getränke galt, geopfert wurde. Unter einer andern Eiche, die 6 Ellen im Durchschnitte gehabt haben soll, wurde der Donnergott *Perkunos*, der Ernte- und Regengott *Potrimpus* und der Todtengott *Pykullus* verehrt.

Cortex Radicis Granati. *Granatwurzelrinde.*

(*Punica Granatum* L. Myrtaceae.)

Stücke von verschiedener Grösse. Kaum über eine Linie dick, die äussere Rinde gelblich-braun, runzlich, sehr dünn, die mittlere gelblich, von ebenem Bruche, die innere etwas faserig, gelblich-hellbraun, sehr dünn, mit oft anhängendem faserigen gelben Holze, von zusammenziehendem Geschmacke. Ein im südlichen Europa und nördlichen Afrika wild wachsender, oft auch angebauter Strauch oder Baum.

Punica Granatum LINN. *Gemeine Granate.*

Abbild. PLENCK 376. HAYNE X. 35. Pl. med. 301. G. u. v. SCHL. 89. Syst. sexual. Cl. XII. Ord. 4. Icosandria Monogynia.

Ord. natural. Myrtaceae.

Der gemeine Granatbaum, welcher wild auch strauchartig, cultivirt aber mehr baumartig wächst und eine Höhe von 46—48 Fuss erreicht, ist in den wärmeren Gegenden in Asien, Afrika und auf den Antillen zu Hause. Er soll

von den Römern während der punischen Kriege (woher der Name *Punica*) nach Italien gebracht worden sein, und wächst jetzt auch in andern Ländern des südlichen Europa's, in Portugal, Spanien, Frankreich und der Schweiz, an Feldern und Mauern, besonders aber auf Kreideboden. In Deutschland wird er in Kübeln gezogen und in Gewächshäusern überwintert, wo er dann gehörig cultivirt und beschnitten in voller Blüthe einen überaus schönen und angenehmen Anblick gewährt.

Die Wurzel ist holzig, der Stamm baumartig und rauh, die Aeste sind winklig, mehr glatt und mit einer röthlichen Rinde bedeckt. Die Blätter sind gegenüberstehend und abwechselnd, länglich-lanzettförmig, sehr glatt, hellglänzend grün. Die fast aufsitzenden, brennend hochrothen Blüthen stehen gewöhnlich einzeln zwischen den Blättern und zuweilen an den Enden der Zweige zu 2, 3 oder 4 zusammen. Der Kelch einblättrig, 6—9-, selten 5spaltig, überständig, bleibend, mit dicken spitzen Lappen. Die Kronen 6—9-, selten 5blättrig, scharlachroth, die Kronenblätter rundlich-länglich, stumpf, etwas wellenförmig, im Schlunde des Kelches sitzend, sowie die zahlreichen haarförmigen Staubfäden. Die Frucht (der Granatapfel) ist eine fast kugelrunde, etwas niedergedrückte, lederartige, vom bleibenden Kelche überzogene, vom Kelchsaume gekrönte, verschieden gefärbte, aufplatzende, kürbisartige Frucht, durch eine horizontale Querscheidewand in zwei Abtheilungen getheilt, deren untere 3fächerig, die obere 6—9fächerig ist. In den Fächern sitzen die zahlreichen Samen an den Wänden, von einer beerenartigen, fleischig-saftigen, krystallinisch-glänzenden, nach oben purpurrothen Samendecke eingeschlossen. Dieses saftig-röthliche Fleisch hat bei den reifen Früchten einen leicht weinigen Geruch und angenehm säuerlichen Geschmack.

Dieser schöne Baum blüht im Juli und August, trägt aber bei uns keine Früchte.

Die Wurzelrinde dieses Baumes, die Granatwurzelrinde, ist von Dr. GOMEZ als ein vortreffliches Mittel gegen den Bandwurm empfohlen worden. Sie muss von dem wilden Baume genommen werden, sorgfältig von dem holzigen Theile gereinigt und wohl getrocknet sein. Ihre Farbe ist aussen aschgrau, innen gelb; benetzt man sie mit Wasser und bestreicht Papier damit, so lässt sie darauf gelbe Flecke, die, wenn man schwefelsaures Eisen darauf bringt, dunkelblau werden. Von einer Säure werden diese Flecke leicht rosenroth, welche Farbe in einem Augenblicke wieder verschwindet; Kalilösung macht sie gelbbraun. Kaut man diese Rinde, so färbt sie den Speichel gelb und lässt im Munde einen zusammenziehenden Geschmack zurück, der nichts Unangenehmes hat.

Die Rinde ist früher, als sie noch häufiger angewandt wurde, mit der Wurzel des Buxbaums verfälscht worden; die letztere schmeckt aber sehr bitter und wird durch Eisensalze nicht verändert.

Die Wurzelrinde des Granatbaums enthält nach MIROUART'S Untersuchung (Berl. Jahrb. XXVI. 2. S. 224) viel Gerbestoff, eine wachsartige Materie, eine zuckerige, zum Theil in Weingeist, zum Theil in Wasser auflösliche Materie, wovon die erstere krystallisirbar ist und die andere sich wie Mannastoff verhält, und eine merkliche Menge Gallussäure. WACKENRODER (GEIGER'S Magazin 1827. Mai. S. 474) hat nach MIROUART eine neue Analyse geliefert. Er fand in der trocknen Rinde: gelbes adstringirendes Princip 24,92; talgartiges, etwas ranziges Oel 2,46; Stärkemehl mit etwas Gerbestoff, anhängendem Schleime und etwas Kalke 26,09; holzige Theile mit Eiweiss 45,45. LATOUR DE TRIE (Pharm. Centralbl. 1834. S. 837) sieht die von MIROUART als Mannastoff bezeichnete krystallisirbare Substanz als eine eigenthümliche an und nennt sie Gra-

nadin, welches jedoch, von indifferentem Geschmacke, nicht die Wirksamkeit der Rinde zu begründen scheint. Auch CENEDELLA (ebend. 1832. S. 65) benennt bei seiner Analyse der Wurzel den zuckrigen Bestandtheil Granadin; es ist indessen die Identität desselben mit dem Mannazucker anderweitig ausser allen Zweifel gesetzt worden. Die von LANDERER (BUCHN. Repert. 1837. XI. S. 92) beschriebene krystallinische Substanz weicht jedoch wesentlich ab und ist offenbar von dem Mannazucker verschieden. Man erhält dieselbe, wenn man das durch Infusion und Maceration bereitete Extract mit Alkohol von 0,84 digerirt und die grünlichgelbe widerlich bittere Tinctur an der Sonne abdunsten lässt, den körnigen Rückstand mit verdünntem Weingeiste wiederholt abwäscht, ihn dann in kochendem Alkohol auflöst, die Lösung durch Thierkohle entfärbt, filtrirt und erkalten lässt. Es scheidet sich zuerst ein zartes Pulver aus, dampft man aber die hiervon abfiltrirte Flüssigkeit langsam ab, so scheiden sich weisse, seidenglänzende, sternförmig gruppirt, geruchlose Krystalle aus, welche beim Kauen einen sehr scharfen, dem unreinen Piperin ähnlichen Geschmack haben, im Platinlöffel erhitzt schmelzen, sich bräunen, im Glaskölbchen ebenfalls schmelzen und zum Theil sublimiren; die sublimirten Krystalle schmecken nicht mehr scharf, sondern fade, fast süsslich. Die Substanz löst sich in 200 Th. Wasser auf. Einen andern, ebenfalls noch nicht gehörig untersuchten, scharfen, nicht krystallisirenden Körper hat RIGHINI (BERZELIUS' Jahresber. XXV. 1846. 717) dargestellt und denselben Punicin genannt. Er bereitet aus der Granatwurzelrinde mit schwachem Alkohol ein Extract, dunstet dieses bis zur Trockne ab, reibt den Rückstand mit $\frac{1}{8}$ Kalihydrat zusammen, setzt dann 8 Th. siedendes Wasser hinzu, hält es eine Weile heiss, filtrirt und schlägt mit Schwefelsäure nieder, welche nicht im Ueberschusse hinzukommen darf. Das Punicin schlägt sich in der heissen Flüssigkeit in Gestalt eines Oeles nieder, welches dann erstarrt, ähnlich einem Harze. Es ist gelblich weiss, hat einen eigenthümlichen schwachen Geruch, ähnlich dem von unreinem Veratrin, und einen scharfen Geschmack. Es löst sich in Säuren auf und wird daraus durch Ammoniak wieder niedergeschlagen.

Die Granatwurzelrinde wird in der Abkochung verordnet.

Früher war die Granatäpfelschale, *Cortex Pomi Granati*, *Malicorium Granati*, officinell. Diese Schalen sind im frischen Zustande aussen gelblich-röthlich, getrocknet braungelb, innen gelb, lederartig, hart, oben mit dem Rudimente des Kelches gekrönt, liniendick, runzlich, öfters zerbrochen, gebogen, geruchlos, von bitterlichem, sehr zusammenziehendem Geschmacke. Sie sind sehr reich an Gerbesäure, so dass die Abkochung durch Eisenvitriol schwarz gefällt wird. REUSS (GRINDEL'S Jahrb. d. Pharm. 1840. 142) erhielt folgende Bestandtheile: Tannin 60, Schleim 74, Harz 2, oxydirtes Tannin und Verlust 44, Extract 47, Gallussäure eine Spur. In den Ländern, wo der Granatbaum einheimisch und häufig ist, wird die Schale zum Gerben gebraucht.

Ebenso waren auch die Blumen, *Flores Cranati*, *Flores Balaustiae*, im ärztlichen Gebrauche. Es sind die grossen, einfachen oder gefüllten, im frischen Zustande glänzend hochrothen, getrocknet dunkelrothen Blumen, meistens noch in dem fünfspaltigen, lederartigen, dicken, gleichfalls rothen Kelche enthalten. Sie sind geruchlos, aber von zusammenziehendem Geschmacke; sie enthalten nämlich, was bei den Blumen im Allgemeinen nur ausnahmsweise vorkommt, ebenso wie die übrigen Theile des Granatbaumes, Gerbesäure. Daher ihr wässriger Auszug durch Eisensalze gleichfalls stark mit schwarzer Farbe gefällt wird.

Cortex Salicis. Weidenrinde.

(Salix pentandra et fragilis L. Amentaceae - Salicinae.)

Die dünne, biegsame Rinde der zwei- und dreijährigen Aeste, aussen braun oder grünlich, fast glatt, glänzend, innen gelblich, von zusammenziehendem bitterem Geschmacke. Die Bäume sind in Deutschland häufig; die Rinde muss im Frühlinge gesammelt werden.

Salix pentandra LINN. Die Lorbeerweide.

Salix fragilis LINN. Die Bruchweide.

Abbild. HAYNE XIII. 40. 41. Pl. med. 89. 94. G. u. v. SCHL. 35. 36.

Syst. sexual. Cl. XXII. Ord. 2. Dioecia Diandria.

Ord. natural. Amentaceae JUSS. Salicineae RICH.

Die Lorbeerweide ist in den nördlichen Gegenden Europa's einheimisch, wo sie auf sandigem Boden am Ufer der Flüsse vorkommt; in den südlicheren Ländern findet sie sich seltner in gebirgigen Gegenden.

