

prüft, dass man es einige Zeit in Aetzammoniakflüssigkeit liegen lässt, welche bei Kupfergehalt davon blau gefärbt wird.

* *Baccae Alkekengi. Judenkirschen.*

(*Physalis Alkekengi* L. *Gemeine Schlute, Judenkirsche, Mönchskirsche, Winterkirsche, rother Nachtschatten.*)

Abbild. HAYNE. VI. 4.

Syst. sexual. Cl. V. Ord. 1. *Pentandria Monogynia.*

Ord. natural. *Solaneae.*

Eine 1 bis 2 Fuss hohe Pflanze, die in mehreren Gegenden Deutschlands, sowie auch in Italien und Japan, an sandigen und steinigen Orten, in Weinbergen, an Zäunen und in Wäldern wächst.

Die Wurzel senkrecht, gegliedert, sprossend; die Stengel aufrecht, meist einfach, stielrund, gestreift, unten kahl, oben weichhaarig. Die Blätter gestielt, eiförmig, an der Basis fast keilförmig, an dem Blattstiele herablaufend, zugespitzt, spitzig, ganzrandig, mehr oder weniger ausgeschweift. Die Blumen einzeln, gestielt, blattachselständig; Kelch fünftheilig; Blumenkrone räd förmig; Staubbeutel zusammengeneigt. Die Fruchthülle eine kugelrunde, genabelte, scharlachrothe, zweifächrige Beere, umgeben von dem stark aufgeblasenen, rundlich-fünfseitigen, zugespitzten, geschlossenen, vom Safrangelben bis ins Scharlachrothe übergehenden Kelche.

Die Beeren, von DIOSCORIDES unter dem Namen *Halikakabi* aufgeführt, die Judenkirschen, haben einen säuerlich-süssen Geschmack, und werden für ein harntreibendes Mittel gehalten. Beim Abpflücken dürfen sie nicht mit dem Kelche in Berührung kommen, weil die innere Fläche des Kelches mit einem äusserst bittern Pulver bedeckt ist, wodurch sie dann selbst bitter werden.

* *Baccae Berberidis. Berberizenbeeren.*

(*Berberis vulgaris* LINN. *Ein Strauchgewächs Deutschlands.*)

Die frischen, länglichen, scharlachfarbenen, glänzenden, fleischigen, sehr sauren Beeren, mit 2—5 Samen.

Berberis vulgaris LINN. *Gemeine Berberize, Sauerdorn, Beisselbeere, Passelbeere.*

Abbild. HAYNE I. 44. Pl. med. 368. G. u. v. SCHL. 23.

Syst. sexual. Cl. VI. Ord. 1. *Hexandria Monogynia.*

Ord. natural. *Berberideae.*

Dieser Strauch wächst fast in jedem Klima, durch ganz Europa, mit Ausnahme des Nordens, bis nach Kleinasien hin; man findet ihn häufig an Hecken und Zäunen, auch wird er in Gärten gezogen.

Die Wurzel ist holzig, gelblich, kriechend und ästig. Die Stengel, welche eine Höhe von 6—8, zuweilen auch von 10—12 Fuss erreichen, sind aufrecht, die Aeste abwechselnd, eckig und mit einer dünnen, glatten, aschgrauen Rinde bedeckt. Das Holz ist von gelber Farbe. An dem Grunde jeder Knospe und jedes Astes befinden sich zuweilen einer, gewöhnlich drei sehr feine, gerade, ungleich grosse, sehr spitzige Stacheln, die nichts anderes als fehlgeschlagene Blätter sind. Die Blätter sind büschelförmig, auf kurzen Aestchen zusammen-

gedrängt, in den Winkeln der zu Stacheln verwandelten Blätter, verkehrt eiförmig, kurz gestielt, stumpf, gewimpert, gezähnt, auf beiden Seiten glatt und oben graugrün, unten aber matt, wie bestäubt. Die Blüten sind gelb, von einem angenehmen Geruche, und bilden an der Spitze der kurzen Zweige zwischen den Blättern seitwärts hängende, einfache längliche Trauben. Jede Blüthe ist mit einem besondern Stiele und einem kleinen schuppenartigen Deckblatte versehen. Der Kelch ist grüngelblich, abfallend und besteht aus sechs eiförmigen Blättchen. Die Blumenkrone besteht aus sechs eiförmigen, vertieften, aufrecht-abstehenden Blumenblättern, welche kaum länger sind als der Kelch, und am Grunde zwei rundliche, gefärbte Honigdrüsen haben. Die sechs Staubfäden sind etwas kürzer als die Blumenblätter, im Blumenboden eingefügt, und besitzen eine grosse Reizbarkeit, so dass sich bei geringer Berührung die Staubbeutel, deren zwei an jedem Faden befindlich sind, mit Heftigkeit an die Narbe legen und den Blumenstaub fahren lassen. Der Fruchtknoten ist länglich, fast walzenförmig, und endigt in eine dicke, scheibenförmige Narbe. Die Frucht ist eine rothe, stumpfe, einfährige, anfangs grüne, zur Zeit der Reife rothe, oben mit einem schwarzen Punkte versehene Beere, welche 2—3 längliche, stumpfe Samen enthält.

Die Berberize blüht im Mai und Juni, die Früchte reifen im September und October.

Das Fleisch der officinellen Beere besitzt einen angenehm sauren, etwas zusammenziehenden Geschmack und färbt den Speichel roth. Durchs Ausziehen der zerquetschten Beeren wird der Saft gewonnen, der zu erfrischenden Getränken dient. Soll dieser aufbewahrt werden, so muss man ihn erst durch ruhiges Stehenlassen ganz klar und hell werden lassen, dann behutsam abgessen, aufkochen, durchsiehen und auf gläserne Bouteillen füllen, die fest verstopft und umgelegt werden. Dieser Saft, der zur Bereitung des Berberizensyrups gebraucht wird, enthält fast keine Citronensäure, dagegen viel Aepfelsäure.

Von dieser Pflanze sind ehemals Wurzel, Rinde und Samen in Gebrauch gewesen.

Ueber die Wurzel und den in derselben enthaltenen, der Benutzung werthen, gelben Farbestoff findet man eine lesenswerthe Abhandlung von BRANDES im XI. Bande des Archivs des Apothekervereins im nördlichen Deutschland. Später ist dieser Gegenstand von BUCHNER und HERBERGER, und dann von BUCHNER, Vater und Sohn, wieder aufgenommen worden (BUCHN. Repert. XXXVI. 4830. S. 4 und II. 4835. S. 4). 5 Gr. enthalten nach der ersten Analyse: Wachs 0,02; Fettmaterie 0,03; Harz 0,70; äpfels. Kali und Kalk 0,06; phosphors. und äpfels. Kalk 0,44; Halbharz 0,32; Berberin 0,88; Gummi 4,07; Stärkemehl Spuren; Faserstoff 4,56; Asche (phosphors. und kohlen. Kalk, Chlorkalium, Eisenoxyd Spuren) 0,43; Feuchtigkeit und ätherisches Oel 4,10; Verlust 0,02. Das Berberin ist der hauptsächlichste Bestandtheil. Um dasselbe darzustellen, übergiesst man die zerschnittene Wurzelrinde mit kochendem Wasser, digerirt einige Stunden, giesst ab, und wiederholt dies 2—3 Mal; der Rückstand wird ausgepresst, die vereinigten Auszüge filtrirt, und zu dünner Extractconsistenz abgedampft. Man zieht dieses mit Alkohol von 82 Proc. aus, filtrirt die Tincturen, destillirt den Weingeist grösstentheils ab, und stellt den Rückstand in einer flachen Schale an einem kühlen Orte ruhig hin. Nach 24 Stunden haben sich feine federartige Krystallchen gebildet, welche man zwischen feiner Leinwand abpresst und mit kaltem Wasser abwäscht. Um dieses noch unreine Berberin von dem anhängenden Extractivstoffe zu befreien, löst man es in heissem Wasser, behandelt das beim Erkalten der heissen Auflösung ausgeschiedene Berberin einigemal mit kochendem Alkohol, filtrirt heiss, und erhält beim Erkalten der etwas

concentrirten Lösung völlig reines Berberin, welches man mit kaltem Alkohol abwäscht, und bei gelinder Wärme trocknet. Auch aus der Mutterlauge lässt sich durch Concentriren noch Berberin gewinnen. Aus $4\frac{1}{2}$ Pfd. frischer Wurzelrinde wurden 9 Drachmen reines Berberin erhalten.

Dasselbe ist ein lockeres, aus feinen, seidenglänzenden Nadeln bestehendes, lebhaft hellgelbes Pulver, geruchlos, von lange anhaltendem, starkem und rein bitterm Geschmacke. In kaltem Wasser wenig, in heissem in jedem Verhältnisse löslich, eben so in Alkohol; aus den heissen Lösungen beim Erkalten krystallinisch ausscheidend; in Aether unlöslich. Gegen Reagenspapiere indifferent. Die Säuren wirken theils zerstörend, theils (die Pflanzensäuren) auflösend, ohne das Berberin zu verändern. Auch die Alkalien und mehrere Erden gehen wirkliche Verbindungen ein, aus welchen Säuren das Berberin unverändert ausfallen. Seine Zusammensetzung ist: $C^{33}H^{36}N^2O^{12}$.

FLEITMANN (Annal. d. Chem. u. Pharm. 4846. LIX. 460.) hat bei einer spätern Untersuchung des Berberins von obigen Angaben abweichende Resultate erhalten. Das zu derselben verwendete Berberin war in BUCHNER's Laboratorium selbstbereitetes, zeigte sich aber salzsäurehaltig; wahrscheinlich war dasselbe aus einer alkalischen Auflösung durch Salzsäure gefällt worden. Um nun reines Berberin darzustellen, wurde die salzsaure Verbindung durch Behandeln mit verdünnter Schwefelsäure, unter Verflüchtigung der Salzsäure, in krystallisirtes schwefelsaures Berberin verwandelt, und aus der Auflösung dieser letztern Verbindung durch Barytwasser die Schwefelsäure entfernt, der überschüssig zugesetzte Baryt durch Kohlensäuregas ausgefällt, die abfiltrirte Lösung zur Trockne abgedampft, der Rückstand in gewöhnlichem Alkohol aufgelöst, aus der concentrirten geistigen Lösung durch Aether das Berberin niedergeschlagen, und zur weitem Reinigung aus Wasser umkrystallisirt.

Das auf diese Weise gewonnene Berberin bestand aus feinen gelben Nadeln, und verlor, über Schwefelsäure getrocknet, bei $400^{\circ} C.$ im Wasserbade an 49 Proc. Wasser, wobei es seine gelbe Farbe in eine rothbraune verwandelte. Bis zu $420^{\circ} C. = 96^{\circ} R.$ erhitzt schmilzt das Berberin zu einer harzigen Masse zusammen, ohne dabei eine wägbare Menge an Gewicht zu verlieren. Mit Salzsäure oder Schwefelsäure zusammengebracht nimmt die Lösung des Berberins sogleich eine hellere Farbe an, und setzt nach einiger Zeit eine Menge des entsprechenden Salzes ab, wenn die Lösung nicht zu verdünnt war. Die Reaction des Berberins schien, so weit es sich bei der intensiv gelbfärbenden Eigenschaft desselben ermitteln liess, eine ganz neutrale zu sein. Gegen Alkalien und alkalische Erden verhält sich das Berberin indifferent, insofern es keine Verbindung mit denselben eingeht. Bei Erhitzung mit sehr concentrirter Kalilösung wird es jedoch, wie die meisten organischen Körper, zersetzt. Bei starker Erhitzung entwickelt das Berberin gelbe Dämpfe eines eigenthümlich riechenden festen Körpers, der sich mit den übrigen Zersetzungsproducten zu öligen Tropfen condensirt. Mit den meisten anorganischen Säuren geht das Berberin neutrale, mehr oder weniger schwerlösliche Verbindungen ein, selbst mit der Chromsäure, was für die Beständigkeit des Berberins spricht. Mit den löslichen Chlorverbindungen der meisten schweren Metalle geht das Berberin mehr oder weniger schwerlösliche Doppelverbindungen ein. Durch Elementaranalyse wurde als Zusammensetzung des bei $+ 400^{\circ} C.$ getrockneten Berberins gefunden: $C^{42}H^{20}NO^{11} = C^{42}H^{18}N^2O^9 + 2H = 4677$; Kohlenstoff 67,35; Wasserstoff 5,35; Stickstoff 3,78; Sauerstoff 23,52. In seinen Verbindungen werden die 2 Aeq. Wasser ausgeschieden. Das lufttrockne Berberin enthält noch 40 Aeq. oder 49,26 Proc. Wasser. Wenn nach dieser Untersuchung das Berberin den Pflanzenbasen bei-

gezählt werden muss, so werden wir es auch, denselben analog, bezeichnen als $NH^3 + C^{12}H^{12}O^9$.

* *Baccae Jujubae. Brustbeeren.*

Zizyphus vulgaris LAM. *Gemeiner Judendorn.*

Synon. *Rhamnus Zizyphus* LINN. *Zizyphus Jujuba* MILLER.

Abbild. PLENCK 142. HAYNE X. 43. Pl. med. 362.

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

Ord. natural. Rhamni JUSS. gen. Rhamneae R. Br.

Das Vaterland dieser Pflanze ist Syrien; sie ist unter Kaiser Augustus nach Europa eingewandert.

Ein 15—20 Fuss hoher, ästiger Strauch mit hin und her gebogenen (*flexuosi*) Aesten, mit brauner Rinde bedeckt, und mit abwechselnden, länglich ei-lanzettförmigen, stumpfen, am Rande gesägten, 3nervigen, glatten, oben glänzenden, unten matten Blättern; an den ältern Zweigen nebenblattartige Dornen, gepaart, einer aufrecht, der andere zurückgekrümmt. Kleine Blumen einzeln in den Blattwinkeln; mit den Abschnitten des 5spaltigen offenen Kelches alterniren 5 concave Blumenblätter; auf dem Fruchtboden eine 5eckige Nektarscheibe. Frucht: eine eiförmige, rothe, fleischige Steinfrucht, von der Grösse einer Pflaume, mit einer zweifächrigen, harten, länglichen und mit vertieften Furchen bezeichneten Nuss, in welcher sich nur ein Same findet, da der andere fehlschlägt. Diese Früchte waren sonst unter dem Namen Brustbeeren, Judenkirschen, gebräuchlich. Sie haben einen süss dattelartigen Geschmack.

Von diesen grossen Brustbeeren, die auch die Namen spanische oder französische führen, sind die sogenannten italienischen etwas verschieden, die nach TH. MARTIUS von *Zizyphus Lotus* LAM. abstammen, ebenfalls roth, von der Grösse einer kleinen Olive, mehr länglich als rund, mehr lederartig und von weniger angenehmem Geschmacke sind.

Baccae Juniperi. Wachholderbeeren.

(*Juniperus communis* L. Coniferae.)

Die reifen, schwarzen, kugelrunden, an der Spitze mit drei Hervorragungen (Rückständen von den Bracteen) gezeichneten unächtigen Beerfrüchte, mit einem saftlosen Marke, welches ungefähr drei Nüsse einschliesst, vollgefüllt, von einem süsslichen Geschmacke und gewürzhaftem Geruche. Ein im nördlichen Europa häufiger Baum oder Strauch.

Juniperus communis LINN. *Gemeiner Wachholder.*

Abbild. PLENCK 719. Pl. med. 86.

Syst. sexual. Cl. XXII. Ord. 12. Dioecia Monadelphia.

Ord. natural. Coniferae. Trib. Cupressineae RICH.

Der gemeine Wachholder, ein mittelmässiger ausgebreiteter Strauch von 3—6 Fuss Höhe, welcher aber durch Cultur in unsern Gärten und in wärmeren Ländern zu einem Baume von 15—20 Fuss Höhe wird und eine Dicke von $\frac{1}{2}$ —1 Fuss erreicht, wächst fast durch ganz Deutschland, im nördlichen Europa, allenthalben an sandigen Stellen, in bergigen Wäldern, auf Bergen, Hügeln und Triften.

Der Stamm meist unförmlich und gekrümmt. Die Aeste zahlreich und unregelmässig. Die Rinde uneben und von braunröthlicher Farbe; das Holz hart, von angenehmem Geruche. Die jungen Zweige dünn, hängend, fast dreieckig und mit erhabenen Streifen versehen, welche sich von einem Blatte zum andern erstrecken. Die Blätter linienförmig, sehr spitz, stechend, 6—8 Linien lang, oben vertieft, glatt, unten blaugrün, halbwirtelig zu 3 beisammen stehend, immergrün. Die Blüten 2häusig, in einzelnen achselständigen Kätzchen. Die sogenannte Beere (eine Zapfenbeere, *Galbulus*) bildet sich dadurch, dass die Schuppen des weiblichen Zapfens, von denen nur die obern Ovarien enthalten, fleischig werden und zu einer beerenartigen, 2—3samigen, erbsengrossen, schwarzbläulichen Frucht verwachsen.

Die Blüthezeit ist April und Mai; die Früchte reifen im Herbste des folgenden Jahres. Die glänzenden Beeren, Kaddigbeeren, enthalten im frischen Zustande inwendig ein gelblichröthliches Fleisch, das in den getrockneten Beeren eine leichte schwammige Masse von gelblicher Farbe bildet und drei steinharte Samenkörner enthält. Sie haben einen harzigen, süsslich-bittern Geschmack und starken balsamischen Geruch, der sich auch beim Verbrennen derselben auf Kohlen verbreitet, daher sie nicht nur als Räucherungsmittel gegen Krankheiten der Haut, sondern auch zum Wohlgeruche benutzt werden.

Verwerflich sind die blassen, beim Trocknen stark zusammengeschrumpften Beeren, die nicht ihre gehörige Reife erlangt haben. Auch sind die Beeren leicht dem Schimmeln unterworfen.

Das vorzüglich Wirksame der Beeren liegt in ihrem ätherischen Oele, welches durch Destillation mit Wasser aus ihnen gewonnen werden kann. Die Ausbeute wird verschieden angegeben; nach Einigen sollen 40 Pfund 4—2 Loth geben; HAGEN erhielt aus 40 Pfunden nur $2\frac{1}{2}$ Loth Oel. TREMLICH erhielt aus 400 Pfund Beeren 400 Quentchen Oel. Dieses Oel ist in eigenen Bläschen, zehn an der Zahl, die unmittelbar auf dem Kerne liegen, enthalten; bei älteren Beeren, wo das Oel verharzt ist, sind diese Bläschen leicht zu erkennen.

Werden die ganzen Beeren mit heissem Wasser übergossen, so ist der Aufguss durchsichtig, blassroth, von süsslichem, balsamischem, etwas bitterlichem Geschmache. Der Aufguss der gequetschten Beeren ist trübe, schmutzig-gelb, und schmeckt noch süsser und aromatischer als der erste. An wässrigem Extracte erhält man aus 4 Unze 3 Quentchen. Die geistige Tinctur hat eine Goldfarbe, den eigenthümlichen Wachholdergeruch und einen scharf bitterlichen aromatischen Geschmack. Nach dem Abrauchen hinterlässt sie eine zweifache Substanz, nämlich eine gelbe, halbflüssige, süsse, ölige, und eine zähe, braungrünliche, harzige, an den Zähnen und dem Gaumen stark anhängende, von einem harzigen, nur wenig aromatischen Geschmache.

Nach einer Untersuchung von TROMMSDORFF (Taschenb. 1822, S. 43) enthalten 1000 Th. Wachholderbeeren: Wasser 129; ätherisches Oel 40; Wachs 40; Harz 400; Zucker, verbunden mit essigsauerm und äpfelsauerm Kalke, 338; Schleim oder Gummi mit Pflanzensalzen verbunden 70; Holzfaser 350. S. = 4037. Der Ueberschuss 0,037 rührte von zurückgehaltener Feuchtigkeit bei den einzelnen Substanzen her.

Das Wachholderöl war völlig wasserhell, von dem durchdringenden Geruche der Beeren, von scharfem, gewürzhaftem, etwas harzigem Geschmache und von 0,853 spec. Schwere. Das Wachholderwachs wurde erhalten durch Auskochen der Beeren mit Weingeist. Aus der heiss filtrirten Tinctur schied sich beim Erkalten das Wachs als eine graue, spröde, pulverisirbare Substanz aus, die in siedendem Wasser zu einem Oele mit Wachsgeruch schmolz. In erhitztem Weingeiste löst es sich reichlich auf, scheidet aber beim Erkalten vollstän-

dig wieder aus; es löst sich nicht in kaltem, aber in heissem Aether auf, die Auflösung trübt sich beim Erkalten. In erwärmten flüchtigen und fetten Oelen löst es sich leicht auf, ohne dass diese Lösung beim Erkalten sich trübt. Von ätzender Kalilauge wird es selbst bei längerem Kochen nicht aufgelöst. Durch längeres Kochen mit Salpetersäure wird es in eine harzähnliche Substanz verwandelt. Bei der trocknen Destillation und beim Verbrennen verhält sich dieses Wachs wie anderes.

Das Wachholderharz ist schmutzigrün, an den Kanten durchscheinend, spröde, lässt sich leicht in ein graugrünes Pulver verwandeln. Es riecht schwach nach Wachholderbeeren, ist geschmacklos. In der Wärme erweicht es sich und schmilzt dann. In Weingeist, Aether, Terpenthin-, Citronen- und Rosmarinöl ist es mit grünlicher Färbung leicht löslich, wenig in kaltem, besser in erhitztem Mandel- und Mohnöle. Diese Lösungen besitzen einen eigenthümlichen kratzenden Geschmack. In kochender Kalilauge wird es härter und fester, ohne sich zu lösen oder eine Seife zu bilden. In wässrigem Ammoniak löst es sich schon in der Kälte, die hellgrüne Auflösung giebt mit Säuren einen weisslichen Niederschlag. Durch erhitzte Salpetersäure wird es sehr langsam zersetzt und in künstliches Bitter verwandelt. Im Vitriolöle löst es sich schnell auf; die dunkelrothe Auflösung wird durch Wasser getrübt und fällt Thierleim. Bei der trocknen Destillation liefert es brennbares Gas, säuerliches Wasser, brenzliches Oel und aufgeblähte Kohle, deren Asche phosphorsaurer Kalk ist. Ein krystallisirbares Harz giebt NICOLET (Ph. Centralbl. 1831. S. 405) an erhalten zu haben.

Ein Hauptbestandtheil der Beeren ist der Wachholderzucker, wodurch sie der geistigen Gährung fähig werden. Er ist dem krümligen Zucker ähnlich, krystallisirt sehr schwer, oder giebt vielmehr nur sine undeutliche Gerinnung, ist sehr zerfliesslich, besitzt noch weniger Süssigkeit als der Stärkezucker, ist unlöslich in Aether, löslich in starkem, siedendem Weingeiste, fällt aber beim Erkalten wieder daraus nieder. Er hat die Farbe des Honigs, ist nie trocken und weiss darzustellen, und geht, mit Hefen versetzt, in die geistige Gährung. Ausser der Süssigkeit besitzt er noch einen eigenthümlichen gewürzhaften, etwas scharfen Geschmack. Die unreifen grünen Wachholderbeeren enthalten eine bedeutende Menge Stärkemehl, welches aber bei der völligen Reife ganz verschwunden, indem es in Zucker und Gummi umgebildet ist.

Nach ASCHOFF (Archiv d. Pharm. 1844. XL. 272.) enthalten die Wachholderbeeren Ameisensäure, die sich durch ihre reducirende Eigenschaft zu erkennen giebt. Die Beeren wurden mit Wasser, dem etwas Kreide zugesetzt war, ausgezogen, der sehr verdünnte Aufguss colirt, mit essigsauerm Bleioxyd gefällt, die davon abfiltrirte Flüssigkeit bis zur dünnen Syrupsdicke abgedampft, hierauf mit Alkohol vermischt, und der nun erhaltene Niederschlag mit Alkohol ausgewaschen, und endlich mit Phosphorsäure der Destillation unterworfen. Das Destillat zeigte die Eigenschaften der Ameisensäure. In reichlicherer Menge lässt sich diese Säure aus altem Wachholderbeeröle abscheiden. Das frische Oel ist neutral.

Die hier beobachtete Bildung der Ameisensäure ist analog derselben Säurebildung aus dem Terpenthinöle durch Oxydation, und in den Fichten- und Kiefernadeln, aus welchen die Ameisen ihre Haufen errichten; jene Nadeln enthalten nämlich Terpenthinöl. (Vergl. *Terebinthina*.)

Die Kaddigbeeren werden im wässrigen Aufgusse verordnet, und zur Bereitung des ätherischen Oels und des eingedickten Saftes angewendet.

Baccae Myrtillorum. *Heidelbeeren. Blaubeeren. Bickbeeren.*

Vaccinium Myrtillus LINN. *Gemeine Heidelbeere.*

Abbild. PLENCK 298. HAYNE II. 7. Pl. med. 249.

Syst. sexual. Cl. VIII. Ord. 4. Octandria Monogynia.

Ord. natural. Ericae Juss. gen. Vaccinieae DE C.

Der kleine gemeine Heidelbeerstrauch, eine perennirende Pflanze, wächst in den bergigen, schattigen, trocknen Waldungen, Gehölzen und Heiden Deutschlands, Frankreichs und Englands, sowie auch noch in mehreren andern Ländern des nördlichen Europa's sehr häufig.

Die Wurzel ist holzig, hart, dünn, faserig, und pflanzt sich gewöhnlich ziemlich weit unter der Erde kriechend fort. Der strauchartige, eckige Stengel theilt sich fast von seiner Basis an in Aeste, welche glatt, dünn, biegsam, sehr winklig, mit hellgrüner Rinde, die ältern rothgrau, bedeckt sind und eine Höhe von 8—12 Zoll erreichen. Die glatten, kurzgestielten, abwechselnden, eirundlanzettförmigen, an ihren Rändern gesägten, steifen, grünen, unten etwas nervigen Blätter fallen im Winter ab, werden aber vorher hochroth. Die kleinen, gestielten Blumen hängen einzeln in den Blattwinkeln, sind bauchig und von weisser und röthlicher Farbe. Der kleine einblättrige Kelch steht über dem Fruchtknoten und ist mit vier Zähnen gekrönt; die Blumenkrone einblättrig, glockenförmig, an der Mündung zusammengezogen, gewöhnlich 4spaltig, mit zurückgerollten Lappen. Die Frucht, eine kugelfunde, schwarze, blaugrau bereifte Beere, von der Grösse einer Erbse, an dem abgestutzten Ende mit dem Kelchsaume gekrönt. Sie ist fleischig, saftig, das Fleisch violett gefärbt; jedes der 5 Fächer, die sie enthält, umschliesst 8—40 sehr kleine Samen.

Die Blüthezeit dieses kleinen Strauches ist Mai und Juni; die Früchte reifen im Juli. Diese besitzen einen schleimigen, säuerlich-süssen, etwas zusammenziehenden Geschmack, und werden sowohl frisch als Nahrungsmittel als auch getrocknet benutzt.

Sie enthalten eine ziemliche Menge Farbestoff, oder vielmehr farbigen Extractivstoff, denn der Saft wird durch Alkalien grün gefärbt und durch essigsaures Bleioxyd indigoblau niedergeschlagen, wobei die Flüssigkeit entfärbt wird; dieser farbige Extractivstoff wird von Wasser und von Weingeist aufgenommen. Ausserdem findet sich darin Schleimzucker, Citronen- und Aepfelsäure und wenig Ferment. Die Kerne sind ölig.

Stengel und Blätter sind von herbem, zusammenziehendem Geschmacke und werden in mehreren nördlichen Gegenden zum Gerben gebraucht.

Baccae Rubi Idaei. *Himbeeren.*

(*Rubus Idaeus* L. Rosaceae-Dryadeae.)

Rubus Idaeus LINN. *Gemeine Himbeere.*

Abbild. PLENCK 407. HAYNE III. 8. Pl. med. 344.

Syst. sexual. Cl. XII. Ord. 5. Icosandria Polygynia.

Ord. natural. Rosaceae-Dryadeae.

Der Himbeerstrauch findet sich durch ganz Deutschland und wächst überhaupt durch ganz Europa in steinigen, felsigen Gegenden, in grossen Wäldern, in Gebüsch, Hecken u. s. w. Seiner wohlschmeckenden Früchte wegen wird er häufig in Gärten gezogen, wo er sich durch Cultur veredeln und ohne Mühe

Dulk's preuss. Pharmakopöe. 5. Aufl.

durch die stark wuchernden Wurzeln vermehren lässt. Diese Frucht, eine zusammengesetzte rothe Beere, mit kleinen weissen Haaren besetzt, besteht aus vielen, auf einem glatten konischen Fruchtboden befestigten, kleinen länglichen Samen, wovon jeder mit einem weichen saftigen Marke umgeben ist und die durch ihre Vereinigung die Beere bilden. Die Beeren reifen vom Juni bis September.