Der Stamm erreicht eine Höhe von 30—40 Fuss und 4 Fuss im Durchmesser. Zuweilen ist diese Weide aber auch niedrig und strauchartig. Das Holz ist, wie das aller Weiden, weich, leicht und weiss. Die alte Rinde ist aschgrau und aufgerissen, die der jungen Zweige grün und glatt. Die Blätter sind oval-länglich, spitz, am Rande gesägt, glatt, oben dunkelgrün und glänzend, unten blassgrün. Der kurze Blattstiel ist, wie auch die Spitze der Sägezähne, mit rundlichen gelblichen Drüsen besetzt. Die Blätter, welche ungefähr 3—4 Zoll lang und 1—1½ Zoll breit sind, haben besonders in der Jugend einen sehr angenehmen balsamischen Geruch, der sie, sowie die beschriebenen Drüsen, von unsern übrigen Weiden auszeichnet. Die Blüten erscheinen nach den Blättern an der Spitze junger, absteheuder, 1—2 Zoll langer, mit 5 bis 6 Blättern besetzter Aestchen. Die Kätzchen sind 1½—2 Zoll lang, ziemlich dick, stumpf und gelb.

Die Bruchweide kommt in mehreren Gegenden Deutschlands vor. Der Baum wird nicht sehr stark; die Aeste brechen bei starkem Winde. Die ausgewachsenen Blätter haben eine mehr eiförmige Basis und sind auf beiden Seiten grün. Die Blüten kommen gleichzeitig mit den Blättern hervor. Die Spindel der Kätzchen ist stark behaart, weisswollig.

Da die Lorbeerweide weit seltner in Deutschland gefunden wird als andere Arten, so wird die officinelle Rinde grösstentheils von der Bruchweide, aber auch wohl von andern Weidenarten, als *S. triandra*, *alba*, *vitellina* und *Russeliana* (HAYNE XIII. 39—45), im ersten Frühjahre von zwei- und dreijährigen Aesten gesammelt. Der Geschmack ist bitter und adstringirend, der Geruch mehr oder weniger balsamisch.

Bei der von PELLETER und CAVENTOU (TROMMSD. N. J. VI. 4. S. 413) unternommenen Untersuchung der Weidenrinde wurden als Bestandtheile der Weidenrinde gefunden; Gerbestoff; eine nicht genau bestimmte Säure; eine rothbraune harzige Substanz; ein grünes Balsamharz; gelber Farbestoff und Gummi. Eine Pflanzenbase war nicht vorhanden, von deren Abwesenheit sich auch DUMENIL überzeugte.

BUCHNER (Repert. XXIX. S. 411) stellte zuerst dadurch, dass er aus dem wässrigen Auszuge durch essigsäures Bleioxyd den Gerbestoff fällte, die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoffgas, Eiweiss und Knochenkohle reinigte und die klare, fast farblose, sehr bittere Auflösung zur

Trockne abdampfte, einen mit nadelförmigen Krystallen vermengten Rückstand dar, von intensiv bitterm Geschmacke, in Wasser, Weingeist und Säuren auflöslich, der nicht auffallend alkalisch reagirte, den jedoch BUCHNER an die Pflanzenbasen anreihen zu müssen glaubte und mit dem Namen Salicin bezeichnete. Unabhängig hiervon stellte LE ROUX (Pharm. Centralbl. 1830. S. 251) krystallisirtes reines Salicin dar; sein Verfahren ist jedoch etwas complicirt und steht demjenigen nach, welches später NEES v. ESENBECK (BRAND. Archiv XXXV. S. 134) angegeben hat. Man behandelt nämlich eine concentrirte Abkochung der Rinde von *Salix alba* oder *S. vitellina* L. mit nur so viel Kalkmilch, als nöthig ist, um den Gerbestoff zu binden, verdunstet das colirte Decoct bis zur starken Syrupconsistenz und setzt dann starken Weingeist zu, wodurch das braune geschmacklose Gummi der Rinde niedergeschlagen wird. Die klare gelbe Flüssigkeit giebt durch Verdunsten und Abwaschen mit kaltem Wasser das Salicin in kleinen Krystallen von blendend weisser Farbe. BRACONNOT fand in vielen Weidenrinden kein Salicin, dagegen konnte es aus der Rinde mehrerer Pappelarten dargestellt werden (Pharm. Centralbl. 1830. S. 513), und zwar wird hierzu das minder gefärbte Decoct von *Populus alba* mit Bleiessig gefällt, der Bleiüberschuss aus der klaren und farblosen Flüssigkeit durch Schwefelsäure entfernt und die Flüssigkeit sofort bis zur Consistenz eines ganz klaren Syrups abgedampft, ein wenig Knochenkohle hineingerührt und die Flüssigkeit kochend filtrirt. Binnen wenigen Stunden gesteht sie zu einer einzigen krystallinischen Masse, die man stark in Leinwand ausdrückt, nochmals in kochendem Wasser auflöst und umkrystallisirt.

Das Salicin bildet kleine weisse, perlmutterglänzende Krystalle von höchst bitterm weidenrindenähnlichen Geschmacke. Es ist sehr löslich in Wasser und Weingeist, unlöslich in Aether. Es schmilzt einige Grade über dem Siedepunkte des Wassers und erstarrt beim Erkalten zu einer krystallinischen Masse. Hierbei verliert es kein Wasser. Es ist keine Pflanzenbase. Salzsäure, Salpetersäure und verdünnte Schwefelsäure lösen es in der Kälte auf, ohne es zu verändern, so dass es nach Wegnahme der Säuren durch ein Alkali wieder krystallisirt erhalten werden kann; von concentrirter Schwefelsäure wird es schön roth gefärbt, und dieses Verhalten giebt ein bequemes Mittel ab, die verschiedenen Weidenrinden auf ihren Salicingehalt zu prüfen, so dass sich aus der mehr oder weniger intensiv orangeröthen bis purpurrothen Färbung, welche die entblösste frische und mit einem Tropfen Schwefelsäure benetzte Rinde annimmt, auf die relative Menge des darin enthaltenen Salicins schliessen lässt. In der Wärme wirken auch die andern Säuren zersetzend ein. Von ätzenden Alkalien wird es selbst in der Hitze ohne Zersetzung aufgelöst.

Das Salicin ist Gegenstand vielfältiger chemischer Untersuchungen gewesen. Es gehört zu denjenigen Körpern, welche BERZELIUS Paarlunge nennt und die besonders in der organischen Chemie vorkommen, und welche häufig, aber nicht immer, die Rolle einer Säure oder einer Basis spielen. Die elementare Zusammensetzung des Salicins ist nämlich $C^{26}H^{16}O^{11}$, wonach es in 400 Theilen besteht aus 54,55 Kohlenstoff, 6,29 Wasserstoff und 39,16 Sauerstoff. Es lässt sich aber betrachten als eine Verbindung von Salingenin, $C^{14}H^8O^4$, und Zucker $C^{12}H^{10}O^{10}$. Wird nämlich Salicin mit Synaptas oder auch mit einer Emulsion von süssen Mandeln bei einer Temperatur von 40° C. behandelt, so zerfällt es in Zucker und eine in perlmutterglänzenden rhombischen Tafeln krystallisirende Substanz, die PIRA Salingenin genannt hat. (Annal. d. Chem. u. Pharm. 1845. LVI. 35.)

Die Weidenrinde lässt sich nur schwierig pulvern; das Pulver ist locker und leicht. Zweckmässiger wird sie in der Abkochung oder im Extracte ver-

ordnet; 46 Unzen Rinde geben 3 Unzen wässriges Extract. Als adstringirendes Mittel ist die Weidenrinde schon von griechischen und römischen Aerzten gebraucht worden.

Cortex Simarubae. *Simarubarinde. Ruhrrinde.*

(*Simaruba officinalis* DEC. et *Simaruba medicinalis* ENDLICHER. *Simarubeae*.)

Die Rinde der Wurzel von der ersteren in langen, flachen oder beinahe flachen, zähen, 2 Linien dicken, höckerigen, röthlich-gelblichen Stücken, die äussere Rinde runzlich, sehr dünn, die innere sehr dick, faserig, mit dünnen leicht trennbaren Fasern, von bitterm Geschmacke. Der Baum ist in Guiana einheimisch, von wo die Rinde angebracht wird.

Die Rinde von *S. medicinalis* ENDLICHER (*S. amara* HAYNE) ist blässer, zäher, mehr höckerig und bitter. Sie wird aus Jamaica zugeführt und kann gleichfalls angewandt werden.

Simaruba officinalis DEC. *Officinelle oder Guiana'sche Simaruba.*

Synon. *Quassia Simaruba* LINN. (non WRIGHT.)

Simaruba amara AUBL. (non HAYNE); *Simaruba Guyanensis* RICH.

Abbild. DESCOURT. Fl. méd. d. Ant. T. 44.

Simaruba amara HAYNE. *Bittere Simaruba.*

Synon. *Simaruba medicinalis* ENDLICHER. *Quassia Simaruba* WRIGHT.

Abbild. HAYNE IX. 45. Pl. med. 382. G. u. v. SCHL. 240. 244.

Syst. sexual. Cl. X. Ord. 4. Decandria Monogynia.

Ord. natural. Magnoliae JUSS. gen. *Simarubeae* DEC.

Der erstere dieser beiden Bäume, der in Guiana und auf den caraischen Inseln in allen Wäldern häufig wächst, liefert die ächte *Simaruba-* oder *Ruhr-*rinde; der zweite, die bittere *Simaruba*, wurde von WILL. WRIGHT 1772 in den Wäldern von Jamaica häufig gefunden und für die Mutterpflanze der ächten Rinde gehalten; aber schon MURRAY fand die Rinde des letztern Baumes verschieden von der ächten *Ruhr-*rinde. Man warf beide verschiedene Bäume zusammen, bis HAYNE sie streng trennte.

Die bittere *Simaruba* ist ein hoher und dicker Baum mit vielästiger Krone; die Rinde des Stammes ist in der Jugend glatt, grau, gelb gefleckt, innerhalb weisslich und faserig, im Alter grauschwarz. Die abwechselnd stehenden Blätter sind paarig-gefiedert, mit wechselsweise stehenden, kurz gestielten, fast lederartigen, umgekehrt-eirunden, kurz- und stumpf-zugespitzten, ganzrandigen, gerippt-aderigen, auf beiden Seiten glatten, unterhalb matten, blässern, an einem stielrunden, glatten, gemeinschaftlichen Blattstiele stehenden Blättchen. Die obersten Blätter sind dreizählig. Die Blüten zweihäusig in gipfel- und achselständigen laxen Trauben, die zusammen einen rispenartigen Blütenstand bilden. Die Frucht besteht aus fünf auf dem rundlichen, niedergedrückten Fruchtboden sitzenden, länglich zusammengedrückten, glatten, einnüssigen Steinfrüchten.

Die Mutterpflanze der ächten *Ruhr-*rinde, *Simaruba officinalis* DEC., kann mit der HAYNE'schen Pflanze nicht vereinigt werden, denn sie unterscheidet sich durch die Rinde, durch die einhäusigen Blüten (sogar männliche und weibliche Blumen in demselben Blütenstande) und durch die erhaben-netzförmig-aderigen Steinfrüchte.

Die officinelle Wurzelrinde erhalten wir in 2 Fuss und drüber langen, etliche Zoll breiten, zusammengerollten, der Länge nach mehrmals zusammengewickelten Stücken, 4—2 Linien dick, von faserigem Gewebe, biegsam, ungemein zähe, von hellbräunlich grauer Farbe, äusserlich mit rundlichen, scharf anzufühlenden Erhabenheiten besetzt, auf der inwendigen Fläche meistens glatt, zuweilen noch von einem aufsitzenden Splinte rau, ohne Geruch und von einem rein bitteren, sich allmählig erst beim Kauen entwickelnden Geschmacke, ohne irgend etwas Zusammenziehendes.

Verwerflich sind die Stücke, welche auf der äussern und innern Oberfläche dunkelbraun und dabei fast ohne Geschmack sind, sowie die holzigen, weniger zähen Stücke, denen die rundlichen Erhabenheiten fehlen.