Zum Arzneigebräuche sind die Früchte der wildwachsenden den in Gärten gezogenen vorzuziehen. Sie enthalten nach einer Analyse von BLEY (Archiv d. Pharm. 1838. XIII. S. 248) eine sehr geringe Menge flüchtiges Oel, Aepfelsäure und Citronensäure, in dem Verhältnisse von 43 : 8; krystallisirbaren Zucker; rothen Farbestoff; Schleim und Faserstoff. Die Bestandtheile der Asche sind kohlen- und phosphors. Kali, Chlorkalium, kohlen- und phosphors. Kalk- und Talkerde, Kieselerde, Eisenoxyd.

Baccae Sambuci. *Fliederbeeren.*

(*Sambucus nigra* L. *Sambucinae.*)

Sambucus nigra LINN. *Der gemeine oder schwarze Flieder. Hollunder.*

Abbild. PLENCK 229. HAYNE IV. 46. Pl. med. 266. G. u. v. SCHL. 57.

Syst. sexual. Cl. V. Ord. 3. Pentandria Trigynia.

Ord. natural. Caprifoliaceae.

Der Hollunder wächst leicht in jedem Erdreiche, obschon er einen etwas feuchten Boden vorzieht. Er findet sich durch ganz Deutschland, überhaupt in den meisten Ländern Europa's, auch im nördlichen Asien. Das zierliche Laub desselben, sowie die artigen weissen, nicht unangenehm riechenden Blumen gewähren bei dem dunkeln Grün der Blätter einen schönen Anblick.

Der Hollunderbaum erhebt sich zu einer Höhe von 8—12 Fuss und darüber. Die Rinde desselben ist aschfarbig, das Holz weiss und zerbrechlich; in diesem befindet sich eine sehr vollkommene Markröhre. Die gegenüberstehenden, unpaarig gefiederten, tief grünen Blätter bestehen aus gleichfalls gegenüberstehenden, fast aufsitzenden, eiförmig zugespitzten, am Grunde etwas herzförmig ausgerandeten, am Rande gezähnten Blättchen. Die gelblichweissen, kleinen, zahlreichen Blumen stehen an den Enden der Zweige in Afterdolden auf einzelnen und ästigen Stielchen. Der Kelch ist einblättrig, bleibend, die Blumenkrone radförmig, ausgebreitet. Die Frucht ist eine rundliche, einfährige, mehrkernige, schwärzliche Steinfrucht von der Grösse einer mittelmässigen Erbse, und von den Kelchzähnen gekrönt. Sie enthält 3 Steinchen oder kleine Kerne, schmeckt süsslich-säuerlich und ist mit einem schwarzröthlichen Saft erfüllt.

Der Fliederbaum blüht im Mai und Juni, zuweilen auch im Herbste zum zweiten Male. Die Früchte, Fliederbeeren, reifen im September.

Sowohl in Hinsicht auf Blätter als auf Beeren giebt es mehrere Abänderungen.

Die Fliederbeeren, welche ehemals im getrockneten Zustande unter dem Namen *Grana Actes* gebräuchlich waren, liefern frisch durch Auspressen einen süsslich-säuerlichen, schwarzröthlichen Saft, welcher durch die Alkalien violett, durch die Säuren hochroth gefärbt, und durch essigsäures Bleioxyd, unter Entfärbung der Flüssigkeit, blau gefällt wird. Sie enthalten vorzüglich Aepfelsäure, und nur wenig Citronensäure, dabei viel Zucker, aber wenig Pflanzengallerte. Diese Bestandtheile gehen in das daraus bereitete Fliedermus über.

Baccae Spinæ cervinæ. Kreuzdornbeeren.

(Rhamnus catharticus LINN. Rhamneae.)

Die reifen, frischen, kugeligen Beeren, von der Grösse einer Erbse, schwarz, innen roth, glänzend, 2—4 eiförmige, fast dreieckige Samen enthaltend, von bitterlich scharfem Geschmacke. Ein in Deutschland häufiger Strauch; die Beeren im Monat October einzusammeln.

Rhamnus catharticus LINN. Gemeiner Wegdorn.

Abbild. PLENCK 140. HAYNE V. 43. Pl. med. 360. G. u. v. SCHL. 84. Syst. sexual. Cl. V. Ord. 4. Pentandria Monogynia. Ord. natural. Rhamneae.

Dieser dornige Strauch, der 8—10 Fuss hoch und darüber, zuweilen auch baumartig wird, wächst in Gebüschen, an Hecken und angebauten Orten.

Der Stengel ist strauchartig, gerade, ziemlich stark und ästig; die Rinde glatt, das Holz gelblich. Die entgegengesetzten Aeste sind rund, graubraun, etwas gefurcht und an der Spitze mit einem sehr harten Dorne versehen. Die schön grünen, glänzenden, glatten Blätter sind abwechselnd, gestielt, rundlich oder eiförmig, spitzig, scharf, fein gesägt und gerippt. Die Blumen sind klein, sehr oft ganz getrennten Geschlechts, von gelbgrüner Farbe und sitzen büschelweise auf kurzen Stielen zwischen Blättern. Blüht im Mai und Juni; die Früchte reifen im September.

Die Früchte sind runde, erbsengrosse, glänzende, schwarze, an der Spitze mit einer hervorstehenden Narbe bezeichnete Beeren; sie enthalten ein saftiges, dunkelgrünes, bei der Reife rothes Mark und 2—4 Samen. Sie besitzen einen unangenehmen, widrigen Geruch und bittern ekelhaften, etwas scharfen Geschmack.

Die Beeren des Faulbaumes (*Rhamnus Frangula* LINN. HAYNE V. 44.), mit denen sie verwechselt werden könnten, enthalten nur zwei Samenkörner, die rund und etwas platt sind. Die Beeren des gemeinen Hartriegels (*Ligustrum vulgare* LINN. HAYNE V. 25.) reifen erst im October und November, haben ein dunkelviolettes mehliges Mark und vier längliche Samen.

VOGEL (TROMMSD. J. XXI. 4. S. 244) hat die Kreuzdornbeeren untersucht und als Bestandtheile gefunden: Essigsäure; eine stickstoffhaltige Materie; grünen extractartigen, in Alkohol und Wasser leicht löslichen Farbestoff, der durch Säuren geröthet wird; Gummi; Zucker. HUBERT (Pharm. Centralbl. 4830. S. 435) untersuchte den Saft der Kreuzbeeren und fand: Essigsäure; Galläpfelsäure; Kathartin; grünen Farbestoff; Pflanzenschleim; Zucker. Der grüne Farbestoff wurde durch Fällen des verdünnten Saftes mit neutralem essigsauren Bleioxyde und durch Zersetzung des Niederschlages mittelst Schwefelwasserstoffgas, das Kathartin aber, von röthlichgelber Farbe und sehr bitterm ekelhaften Geschmacke, aus der über dem Niederschlage bleibenden Flüssigkeit dadurch erhalten, dass sie bis zur Extractconsistenz abgedampft und mit Alkohol ausgezogen wird. Die wässrige Lösung des Kathartins wird durch basisch-essigsaures Bleioxyd grünlichgelb gefällt.

Der ausgepresste Saft der Kreuzdornbeeren, von grünschwärzlicher Farbe, wird zur Bereitung des Kreuzbeerensyrups (*Syrupus Spinæ cervinæ*) von purgirender Wirkung angewandt. Auch giebt er ein gutes Reagens ab, indem er von den Säuren geröthet, von den Alkalien grün gefärbt wird. Durch Vermischung des Saftes mit gepulvertem Alaun, kohlsaurem Kalke, Pottasche oder Magnesia wird das Saftgrün oder Blasengrün (*Succus viridis*) bereitet.

Balsamum Copaivae. *Copaivabalsam.*(Verschiedene Arten von *Copaifera*. Leguminosae-Papilionaceae.)

Ein natürlicher klarer Balsam, von gelber oder bräunlichgelber Farbe, von der Consistenz eines dünneren oder dickeren fetten Oeles, von eigenthümlichem angenehmen Geruche, bitterlichem etwas scharfen Geschmacke, in Wasser gekocht ein zerreibliches Harz gebend.

Er sei ächt, weder mit Terpenthin noch mit einem fetten Oele verfälscht. Er wird aus dem südlichen Amerika, vorzüglich aus dem inneren und wärmeren Brasilien zugeführt.

LINNÉ kannte nur eine Art der Gattung *Copaifera*:

Syst. sexual. Cl. X. Ord. 4. Decandria Monogynia.

Ord. natural. Leguminosae-Papilionaceae.

Er nannte dieselbe *C. officinalis*, und beschrieb sie als einen grossen, dichtbelaubten Baum von zierlicher Gestalt, der im südlichen Amerika, Brasilien, Cajenne, besonders in der Nähe von Tolu wild wächst, und der nach JACQUIN mit *Myroxylon peruiferum* vermischt vorkommt. SPRENGEL gab drei, DECANDOLLE fünf Arten an; HAYNE aber, der die von SELLOW aus Brasilien eingesendeten Gewächse durchsuchte, auch eine neue Art von BEYRICH, andere von MARTIUS und HORNE MANN erhielt, hat 46 Species aufgeführt und beschrieben (*Linnaea* I. 3. S. 448 und daraus in GEIGER'S Magazin, 1828. Juni. S. 455; auch *Arzn. Gew.* X. Taf. 42—23. G. u. v. SCHL. 249—225.), nämlich *Copaifera Beyrichii*; *C. Martii*; *C. bijuga* (WILLD.), eine Art, welche nach HAYNE bereits MARCGRAV und PISO im Jahre 1648 als die Mutterpflanze des Copaivabalsams bezeichnet haben, *C. multijuga* (HAYNE); *C. nitida* (MART.); *C. laxa*; *C. Langsdorffii* (DESFONT.); *C. coriacea* (MART.); *C. cordifolia*; *C. Sellowii*; *C. oblongifolia* (MART.); *C. trapezifolia*; welche sämmtlich in Brasilien einheimisch sind; *C. gujanensis* in Guiana; *C. Jacquinii* (DESFONT.) auf den Caraibischen Inseln, in Neu-Granada, *C. Jussieui*, in Peru? und *C. disperma*. Alle Arten geben mehr oder weniger Balsam, und den meisten giebt die in der Provinz Para vorkommende *C. multijuga*, welche von HAYNE (*Arzn. X. Anm.* unter Nr. 19) folgendermassen definit wird: mit gleichgefiederten Blättern, sechs- bis zehnpaarigen, etwas gekrümmten ungleichseitigen, in eine lange abgesetzte Spitze ausgehenden, durchsichtig punktirten Blättchen, von denen die untern eiförmig-länglich, die obern lanzettlich, auch ist auf Taf. 47. Fig. c. ein Blatt abgebildet. Die weissen Blüthen, aus einem einblättrigen, viertheiligen Kelche ohne Blumenkrone, 10 freien Staubfäden und einem zweieiiigen Fruchtknoten bestehend, sitzen in zusammengesetzten Aehren in den Winkeln der Blätter, deren Länge sie erreichen. In den zusammengedrückten, schiefumgekehrt-eiförmigen, zweiklappigen Hülsen findet sich nur ein entwickelter Same. In der Provinz St. Paulo in Brasilien wird von den Einwohnern der Balsam von *C. Langsdorffii* und *C. Coriacea* als Heilmittel angewendet (v. MARIUS Reise in Brasilien, Bd. I. S. 285); es ist indessen nicht gewiss, ob dieser Balsam auch in den Handel kommt. Die kleineren Arten in dem Innern von Brasilien, namentlich in Bahia und Minas, geben, da dort sehr oft Jahre hindurch anhaltende Dürre eintritt, weniger Balsam, aber dieser ist harziger und schärfer. Die Gewinnung des Balsams geschieht auf die Weise, dass man tiefe Einschnitte in den Stamm macht, aus welchem dann der harzige Saft nach Verschiedenheit der Art des Gewächses und der Vegetationsstufe in meh-

rerer oder minderer Menge, sich ergießt, so dass man oft in drei Stunden zwölf oder mehrere Pfund in untergesetzten Gefässen sammeln kann. Nach MARTIUS' Erfahrung wählt man dazu die Regenzeit oder die bald auf diese folgenden Tage, um den Balsam — wie auch schon MARGGRAV und PRISO berichteten — beim Vollmonde ausfliessen zu lassen. Der Einschnitt wird, wenn er nicht von selbst verheilt, mit Wachs oder Thon verklebt, und so soll man dieses Verfahren bei völlig ausgewachsenen Bäumen in einem Jahre noch ein- bis zweimal wiederholen können.

Da nun der Copaivabalsam von verschiedenen Arten gesammelt (ähnlich wie der Terpenthin in Europa von mehreren Fichtenarten), und, wo nicht von allen, doch sehr wahrscheinlich von mehreren in den Handel gebracht wird, so sind die kleinen Abweichungen, welche der im Handel vorkommende Balsam zeigt, an Farbe, Consistenz, Geruch und Geschmack, diesem Umstande, keineswegs aber immer Verfälschungen zuzuschreiben, welche Meinung schon früher STOLTZE ausgesprochen hatte. Gewöhnlich unterscheidet man nur zwei Sorten, und zwar nach dem Vaterlande. Der Balsam, welcher aus Brasilien kommt und der officinelle ist, hat die Consistenz eines dünnen Zuckersaftes, ist blassgelb, vollkommen klar, von einem eigenthümlichen, nicht unangenehm aromatischen Geruche, und einem ölig-milden, schwach gewürzhaften, hintennach etwas scharfen und bitterlichen Geschmacks. Er hat ein spec. Gew. von 0,95, schwimmt also auf dem Wasser. Durch das Alter wird er zähe, dick, trübe, nimmt eine mehr bräunliche Farbe an, ist dann schwächer an Geruche und Geschmacks und sinkt im Wasser in kugelige Gestalt zu Boden. Der auf den Antillen gewonnene schlechtere Balsam ist dick, goldgelb, undurchsichtig und weniger angenehm, ja mehr terpenthinartig von Geruche. Von diesem meint man, dass er durch Auskochen der Aeste erhalten werde, indessen scheint seine Verschiedenheit der Verschiedenheit des Gewächses, von dem er abstammt, und vielleicht auch des Wohnortes desselben zugeschrieben werden zu müssen. Bis jetzt kennt man nur *Copaifera Jacquinii* als die auf den zu den Antillen gehörenden Inseln Martinique und Trinidad vorkommende Art; es scheint also dies die Mutterpflanze des antillischen Copaivabalsams zu sein.

Der dünnflüssigere Zustand des jetzt im Handel vorkommenden Copaivabalsams, der hauptsächlich aus Mexiko und Westindien importirt werden soll, hat seinen Grund in dem jungen, wenig verdickten Zustande des Balsams, und in dem dadurch bedingten grösseren Gehalte an ätherischem Oele, wodurch ohne Zweifel seine Wirksamkeit vermehrt wird; der Gehalt an ätherischem Oele kann zwischen 32 bis 54 Proc. variiren. So fand STÖCKHARDT 1845 in einem guten, dünnflüssigen Balsam nach gänzlicher Verflüchtigung des ätherischen Oels nur 42,0 und 43,5 Proc. zurückbleibendes, gelbes, brüchiges Harz, von dem GERBER früher aus einem alten dickflüssigen Balsam 64,78 Proc. erhalten hatte, und OBERDÖRFFER (Archiv d. Pharm. 1846. XLV. 172.) erhielt davon nicht mehr als 40 Proc.

SCHÖNBERG (Berl. Jahrb. 1806. S. 56) hat eine recht gute Arbeit über den Copaivabalsam geliefert; eine mehr befriedigende Analyse hat jedoch STOLTZE (Berl. Jahrb. XXVII. 2. 1826. S. 479) gegeben. Ein Tropfen dieses Balsams sinkt im Wasser nach der Höhe des Falles mehr oder weniger tief in Kugelgestalt nieder, erhebt sich aber schnell auf die Oberfläche und vertheilt sich auf derselben. Damit geschüttelt theilt er dem Wasser den Geschmack des Balsams in geringer Masse mit. Mit wasserfreiem Weingeiste ist er in allen Verhältnissen mischbar; ein Theil des Balsams mit zwei Theilen Weingeist giebt eine vollkommene Auflösung. Bei einer grössern Menge Weingeist opalisirt die Auflösung höchst gering, wird erst nach einiger Zeit klar, nachdem sich eine kaum merkbare Menge eines Niederschlages abgesetzt hat. Auch Weingeist von 90° löst

den Balsam leicht und vollkommen auf. Aether verhält sich eben so. Auch ätherische Oele nehmen ihn in allen Verhältnissen auf. Mit den fetten Oelen verbindet er sich gleichfalls in allen Verhältnissen, und diese werden dadurch in Weingeist in bestimmter Menge auflöslich, oder vielmehr der Weingeist wird von dem Balsam aufgelöst; durch mehr Weingeist aber werden sie abgeschieden. Zur Prüfung des Balsams auf beigemischte fette Oele mit Weingeist ist daher wenigstens die achtfache Menge Weingeist von 90° erforderlich, doch zeigt oft unverfälschter Balsam ganz dasselbe Verhalten, von einer in dem Balsam enthaltenen natürlichen fetten Substanz, nur beträgt dann die ausgeschiedene Masse sehr wenig. Dieses schon von STOLTZE angegebene Verhalten zeigt sich auch bei vielen, nicht bei allen der jetzt im Handel vorkommenden Sorten dünnflüssigen Balsams. Bei der Lösung in absolutem Alkohol bleibt nämlich eine Trübung, ohne dass deshalb eine Fälschung anzunehmen ist. Diese Trübung unterscheidet sich aber von der, welche von fetten Oelen herrührt, leicht dadurch, dass die schwach milchicht getrübe Mischung sofort leichte Flocken abscheiden lässt, die anfangs nach oben schwimmen, später sich am Boden ablagern, immer aber nur in geringer Menge, und daselbst mehr und mehr erhärten. Gesammelt und mit Alkohol ausgewaschen geben sie nach dem Trocknen eine weissliche, zerreibliche, harzige Substanz, die in Alkohol und Aether unlöslich ist, aber leicht und vollkommen von Petroleum aufgelöst wird, die in der Wärme leicht schmilzt, zu einer weissgelblichen Harzmasse erstarrt, stärker erhitzt sich entzündet, und mit lichter Flamme und ohne Rückstand verbrennt. Fetttes Oel lagert sich als solches in der Ruhe am Boden ab, was jedoch nicht von dem im Weingeiste löslichen Ricinusöle gilt.

Verhalten des Balsams gegen Basen. Tröpfelt man unter beständigem Umschütteln eine wasserklare, reine Aetzkalklauge, die genau $\frac{1}{3}$ Kalihydrat enthält, zum Copaivabalsam, so wird das Gemisch schon beim ersten Zusatze opalisirend, hellt sich nach Hinzufügung von mehr Aetzkalklauge und bei fortwährendem Schütteln immer mehr und mehr auf, wird fast ganz hell, wenn das Verhältniss der Aetzlauge ein Viertel des Gewichtes des Copaivabalsams beträgt, und erhält bei $\frac{1}{3}$, also dem vierten Theile des Ganzen, die volligste Klarheit, wobei Wärme frei wird. Mehr Aetzlauge macht die Mischung erst trübe, dann milchig, und je grösser der Zusatz von Aetzlauge, desto schneller scheidet sich das Ganze in zwei Theile: in eine obere Lage, die ganz das Ansehen des Copaivabalsams hat, nur etwas dunkler von Farbe ist, und in eine untere, fast farblose, wässrige Flüssigkeit. Jene obere Lage ist aber nicht, wie man sonst irrig geglaubt hat, reiner Balsam, sondern eine wahre Copaiweiseife, ganz übereinstimmend mit der aus 4 Th. Lauge und 3 Th. Balsam erhaltenen klaren Lösung, auf der schwereren Aetzlauge sich erhebend. Die Seife hat die Consistenz eines Syrups, bleibt bei Zusatz einer sehr geringen Menge Wassers klar, wird aber durch mehr Wasser milchig und bildet bei starker Verdünnung eine opalisirende Flüssigkeit. Die unter Anwendung von Wärme bereitete Seife ist nur wegen des dabei verflüchtigten ätherischen Oeles härter als die vorige. Zersetzt man die Seife durch Säure, so wird der Balsam erst nach langer Ruhe wieder vollständig abgeschieden, und zwar in einem etwas veränderten Zustande. Die Lösung der Seife in wasserfreiem Weingeiste setzt nach einigen Stunden weisse Flocken ab, in Weingeist von 90 bis 75° ist sie dagegen vollkommen löslich. Eine durch blosses Schütteln des Ricinus- oder eines andern fetten Oeles mit Aetzlauge erhaltene Seife ist aber in Weingeist von 75° nicht vollkommen löslich, und es giebt dieses Verhalten nach STOLTZE ein Prüfungsmittel auf die genannten Oele ab. Um jede Beimischung von Ricinus- oder einem andern fetten Oele zu erkennen, setzt man zum Copaivabalsam so viel von einer reinen Aetz-

lauge, dass in der Kälte eine vollkommen klare Seife entsteht, und löst diese in Weingeist von 75 Procent auf. War der Balsam rein, so wird sich die Seife mit schwach gelblicher Farbe klar lösen und auch nach 12 Stunden nur eine Spur eines Niederschlages abgesetzt haben; enthält aber der Balsam nur $\frac{1}{12}$ Ricinus- oder eines andern fetten Oeles, so ist die Lösung gleich anfangs etwas opalisirend und nach mehreren Stunden setzen sich weisse Flocken ab. Aetznatron verhält sich ganz wie Aetzkali. Aetzammoniak von 0,96 spec. Gew. wirkt wie Aetzlauge. $\frac{1}{8}$ des Ganzen Aetzammoniak macht das Gemisch völlig klar, und dieses bleibt es bis auf $\frac{1}{4}$ des Ganzen, dann entsteht eine opalisirende, keineswegs jedoch eine stark milchige Trübung. Doch scheidet sich nichts aus, weil die specifischen Gewichte nicht verschieden sind. Die klare Ammoniakseife lässt sich mit Wasser mischen; steigt aber der Zusatz über das eigene Gewicht der Seife, so entsteht eine opalisirende, und bei noch grösserer Verdünnung eine milchige Flüssigkeit, die Seife wird zersetzt, der grösste Theil des Ammoniaks verbindet sich mit etwas Balsam und löst sich auf, während der übrige Balsam mit einem schwachen Ammoniakgehalte ausgeschieden wird. PLANCHE hat das Aetzammoniak als Prüfungsmittel empfohlen auf fette Oele; nämlich 1 Th. mit 3 Th. Balsam, wo eine klare Seife entsteht; ist aber ein fettes Oel vorhanden, so bleibt die Seife weiss. Diese Prüfung ist nach STOLTZE nur anwendbar, wenn die Menge des fetten Oeles über $\frac{1}{8}$ beträgt; indessen löst sich selbst ganz reiner Copaivabalsam weder in Aetzkallauge noch in Aetzammoniak vollständig auf; immer bildet sich beim Schütteln eine linimentartige Verbindung, welche sich in der Ruhe auf der überschüssig zugesetzten alkalischen Flüssigkeit schwimmend absondert, und auch bei Verdünnung mit Wasser keine klare Auflösung bildet. Löst man nach SCHWEITZER (POGGEND. Annal. XVII. S. 488 u. XXI. S. 172) 9 Th. Balsam in 2 Th. Aetzammoniak von 0,95 auf, schüttelt gut durch und lässt das Ganze bei $+ 10^{\circ}$ C. = 8° R. stehen, so krystallisirt allmählig ein Harz heraus. Wäscht man die Krystalle zur Befreiung von der anhängenden Ammoniakverbindung mit Aether, löst sie dann in Alkohol, und überlässt diese Lösung der allmählichen Abdunstung, so erhält man sehr regelmässige, farblose und durchsichtige Krystalle, die aus der Flüssigkeit genommen weich sind, aber sowohl an der Luft als unter Wasser, ohne ihre Durchsichtigkeit zu verlieren, hart und brüchig werden; sie enthalten keine Spur von Ammoniak.

Kalk- und Barytwasser wirken sehr wenig auf den Balsam ein; aber durch doppelte Zersetzung können Verbindungen des Balsams sowohl mit Kalk- und Baryterde, als auch mit andern Salzbasen dargestellt werden. Sie sind käsig und von Pflasterconsistenz, mit überschüssiger Base pulverig. Die neutralen Verbindungen sind selbst in wasserfreiem Weingeiste wenig löslich, dagegen lösen sie sich in Aether, Steinöl, den flüchtigen Oelen und auch in dem Balsam selbst auf, wodurch dieser eine dicklichere Consistenz annimmt; 1 Th. Magnesia wird von 30 Th. Balsam zu einer durchsichtigen Flüssigkeit aufgelöst. Schüttelt man Copaivabalsam mit der Lösung eines basischen Metallsalzes, so verbindet er sich mit dem Ueberschusse der Base, und das gelöste Salz wird neutral.

Mischt man concentrirte Schwefelsäure zu Copaivabalsam, so entwickelt sich Schwefelwasserstoffgas, und der Balsam nimmt eine rothe oder braune Farbe und klebrige Consistenz an. Concentrirte Salpetersäure wirkt heftig, verdünnte nur wenig ein; der Balsam wird dadurch in ein gelbes hartes Harz verwandelt, wovon sich ein Theil in der Säure auflöst, zugleich mit einer gelben, bittern, in Alkohol und Wasser löslichen Substanz. Chlorwasserstoffsäure färbt den Balsam roth, löst aber nur wenig davon auf. Mit concentrirter Essigsäure mischt sich der Balsam, aber er wird trübe, und scheidet eine wässrige Flüssigkeit ab, während der mit wasserfreier Essigsäure verbundene Balsam oben aufschwimmt.

Borsäure, Benzoësäure und Bernsteinsäure lösen sich in kleiner Menge in dem Copaivabalsam auf.

Der Balsam löst in der Wärme Phosphor und Schwefel, von dem letzteren oft bis zu $\frac{1}{5}$ seines Gewichts auf.

Die Resultate der verschiedenen Analysen des Copaivabalsams sind zwar ein wenig abweichend, doch erklärt sich dieses wohl durch die Verschiedenheit des Balsams, und die verschiedenen Species, von welchen er gewonnen wird. Nach STOLTZE enthalten 400 Th. Balsam: ätherisches Oel, durch Destillation mit Wasser erhalten, 38,00; gelbes brüchiges Harz 52,00; braunes schmieriges Harz 4,66; dasselbe Harz mit Spuren von Extractivstoff 0,75; ätherisches Oel im destillirten Wasser vorhanden; Verlust bei der Austrocknung des Harzes an Wasser und flüchtigem Oele 7,59. GERBER (BRANDES' Archiv XXX. S. 447) fand: ätherisches Oel 44; gelbes sprödes Harz 54,38; braunes schmieriges Harz, in kaltem Petroleum nicht löslich 2,48; Wasser und Verlust 5,44. Nach DURAND (GEIGER'S Magazin 1830. Septbr. S. 237) enthält der Copaivabalsam, ausser flüchtigem Oele und Harze, eine geringe Menge Säure (Essigsäure), eine fettige Substanz, die bei der Auflösung des Balsams in Alkohol von 0,842 zurückbleibt, und Spuren von Chlorcalcium und einer süsslichen Substanz. Die hauptsächlichsten Bestandtheile sind das ätherische Oel und die Harze.

Das flüchtige Oel lässt sich nur schwierig von dem Copaivabalsam trennen; bei der Destillation mit Wasser muss das destillirte Wasser 6—8mal über den Balsam abgezogen werden. Destillirt man den Balsam für sich, so geht das Oel erst bei $260 - 275^{\circ} \text{C.} = 208 - 220^{\circ} \text{R.}$ über. Dasselbe ist wasserklar, riecht wie der Balsam, schmeckt anhaltend scharf, und hat ein spec. Gew. von 0,88—0,94, welches sich aber bei schlechter Aufbewahrung des Oeles steigert. Bis zu $-30^{\circ} \text{C.} = 24^{\circ} \text{R.}$ abgekühlt fängt es an sich zu trüben, und lässt einige Krystalle fallen, die schwerer als Wasser sind. Es mischt sich in allen Verhältnissen mit wasserfreiem Alkohol, Aether und Schwefelkohlenstoff. Von Alkohol von 90 Proc. erfordert es $\frac{4}{3}$ Th. und von schwächerem Alkohol 9 bis 40 Th. zur Auflösung. Durch Chlor wird es verdickt, durch Jod schwarzroth gefärbt, und durch Salpetersäure in ein eigenthümlich riechendes Harz verwandelt. Essigsäure, Oxalsäure, Bernsteinsäure, Benzoësäure bilden damit Verbindungen. Nach der Rectification mit Wasser röthet es nicht Lackmus, und ist es durch Chlorcalcium völlig entwässert, so oxydirt sich Kalium nicht in derselben. Es giebt nach BLANCHET (Annal. d. Pharm. 1833. VII. S. 456) mit der Chlorwasserstoffsäure, ganz wie das Citronenöl, eine krystallisirbare und eine flüssige Verbindung, so dass es wie jenes und das Terpenthinöl aus 2 Oelen gemischt sein muss; die salzsaure Verbindung ist $\text{C}^5\text{H}^4 + \text{ClH}$, oder richtiger $\text{C}^{10}\text{H}^8 + \text{ClH}$, und das Oel des Copaivabalsams selbst ist hiernach entweder C^5H^4 oder C^{10}H^8 , und besteht in 400 Th. aus 88,447 Kohlenstoff und 11,553 Wasserstoff, so dass es mit dem Terpenthinöle und Citronenöle eine völlig gleiche Zusammensetzung hat, mit diesen Oelen isomerisch ist.