Das Wasser zieht aus der Rinde sehr leicht die Bitterkeit aus; der Aufguss hat eine helle gelbliche Farbe. Die Abkochung ist, so lange sie noch heiss ist, gelb und durchsichtig, beim Erkalten wird sie trübe und röthlichbraun. Weingeist zieht eine bräunlichgelbe Tinctur aus.

MORIN (Taschenb. 1824. S. 448; Berl. Jahrb. XXIV. 2. S. 84) behandelte die Rinde mit Aether, welcher ein gelbes Weichharz von scharfem und gewürzhaftem Geschmacke auszog, das seine Weichheit und seinen Geschmack vorzüglich einem kleinen Antheile von ätherischem Oele verdankte, welches durch darüber abgezogenes Wasser davon getrennt, diesem den Geschmack der harzigen Substanz und einen der Benzoësäure ähnlichen Geruch mittheilte, während das Harz nach dem Erkalten sich nun von brüchiger Beschaffenheit zeigte. Kalilauge löste das Harz leicht auf und gab damit eine prächtig röthlichgelbe Flüssigkeit. Weingeist von 83 Procent zog nun aus der Rinde noch einen Antheil jenes Harzes, bitteren Extractivstoff und Salze aus. Durch Abziehen des Weingeistes und durch Abwaschen des Rückstandes mit Wasser konnte ersteres getrennt und von allem Bitterstoffe befreit werden. Das Wasser enthielt nur das bittere Princip mit Säure und Salz verbunden, welche der Geschmack verrieth. Durch Krystallisation wurde salzsaures Kali, durch essigsäures Bleioxyd die Säure abgeschieden, welche sich als Aepfelsäure mit einem kleinen Antheile Gerbesäure (Eisensalze wurden geschwärzt und die Gallerte niedergeschlagen) bewies und auf diese Weise das wirksame bittere Princip der Simarubarinde in seiner Reinheit dargestellt. Dieses kam in allen seinen Eigenschaften und namentlich in dem indifferenten Verhalten gegen Metallaufösungen mit dem bitteren Principe der Quassia überein. Es ist extractförmig, löst sich in Weingeist und Wasser auf, wird weder von schwefels. Eisen, noch salpeters. Kupfer und Blei, noch ätzendem salzs. Quecksilber niedergeschlagen, es besitzt einen sehr heftig bitteren Geschmack; die Alkalien machen die Auflösung des Stoffes dunkler, schlagen aber daraus nichts nieder. Auch zeigte sich darin eine Aehnlichkeit des Verhaltens des auf obige Weise durch den Alkohol erhaltenen Extracts der Simaruba mit der Quassia, dass es, wie diese, ein ammoniakalisches Salz, und zwar wie es schien essigsäures Ammoniak, enthielt.

Die durch Aether und Weingeist erschöpfte Rinde gab an das Wasser, womit sie gekocht wurde, noch etwas Harz, Aepfelsäure und sauren äpfels. Kalk, an die Salzsäure, die dann angewandt wurde, oxals. Kalk, und endlich an die Kalilauge Ulmin ab.

Nach dieser Analyse enthält die Simarubarinde: 1) eine harzige Materie; 2) ein flüchtiges, den Geruch der Benzoësäure habendes Oel; 3) salzs. Kali; 4) ein Ammoniaksalz; 5) Aepfelsäure und Spuren von Galläpfelsäure; 6) Quassia; 7) äpfels. und oxals. Kalk; 8) einige Mineralsalze, Eisenoxyd und Kieselerde; 9) Ulmin und Holzfaser.

Die Simaruba wird im Aufgusse oder auch in der Abkochung verordnet.

*Cortex Ulmi interior. *Innere Ulmenrinde. Rüsterrinde.*

Ulmus campestris LINN. *Die gemeine Rüster oder Ulme.*

Abbild. HAYNE III. 45. Pl. med. 104.

Ulmus effusa LINN. *Die Traubenrüster.*

Abbild. HAYNE III. 47. Pl. med. 103.

Syst. sexual. Cl. V. Ord. 2. Pentandria Digynia.

Ord. natural. Ulmaceae RICH. Amentaceae JUSS. gen.

Die gemeine Ulme ist ein schnell wachsender, starker, gerader und ansehnlicher Baum, welcher eine Höhe von 60—80 Fuss erreicht. Er findet sich an den Rändern der Wälder und Dörfer und wird häufig in Alleen gepflanzt. Die glatte Rinde desselben ist bräunlich-achgrau und an alten Stämmen etwas rissig; die Aeste sind immer glatt. Die abwechselnden Blätter sind kurzgestielt, dunkelgrün, eiförmig, zugespitzt, am Grunde ungleich und doppelt gesägt. Die grün-röthlichen, fast stiellosen Blumen stehen in Haufen zusammengedrängt an den äussersten Zweigen. Der Kelch ist bleibend, einblättrig, inwendig gefärbt und fünfpaltig. Die Blumenkrone fehlt. Die 5 Staubfäden haben dunkelrothe Staubbeutel. Die Frucht (Flügel Frucht) ist glatt, kreisrund, dünn, an der Spitze herzförmig ausgeschnitten, einfächerig und einsamig.

Die Traubenrüster erreicht gleichfalls eine bedeutende Höhe und Stärke, wächst aber langsamer. Die Aeste sind lang, abstehend und mit zahlreichen kurzen zweireihigen, sparrig abstehenden Zweigen besetzt. Die Rinde ist an dem jungen Stamme und den Aesten glatt, bräunlich oder schwärzlich, und nur an den jüngsten Zweigen behaart. Die vor den Blättern ausbrechenden Blüthen sind hier gestielt, wodurch sich diese Art unterscheidet. Die Frucht ist eine runde, häutige, gelbliche, flach zusammengedrückte einsamige Flügel Frucht, die am Rande mit zarten Haaren gewimpert ist.

Von beiden Bäumen wird die bisher officinell gewesene Ulmenrinde, Rüsterrinde, von den dünnsten Aesten alter Bäume oder von den Stämmen junger Bäume gesammelt und von der äussern, spröden, rauhen, braunen, geruch- und geschmacklosen Oberrinde befreit. Die innere Rinde ist im frischen Zustande gelblich, getrocknet aber rothbräunlich und hat einen sehr schleimigen, etwas scharfen, bitterlichen, zusammenziehenden Geschmack, aber keinen Geruch. Die Rinde der ganz jungen Zweige enthält eine solche Menge des Schleims, dass er sich in Fäden ziehen lässt.

Nach VAUQUELIN (SCHER. J. IV. S. 82) enthält der im Mai aus dem Stamme gezapfte Saft essigs. Kali, essigs. Kalk, vegetabilische Materie, kohlen. Kalk und Talk, Kohlensäure, eine Spur Syrup, schwefels. und salzs. Kali. Durch das Aufbewahren zersetzt sich der Saft und enthält dann freies Kali. VAUQUELIN untersuchte auch eine schwarze und weisse Substanz, aus den Geschwüren alter kranker Ulmenbäume fließend und an der Rinde trocknend. Er fand, dass die Bildung und Absonderung des Kali's, im Vergleiche zu dem Kaligehalte des gesunden Saftes, erstaunend gross sei. BRACONNOT (Journ. f. prakt. Chem. 1846. XXXVIII. 283.) hat im Allgemeinen ähnliche Resultate erhalten.

Durch Alkohol und Aether wird aus der Ulmenrinde ein grünes klebriges Fett ausgezogen, welches ein Gemenge von einem fetten Oele mit einem Harze zu sein scheint; es hat wenig Geschmack, der sich jedoch nach einiger Zeit als eine Schärfe im Schlunde offenbart. Man erhält es in Menge, wenn man den im Wasser unlöslichen Theil des Alkoholextracts mit Aether behandelt, welcher eine geringe Menge einer braunen, dem Gerbesäureabsatz ähnlichen Materie zurücklässt. Wasser zieht aus dem Alkoholextracte ein braunes Extract aus,

welches unangenehm, aber weder bitter noch zusammenziehend schmeckt. Es fällt die Leimauflösung, färbt die Eisenoxydsalze durchsichtig schwarzgrün und schlägt die Bleizuckerauflösung mit dunkelgelber Farbe nieder. Nach DAVY'S Angabe enthält die Ulmenrinde 2,7 Proc. ihres Gewichts Gerbesäure. Aus der mit Alkohol extrahirten Rinde zieht Wasser Gummi und äpfels. Kalk aus und lässt einen in kaltem und in kochendem Wasser unlöslichen Pflanzenschleim zurück, von dem aber durch Kneten der ausgezogenen Rinde mit den Händen in Wasser eine bedeutende Menge sich losweichen lässt, so dass die Flüssigkeit davon schleimig wird. Bringt man diese auf ein Seihetuch, so fließt das Wasser langsam ab und der Schleim sammelt sich an. Er gehört im Allgemeinen zum Pflanzenschleime, und steht nach BRACONNOT dem Leinsamenschleime am nächsten. In Verbindung mit dem Extractivstoffe der Rinde wird er bei dem Eintrocknen des aus dem Baume heraustretenden Pflanzensaftes durch Einwirkung der Luft und des Alkali's in eine braune unauflösliche Substanz umgewandelt, die man mit dem Namen Ulmin belegt hat, welche Benennung dann wenig passend auf eine grosse Menge ähnlicher in Wasser unlöslich gewordener, in Aetzkali aber löslicher, dem Extractabsatze nahe stehender Substanzen ausgedehnt worden ist.

Die Ulmenrinde wird in der Abkochung verordnet; wegen des Gehalts an Kochsalze darf diese nicht mit Quecksilbersalzen, und wegen des adstringirenden Stoffes nicht mit Eisensalzen oder überhaupt mit metallischen Salzen vermischt werden.

Die polnischen Bauern verfertigen aus der zähen Rinde eine Art Schuhe, welche sie Paräskan nennen.

* Cortex Winteranus. *Winter'sche Rinde.*

Drymis Winteri FORSK. *Winter's Rindenbaum.*

Synon. *Wintera aromatica* LINN.

Abbild. PLENCK 439. HAYNE IX. 6. Pl. med. 372.

Syst. sexual. Cl. XIII. Ord. 7. Polyandria Polygynia.

Ord. natural. Magnoliaceae.

Dieser Baum ist in den sonnigen Thälern des südlichen Amerika's, bei der magellanischen Meerenge, wo er zuerst 1577 von dem Capitain WINTER entdeckt wurde, nach v. MARTIUS auch in Brasilien einheimisch.

Der Stamm ist in Hinsicht der Grösse sehr verschieden, so dass er von 6—40 Fuss Höhe vorkommt; er ist mit einer aussen grauen, innen braunen aromatischen Rinde bekleidet. Die Blätter stehen abwechselnd, sind gestielt, länglich, gegen das Ende etwas breiter und stumpf zugespitzt, glatt, lederartig, oben dunkelgrün, unten blaugrün, 3—4 Zoll lang, 4—1½ Zoll breit. Die Blüten sind ziemlich klein und stehen bald einzeln, öfter zu 5—8 vereinigt auf 1—3blumigen Blattstielen, in den Blattwinkeln der obern Blätter oder gipfelständig. Der Kelch besteht aus drei bräunlichen Blättchen. Die Blumenkrone ist aus 6—10 weissen Blumenblättern gebildet. Die zahlreichen (ungefähr 30) Staubfäden sind kurz, die Staubbeutel gross und gelb. Die Frucht: 4—6 umgekehrt-eiförmige, einfährige Beeren, im Kreise auf dem Befruchtungsboden stehend.