Zur Scheidung der beiden Harze behandelt man den Rückstand von der Destillation des Oels mit kaltem Petroleum, welches das gelbe brüchige Harz auflöst, das braune schmierige aber ungelöst zurücklässt. Wird die Petroleumlösung abgedunstet, so bleibt das erstere Harz, von BERZELIUS als Alphaharz bezeichnet, zurück, und zwar als eine bernsteingelbe, harte und brüchige Masse, die noch schwach nach Copaivabalsam riecht. Durch Auflösen in Alkohol und freiwilliges Abdunsten erhält man es in Krystallen. Man kann auch ohne Anwendung von Petroleum das vom Oele befreite Harz in Alkohol auflösen, und die Auflösung krystallisiren lassen. Die sehr regelmässigen Krystalle bilden grösstentheils kurze achtseitige Prismen mit 4 breiteren und 4 schmäleren Seiten,

und zweiflächiger sehr stumpfer Zuspitzung. Sie sind farblos, die kleineren durchsichtig, die grösseren nur durchscheinend, sehr weich. Dieses Harz ist auflöslich in Alkohol, Aether, den flüchtigen und fetten Oelen, sowie auch in Schwefelkohlenstoff. Die spirituöse Auflösung röthet das Lackmuspapier. Das Harz verbindet sich mit unorganischen Basen, und diese Verbindungen haben alle Eigenschaften von Salzen. Die Verbindungen mit den Alkalien sind weich und salbenartig, und werden gefällt, wenn man zu ihrer Lösung einen Ueberschuss von Alkali setzt. Die Verbindungen mit den Erden und Metalloxyden sind unauflöslich und in trockenem Zustande pulverisirbar. Alle diese Verbindungen sind löslich in Aether, auch mehr oder weniger leicht löslich in Alkohol; gewöhnlich trübt oder fällt jedoch der Alkohol die ätherische Auflösung; mehrere lösen sich auch in Terpenthinöl auf. (GERBER in BRANDES' Archiv XXXVII. S. 36 und H. ROSE in POGGENDORFF'S Annal. XXXIII. S. 33.) H. ROSE fand dieses Harz aus $C^{10}H^{8}O$ zusammengesetzt, so dass dasselbe das Oxyd des Oels, $C^{10}H^8$, ist, mit dem Kampher eine völlig gleiche Zusammensetzung hat, und vielleicht auch mit dem Colophonium. Seinem Verhalten zu den Basen zufolge müsste aber auch hier wieder nach H. ROSE die Formel mit 4 multiplicirt werden.

FEHLING (Annal. d. Chem. u. Pharm. 1844. XL. 110.) erhielt einen krystallinischen Niederschlag, der sich aus einer grösseren Parthie eines trüben Copaivabalsams abgesetzt hatte. Aus der Alkohollösung schoss das Harz in regelmässigen rhombischen Prismen mit abgestumpften Ecken an. Diese Krystalle waren unlöslich in Wasser, aber löslich in Alkohol und noch leichter in Aether. Die Lösung in Alkohol röthet schwach das Lackmuspapier. Sie lösen sich in Alkalien und geben mit Metalloxyden Verbindungen, die niederfallen. Ihre Zusammensetzung war $H C^{10}H^{27}O^5$.

Das bei der Behandlung des von der Destillation rückständigen Harzes mit Petroleum ungelöst gebliebene braune schmierige Harz, von BERZELIUS als Betaharz bezeichnet, scheint in altem Balsam viel reichlicher enthalten zu sein, als in frischem. Es behält stets seine Salbenconsistenz bei, und löst sich leicht in wasserfreiem Alkohol und Aether. Alkohol von 75 Proc. und Petroleum lösen es nur in der Wärme auf. In flüchtigen und fetten Oelen ist es sehr leicht auflöslich. Zu Salzbasen scheint es wenig Verwandtschaft zu haben. Mit Aetzkalilauge giebt es eine milchige Flüssigkeit, aus der es sich durch Verdünnung und Ruhe wieder absetzt.

Der Copaivabalsam ist manchen Verfälschungen ausgesetzt, und die Besorgniss vor denselben steigt mit der Preiserhöhung des Balsams. Demselben beigemischter Terpenthin giebt sich beim Erhitzen des Balsams durch den Geruch nach Terpenthinöl zu erkennen. Eine Verfälschung mit fetten Oelen kann aber, wie aus dem Obigen erhellt, weder durch Auflösen des Balsams in Weingeist, noch in ätzenden Alkalien mit Sicherheit erkannt werden. Dagegen giebt anhaltendes Kochen des Copaivabalsams mit Wasser in einem offenen Gefässe ein sicheres Resultat; mit den Wasserdämpfen verflüchtigt sich nämlich das ätherische Oel vollständig, und es bleibt das brüchige, zerreibliche Harz zurück, wogegen, wenn ein fettes Oel, auch Ricinusöl, dem Balsam beigemischt war, ein weicher, schmieriger Rückstand bleibt, nämlich das Gemenge aus Harz und fettem Oele. Man kann diesen Versuch auch auf die Weise anstellen, dass man einen Tropfen Balsam auf Papier fallen lässt, und dieses vorsichtig über der Weingeistlampe erwärmt; das flüchtige Oel verdampft, wobei etwa beigemischter Terpenthin sich zugleich durch den Geruch zu erkennen geben würde, und der auf dem Papiere zurückbleibende durchsichtige Flecken ist hart, wenn der Balsam rein war, bleibt aber weich, und ist zugleich mit einem Rande von in das Papier eingesogenem

fetten Oele umgeben, wenn ein solches beigemischt war. Reibt man ein wenig Magnesia mit Copaivabalsam zusammen, so erhält man von reinem Balsam eine klare Auflösung, die aber unklar bleibt, wenn fettes Oel beigemischt war.

Der Copaivabalsam wird in Tropfen oder in Emulsionen verordnet; in letzterem Falle erfordert eine halbe Unze Balsam ein Quentchen Mimosengummi oder 4—2 Eidotter. Zu Pillenmassen lässt er sich nicht gut binden, sondern er drückt sich aus den Pillen leicht aus. Wird aber der Balsam mit dem vierten oder dritten Theile *Magnesia usta* zusammengerieben, so erhält man eine seifenartige Masse, die sich gut zu Pillen formen lässt und in welcher der Balsam seine ganze Wirksamkeit beibehält. Auch durch Zusammenschmelzen mit etwas weissem Wachse lässt sich der Balsam so gut binden, dass er mit jedem Pulver eine sehr gut zu verarbeitende Pillenmasse giebt. Um diesen Pillen den lästigen Geruch und Geschmack zu benehmen, überzieht man sie in Frankreich mit Kleber oder vielmehr mit Leim, oder schliesst auch den flüssigen Balsam in kleine Kapseln von Leim ein, deren Anfertigung sich in BUCHNER'S Repert. 1837. XI. S. 224 angegeben findet.

Balsamum de Mecca, s. Gileadense. Balsam von Mekka oder von Gilead.

Balsamodendron Gileadense. KUNTH.

Synon. Amyris Gileadensis et Opobalsamum LINN. et auct

Abbild. Pl. med. 356.

Syst. sexual. Cl. VIII. Ord. 4. Octandria Monogynia.

Ord. natural. Terebinthaceae.

Ein in Arabien, wahrscheinlich auch in Palästina einheimischer Baum, der eine mittlere Höhe erreicht, sparrig-ausgebreitete oder herabhängende Aeste mit aschgrauer, glatter Rinde ohne Dornen trägt. Die Blätter stehen abwechselnd, sind an den fruchtbaren Zweigen gedreit, an den unfruchtbaren gefiedert-fünzföhlig; die Blättchen verkehrt-eiförmig, stumpf oder etwas spitzer; das unpaarige Blättchen oft ein wenig grösser als die übrigen. Die unansehnlichen Blüthchen zweihäusig in den Axillen, oder auf kurzen rudimentairen Aestchen; Kelch glockenförmig, stumpf-vierzählig; Krone aus vier aufrechten, fleischigen, weissen Blumenblättern. In der männlichen Blume acht Staubfäden; in den weiblichen ein eiförmiger Fruchtknoten mit einem kurzen dicken Griffel und einer stumpfen viereckigen Narbe. Die Frucht ist eine trockne, braune, eiförmige Steinfrucht, die im Innern ein kleines unausgebildetes und ein grösseres entwickeltes Fach zeigt. Die äussere braune Schale der Steinfrucht enthält einen balsamischen Saft, der den ganzen Baum durchdringt, so dass die jungen Aestchen durchgebrochen einen balsamischen Geruch verbreiten. (Vergl. BUCHN. Repert. 1834. XLIX. 4.)

Der Mekkabalsam, welcher zu den ältesten Arzneimitteln gehört und schon lange vor Christi Geburt im Oriente gebraucht worden ist, wird auf zweierlei Weise gewonnen: 1) durch gemachte Einschnitte in den Stamm und die Zweige, aus welchen er jedoch so sparsam ausfliesst, dass aus jedem Einschnitte täglich nur drei oder vier Tropfen quellen und aus dem besten Baume nur 10, höchstens 15 Quentchen gewonnen werden. Dieser sehr kostbare Balsam kommt wohl nie oder doch nur höchst selten in den Handel, weil er für den Grossherrsinn und die Vornehmsten in Constantinopel aufgehoben wird. Der ganze ächte soll dünnflüssiger als Terpenthin, aber etwas dicker als Copaivabalsam sein, von einer citronengelben Farbe, die etwas ins Rothe spielt, von einem Geruche, der das Mittel zwischen Rosmarin, Salbei, Citronen und Muskatnüssen

hält, und von einem bitteren, aromatischen, etwas zusammenziehenden Geschmacke. 2) Durch das Auskochen der Zweige und Blätter in Wasser. Dieser Balsam kommt in den Handel. Der in meinem Besitze befindliche Balsam, in einer Flasche von Blei, als Originalflasche bezeichnet, 4 Unzen Balsam enthaltend, erhalten, ist kaum etwas consistenter als Copaivabalsam, von citrongelber Farbe, von einem sehr gemischten Geruche, bei dem jedoch der nach Rosmarin vorwaltet, und einem bitterlichen, dem Geruche entsprechenden Geschmacke. Einen mit diesen Eigenschaften übereinkommenden Mekkabalsam, gleichfalls in einer bleiernen Flasche enthalten, als dünnflüssig, blassgelb und von 0,950 spec. Gew. bei 18° R. bezeichnet, hat TROMMSDORF (N. J. XVI. 4. 1828. S. 62) analysirt und gefunden, dass 500 Gran desselb enthalten: ätherisches Oel, von angenehmem, lieblichem Geruche und scharfem, gewürzhaftem Geschmacke, 450; ein indifferentes, in Alkohol unauflösliches Harz, schon von VAUQUELIN gefunden, und als in Alkohol aufquellend und klebrig bezeichnet, 20; ein indifferentes, in Alkohol auflösliches Harz, das weder Verwandtschaft zu den alkalischen Basen besitzt noch gegen Säuren sich als Base verhält, 320; einen färbenden bitteren Extractivstoff, in Wasser und in Alkohol auflöslich, 2; Verlust 8. Benzoësäure war nicht vorhanden. (Vergl. Analyse von BONASTRE in Annal. d. Pharm. 1832. III. 447. und von GUMBOUT in Pharm. Centralbl. 1838. 324.)

Durch diese Analyse ist die frühere Angabe BURKHARD's, dass der Strauch, welcher den Mekkabalsam liefere, neben den den Weinblättern ähnlichen Blättern eine 3 Zoll lange, gurkenartig gestaltete Frucht trage, die bei der Reife aus dem Grünen ins Gelbe spielt, und welcher Angabe zufolge nach DIERBACH (BRANDES, Archiv XX. S. 218) diese Pflanze zu *Cucumis* gezählt werden müsste, und dass der Balsam auf die Weise gewonnen werde, dass nämlich auf die im Juni eingesammelte Frucht Oel gegossen werde und sie so eine Zeitlang der Sonne ausgesetzt bleibe, worauf dann erst der Saft, welcher den Balsam giebt, ausgedrückt werde, widerlegt, da sich keine Spur von fettem Oele darin findet, es geht vielmehr daraus hervor, dass der Balsam bloss durch gemachte Einschnitte aus dem zu den Terebinthaceen gehörigen Baume fließt und dass vielleicht eine geringere Sorte durch heisses Infundiren ausgezogen werde.

Durch das Alter wird der Mekkabalsam allmählig zäher, so dass er sich in Fäden ziehen lässt und zuletzt einem trocknen Harze ähnlich wird, wobei er zugleich an Geruch einbüßt.

Der Balsam soll schon mit Sesamöl, welches in Aegypten häufig gepresst wird, oder mit Straussenfett verfälscht zu uns kommen; auch sollen uns die Engländer mit einem Kunstproducte aus canadischem Balsam, Citronenöl u. s. w. versehen.

Der Mekkabalsam, in Alkohol und auch in Aether bis auf einen sehr kleinen Rückstand auflöslich, hat in den früheren Jahrhunderten, als mit Wunderkräften begabt, in sehr grossem Rufe gestanden; jetzt ist er ausser Gebrauch, da er in Hinsicht der medicinischen Wirksamkeit mit dem wohlfeileren Terpenthin übereinkommen möchte. Die Morgenländer gebrauchen ihn besonders als Schönheitsmittel und die ägyptischen Frauen betrachten ihn als das wirksamste Mittel gegen Unfruchtbarkeit.

Ein Gleiches gilt von den früher gebräuchlichen Beeren dieser Sträucher, den Balsamkörnern (*Carpobalsamum*), die gewöhnlich röthlich, kleiner als Erbsen, meist ohne Geruch und Geschmack, selten schwach balsamisch sind und einen weissen Kern enthalten. Eben so wenig braucht man noch das Balsamholz (*Xylobalsamum*), die dünnen Zweige, die eine runzlige und graue Rinde haben, wenig riechen und schmecken, angezündet aber einen sehr angenehmen Geruch verbreiten.