Die Rinde (*Cortex Winteri*, *C. Winteranus verus*, *C. Magellanicus*) wurde im Jahre 1577 von WINTER nach Europa gebracht und nach ihm benannt. Sie kommt in Stücken von verschiedener Länge, 3—6 Zoll, im Handel vor. Die Dicke dieser zusammengerollten Stücke beträgt oft kaum einen Zoll, oft zwei

Zoll und drüber. Die Rinde selbst ist ungefähr 3 Linien dick, aussen bald mit einer dicken, runzligen Oberhaut versehen, bald glatt, gelblich, gerunzelt oder röthlichgrau, mit oder ohne dunklere Narben von sternförmigen Erhabenheiten, die in ihrem frischen Zustande auf der Oberhaut fest haften, innen röthlichbraun, zimmtfarbig, auf dem Bruche dicht und körnig. Die Rinde verbreitet, besonders wenn sie gerieben wird, einen eigenthümlichen aromatischen Geruch, und besitzt einen sehr starken, brennend scharfen, aromatischen Geschmack, der beim längern Kauen etwas zusammenziehend, wenig bitter wird.

Die Rinde giebt bei der Destillation ein gelbes, durchdringend riechendes, ätherisches Oel von terpenthinartigem Geschmacke, welches nach HENRY specifisch leichter als das Wasser ist, nach einiger Zeit aber butterhaft wird und zu Boden sinkt.

HENRY (Almanach 1824, S. 118) hat die Untersuchung dieser Rinde eben so wie bei *Canella alba* ausgeführt, und in 1000 Theilen gefunden: flüchtiges Oel 5; scharfes Harz 110; Farbestoff und eisenbläue Gerbesäure 70; Stärkemehl und Farbestoff 24; schwefels., essigs., oxals. Kali, Chlorkalium und Rindensubstanz 794. Die Abkochung der Rinde wird von Eisensolution blauschwarz, von salpeters. Baryterde aber gelblichweiss gefällt.

Crocus. Safran.

(*Crocus sativus* L. Irideae.)

Die aus den Blumen ausgezogenen und getrockneten Narben, in drei oberhalb breitere Lappen gespalten, mit etwas gerissenen Spitzen, von rothgelber Farbe, angenehmem Geruche, und süsslichem aromatischen Geschmacke. Sehr oft hängt noch der Griffel an, an der gelben Farbe erkennbar. Die Pflanze wächst, wie es scheint, im Oriente wild, sie wird aber in verschiedenen Gegenden Europa's angebaut. Er muss von dem Lichte entfernt aufbewahrt werden. Man hüte sich vor dem verfälschten.

Crocus sativus LINN. *Aechter Safran.*

Abbild. PLENCK 32. HAYNE VI. 25. Pl. med. 58. G. u. v. SCHL. 473.
Syst. sexual. Cl. III. Ord. 1. Triandria Monogynia.
Ord. natural. Irideae.

Der Safran ist ein ausdauerndes Zwiebelgewächs, welches in mehreren Ländern des Orients, auch in Sicilien und in einigen Gegenden Italiens, auf den thracischen, helvetischen und pyrenäischen Alpen, in Spanien und Portugal, der Türkei u. s. w. auf Bergen und in Thälern wild wächst. In Spanien, Frankreich, Sicilien, Böhmen, Niederösterreich an der Donau, Baiern, Schlesien und andern mittägigen Provinzen Deutschlands wird er in Gärten und auf Feldern mit vielem Fleisse angebaut und durch Cultur vervollkommenet. Bei uns wird er häufig als Zierpflanze in Gärten gezogen, wo er durch Verschiedenheit und mannigfache Abänderung der Farbe der Blumen einen angenehmen Anblick gewährt.

Die Wurzel ist eine rundliche Zwiebel von der Grösse einer Nuss, mit langen Wurzelfasern an ihrem untern Theile. Die linienförmigen, spitzen, schmalen, auf der obern Fläche rinnenförmigen Blätter erscheinen in einem Büschel nach der Blüthe aus der Wurzel, am Grunde von mehreren ungleichen, schief abge-

stutzen weissen Scheiden umgeben. Zwischen den Blättern, welche jedoch erst später hervorkommen, erhebt sich die Blume, bestehend aus einer Blumenhülle (*Perianthium*) mit sehr langer Röhre, die sich in einen glockenförmigen, sechslappigen, veilchenblauen Saum erweitert, aus 3 Staubfäden mit pfeilförmigen Staubbeuteln, die auf dem Schlunde der Röhre sitzen, und aus einem Fruchtknoten, der unterständig ist und meist in der Zwiebel steckt, sich aber in einen sehr langen Griffel endigt, welcher sich innerhalb der Röhre der Blütenhülle in 3 Narben spaltet, deren jede röhrenförmig eingerollt, nach der Spitze zu dicker werdend, am Endrande in 3 Einschnitte, die zugerundet, feingekerbt sind, gespalten, am Grunde gelblich ist, nach dem Ende zu immer dunkler ins Safrangelbe, fast bis ins Scharlachrothe übergehend. Die Frucht ist eine eiförmige dreiklappige Kapsel.

Der Safran blüht im September und October. Die Fortpflanzung desselben geschieht durch die Zwiebeln. Er vermehrt sich durch die Wurzelbrut sehr stark, besonders wenn er an demselben Orte einige Jahre stehen bleibt. Er kommt in jedem Boden, in einem offenen und ebenen Lande sehr gut fort. So zieht man in Sicilien in der Nähe von St. Filippo den Safran auf wohl gepflügtem und gedüngtem Sandboden und pflanzt ihn in jedem Monate, ausser dem November und December, legt den Samen sehr nahe aneinander und jätet alles Unkraut aus. Die erste Ernte erfolgt nach acht oder zehn Monaten. Auch in Persien wird Safran auf sehr losem Sandboden gebaut. (Pharm. Centr.-Bl. 1835. S. 684.)

Zur Einsammlung der officinellen Narben werden die Blumen im Herbste, eben da sie aufbrechen oder auch kurz vorher, am frühen Morgen abgepflückt, in Säcken nach Hause gebracht und die Fäserchen oder Narben mit einem ziemlichen Theile des Griffels selbst ausgezogen. Das Uebrige von den Blumen wird als unnütz weggeworfen. Hierauf wird in einem besonders eingerichteten Ofen das Trocknen mit der grössten Vorsicht vorgenommen, wobei anfänglich eine grössere, nachher aber eine sehr gelinde Hitze angewendet wird. Durch dieses Trocknen erhält man von 5 Pfunden frischen Safrans nur 4 Pfund trocken. Zu einem Grane von diesem werden 14—16, und zu 16 Unzen 107,520, nach Andern 203,920 Blumen erfordert. CLAMOR MARQUART aber fand, dass zu 16 Unzen frischen Safrans 10,848, und zu derselben Menge lufttrocknen Safrans 61,440 Blumen erforderlich waren.

Der Safran, wie er im Handel vorkommt, besteht nun aus den auf mancherlei Weise gekrümmten und in einander gedrehten Fäden, wovon die einzelnen, wenn man sie entwickelt, zolllang, an dem einen Ende dünn, nach dem andern Ende zu keilförmig erweitert, häutig, an diesem Ende abgestumpft und dreigekerbt, dabei dunkelroth oder rothgelb von Farbe, glänzend, nach dem dünnern Ende zu weissgelblich sind. Meistens sind einige helle Fäden mit untergemischt. Sie haben ein geringes Gewicht, sind weder feucht noch ganz trocken, sondern zähe und biegsam, lassen sich weich und etwas fettig anfühlen und sind schwer zu pulvern. Beim Reiben färben sie die Finger und beim Kauen den Speichel stark dunkel gelbroth und in geringer Menge vieles Wasser goldgelb. Der Geruch eines guten Safrans ist stark, gewürzhaft, eigenthümlich, etwas betäubend; der Geschmack bitterlich, balsamisch, etwas scharf.

Man unterscheidet im Handel verschiedene Sorten Safran und hielt sonst den orientalischen, der aus Aegypten, Natolien und andern Gegenden des Orients bezogen wurde, für den besten. Jetzt wird er jedoch seines hohen Preises und seiner häufigen Verfälschungen wegen nicht mehr so geachtet als der spanische, französische, bairische, österreichische; und von diesen wird vorzüglich der, welcher in der Landschaft Gatinois gebaut und daher *Crocus de Gatinois* genannt

wird, geschätzt. Der italienische Safran ist blässer, färbt aber doch sehr stark; der englische ist sehr trocken, leicht zu pulvern und daher gewöhnlich schlecht.

Der Safran verliert durchs Alter viel an Kraft und muss in fest zu verschliessenden, steinernen oder zinnernen Gefässen oder Büchsen fest eingedrückt, mit Blase verbunden, und gegen das Licht geschützt aufbewahrt werden.

Das Pulver hat eine dunkel gelbrothe Farbe, wird durch Zerstoßen in einem gelind erwärmten Mörser bereitet und muss nur auf kurze Zeit vorrätzig gehalten werden.

Der Safran ist vielfältigen Verfälschungen unterworfen. Er wird mit Saflorblumen, lang geschnittenen Granatblumen, Ringelblumen u. s. w. vermischt, die gewöhnlich erst in einem Auszuge von ächtem Safran eingeweicht werden. Man erkennt eine solche Verfälschung an den dünnen weisslichen, hellgelben oder rothgelben, aber nicht mit den charakteristischen weissgelblichen Endspitzen versehenen, sondern gleichförmig gefärbten Fäden, die sich darunter befinden. Deutlicher noch erkennt man diese Verfälschung, wenn man den Safran in Wasser aufweicht, wodurch die Gestalt der genannten Blumentheile erkennbar wird, die nicht die stumpfen dreitheiligen Narben des Safrans erkennen lassen. Auch sollen die Ringelblumen eine gesättigtere röthere Tinctur geben als ächter Safran. Bei einer groben Verfälschung des Safrans mit gekochtem geräucherten Rindfleisch finden sich schwärzliche Fäden darunter, die beim Verbrennen auf Kohlen einen Geruch wie von verbranntem Horne verbreiten. Ein mit Weingeist bereits ausgezogener Safran ist blässer von Farbe, schwächer von Geruche, färbt weniger stark und die Farbe der einzelnen Fäden ist gleichförmig. Ein solcher Betrug ist durch Vergleichung mit ächtem Safran bald zu erkennen, etwas schwieriger aber, wenn ein solcher Safran mit ächtem vermischt worden. Hierher gehört auch der unter dem Namen Feminell im Handel vorkommende Safran. Dieses besteht, worauf auch schon der Name deutet, nach TH. MARTIUS (Pharm. Centr.-Bl. 1833. S. 443) aus den gelben Griffeln der Crocusblumen, welche aus dem gesammelten Safran durch besondere Leute ausgesucht werden, und von denen ein Pfund roher Safran im Durchschnitt 8, ja sogar bis 12 Loth liefert. Diese Griffel, auch Abgang genannt, werden mit den beim Aussuchen zerrissenen Theilchen des guten Safrans vermischt, und nachdem man ihnen durch Butter und warmes Wasser die Farbe des guten Safrans zu ertheilen gesucht hat, zu wohlfeileren Preisen in den Handel gebracht. Jedoch kommt auch ein Feminell vor, welches aus den mit Fernambukholzdecoct u. s. w. gefärbten Strahlenblumen von *Chrysanthemum Leucanthemum* und von *Calendula officinalis* besteht.

Der Safran ist von BOULLON-LAGRANGE und VOGEL (TROMMSD. J. XXI. 4. S. 206) und später von HENRY (TROMMSD. N. J. VI. 2. S. 65) untersucht worden. Nach der erstern Analyse enthalten 100 Th. lufttrocknen Safrans: Wasser 10; flüchtiges Oel 1,04; Gummi 6,50; Safranstoff, Polychroit, 65,00; wachsartige Materie 0,50; parenchymatösen Stoff 10,00; Verlust 6,46. Nach HENRY kann aber das flüchtige Oel, welches den gewürzhaften Geruch des Safrans und einen bitteren scharfen brennenden Geschmack hat, durch Destillation des Safrans mit Wasser allein nicht sämmtlich erhalten werden, weil der Safranstoff noch 20 Proc. flüchtiges Oel zurückhält, welches ihm nur durch Aetzlauge entzogen werden kann. HENRY destillirte also 1 Unze Safran mit 8 Unzen gesättigter Kochsalzlösung und 4 Unzen Aetzkalklauge, und erhielt nun $\frac{1}{2}$ des gelblichen Safranöls.