Balsamum Nucistae. *Muskatbalsam.*

Nimm: *Gelbes Wachs eine halbe Unze,*
Provenceröl eine Unze,
Muskatmussöl drei Unzen.

Sie werden geschmolzen, in Papierkapseln ausgegossen und nach dem Erkalten zerschnitten und aufbewahrt.

Balsamum Peruvianum. *Peruvianischer Balsam.*

(Balsamum Indicum nigrum. *Schwarzer Indischer Balsam.*)

[*Myrospermum peruiferum* DEC. und *M. punctatum* KLOTZSCH. Leguminosae - Papilionaceae.]

Eine dickliche, schwarzbraune, in Masse undurchsichtige, in Tropfen durchscheinende Flüssigkeit, beim Berühren die Finger abschmützend, kaum zähe, der Luft ausgesetzt nicht trocknend, von scharfem aromatischen Geschmacks und von angenehmem benzoëartigen Geruche. In fünf Theilen höchst rectificirten Weingeistes fast löslich, mit zuerst trüber, dann mit Anwendung von Wärme klarer Auflösung, mit geringem Bodensatz. Man sehe darauf, dass er nicht mit irgend einem fetten noch ätherischen Oele, noch mit Copaivabalsam verfälscht sei. Ob er aus den oben genannten Bäumen, und zwar durch Brennen des Holzes bereitet werde, steht noch nicht hinreichend fest; er wird aus dem südlichen Amerika zu uns gebracht.

LINNÉ d. J. hatte die Gattung *Myroxylon* aufgestellt, SPRENGEL (Berl. Jahrb. XXVII. 2. 20) zeigte aber, dass dieselbe schon 1763 von JACQUIN unter dem Namen *Myrospermum* gründlich beschrieben (und abgebildet) worden sei; es müsse daher dieser Name wieder an die Stelle der Benennungen *Myroxylon* und *Toluijera* LINN. fil. gesetzt werden. Dieses ist denn auch von unserer Pharmakopöe geschehen, wenn gleich KLOTZSCH den Namen *Myroxylon* beibehalten hat. Die Bäume gehören zu *Decandria Monogynia*, Cl. X. Ord. 4., und zu *Leguminosae-Papilionaceae*.

Myrospermum peruiferum DEC.

Myroxylon peruiferum LINN. fil.

Abbild. Pl. med. 321. G. u. v. SCHL. 278. KL. 44.

Ein 30—40 Fuss hoher Baum von schönem Wuchse, mit einem dicken, aufrechten, glatten Stamme und wagerecht abstehenden Aesten, welche mit einer grauen, groben, festen, schweren, mit Harz angefüllten, hellbraun warzig-punctirten Rinde bekleidet sind. Wächst in niedrigen, warmen und sonnigen Gegenden von Neu-Granada, Peru, Columbien und Mexiko.

Myrospermum punctatum KLOTZSCH.

Myroxylon peruiferum Ruiz.

Abbild. KL. 42.

Ein 50—60 Fuss hoher, stattlicher Baum mit rothbraunen, weisslich punctirten Aesten und gelbbraunen Aestchen. Wächst in den Urwäldern von Pozuzo, Muña und Cuchero, am Flussgebiete des Marañon in Peru. Das Holz dieses

Baumes ist ungemein fest, sehr schwer und ausserordentlich dauerhaft, weshalb es von den Eingebornen zu Geräthschaften verwendet wird.

Diese Bäume sollen, wie man annimmt, aus den in sie gemachten Einschnitten den weissen peruvianischen Balsam entlassen, wogegen der schwarze peruvianische Balsam dadurch bereitet werde, dass man die Rinde, die Zweige und andere Theile, die keinen weissen Balsam mehr ausfliessen lassen, klein geschnitten mit Wasser auskocht, oder nach Andern, dass man die Zweige u. s. w. des Baumes einer absteigenden Destillation unterwirft.

STOLTZE, dem wir eine musterhafte Analyse dieses Balsams verdanken (Berl. Jahrb. XXV. 2. 1824. S. 24), hielt es nicht für wahrscheinlich, dass der weisse und der schwarze Perubalsam von einem und demselben Baume abstammen, denn ihre innere Zusammensetzung ist sehr verschieden; dagegen zeige der weisse Perubalsam und der flüssige Storax so grosse Uebereinstimmung mit einander, dass bei diesen beiden die Abstammung von einem Baume glaublich sei. Auch sprechen die Ergebnisse seiner Zerlegung gegen die Annahme, dass der schwarze Perubalsam durch eine absteigende Destillation erhalten werde, denn in diesem Falle müssten auch die Ergebnisse einer solchen Destillation aus der Holzfaser vorgefunden werden, welches aber nicht der Fall ist. STOLTZE erklärt es daher für das Wahrscheinlichste, dass der schwarze Perubalsam, gleich der ihm so nahe verwandten Benzoë, freiwillig oder durch Ritzen der Rinde aus dem Baume fiesse; doch sei es auch möglich, dass man zugleich das Auskochen des Holzes mit Wasser anwende, denn das siedende Wasser entzieht dem Balsam nur einen geringen Theil seiner Benzoësäure und ändert übrigens keine seiner übrigen Eigenschaften. Aus den lebenden Bäumen ziehe man wahrscheinlich den Balsam durchs Ritzen der Rinde, aus den gefällten durchs Auskochen.

TH. MARTIUS (BUCHN. Repert. XXVI. 1827. S. 288) stimmt dieser Meinung STOLTZE'S nicht bei, hält es vielmehr für wahrscheinlich, dass der schwarze Perubalsam durch eine Art Schweelung erhalten werde. Bei dem mit den eigenthümlichen Pflanzenstoffen so stark durchdrungenen Balsambaume lassen sich diese Theile bei einer weit gelinderen Hitze ausscheiden, als etwa der Theer aus dem harzigen Holze, daher denn auch die Producte eines solchen Processes nicht gefunden würden. Wenn der Balsam durchs Auskochen gewonnen würde, so könnte es nicht fehlen, dass in dem zu Boden sinkenden Balsam Pflanzentheilen, als Blätter, Rindenstückchen, Sand und andere Unreinigkeiten enthalten sein müssten, selbst wenn er nach seiner Gewinnung noch durch Coliren gereinigt würde, wogegen aber schon die Trägheit und Nachlässigkeit der Bewohner heisser Gegenden spricht. Auch müssten beim Auskochen die schleimigen und färbenden Theile der Mutterpflanze mit ausgezogen werden, und mit diesen Körpern verunreinigter Balsam schein noch nicht vorgekommen zu sein. Dass bei Originalflaschen oft auf der Oberfläche eine wässrige Flüssigkeit sich findet, welche Benzoësäure enthält, spricht wohl nicht, wie MARTIUS angiebt, gegen STOLTZE'S Meinung. Oefter soll man auch in solchen Flaschen einen 2—3 Pfund betragenden Bodensatz finden, der dicklich, beinahe fest ist und sich in der Wärme im Perubalsam auflöst, in der Kälte aber grösstentheils unter Trübwerden des Balsams niederfällt und wahrscheinlich Perubalsamharz ist.

NEES v. ESENBECK erklärt es für wahrscheinlich, dass aus den jungen Zweigen dieses Baumes, und wahrscheinlich auch aus denen des bei *Balsamum de Tolu* zu erwähnenden *M. toluiferum*, durch Auskochen mit Wasser der schwarze Perubalsam, durch freiwilliges Ausfliessen aber der weisse Perubalsam gleichfalls aus beiden Bäumen erhalten werde.

SPRENGEL (Berl. Jahrb. XXVII. 2. S. 20) stimmt der Meinung von RUIZ bei, dass ein und derselbe Baum, von den Einwohnern *Quinoquino* genannt, beide Balsame, den von Tolu und den von Peru, liefere. Auch HUMBOLDT, der sowohl in Peru als in Neu-Granada die Balsambäume untersucht hat, fand nur eine Art. Diese liefert in Peru den Peru-, in Neu-Granada den Tolu-Balsam. Der Unterschied scheint nach SPRENGEL nur von dem verschiedenen Standorte herzurühren; der Standort des Balsambaums in Peru ist 6000 Fuss höher als um Tolu, auch liegt er gerade unter dem Aequator, während Tolu 150 geographische Meilen nördlicher liegt.

RICHARD, welcher gleichfalls vermuthete, dass Peru- und Tolubalsam von einem und demselben Baume geliefert würden, überzeugte sich aus HUMBOLDT's Herbarium, dass es zwei verschiedene, obgleich sehr nahe verwandte Arten seien, wovon weiter unten die Rede sein wird.

KLOTZSCH stimmt der gewöhnlichen Meinung bei, dass der weisse Perubalsam im trocknen Zustande als *Opobalsamum siccum*, und der schwarze Perubalsam aus denselben Bäumen gewonnen werde; ersterer durch freiwilliges Ausfliessen aus dem Stamme, letzterer durch Auskochen oder durch Schweelung.

Der schwarze Peruvianische Balsam, dessen zuerst im Jahre 1580 von NIC. MONARDES, Professor in Sevilla, Erwähnung geschieht, hat eine dunkel braunrothe Farbe, ist in Tropfenform durchsichtig, besitzt einen vanilleartigen Geruch, einen anfangs milden, bitterlich gewürzhaften Geschmack, der aber auf der Zunge und im Schlunde bald in einen prickelnden Reiz übergeht, hat ein spec. Gew. von 1,440 bis 1,450, eine syrupähnliche Dicke und trocknet an warmer Luft nicht ein. Vermittelst eines Dochtes brennt derselbe lebhaft, verbreitet jedoch dabei einen starken Rauch. Ohne Docht brennt er erst dann bei Annäherung einer Flamme, wenn er bis zur Zersetzung erhitzt worden.

Kaltes Wasser, noch mehr aber heisses Wasser, löst aus dem damit geschüttelten Perubalsam eine Säure und auch Spuren der andern Bestandtheile des Balsams auf, doch kann ihm alle Säure nur durch einen Zusatz von Alkalien entzogen werden. Durch heisses Wasser allein kann nie eine Scheidung des Balsams in seine Bestandtheile, sondern nur in eine auf der Oberfläche des Wassers erscheinende Haut und in einen zu Boden fallenden Theil bewirkt werden; beide sind aber von gleicher Beschaffenheit, und die obenaufschwimmende Haut wird nur vermöge der Adhäsion auf der Oberfläche des Wassers erhalten.

Aether löst nur einen Theil, gewöhnlicher weingeisthaltiger Aether etwas mehr von dem Balsam auf.

Absoluter Weingeist mischt sich mit dem Balsam in allen Verhältnissen: erst nach einiger Zeit setzt sich eine unbedeutende Menge brauner Stäubchen ab.

Je mehr der Weingeist verdünnt ist, desto mehr verliert er die Fähigkeit, den Balsam zu lösen, so dass von 70 Procent haltigem Weingeiste 6 Theile erforderlich sind. Es wäre also eine Verfälschung mit höchst starkem Weingeiste möglich, doch würde, damit der Balsam nicht zu flüssig werde, nur wenig, höchstens $\frac{1}{8}$ angewandt werden können. Diese Verfälschung wäre leicht zu erkennen 1) an dem bedeutend verminderten spec. Gewichte, und 2) bei der Destillation im Wasserbade, wo statt einiger Tropfen sauren Wassers ein weingeisthaltiges Destillat erhalten werden würde.

Terpenthinöl lässt sich bis zum achten Theile mit dem Perubalsam vermischen, ebenso die ätherischen und fetten Oele, namentlich das weisse Baumöl; bei einem grössern Zusatze erfolgt vollständige Trennung, die durch Wärme noch mehr beschleunigt wird. Eine solche Verfälschung würde also nie mehr als den achten Theil betragen können; ist aber der Zusatz nicht grösser und das fette Oel rein und möglichst geruchlos, so kommen die äussern Eigenschaf-

ten eines solchen Gemisches, sowie Geruch und Geschmack, ganz mit dem achten überein. Dieses fette Oel bleibt aber bei der Lösung in Weingeist von 75 Proc. ungelöst zurück. (Ricinusöl wird jedoch ebenfalls vom Weingeiste aufgelöst.) Den Zusatz von ätherischen Oelen erkennt man leicht bei der Erwärmung des Balsams durch den Geruch.

Mit Copaivabalsam lässt er sich bis zum vierten Theile vermischen, ohne eine Zersetzung zu erleiden; wird der Zusatz aber grösser, so erfolgt eine Zerlegung, die auch durch Wärme befördert wird. Um eine Verfälschung mit Copaivabalsam zu erkennen, empfahl man bisher die Prüfung durch den Geschmack und durch concentrirte Schwefelsäure. Ersterer kann aber leicht durch den prickelnden Reiz der im Perubalsam befindlichen Zimmtsäure versteckt werden, und letztere Prüfung, dass nämlich bei Zusammenmischung der concentrirten Schwefelsäure mit Copaivabalsam weit mehr Wärme entwickelt werde als mit dem schwarzen Perubalsam, ist nach STOLTZE'S Versuchen durchaus trüglich. Durch folgende Prüfung ist aber die kleinste Beimischung von Copaivabalsam zu erkennen. Man löst etwas von dem verdächtigen Balsam in starkem Weingeiste auf, sättigt die freie Säure mit Aetzammoniak, setzt dann etwas Wasser hinzu und verdampft den Weingeist. Der Balsam wird sich nebst etwas ausgeschiedenem Harze unter der wässrigen Flüssigkeit befinden, die man abgiesst und dann die balsamische Materie stark erwärmt. War auch nur die geringste Beimischung von Copaivabalsam vorhanden, so wird sich diese durch ihren specifischen Geruch sogleich zu erkennen geben, da sich im entgegengesetzten Falle nur der Geruch des reinen Balsams verbreitet. Auch durch den Geschmack lässt sich in dem nach dieser Methode von Zimmtsäure befreiten Perubalsam der beigemischte Copaivabalsam deutlich erkennen, jedoch ist die Prüfung durch den Geruch noch schärfer. Beträgt die Verfälschung $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{4}$, so wird diese auch schon durch das bedeutend verminderte spec. Gewicht entdeckt, und in diesem Falle lassen sich die Dämpfe des Copaivabalsams ohne alle Vorbereitung erkennen.

Vermischt man in der Kälte eine ganz concentrirte Aetzkalilauge mit schwarzem Perubalsam, so entsteht eine seifenartige Mischung, doch wird eine braune, schmierige Masse — Harz — abgeschieden.