Den farbigen Extractivstoff des Safrans nannten BOULLON-LAGRANGE und VOGEL Polychroit, weil seine gelbe Farbe durch Säuren verschieden gefärbt wird. Schwefelsäure färbt die Auflösung desselben indigoblau mit einem Stiche

in Lila, Salpetersäure färbt sie grün, und giebt nach ungleichem Zusatze von Wasser verschiedene Nuancen. Man erhält diesen Farbstoff, wenn man Safran mit Wasser auszieht, zum Extracte abdampft, dieses mit Weingeist auszieht und wieder abdampft; es bleibt eine honigartige, durchsichtige, rothgelbe glänzende Masse von unangenehmem Geruche und einem bitteren, etwas scharfen Safrangeschmacke, die nicht nur in Wasser sich leicht löst, sondern auch nach völligem Eintrocknen an der Luft wieder feucht wird. Dieses Polychroit besteht aber nach HENRY aus 20 Proc. flüchtigem Oele und 80 Proc. reinem Farbstoffe. Setzt man zu einer concentrirten wässrigen Auflösung desselben etwas Aetzkali oder Aetznatron hinzu, so scheidet sich der grösste Theil des Farbstoffs in Flocken ab, und nur ein kleiner Theil bleibt nebst dem flüchtigen Oele und dem Kali vereint in der Flüssigkeit, kann aber durch Säuren abgeschieden werden. Er ist dann pulverförmig, trocken scharlachroth, angefeuchtet gelb, geruchlos, ein wenig bitter schmeckend, wenig löslich in kaltem, etwas mehr in heissem Wasser, aber sehr löslich in starkem Weingeiste. Er löst sich in flüchtigen und fetten Oelen, in Aether und auch in kalischen Laugen, und zwar dann sehr leicht, wenn diese concentrirt sind. Diese letztere Lösung hat eine schöne gelbe Farbe und durch Säuren wird der Farbstoff daraus gefällt. Von diesem Farbstoffe sind 42 Proc. in dem Safran enthalten, der nach HENRY ausserdem auch noch Aepfelsäure enthält. Die Farbe des Safrans und seiner Auflösungen wird durch Licht gebleicht, vor dem sie also geschützt werden müssen. Der Safran geht in mehrere Arzneimittel ein. Das Pulver desselben wird durch Zerreiben in einem erwärmten Mörser bereitet.

Cubebae. Kubeben.

(Piper Cubeba L. d. Sohn, BLUM's und nicht der übrigen Autoren.)

[Cubeba officinalis MIQUEL. Piperaceae.]

Die getrockneten, ziemlich harten, fast kugelrunden, an der Basis durch die stielförmige längere Frucht verdünnten, netzartig runzligen Beeren, von grauschwarzer Farbe, in der Grösse dem schwarzen Pfeffer gleichkommend, einfährig, mit einem einzelnen Samen, von angenehmem Geruche und gewürzhaft scharfem Geschmacke. Sie werden von der Insel Java zugeführt.

Piper Cubeba LINN. d. Sohn. *Der Kubebenpfeffer.*

Synon. Cubeba officinalis MIQUEL.

Abbild. Pl. med. 22. G. u. v. SCHL. 230. KLOTZSCH I. 8.

Syst. sexual. Cl. II. Ord. 3. Diandria Trigynia.

Ord. natural. Urticeae Juss. Piperaceae RICH.

Der Kubebenpfeffer ist auf der Insel Java, Mauritius, Prinz Wales-Insel, auf Isle de France und in Guinea einheimisch. Der Stengel ist strauchartig, rundlich, gegliedert, und steigt kletternd an Baumstämmen auf. Die Blätter sind alle gestielt, aber von sehr verschiedener Gestalt; an dem untern Theile des Stengels sind sie vollkommen herzförmig-spitz, an dem obern Theile eiförmig-länglich, spitz, unten blassgrün, 4—3 Zoll lang und 8—12 Linien breit. Die Blüten stehen in Kätzchen in den Winkeln der Blätter und sind getrennten Geschlechts.

Dulk's preuss. Pharmakopöe. 5. Aufl.

Die unreifen getrockneten Früchte dieses Strauches kommen unter dem Namen Kubeben in den Handel; sie bilden runde Körner, von der Grösse kleiner Erbsen, mehr oder weniger runzlig, mit den ansitzenden dünnen 3—4 Linien langen Blütenstielchen, von grauschwärzlicher oder dunkelbrauner Farbe. Ihre äussere, leicht zerbrechliche, dünne, aderig-netzförmige Schale umschliesst einen unausgebildeten, runden, glatten, harten, braunen oder schwärzlichen, innerhalb gelblich-weissen öligen Samenkern. Die Schale riecht angenehm, hat aber wenig Geschmack, der Kern hingegen hat einen bitterlichen, scharfen, pfefferartig-gewürzhaften Geschmack, der hinterdrein etwas Kühlendes hat. (Ueber Kubeben und deren Abstammung vergl. MIQUEL im Pharm. Centr.-Bl. 1839. 445.)

Da in der neuesten Zeit der Verbrauch der Kubeben sich vermehrt hat, so ist auch Klage geführt worden über Verfälschung derselben, namentlich mit Piment und mit Kreuzbeeren. Die erstere Verfälschung ist leicht zu bemerken, etwas schwieriger die andere. Die Kubebe ist eine einsamige Beere mit einem Stiele, den man nicht abbrechen kann, ohne dass sich an der Beere eine Bruchfläche zeigt; die Kreuzbeere dagegen ist viersamig, der Stiel gewöhnlich länger, etwas gekrümmt, und sitzt so, dass man ihn abbrechen kann, ohne dass die Beere verletzt wird. Der Geschmack unterscheidet sie überdem am bestimmtesten.

TROMMSDORFF (J. XX. 4. S. 69) erhielt bei einer Untersuchung der Kubeben aus 46 Unzen derselben: bittern Extractivstoff mit thierisch-vegetabilischer Materie und etwas essigs. Kali 4 Unzen 4 Drachmen; gummigen Extractivstoff 4 U. 4 Dr.; schmieriges braungrünes Harz 2 U. 4 Dr.; ätherisches Oel $2\frac{2}{3}$ Dr.; holzigen Rückstand 8 Unzen. VAUQUELIN (Berl. Jahrb. XXIV. 4. 1822. S. 462) fand: ein flüchtiges dickliches Oel, ein dem Kopaivabalsam ähnliches schmieriges Harz, eine geringe Menge eines andern gefärbten Harzes; eine gummige Materie, ein dem Extractivstoffe der Hülsenfrüchte ähnliches Princip und einige Salze. 4000 Th. Kubeben gaben 65 Th. Asche, die aus kohlens., phosphors. und salzs. Kali, phosphors. Magnesia und Spuren von Eisen und Mangan bestand. Nach MONHEIM (BUCHN. Repert. 1833. XLIV. S. 499) enthalten 400 Th. Kubeben: Holzfaser 64,0; Extractivstoff 6,0; Kubebin 6,0; wachsartigen Stoff 3,0; grünes flüchtiges Oel 2,5; gelbes flüchtiges Oel 4,0; balsamisches Harz 4,5; Chlornatrium 45,5. Die eingeäscherte Holzfaser gab viel kohlens. und salzs. Kali und Natron. Das Kubebin ist noch mit einem scharfen Weichharze verbunden und scheint nach MONHEIM mit dem Piperin identisch zu sein. Es ist löslich in Alkohol, Aether, fetten Oelen und Essigsäure, unlöslich in Terpenthinöl und verdünnter Schwefelsäure, schmilzt bei $+ 20^{\circ}$ C. = 46° R., siedet bei $+ 30^{\circ}$ C. = 24° R., verflüchtigt sich in weissen Dämpfen, welche sich zu einer dicken Flüssigkeit von scharfem, der Pfeffermünze ähnlichem Geschmacke, gelbbraunlicher Farbe und Kubebengeruch verdichten, die bei $- 12,5^{\circ}$ C. = 40° R. erstarrt, wobei nur wenig voluminöse Kohle in der Retorte zurückbleibt. Auch CASSOLA (BERZ. Jahresber. XV. S. 342) hat durch Ausziehen der Kubeben mit Alkohol ein Balsamharz von gelblich-grüner Farbe und Terpenthinconsistenz, von süsslichem, hintennach scharfem Geschmacke dargestellt, welches er ebenfalls Kubebin nennt.

Das flüchtige Kubebenöl ist farblos, von schwach aromatischem Geruche, und aromatischem, kampherartigem, wärmendem, nicht bitterem Geschmacke, specifisch leichter als Wasser, an der Luft sich bald verdickend, wobei es auch an Farbe dunkler wird. Daher fällt auch die Menge desselben bisweilen sehr verschieden aus; so erhielt OBERDÖRFFER aus 4 Pfunden frisch in Hamburg angekommenen Kubeben 8 Unzen flüchtiges Oel, jedoch erst nachdem diese Kubeben einer wiederholten Destillation unterworfen worden waren, was hier ebenso nöthig zu sein scheint, wie bei den Gewürznelken. Aus diesem Oele

scheidet sich bisweilen in der Ruhe ein krystallisirtes Stearopten, Kubebenkampher, aus, welches durch Auflösen in Aether und Alkohol und Umkrystallisiren frei von anhängendem Oele erhalten werden kann. Es ist nach BLANCHET und SELL (Annal. d. Pharm. VI. S. 294) $C^{16}H^{14}O$, und besteht hiernach aus 84,67 Kohlenstoff, 41,65 Wasserstoff und 6,67 Sauerstoff.

Das dem Kopaivabalsam ähnliche Harz, nach VAUQUELIN, wird durch Ausziehen der Kubeben mit starkem Alkohol in der Siedhitze erhalten. Es bleibt beim Abdunsten eine grüne (aus von den äussern Schalen befreiten Kubeben fast farblose) flüssige Materie von unangenehmem Geruche und bitterm, dem des Kopaivabalsams ähnlichem Geschmacke zurück, die auf Papier einen Fettfleck macht, und die an Wasser etwas einer extractiven Substanz abgiebt. Es fällt hiernach mit dem Kubebin CASSOLA's zusammen; das von MONHEIM dargestellte unterscheidet sich nur durch den geringeren Gehalt an flüchtigem Oele, und seine davon herrührende festere Consistenz.

Nach CAPITAINE und SOUBEIRAN (Annal. d. Pharm. 1839. XXXI. 490.) ist das von MONHEIM dargestellte Kubebin nicht das wahre; dieses erhält man dadurch, dass das bei der Bereitung des flüchtigen Kubebenöls zurückbleibende Mark mit Alkohol ausgezogen und das alkoholische Extract in Aetzkalilauge aufgelöst wird. Man wäscht das durch Säure gefällte Kubebin mit etwas Wasser, und reinigt es durch wiederholte Krystallisation aus Alkohol. Das Kubebin ist weiss, geschmack- und geruchlos, aus kleinen Nadeln gruppenförmig vereinigt. Es ist nicht flüchtig. In Wasser und kaltem Alkohol kaum oder nur wenig löslich; in der Siedhitze aber nimmt der Alkohol so viel auf, dass die Flüssigkeit beim Erkalten zu einer Masse gesteht. In Aether, flüchtigen und fetten Oelen, wie auch in Essigsäure ist es löslich. Von concentrirter Schwefelsäure wird es stark roth gefärbt. Das Kubebin ist neutral und scheint keine Verbindung einzugehen, aus der sein wahres Atomgewicht abgeleitet werden könnte. Durch die Analyse wurden als Bestandtheile gefunden: 67,95 Kohlenstoff, 5,80 Wasserstoff und 26,25 Sauerstoff. Aus der Formel $C^{34}H^{17}O^{10}$ erhält man 68,40 Kohlenstoff, 5,56 Wasserstoff und 26,25 Sauerstoff.

Die Kubeben werden in Pulverform verordnet.

Cuprum. Kupfer.

Das Kupfer war seit den ältesten Zeiten, weit früher als das Eisen bekannt. Es machte den Hauptbestandtheil in den Waffen und schneidenden Werkzeugen der ältesten Völker aus, welche gewöhnlich aus mit Zinn versetztem Kupfer bestanden. Die Griechen und Römer erhielten die grösste Menge ihres Kupfers von der Insel Cypern, woher es den Namen *Cyprium* bekam, welches nachher in *Cuprum* umgeändert worden.

Das Kupfer kommt ziemlich häufig vor, und zwar gediegen, oder als Oxydul oder Oxyd, am häufigsten aber durch Schwefel versetzt. Gediegen kommt es in den reichen Kupfergruben Nordamerika's oft in grosser Menge vor. Die bei weitem grösste Menge Kupfer wird aber aus dem Schwefelkupfer, welches gewöhnlich noch andere Schwefelmetalle, als Schwefeleisen u. s. w., beigemischt enthält, dadurch gewonnen, dass dieses wiederholt geröstet und geschmolzen wird, wobei sich Arsen und Schwefel verflüchtigen, das Kupfer aber ausgeschmolzen und nachher noch vielfach gereinigt wird. Aus den Cämentwassern (schwefelsaures Kupferoxyd enthaltend) wird es durch Eisen metallisch ausgeschieden.

Dieses Metall hat eine eigenthümliche rothbraune Farbe, ist stark glänzend,

hart, klingend, sehr hämmerbar und streckbar, von beträchtlicher Zähigkeit und 8,85 bis 8,95 spec. Schwere. Es hat einen etwas adstringirenden Geschmack, und lässt beim Reiben einen beschwerlichen eigenen Geruch erkennen, der sich auch zeigt, wenn man es mit schweissigen Händen anfasst. Bei einem Grade der Wärme, der noch lange nicht an die Glühhitze reicht, bemerkt man auf dem polirten Kupfer verschiedene Reihen prismatischer Farben. Das rothe Farbenbild jeder Reihe wird man immer dem Ende zunächst bemerken, welches am meisten erhitzt worden ist. Ohne Zweifel muss diese Wirkung der Oxydation zugeschrieben werden, denn bei einem grösseren Grade der Hitze geht dieselbe rascher von statten, so dass sich dünne pulverige Schuppen auf der Oberfläche bilden, die man leicht abreiben kann (Kupferasche, Kupferhammerschlag). Zu gleicher Zeit erhält die Flamme der Feuerung eine schöne bläulichgrüne Farbe. Bei einem noch grösseren Hitzegrade, bei $+ 4094^{\circ} \text{C.} = 872,8^{\circ} \text{R.}$, schmilzt das Kupfer mit bläulichgrüner Farbe. Bei langsamem Erkalten krystallisirt es.

Das Kupfer hat zum Sauerstoffe nur eine schwache Verwandtschaft; zwar rostet es schon an der Luft etwas, doch ist die gebildete Rostschicht äusserst dünn und beschützt das darunter liegende Metall. Die Verbindungen des Kupfers mit dem Sauerstoffe werden von dem Wasserstoffgase aufgehoben und das Metall reducirt bei einer Temperatur, welche bei weitem noch nicht zum Glühen reicht. Erhitzt man Kupferoxyd auf einem kleinen eisernen, an einem Korke befestigten Löffel und taucht ihn schnell in eine mit Wasserstoffgas gefüllte Flasche, welche dabei durch den Kork verschlossen wird, so wird das Oxyd augenblicklich glühend, scheint zu brennen, und die innern Wände der Flasche beschlagen sich mit Wasser. Nach dem Erkalten findet man das Kupfer reducirt.

Wir kennen vom Kupfer vier Oxydationsstufen: das Oxydul, das Oxyd, das Superoxyd und die Kupfersäure.

a) Das Oxydul kommt in der Natur unter dem Namen Rothkupfererz vor; künstlich wird es dadurch gewonnen, dass 5 Th. Kupferoxyd mit 4 Th. feinen Kupferfeilspänen vermischt und in einem bedeckten Tiegel geglüht werden, wobei der früher an 5 Th. Kupferoxyd gebundene Sauerstoff sich gleichförmig den 4 Th. metallischen Kupfers mittheilt und hierdurch alles Kupfer in den Zustand des Oxyduls versetzt wird. Dieses hat eine kupferrothe Farbe und besteht aus 88,78 Kupfer und 11,22 Sauerstoff, ist zusammengesetzt aus einem Doppelatom Kupfer und 1 At. Sauerstoff, erhält also die Zahl $\text{Eu} = 894,390$. Auch auf nassem Wege kann Kupferoxydul erhalten werden. Hierzu werden 4 Th. krystallisirtes schwefelsaures Kupferoxyd und 4 Th. Milchzucker in 40 Th. Wasser gelöst, nöthigenfalls filtrirt, und der kalten Lösung so lange Aetzkallilauge hinzugesetzt, bis der anfangs entstandene Niederschlag sich wieder vollständig gelöst hat, wozu 3 Th. Lauge von 1,333 spec. Gew. hinreichen. Die tief blaue Flüssigkeit wird im Wasserbade erwärmt unter beständigem Umrühren, bis die braune Trübung immer heller wird, und endlich fast zinnoberroth. Dann wird sogleich das Gefäss vom Feuer entfernt, und der Niederschlag abfiltrirt und gewaschen. Setzt man das Erhitzen zu lange fort, so geht der hellrothe amorphe Niederschlag in den krystallinischen Zustand über, und wird dunkel carmoisinroth. Noch länger erhitzt, oxydirt es sich theilweise höher, und bekommt ein schwärzliches Ansehen.

b) Das Oxyd. Man erhält dasselbe sowohl, wenn Kupfer beim freien Zutritte der Luft oder des Sauerstoffgases verbrennt, als wenn salpetersaures oder kohlenaures Kupferoxyd durch Glühen zersetzt wird. Es ist kohlschwarz und behält seine Schwärze im feinsten Pulver bei. Es bildet die Basis der gewöhnlichen Kupfersalze. Wird eine Auflösung von Kupfer durch Eintropfen in eine

kalte Lauge von kaustischem Kali gefällt, so entsteht ein blauer, voluminöser Niederschlag, welcher das Hydrat des Oxyds ist (d. h. gebundenes Wasser enthält), welches sich zwar in der Luft erhält, bei der Wärme des kochenden Wassers aber zersetzt wird und schwarzes Oxyd giebt. Dieses Kupferoxydhydrats bedient man sich wegen seiner schönen blauen Farbe als Malerfarbe. Das Kupferoxyd wird leicht und mit Wärmeentwicklung von den Säuren aufgelöst. Im Glühen verbinden sich auch die Alkalien und alkalischen Erden damit. Ueberschüssiges kaustisches Ammoniak löst die Salze des Kupferoxyds mit einer schönen dunkelblauen Farbe auf. Von den Oelen wird es mit grüner Farbe aufgelöst, so dass Oel, in kupfernen Gefässen aufbewahrt, sich davon grün färbt. Das Kupferoxyd besteht aus 79,825 Metall und 20,175 Sauerstoff, d. h.

aus 1 At. Kupfer und 1 At. Sauerstoff, und erhält die Zahl $\dot{C}u = 495,695$. Wird Kupferoxyd einer Glühhitze ausgesetzt, welche ungefähr zum Schmelzen von Kupfer hinreicht, so giebt es 8 Proc. Sauerstoffgas aus, und es bleibt ein geschmolzenes schwarzes Oxyd-Oxydul zurück, welches $2\dot{C}u + \dot{C}u$ ist. Der Kupferhammerschlag besteht der Hauptsache nach aus Oxyd, enthält aber auch noch oxydulirtes und metallisches Kupfer.

c) Das Superoxyd. Es ist von THÉNARD mittelst des Wasserstoffsuperoxyds dargestellt worden, und hat eine dunkel gelbbraune Farbe. Es enthält nach THÉNARD doppelt so viel Sauerstoff als das Oxyd, ist also $\ddot{C}u = 595,695$; Kupfer 66,432, Sauerstoff 33,568.

d) Kupfersäure. Dieselbe kann nur in Verbindung mit starken alkalischen Basen, nach FREMY, durch Detonation von Kupferfeile mit Salpeter, oder, nach KRÜGER, durch Vermischen von aufgelöstem salpetersauren Kupferoxyd mit unterchlorigsaurem Kalkerde, erhalten werden. Das durch Detonation erhaltene kupfersaure Kali löst sich mit Rosafarbe auf; die Lösung entwickelt aber bald Sauerstoffgas, und wird unter Abscheidung von Kupferoxyd farblos. Im zweiten Falle nimmt der anfangs grünliche Niederschlag bald eine dunklere Farbe an, und wird zuletzt carmoisinroth; er ist jetzt kupfersaure Kalkerde, die sich aber gleichfalls bald zu zersetzen und mit Brausen Sauerstoffgas zu entwickeln anfängt. Die Zusammensetzung der Kupfersäure ist noch nicht ermittelt.

Das Kupfer verbindet sich aber nicht nur mit dem Sauerstoffe, sondern auch mit vielen andern einfachen Stoffen, als mit dem Stickstoffe, Chlor, Jod, dem Phosphor, dem Schwefel und den meisten Metallen. Die Verbindung mit dem Chlor erfolgt flammend, wenn man nämlich Kupferfeilspäne in Chlorgas hineinträgt. Von den Legirungen des Kupfers mit andern Metallen sind viele in der Oekonomie und den Künsten von der grössten Wichtigkeit. Wird Zinn mit Kupfer zusammengeschmolzen, so entsteht die unter dem Namen Bronze bekannte Zusammensetzung. Die specifische Schwere der zusammengeschmolzenen Masse ist immer grösser, als man der Berechnung der Quantitäten und der specifischen Gewichte ihrer Bestandtheile nach annehmen müsste. Die zur Benutzung gebräuchlichen harten, klingenden und dauerhaften Compositionen aus Kupfer und andern Metallen (vergl. Zincum) werden gewöhnlich nicht von Kupfer und Zinn allein gemacht, sondern erhalten noch andere Zusätze, nämlich Blei, Zink oder Arsen. Mit dem Arsen bildet das Kupfer eine weisse spröde Composition, die unter dem Namen Tomback (Weisskupfer) bekannt ist; mit dem Zinke das Messing, welches noch nach den Verhältnissen der beiden Bestandtheile verschiedene andere Namen führt; mit Zink und Nickel das Neusilber u. s. w.

Das Kupfer ist sehr geneigt, sich bei Gegenwart von Säuren zu oxydiren,

und mit ihnen meistens auflösliche Salze zu bilden. Diese haben eine grüne oder blaue Farbe, und einen herben, metallischen, unangenehmen Geschmack. Durch überschüssig zugesetzte Aetzammoniakflüssigkeit werden sie zu einer sehr schön dunkelblauen Flüssigkeit aufgelöst. Kaliumeisencyanür bringt darin einen rothbraunen Niederschlag hervor. Durch Schwefelwasserstoff und hydrothions. Ammoniak werden sie schwarz gefällt. Auf einem in die Auflösung eingesenkten blanken Eisenstabe schlägt sich metallisches Kupfer nieder. Beim Glühen mit Soda auf der Kohle erhält man in der Reductionsflamme des Löthrohrs metallisches Kupfer.