Mit concentrirter Schwefelsäure entsteht eine beträchtliche Erhitzung, deren Grösse von dem Verhältnisse der gegenseitig angewandten Quantitäten abhängig ist, und es wird viel schweflige Säure entwickelt. Die Mischung hat eine schön dunkel braunrothe Farbe angenommen und der Balsam ist in eine künstliche gerbestoffartige Materie verwandelt worden.

Die concentrirte rauchende Salpetersäure lässt sich mit dem Perubalsam ruhig vermischen, und die dabei entstehende Erhitzung ist weit geringer, als bei der Mischung mit Schwefelsäure. Es entwickelt sich etwas Salpetergas, aber die weitere Einwirkung geht nur langsam vor sich; destillirt man aber das Gemisch, so enthält das Destillat neben der mit übergegangenen Salpetersäure und salpetrigen Säure viel Zimmtsäure und Blausäure. Im Rückstande befindet sich eine saure harzige Masse.

Die Beimischung von Zuckersyrup ist höchst unwahrscheinlich, denn so lange schwarzer Perubalsam und Zuckersyrup mit einander gemengt sind, bilden sie eine trübe, undurchsichtige Mischung, die im Aeussern von schwarzem Perubalsam ganz abweicht, und beim ruhigen Stehen trennen sich beide bald wieder von einander.

Die Substituirung eines Kunstgemisches aus Copaivabalsam, Benzoë, Asphalt u. s. w., wenn es ja vorkommen sollte, würde sich leicht verrathen durch das geringere spec. Gewicht, da ein solches, statt unterzusinken, auf dem Wasser

schwimmen würde; auch würde bei Erhitzung der eigenthümliche Geruch des Copaivabalsams sich leicht erkennen lassen; es würde, dem ächten Balsam zu gleichen Theilen oder in noch grösserm Verhältnisse zugesetzt, den letztern zersetzen u. s. w.

Nach der Analyse von STOLTZE bestehen 1000 Th. des schwarzen Perubalsams aus schwerlöslichem braunen Harze 24, leichtlöslichem braunen Harze 207; Perubalsamöl 690; Benzoësäure 64; extractartiger Materie 6; Feuchtigkeit und Verlust 9.

Das schwerlösliche Harz, durch Absetzen aus der Auflösung des Perubalsams in Weingeist von 75 Proc. erhalten, ist leicht zerreiblich, geruch- und geschmacklos, schmilzt bei mässiger Hitze unter Verbreitung eines nach Benzoë riechenden Dampfes und hinterlässt bei stärkerer Hitze unter Zersetzung eine lockere Kohle. Es ist nur in wasserfreiem Weingeiste bei Siedehitze löslich und die erkaltete Lösung wird etwas milchig. Concentrirte Aetzlauge wirkt in der Kälte nur wenig darauf, in der Siedehitze aber löst sie es auf zur Harzseife. Das leichtlösliche Harz wurde dadurch gewonnen, dass der weingeistigen klaren Lösung, nachdem ihr zuvor durch kohlen saure Natronlauge die Säure entzogen worden und der unverändert abgeschiedene Balsam wieder in 75 Procent haltigem Weingeiste gelöst worden war, durch Abdampfen der Weingeist entzogen, der zurückbleibende Balsam mit seinem zwölf fachen Gewichte weissen Baumöls versetzt und die Mischung etwas erwärmt wurde. Die in grosser Menge ausgeschiedenen harzigen Flocken wurden durch ein Filter von dem Oele geschieden, welches mit hellgelber Farbe abließ. Das durch Auflösen in Weingeist von 75 Proc. gereinigte Harz ist von dunkelbrauner Farbe, in dünnen Flächen durchsichtig, geruch- und geschmacklos, schmilzt noch vor dem Siedepunkte des Wassers, wird bei stärkerer Hitze unter Verbreitung grauer, brenzlich-harziger riechender Nebel zersetzt, und lässt eine lockere Kohle zurück. Es ist in wasserfreiem und etwas gewässertem Weingeiste (bis 70 Proc.) leicht löslich; mit Aetzkalklauge bildet es Harzseife.

Das Perubalsamöl wurde aus der Mischung mit Baumöl durch Weingeist von 75 Proc. abgeschieden. Dieses ist durchsichtig, von bräunlichgelber Farbe, hat in gewöhnlicher Temperatur die Dicke eines Zuckersaftes, ein spec. Gew. von 4,084, einen eigenthümlichen milden, balsamischen Geruch und Geschmack, macht auf Papier gestrichen einen Fettfleck, trocknet an der Luft nicht aus, ist unlöslich im Wasser und mischt sich in allen Verhältnissen mit absolutem Aether, wasserfreiem Weingeiste, Terpenthinöl und weissem Baumöle. Von Weingeist von 75 Proc. erfordert es 4 Theile zur Lösung; durch Aetzkalklauge ist es nicht leicht verseifbar, längere Zeit jedoch in der Siedehitze damit behandelt wird eine bräunlichweisse, feste, zerreibliche Seife gebildet. Doch zeigt sich bei Zersetzung dieser Seife durch Säuren, dass das Oel nicht unzersetzt aufgenommen worden ist, sondern eine bedeutende Veränderung erlitten hat.

Die Benzoësäure (?) wurde aus der Natronlauge durch Schwefelsäure geschieden.

Die extractartige Materie, aus der benzoësauren Natronlauge erhalten, hatte einen balsamischen Geschmack, löste sich leicht in Wasser und gewässertem Weingeiste, in absolutem Aether und in Oelen auf.

FREMY (Pharm. Centralbl. 4839. 420 u. 454) hat, was bereits PLANTAMOUR gefunden hatte, in einer besondern Untersuchung über die Balsame nachgewiesen, dass der Perubalsam, gegen die frühere Annahme, frei ist von Benzoësäure, dagegen fertig gebildete Zimmtsäure, und ausserdem mehrere Harze und eine eigenthümliche ölartige Materie, das Cinnamon, enthält. Die Krystalle, welche man häufig nach langem Stehen sich aus dem Balsam absetzen sieht,

sind nichts Anderes als jene Säuren. Das Cinnamein ist seinen Eigenschaften nach mehr den fetten als den ätherischen Oelen verwandt; es destillirt indessen bei einer Temperatur von ungefähr $+ 300^{\circ} \text{C.} = 240^{\circ} \text{R.}$ zum grossen Theile unverändert über. Hieraus erklärt sich die Unmöglichkeit, aus dem Perubalsam durch Destillation mit Wasser ein Oel zu erhalten, so wie der hohe Siedepunkt des Balsams selbst.

Mit Kali behandelt verwandelt sich das Cinnamein in Zimmtsäure, mit Schwefelsäure aber unter Aufnahme von Wasser in ein Harz. Hierzu gesellt sich zuweilen noch ein anderer Bestandtheil, den FREMY Metacinnamein genannt hat, der, obgleich nicht immer vorhanden, dennoch in Bezug auf die Zusammensetzung des Balsams eine wesentliche Rolle spielt. Das Metacinnamein, seiner Zusammensetzung nach mit dem Cinnamylwasserstoffe (siehe *Oleum Cinnamomi*) identisch, verwandelt sich durch die Einwirkung der Luft in Zimmtsäure. Daher die Anwesenheit der letzteren im Perubalsam und das Verschwinden des ersteren nach vollendeter Einwirkung der Luft. Was das in Balsam vorhandene Harz betrifft, so ist es mit dem aus Cinnamein erhaltenen seiner Zusammensetzung nach gleich, und es ist hiernach wahrscheinlich, dass dasselbe aus Cinnamein durch Aufnahme von Wasser entsteht.

Nach STOLTZE und WERNER trennt sich beim gelinden Erwärmen von 2 Vol. Perubalsam mit 3 Vol. einer Kalilauge von 4,3 spec. Gew. ersterer in zwei Flüssigkeiten, in ein gelbes oder gelbbraunes Oel, Perubalsamöl, welches auf einer dunkelbraunen oder schwarzen, im Wasser löslichen, alles Kali enthaltenden, syrupartigen Flüssigkeit schwimmt. Das erstere (FREMY'S Cinnamein) wird durch Destillation, wo ein schwachkohliges Rückstand bleibt, farblos und rein erhalten. Nach PLANTAMOUR (Annal. d. Chem. u. Pharm. 1838. XXVII. 329. und XXX. 344) und FREMY verwandelt sich dieser, wie schon erwähnt, den fetten Oelen nahe stehende Körper beim Kochen mit Alkalien in Zimmtsäure, die mit dem Alkali in Verbindung tritt, und in einen andern neutralen Körper, ähnlich wie beim Verseifen der Fette, den FREMY Peruvin genannt und den PLANTAMOUR näher untersucht hat.

Nach RICHTER (Journ. f. prakt. Chem. 1838. XIII. 467) besteht das Perubalsamöl aus zwei verschiedenen Oelen, welche man durch Schütteln mit 2 Th. Alkohol von 75 Proc. trennen kann. Das in Weingeist lösliche Oel nennt derselbe Myriospermin, das zurückbleibende ungelöste Myroxylin. Die Eigenschaften von beiden sind von RICHTER näher angegeben worden.

Der schwarze Peruvianische Balsam wird sowohl innerlich, mit Eigelb abgerieben oder in spirituösen Tincturen aufgelöst, als auch äusserlich gebraucht.

Von dem weissen Peruvianischen Balsam nimmt man, wie bereits erwähnt worden ist, an, dass er gleichfalls von *Myroxylon peruiferum* herstamme, und die Verschiedenheit beider Balsame durch die verschiedene Gewinnungsweise zu erklären sei, indem der weisse Balsam durch Einschnitte in den Baum, aus welchem er ausfliesst, der schwarze aber durch Auskochen erhalten werde.

RUIZ, SPRENGEL und HUMBOLDT kennen nur einen Balsambaum, welcher durch freiwilliges Ausfliessen, seinem Standorte nach, den weissen Perubalsam und den Tolubalsam, durch Auskochen aber den schwarzen Perubalsam liefert. RICHARD und NEES v. ESENBECK geben an, dass *Myroxylon peruiferum* den weissen Perubalsam, *M. toluiferum* aber den Tolubalsam durch Ausfliessen liefert, dass aber beide Balsame einander so ähnlich seien, dass sie auf keine Weise unterschieden werden können, und dass beide nach dem Eintrocknen das *Opo-balsamum siccum* geben. Ich besitze einen Balsam, unter dem Namen weisser Peruvianischer Balsam, welcher beinahe die Consistenz des venetischen Terpen-thins, eine röthlichgelbe Farbe und einen angenehmen Geruch hat, welcher je-

doch sowohl von dem des schwarzen Perubalsams als dem des *Opobalsamum siccum* verschieden ist und sich dem des flüssigen Storax anschliesst, so dass ich, wenigstens hinsichtlich des vor mir habenden Balsams, der Meinung STOLTZE'S beistimme, dass wahrscheinlich der schwarze und der weisse Perubalsam nicht von einem und demselben Baume herkommen, und dass auch der letztere von dem Tolubalsam verschieden sei.

* Balsamum Tolutanum. *Tolubalsam.*

Ein an der Luft erhärteter Saft des Myroxylon toluiferum RICHARD fil., eines im südlichen Amerika einheimischen Baumes.

Ein trocknes Harz, zwischen den Fingern geknetet erweichend, von gelbbraunlicher Farbe, aromatischem Geschmacke und benzoëartigem Geruche.

Myrospermum toluiferum A. RICH.

Synon. Toluifera Balsamum LINN.

Myroxylon toluiferum H. B. KUNTH.

Abbild. Pl. med. 322. G. u. v. SCHL. 279.

Durch die (4fährige, 4samige) Frucht einer fremden Pflanze, die MILLER als zu *Toluifera* gehörig beschrieb, wurde man verleitet, *M. toluiferum* als eigene Gattung beizubehalten. Untersuchungen von RICHARD haben gezeigt, dass beide Bäume einer Gattung angehören.

Der Tolubalsambaum ist ein hoher schöner Baum, der auf den hohen Ebenen (Savannen) von Tolu bei Coropol und Villa Tecasuan im südlichen Amerika in grosser Menge wächst. Das ältere Holz hat eine dunkelrothe Farbe, ist fest und dauerhaft und verbreitet einen sehr angenehmen rosenähnlichen Geruch.

Aus diesem Baume erhält man durch Einschnitte, die man in der heissesten Tageszeit macht, den Tolubalsam, den man in Gefässen auffängt. Frisch hat er die Dicke des Terpentins, eine schöne hellbraunröthliche Farbe. Wir erhalten ihn gewöhnlich eingetrocknet in kleinen Kürbisschalen als eine bräunlichgelbe oder auch röthlichbraune, spröde, harzige Substanz von sehr angenehmem, der Vanille und Benzoë ähnlichem Geruche und einem schwach aromatischen, etwas beissenden Geschmacke. Er führt dann den Namen *Opobalsamum siccum*, schmilzt in der Wärme sehr leicht und läuft dann in eine Masse zusammen; schon mit den Fingern lässt er sich eindrücken und im Munde erweichen. Auf glühenden Kohlen verbreitet er einen reinen, angenehmen Geruch; und es lässt sich eine etwanige Verfälschung mit Terpenthin oder Geigenharz dadurch erkennen. In 6 Th. Alkohol ist er vollkommen auflöslich; er vermischt sich leicht mit ätherischen, schwerer mit ausgepressten Oelen. Mit Wasser destillirt giebt er wenig flüchtiges Oel, und ein Wasser, welches Benzoësäure (Zimmtsäure) enthält; letztere sublimirt sich auch bei fortgesetzter Destillation. (PLANCHE in TROMMSD. J. XVIII. 4. S. 394.)

Dieser Gehalt an Benzoësäure (?) ist nach TROMMSDORFF (N. J. II. 4. S. 80) eben so bedeutend wie bei der Benzoë selbst, und 100 Th. bestehen aus: Harz 88, Benzoësäure 42 und flüchtigem Oele 0,2.

Baryta sulphurica nativa. Natürlicher schwefelsaurer Baryt.

(*Spathum ponderosum. Schwerspath. Terra ponderosa. Sulphas baryticus nativus.*)

Ein Stein in weissen, blättrigen, schweren Stücken, aus Baryt

und Schwefelsäure bestehend, in Wasser völlig unauflöslich. Es müssen die mit fremdartigen Substanzen weniger verunreinigten Stücke ausgesucht werden.