Da nun die Kupfersalze auf den Organismus giftig wirken, sie sich aber leicht bilden, wenn selbst nicht saure Flüssigkeiten unter Zutritt der Luft längere Zeit mit Kupfer in Berührung bleiben, so dass dadurch in kupfernen Geschirren bereitete Speisen, wenn sie darin bis zum Erkalten stehen blieben, oder die Geschirre nicht recht blank gescheuert, von allem Oxyde befreit waren, vergiftet werden, so ist es von grosser Wichtigkeit, die Gegenwart des Kupfers nachweisen zu können, wozu die Darstellung des metallischen Kupfers durchaus erforderlich ist. Findet es sich mit organischen Substanzen gemischt, so müssen diese eingäschert und aus der Asche durch Salpetersäure das Kupfer ausgezogen werden. Das beste Gegenmittel gegen Kupfervergiftung ist nach ORFILA und DUVAL Zuckersyrup in grosser Menge genossen.

Um nun die Gefahr der Vergiftung durch kupferne Geschirre zu beseitigen, werden diese mit einer dünnen Lage Zinn überzogen, verzinnt, indem man die recht blank gescheuerten kupfernen Geschirre über Kohlenfeuer erhitzt, mit Salmiak, auch wohl mit einem kleinen Zusatze von Harz abreibt, und diese abgeriebene Stelle sogleich mit dem reinsten englischen Zinne mittelst eines Wischlappens in Berührung bringt, womit man fortfährt, bis alle Stellen des Geschirres völlig verzinnt sind. Der Salmiak dient dazu, um das in der Hitze oxydirte Kupfer aufzulösen, das Harz aber, um die Oxydation zu verhindern. Die frisch verzinnten Geschirre müssen vor dem Gebrauche mit Wasser ausgekocht werden. Das in einer dünnen Lage an dem Kupfer adhärende Zinn wird beim Scheuern der Gefässe allmählig wieder abgerieben, so dass das Verzinnen von Zeit zu Zeit wiederholt werden muss.

Das Kupfer geht als Kupferoxyd in mehrere pharmaceutische Salze ein, bildet auch viele technisch häufig gebrauchte grüne und blaue Farben, welche, auf Zuckerwerk und dergleichen aufgetragen, dieselben vergiften, durch das oben angegebene Verhalten der Kupfersalze gegen Reagentien aber leicht erkannt werden können.

Cuprum aceticum. *Essigsures Kupfer.*

(Aerugo crystallisata. *Krystallisirter Grünspan.* Flores viridis aeris.
Acetas cupricus cum Aqua.)

Ein krystallinisches, bläulich-grünes Salz, meistens hin und wieder mit grünem Pulver bedeckt, in vierzehn Theilen kalten, und fünf Theilen siedend heissen Wassers auflöslich, aus Kupferoxyd, Essigsäure und Wasser bestehend.

Wird in chemischen Fabriken bereitet. Bewahre es sorgfältig auf.

Dieses Salz wird, wie der Grünspan, fabrikmässig dadurch bereitet, dass man den von den Kupferplatten frisch abgeschabten Grünspan in destillirtem

Essig kochen lässt. Dabei wird das basisch essigsäure Kupfer, oder vielmehr das Kupferoxydhydrat, in auflösliches neutrales Salz verwandelt und mit dem schon vorhandenen zugleich aufgelöst. Die Flüssigkeit wird ruhig stehen gelassen, abgossen, gehörig eingedunstet und die Krystallisation auf folgende Weise bewirkt. Man giesst die Flüssigkeit in kleine Fässer und steckt hölzerne Stäbe hinein, die an dem einen Ende in vier Theile gespalten sind, welche vermittelt kleiner hölzerner Pflöcke auseinander gehalten werden. Das Salz krystallisirt auf diesen Stäben, und bildet im Ganzen abgestumpfte vierseitige Pyramiden. Wenn man sieht, dass die Krystallklumpen nicht mehr zunehmen, so werden sie herausgenommen, die Flüssigkeit abgedampft und die ersteren wieder hineingestellt; durch dieses Verfahren erhält man auf deren Oberfläche ziemlich deutliche Krystalle von essigsäurem Kupferoxyde, nämlich Rhomben.

Die Krystalle haben eine sehr dunkle grüne Farbe, verwittern an der Luft und beschlagen mit einem hellen blaugrünen Pulver. Das Pulver von den zerstoßenen Krystallen ist spangrün. Der krystallisirte Grünspan ist in 13,4 kalten, in 5 kochenden Wassers und in 14 kochenden Weingeistes auflöslich. Verschiedene Zuckerarten fallen aus der Auflösung im Lichte oder in der Hitze metallisches und oxydulirtes Kupfer. Spec. Gew. = 4,78. Der krystallisirte Grünspan ist zusammengesetzt aus 1 At. Kupferoxyd (= 495,695), 1 At. Essigsäure (= 643,486) und 1 At. Wasser (= 112,479), erhält also die Zahl $\text{Cu}\bar{\text{A}} + \text{H} = 1251,360$, und besteht in 100 Th. aus: Kupferoxyd 39,61, Essigsäure 51,39, Wasser 9,00.

Dieses Salz, welches jetzt vorzüglich zur Malerei gebraucht wird, ist früher zur Ausscheidung der concentrirten Essigsäure, des sogenannten Radicalessigs, benutzt worden.

Cuprum aluminatum. *Kupferalaun.*

(*Lapis divinus.*)

Nimm: *Reines schwefelsaures Kupfer,*
Gereinigtes salpetersaures Kali,
Alaun, von jedem zwei Unzen.

Sie werden zerstoßen und in einem kupfernen oder irdenen glazirten Geschirre bei gelinder Wärme geschmolzen. Nachdem sie geschmolzen und vom Feuer entfernt worden, mische hinzu

Zerriebenen Kampher eine Drachme,

und dann giesse aus. Die erkaltete weisslich-grünliche Masse zerbrich in kleine Stücke und bewahre sie vorsichtig auf.

Dieses zusammengesetzte Arzneimittel kam unter dem Namen *Lapis divinus s. ophthalmicus St. Yves*, St. Yves' Augenstein oder Wundstein, in den Arzneivorrath, und besteht aus einem Gemenge der angegebenen Salze, welche bei der angewandten Wärme in dem Krystallwasser zerfliessen, bei dem Erkalten aber zu einer festen Masse gestehen, die aber nicht mehr die Salze in völlig unverändertem Zustande enthält, sondern deren Bestandtheile sich zum Theil zu neuen Verbindungen vereinigt haben. Der Kampher muss der schmelzenden Masse erst, nachdem sie vom Feuer entfernt ist, zugesetzt werden, damit er sich nicht verflüchtige; dann wird die Masse auf ein kaltes Blech ausgegossen,

in kleine Stücke zerbrochen und in gut verstopften Gläsern aufbewahrt. Sie hat eine grünliche Farbe und ist in Wasser auflöslich, in welcher Form sie als Augemittel benutzt wird.

Cuprum sulphuricum purum. *Reines schwefelsaures Kupfer.*

(Sulphas cupricus cum Aqua purus.)

Nimm: *Kupferspäne einen Theil.*

Schütte sie in eine gläserne Retorte und giesse darauf

Rectificirte Schwefelsäure drei Theile,

die vorher mit

einem Theile destillirten Wassers

gemischt worden sind. Die Retorte setze im Sandbade dem Feuer aus, damit das Kupfer oxydirt werde und sich mit der Schwefelsäure verbinde. Die daraus erhaltene Masse zerreibe und löse sie in *kochend heissem destillirten Wasser* auf, die Auflösung filtrire und bringe sie in Krystalle, welche gut abgewaschen und getrocknet in verstopften Gefässen vorsichtig aufbewahrt werden.

Blau, durchsichtige Krystalle, der Luft ausgesetzt mit der Zeit trübe werdend, in vier Theilen kalten und zwei Theilen heissen Wassers auflöslich, in höchst rectificirtem Weingeiste nicht löslich.

Sie müssen von schwefelsaurem Eisen und Zink frei sein.

Cuprum sulphuricum venale. *Käufliches schwefelsaures Kupfer.*

(Vitriolum de Cypro seu coeruleum. *Cyprischer oder blauer Vitriol.* Kupfer-Vitriol. Sulphas cupricus cum Aqua crudus.)

Ein Salz in himmelblauen, durchscheinenden, mit der Zeit unscheinbar werdenden Krystallen oder krystallinischen Stücken, zerrieben weisslich, von herbem Geschmacke, in vier Theilen kalten und zwei Theilen heissen Wassers auflöslich, in höchst rectificirtem Weingeiste nicht löslich, aus Kupferoxyd, Schwefelsäure und Wasser bestehend.

Wird in chemischen Fabriken bereitet.

Es sei durch schwefelsaures Zink und vorzüglich durch schwefelsaures Eisen nicht gar zu sehr verunreinigt. Es darf nur zum äusserlichen Gebrauche angewandt und muss vorsichtig aufbewahrt werden.

Der Kupfervitriol, auch blauer Galizienstein genannt, scheint schon den Griechen und Römern bekannt gewesen zu sein. GALENUS, der in der letzten Hälfte des zweiten Jahrhunderts nach Chr. Geb. lebte, kannte die Hauptbestandtheile desselben. Den Namen Cyprischer Vitriol hat er von der Insel Cypern, auf welcher er zuerst bereitet worden ist.

Man findet dieses Salz in Höhlungen von Kupferbergwerken aus Kupferkiesen natürlich ausgewittert, oft ist es auch im Wasser aufgelöst, welches dann Cämentwasser genannt wird und aus welchem es durchs Verdunsten gewonnen

werden kann. Solche Cämentwasser giebt es in Ungarn, Schweden, Irland und in verschiedenen Theilen Englands in so grosser Menge, dass sie, besonders wenn sie zugleich viel Eisen enthalten, nicht zur Darstellung des blauen Vitriols verbraucht werden können, sondern durch hineingeworfene Stücken alten Eisens zersetzt und zur Gewinnung des metallischen Kupfers benutzt werden.

Man gewinnt dieses Salz aber auch im Grossen durchs Verwittern und Rösten des Kupferkieses, welcher nachher ausgelaugt und die Lauge krystallisirt wird. Da aber, wie bei Cuprum erwähnt, die Kupferkiese auch andere Metalle, und vorzüglich Eisen, enthalten, so ist der auf diese Weise gewonnene Kupfervitriol auch mit den Salzen der anderen Metalle, als schwefelsaurem Zink, vorzüglich aber mit Eisenvitriol sehr verunreinigt, durch welche Verunreinigungen die schöne blaue Farbe des Salzes oft in eine grünlichblaue oder schmutzigeblaue umgeändert wird. Auch dadurch, dass altes Kupfer bis zum Glühen erhitzt und dann mit Schwefel verbunden, und dieser künstliche Kupferkies wie vorhin weiter bearbeitet wird, bereitet man fabrikmässig dieses Salz.

Dasselbe enthält aber, wie oben erwähnt, fast immer fremdartige Metalle, es muss daher das zur medicinischen Anwendung bestimmte schwefelsaure Kupferoxyd selbst durch Auflösung des metallischen Kupfers in Schwefelsäure bereitet werden. Die gewöhnliche verdünnte, ja selbst die concentrirte Schwefelsäure greifen das metallische Kupfer in der Kälte nicht an, und nur wenn die gegenseitige Berührung Monate lang fortdauert, erfolgt, nach BARRUEL (Pharm. Centralbl. 1834. S. 155), gegenseitige Einwirkung. Werden nämlich blanke Kupferfeilspäne in einer mit eingeschrägtem Stöpsel versehenen Flasche mit reiner Schwefelsäure übergossen, so dass die Flasche ganz angefüllt ist, so bildet sich farbloses wasserfreies schwefelsaures Kupferoxyd, welches zum Theil in der Flüssigkeit aufgelöst bleibt, zum Theil nach 4—5 Monaten in kleinen farblosen und durchsichtigen Krystallen sich auf den Wänden der Flasche absetzt, die in Wasser sich mit blauer Farbe auflösen, welche Farbe die auch fast farblose Flüssigkeit beim Verdünnen mit Wasser annimmt. Die allmählig entstehende schweflige Säure bleibt anfänglich in der Flüssigkeit aufgelöst, wird aber dann durch das metallische Kupfer gänzlich desoxydirt, so dass sich Schwefelkupfer bildet, welches als braunes Pulver zu Boden sinkt und sich dem metallischen Kupfer beimischt. Erst gegen Ende des sechsten Monats fand BARRUEL, dass aus der Flasche beim Oeffnen des Stöpsels sich ein starker Geruch nach schwefliger Säure entwickelte. Zur Bereitung des Salzes muss daher das Kupfer mit der nur wenig verdünnten Schwefelsäure in einer gläsernen Retorte ins Sandbad gebracht werden, wobei man jedoch keine zu starke Hitze anwenden darf. Sogleich bei der Einwirkung der Säure auf das Kupfer entwickeln sich schweflige Säure Dämpfe, die bis zu Ende des Prozesses immer mehr zunehmen und welche man durch das in einer unlutirt angebrachten Vorlage befindliche Wasser zu verdichten sucht. Das metallische Kupfer kann nämlich mit der Schwefelsäure keine Verbindung eingehen, sondern nur das oxydirte Kupfer. Da nun das Kupfer selbst unter Mitwirkung der Schwefelsäure nicht das Wasser zu zersetzen vermag, so muss die Säure selbst den zur Oxydation des Kupfers erforderlichen Sauerstoff hergeben, wodurch ein Theil derselben zersetzt wird, der als schweflige Säure bei der angewandten Wärme entweicht; der unzersetzte Theil der Schwefelsäure verbindet sich aber nun mit dem oxydirten Kupfer zu schwefelsaurem Kupferoxyde, daher denn die Schwefelsäure in dem angegebenen Uebermasse angewandt werden muss. Genau sind auf 1 Th. Kupfer nur 2,5 Th. Schwefelsäure von 1,850 erforderlich; es müssen nämlich auf 1 At. Kupfer, $\text{Cu} = 195,695$, 2 At. wasserhaltiger Schwefelsäure, 2SH ,

also 643,645 . 2 = 1227,290, d. h. auf 4 Th. 2,5, genommen werden, damit nämlich 4 At. Säure in Sauerstoff, der zur Oxydation des Kupfers verwandt wird, und in gasförmig entweichende schweflige Säure, \ddot{S} in \ddot{S} und O, zersetzt werden könne, und 4 At. Schwefelsäure übrig bleibe, welche sich mit dem entstandenen Kupferoxyde verbinden könne. Die Erhitzung wird hierbei so lange fortgesetzt, bis die Masse in der Retorte völlig trocken geworden ist, wo sie eine schmuzigweisse Masse bildet. Diese wird zerrieben, in heissem destillirten Wasser aufgelöst, die blaue Auflösung filtrirt und zur Krystallisation gebracht.

Das schwefelsaure Kupferoxyd schießt in schön blau gefärbten rhomboidalen Krystallen an; das specifische Gewicht derselben ist = 2,1943. Es hat einen herben, widerlichen Metallgeschmack, röthet Lackmus und beschlägt an der Luft mit einem weissgrünlichen Pulver. Ueber die Löslichkeit dieses Salzes, die gewöhnlich in der Art angegeben wird, dass es 4 Th. kaltes und 2 Th. heisses Wasser zur Auflösung erfordere, haben BRANDES und GRÜNER (TROMMSD. N. J. XII. 1. 1826. S. 92) genaue Versuche angestellt und gezeigt, dass die Löslichkeit des krystallisirten schwefelsauren Kupferoxyds in Wasser bei verschiedenen Temperaturgraden nicht um gleiche Grössen mit den steigenden Temperaturen wachse, sondern mehrfache Oscillationen darbiete. 4 Th. Wasser nimmt bei 45° R. 0,37, bei 25° R. 0,54, bei 30° 0,59, bei 40° 0,78, bei 50° 0,87, bei 60° 0,92, bei 70° 1,29, bei 80° 1,81 und bei 83° R., dem Siedepunkte der concentrirtesten Lösung, 2,09 krystallisirtes schwefelsaures Kupferoxyd auf. In Weingeist ist es unauflöslich. Das Salz verliert bei mässiger Erwärmung sein Krystallwasser, ohne zu fliesen, und wird dann wasserfreies schwefelsaures Kupferoxyd. In heftiger Glühhitze wird es zerstört; es entweicht Schwefelsäure, Sauerstoffgas und schweflige Säure, und schwarzes Kupferoxyd bleibt zurück. Setzt man zu der Auflösung des Salzes ein wenig Aetzkali, so schlägt sich basisch schwefelsaures Kupferoxyd als ein hellgrünes voluminöses Pulver nieder; setzt man aber Aetzkalilauge in überschüssiger Menge hinzu, so erscheint ein schöner bergblauer Niederschlag, der Kupferoxydhydrat ist. Das krystallisirte Salz ist zusammengesetzt aus 4 At. Kupferoxyd, 4 At. Schwefelsäure und 5 At. Wasser, $Cu\ddot{S} + 5H = 1559,255$, und enthält hiernach in 400 Th.: Kupferoxyd 31,79, Schwefelsäure 32,14, Wasser 36,07. Das wasserleere Salz, $Cu\ddot{S} = 996,760$, besteht aus 49,73 Kupferoxyd und 50,27 Schwefelsäure.

Die Reinheit des schwefelsauren Kupferoxyds wird auf folgende Weise geprüft. Das Kupferoxyd ist in Aetzammoniakflüssigkeit auflöslich, nicht aber das Eisenoxyd, welches sich aus der Auflösung des Salzes absetzt. Zinkoxyd dagegen ist eben so wie das Kupferoxyd in Aetzammoniak auflöslich, man muss daher einen andern Weg zur Erkennung dieser Beimengung einschlagen. Da das Zink aus seinen sauren Auflösungen nicht, wohl aber das Kupfer durch Schwefelwasserstoffgas niedergeschlagen wird, so dürfen wir die Auflösung des zu prüfenden Salzes nur mit etwas Schwefelsäure versetzen und dann schwefelwasserstoffhaltiges Wasser zusetzen, oder besser Schwefelwasserstoffgas hineinleiten, so lange als noch ein Niederschlag damit entsteht. Hierauf wird die Flüssigkeit von dem Niederschlage klar abfiltrirt und mit kohlensaurem Kali versetzt, welches dann das noch in der Auflösung befindliche Zinkoxyd niederschlagen wird, das noch deutlicher daran erkannt wird, dass es beim Glühen gelb wird, beim Erkalten aber wieder seine weisse Farbe annimmt. Ist ein käuflicher Kupfervitriol frei von Zink, aber eisenhaltig, so kann man ihn nach TROMMSDORFF hiervon durch folgendes Verfahren befreien: man löst etwa 1 Unze Kupfervitriol in

Wasser auf, schlägt ihn mit Aetzkalkilauge nieder und wäscht den Niederschlag mit warmem Wasser aus. Jetzt löst man einige Pfunde Kupfervitriol in einem gläsernen Kolben in 4 Th. siedenden Wassers auf, setzt dann $\frac{1}{2}$ Unze oder 6 Drachmen reiner Salpetersäure hinzu und lässt die Flüssigkeit einige Male aufwallen, worauf man dann den blauen, noch feuchten Niederschlag hinzusetzt, einige Zeit digerirt, dann die Flüssigkeit filtrirt und zur Krystallisation befördert. Diese Reinigung gründet sich darauf, dass die Salpetersäure das Eisenoxydul, welches sich im Kupfervitriol befindet, auf das Maximum der Oxydation erhebt. Wird nun die Auflösung mit dem aus einer andern schwefelsauren Kupferauflösung niedergeschlagenen Kupferoxydhydrate digerirt, so scheidet dieses das Eisenoxyd aus, indem es sich auflöst. Braucht man eine eisenfreie Kupferauflösung zu einem andern Zwecke, z. B. zur Bereitung eines schönen Scheele'schen Grüns, oder eines schönen rein bergblauen Kupferoxydhydrats, so kann man noch kürzer verfahren. Man braucht dann nur den Kupfervitriol in kochendem Wasser aufzulösen, während des Erhitzens Salpetersäure zuzusetzen, dann unmittelbar etwas Aetzlauge hineinzugiessen und den entstandenen Niederschlag so lange mit der Kupferauflösung in Berührung zu lassen, bis alles Eisenoxyd ausgeschieden worden ist, worauf die Kupferauflösung filtrirt wird.

Man hat den Kupfervitriol in Belgien und im nördlichen Frankreich im Brote gefunden, von den Bäckern dem Teige zugesetzt, um das Brot feucht zu erhalten. Bei weissem Brote zeigt Blutlaugensalz unmittelbar durch eine mehr oder weniger rothe Farbe den Kupfergehalt an, bei schwarzem Brote ist die Farbe nicht mehr kenntlich; dieses muss also eingäschert, oder wenigstens die Kohle anhaltend geglüht und diese dann mit Salpetersäure ausgezogen werden, worauf in dieser Auflösung das Kupfer durch die gewöhnlichen Reagentien — Blutlaugensalz, Eisenstab, Schwefelwasserstoffgas und Aetzammoniak — dargethan werden kann.

* *Dammarum. Dammarharz.*

(*Agathis Coranthifolia* SALISB.)

Synon. *Pinus Dammara* LAMB. *Dammara alba* RUMPF.

Syst. sexual, Cl. XXI. Ord. 9. *Monococia Monadelphia.*

Ord. natural. *Coniferae.*

Es ist einer der höchsten Bäume Ostindiens, der auf den molukkischen Inseln einen Durchmesser von 8 bis 40 Fuss erreicht. Ueber der Wurzel zeigt er oft kopfgrosse Auswüchse, aus denen ein weiches klebriges Harz ausfließt, welches an der Luft erhärtet und das Dammarharz liefert. Dasselbe bildet unregelmässige Stücke bis zur Grösse eines Hühnereies, häufig länglich. Es ist farblos, oder schwach gelblich gefärbt, weiss bestäubt, durchscheinend oder fast durchsichtig. Spec. Gew. 1,05 bis 1,097. Es ist leicht zerbrechlich, auf dem Bruche fast muschelrig, glänzend. Es ist leicht schmelzbar, und giebt dabei einen schwachen Harzgeruch aus. In Alkohol löst es sich zum Theil, in Aether fast vollständig. Terpenthinöl und fette Oele lösen es ohne Rückstand auf. Die ätzenden Alkalien üben nur geringe auflösende Wirkung aus.

LUCANUS (SCHWEIGG. Jahrb. 1829. 5.) untersuchte ein Dammarharz in kleinen Stücken von $\frac{1}{4}$ bis 2 Drachmen, von 1,060 spec. Gew., welches selbst in der Wärme nicht irgend einen Geruch verbreitete. Absoluter Alkohol löste davon 50 Proc., kalter Alkohol von 80 Proc. R. 20, heisser 25 und Aether 98,33 Proc. auf. In Mohnöl, Leinöl und ebenso Terpenthinöl war es seiner ganzen Masse