Der Schwerspath wurde lange für schwefelsaure Kalkerde gehalten, bis SCHEELÉ die Baryterde entdeckte. Er kommt im Mineralreiche häufig, in den Bergwerken des Harzes, in Sachsen und an vielen andern Orten, und verschiedenen krystallisirt vor, gewöhnlich in geschoben vierseitigen Tafeln; er hat ein spec. Gew. von 4 bis 4,47, besteht aus 65,643 Baryt und 34,357 Schwefelsäure und ist zusammengesetzt aus 4 At. Baryt und 1 At. Schwefelsäure, erhält also die Zahl $Ba\ddot{S} = 4458,045$. Er ist im Wasser, selbst wenn er freie Säure enthält, unauflöslich, löst sich in kochender concentrirter Schwefelsäure auf, woraus er beim Erkalten in Nadeln anschießt. Künstlich wird dieses Salz immer da erzeugt, wo Schwefelsäure oder ein schwefelsaures Salz mit Baryt oder einem Barytsalze im aufgelösten Zustande in Berührung kommt. Diese grosse Verwandtschaft der Schwefelsäure zur Baryterde macht die Barytsalze zu den vorzüglichsten Reagentien auf Schwefelsäure, indem, wo diese vorhanden ist, sogleich durch erstere ein in Wasser und Säuren unauflöslicher Niederschlag erzeugt wird. Aus eben diesem Grunde bedient man sich bei chemischen Untersuchungen der Barytsalze, um die Schwefelsäure quantitativ zu bestimmen, indem sich aus dem Gewichte des getrockneten Niederschlags nach dem oben angegebenen Verhältnisse der Bestandtheile des Schwerspaths leicht der Gehalt an Schwefelsäure berechnen lässt. BERZELIUS macht auf den hierbei oft stattfindenden Umstand aufmerksam, dass die gefällte schwefelsaure Baryterde nicht niedersinkt, und dass sie mit durch das Filtrum läuft, wenn man die Flüssigkeit abzufiltriren versucht. Dieses ereignet sich vorzüglich, wenn die Fällung in neutralen Flüssigkeiten von einer gewissen Concentration geschieht, und es findet nicht statt, wenn die Flüssigkeit sehr verdünnt oder wenn sie sauer ist, und auch nicht, wenn sie sehr stark concentrirt ist. Die Gegenwart eines Natronsalzes trägt in hohem Grade zu diesem übeln Umstande bei. Hat die schwefelsaure Baryterde einmal diesen Zustand angenommen, so hilft weder Zusatz von Säure, noch die Abdampfung der Masse zur Trockenheit und Wiederauflösung derselben etwas. Die Säure coagulirt wohl das Gemenge, sobald aber der Niederschlag ausgewaschen werden soll, so geht er wieder durch das Papier.

In der Pharmacie wird der natürliche Schwerspath zur Darstellung der Barytsalze gebraucht. Man muss hierzu die Stücke aussuchen, welche vollkommen weiss, nicht mit Quarz und Metalltheilen verunreinigt sind und an Säuren nichts Auflösliches abgeben. Damit er mürbe werde und sich leichter pulvern lasse, glüht man ihn und löscht ihn glühend in kaltem Wasser ab. Wird er mit Kohle geglüht, so wird die mit der Baryterde verbundene Schwefelsäure zersetzt, nämlich der Sauerstoff ihr und zugleich der Baryterde durch den Kohlenstoff entzogen und Schwefelbaryum gebildet. In strenger Weissglühhitze schmilzt der Schwerspath zu einem weissen Email. Kohlensaure Alkalien entziehen ihm nur unvollkommen die Schwefelsäure und zersetzen ihn sowohl auf trockenem als auf nassem Wege nur unvollständig.

Die Barytsalze wirken auf den Organismus höchst nachtheilig und giftig ein, mit Ausnahme der schwefelsauren Baryterde, welche wegen ihrer Unlöslichkeit keine solche Wirkung äussert, daher denn auch bei etwanigen Vergiftungen durch Barytsalze ein schwefelsaures Salz, z. B. das Glaubersalz, das geeignetste Gegenmittel ist, durch welches nämlich der unschädliche Schwerspath gebildet wird.

Baryum chloratum. *Chlorbaryum.*

(Baryta muriatica. *Salzsaurer Baryt.* Terra ponderosa salita.
Chlorum [Chloretum] Baryi cum Aqua.)

Nimm: Geglätteten *natürlichen schwefelsauren Baryt zwei Pfund.*
Aufs Feinste gepulverte *Pflanzenkohle ein halbes Pfund.*
Leinöl drei Unzen.

Aufs Innigste gemischt trage sie in einen völlig damit anzufüllen-
den Tiegel, welcher mit einem Deckel zugedeckt wird. Sie werden
bei einem zuerst gelinderen, hernach stärkeren Feuer drei Stunden
hindurch gebrannt. Nachdem der Tiegel erkaltet ist, werde die Masse
herausgenommen und in ein feines Pulver gebracht, und, nachdem
eine Unze davon zurückbehalten, mit

Acht Pfunden gemeinen Wassers

gemischt. Der erwärmten Mischung werden allmählig hinzugesetzt

Zwanzig Unzen Chlorwasserstoffsäure,

oder so viel, dass die Säure, nach beendigter Gasentwicklung, ein
wenig vorwalte. Filtrire, wasche den Rückstand sorgfältig aus und
setze der bis auf drei Pfund abgedampften Flüssigkeit von der aus der
anfänglich zurückbehaltenen *einen Unze Schwefelbaryum* und *sechs Un-*
zen Wasser bereiteten und filtrirten Auflösung so viel hinzu, als hin-
reichend ist, um die eingemischten Metalle vollständig abzusondern.

Die filtrirte Flüssigkeit werde zur Trockne abgedampft. Die zu-
rückbleibende Masse löse in *drei Theilen destillirten Wassers* auf und
setze so viel *Chlorwasserstoffsäure* hinzu, dass diese ein wenig vor-
walte. Die von Neuem filtrirte Flüssigkeit werde in Krystalle ge-
bracht, welche gesammelt, ausgewaschen und gut getrocknet auf-
bewahrt werden.

Es seien weisse, durchscheinende Krystalle, an der Luft nicht feucht
werdend, in zwei und einem halben Theile kalten und in anderthalb Theilen
warmen Wassers, in höchst rectificirtem Weingeiste sehr schwer löslich,
frei von Strontian und Metallen.

Eine Schwefelverbindung aus der Baryterde war schon im Jahre 1602 als
bononischer Leuchtstein bekannt, dessen Beschaffenheit aber erst nach Ent-
deckung des Baryts erkannt werden konnte. SCHEELE war der Erste, welcher
1774 die Baryterde, die von ihm im Braunsteine gefunden wurde, als eine ei-
gentümliche unterschied, und welche GAHN 1775 als einen Bestandtheil des
Schwerspathes nachwies. SCHEELE stellte im Jahre 1775 den salzsauren Baryt
dar durch Auflösen des kohlen-sauren Baryts in Salzsäure. Den kohlen-sauren
Baryt hatte er sich durchs Glühen des Schwerspathes mit Kohle und Honig
Zerlegung der Schwefelverbindung durch Salzsäure und Wiederzerlegung der
dadurch entstandenen Auflösung von salzsaurem Baryt mit einer Auflösung
von kohlen-saurem Kali bereitet. BERGMAN liess den Honig weg und wandte Sal-
petersäure zur Zerlegung der Schwefelverbindung an. WIEGLEB wandte 1783

die schon von MARGGRAF empfohlene Methode an, den Schwerspath durch Schmelzen mit kohlensaurem Kali zu zersetzen, den entstandenen kohlensauren Baryt mit Salzsäure auszuziehen und durch Verdunsten der Auflösung salzsauren Baryt zu gewinnen. ISEMANN gab 1788 an, den nach WIEGLEB'S Vorschrift erhaltenen eisenhaltigen salzsauren Baryt in der Auflösung mit ätzendem oder kohlensaurem Baryt zu siedeln und ihn dadurch vom Eisen zu reinigen, welches Verfahren auch HOFFMANN 1792 empfahl. Fast zu gleicher Zeit suchte WESTRUMB einen reinen salzsauren Baryt dadurch zu bereiten, dass er den salzsauren Baryt so lange der Glühhitze in einem Schmelztiegel aussetzte, als er raucht, wodurch alle beigemischte, mit der Salzsäure verbundene Metalle, als Mangan, Eisen, Kupfer, Spiessglanz und Arsenik, theils verflüchtigt, theils in Wasser unauflöslich würden, so dass nun die rückständige Salzmasse nach dem Auflösen in destillirtem Wasser, Filtriren und Krystallisiren rein dargestellt werden könnte. 1796 machte KIRSCHHOF bekannt, dass der Schwerspath durch blosses wiederholtes Sieden mit kohlensaurem Kali zerlegt und ganz in kohlensauren Baryt verwandelt werden könnte, was von mehreren Chemikern, als LOWITZ, KLAPROTH und DÖRFFURT, sehr praktisch und brauchbar befunden wurde. VAN MONS schlug wieder 1797 vor, den Schwerspath durchs Schmelzen mit Kali und dem vierten Theile Kohle zu zerlegen. GÖTTLING kochte den gepulverten Schwerspath zur Entfernung aller metallischen Theile mit Salzsäure. FISCHER bereitete erst krystallisirten salpetersauren Baryt, zerlegte diesen mit kohlensaurem Ammoniak und löste den erhaltenen kohlensauren Baryt in Salzsäure auf. TROMMSDORFF schlug 1804 wieder als die einfachste und kürzeste Methode vor, den durch Salzsäure von Eisenoxyd gereinigten Schwerspath bloß mit Kohlenpulver 2 Stunden weissglühen zu lassen, den Rückstand mit Salzsäure auszuziehen und zu krystallisiren. 1803 stellte derselbe Chemiker mehrere Versuche an über die von DRIESSEN gemachte Erfahrung, dass durch das Schmelzen des salzsauren Kalks mit Schwerspath eine Austauschung der Bestandtheile beider Salze stattfindet und dadurch salzsaurer Baryt gebildet werde, und fand diese Angabe bestätigt.

BUCHHOLZ beschäftigte sich 1804 gleichfalls mit diesem Gegenstande und mittelte ein vortheilhaftes Verfahren aus, auf diesem Wege salzsauren Baryt zu bereiten. 2 Th. Schwerspath und 1 Th. salzsaurer Kalk (Chlorcalcium) werden genau gemengt und in einem Tiegel bei Rothglühhitze eine Stunde oder überhaupt so lange geschmolzen, bis eine Probe, an einen feuchten Ort gelegt, nicht mehr feucht wird. Die ausgegossene und gepulverte Masse wird mit ihrem 6—8fachen Gewichte heissen Wassers übergossen und unter fleissigem Umrühren einige Male aufgeköcht, dann schnell durch ein genässtes dichtes leinenes Colatorium gegossen, der Rückstand nochmals ebenso mit heissem Wasser behandelt und die klare Flüssigkeit zum Krystallisiren befördert. Enthalten die Krystalle metallische Beimischungen, so bringt man sie in glühenden Fluss und krystallisirt aufs Neue. Durch das Zusammenschmelzen von schwefelsaurem Baryt mit salzsaurem Kalk (Chlorcalcium) entstehen nämlich schwefelsaurer Kalk und salzsaurer Baryt (Chlorbaryum), welches letztere Salz durch Umkrystallisiren rein erhalten werden kann.

Die Herausgeber der vorigen preussischen Pharmakopöe schrieben vor, 4 Th. Schwerspath mit 2 Th. kohlensaurem Kali in einem zinnernen Kessel mit $\frac{1}{2}$ Th. Wasser eine Stunde lang unter fortwährendem Umrühren zu kochen, die rückständige Erde gut abzuwaschen und dann durch verdünnte Salzsäure den durch gegenseitige Zersetzung entstandenen kohlensauren Baryt auszuziehen, indem das schwefelsaure Kali in der abgegossenen Flüssigkeit aufgelöst sich befand. Die Einwirkung des kohlens. Kali's auf den Schwerspath ist indessen

beschränkt, daher man diese Methode als nicht vortheilhaft verlassen hat. Besser ist es, das Kali mit dem gepulverten Schwerspath so stark zu glühen, dass die Masse in einen dünnen feurigen Fluss geräth, die man in einen trocknen eisernen Kessel ausgiesst, nach dem Erkalten pulvert und auskocht, bis das Wasser nichts mehr annimmt. Der Rückstand ist nun grossentheils kohlenaurer Baryt, welcher von dem unzersetzten schwefelsauren Baryt durch Salzsäure ausgezogen und getrennt wird.

DUFLOS (TROMMSD. Taschenb. 1825. S. 26) hat vorgeschlagen, 4 Th. Schwerspath, 3 Th. Chlorcalcium, $\frac{1}{2}$ Th. Eisenfeile und eben so viel Kohle innig gemengt bis zum ruhigen Fliessen der Masse zu glühen; was er später (BRANDES' Archiv XXXVI. S. 276) dahin abgeändert hat, dass auf 6 Th. Schwerspath und 4 Th. Kohle $4\frac{1}{2}$ Th. wasserfreies schwefelsaures Natron zugesetzt werden; das sich bildende leichtflüssige Schwefelnatrium befördert das Schmelzen der Masse. ELLASON (TROMMSD. N. J. X. 4. S. 53) giebt an, dass man ein Gemenge von 4 Th. feingepulvertem Schwerspath (der vorher mit Salzsäure gereinigt worden), 4 Th. rohem Weinstein und 2 Th. rohem Salpeter in einen bis zum Rothglühen erhitzten Tiegel nach und nach eintragen und verpuffen lassen soll, wohl umrührt, 5—10 Minuten lang glühen lässt und dann die Masse mit Wasser ausst. Das Ungelöste wird mit Salzsäure ausgezogen. Diese Vorschriften scheinen indessen nicht besondere Vortheile zu gewähren. Eine sehr gute Vorschrift hat LIEBIG gegeben; nach ihm muss Kohle in einem grösseren Verhältnisse zugesetzt werden, da der Sauerstoff nicht als Kohlensäure, sondern als Kohlenoxyd entweicht. Wendet man auf 4 Th. Schwerspath (was auch von der schwefels. Strontianerde gilt) 4 Th. Kohle an; so reicht schon gewöhnliche Rothglühhitze zur Reduction hin, und man hat nicht einmal nöthig, die Masse in einen Tiegel zu bringen. Man stösst das Gemenge von Kohle und Schwerspath mit Mehlkleister zu einem Teige an, den man in längliche Cylinder formt und gut trocknet, schichtet nun diese Cylinder in einen gewöhnlichen Windofen mit Holzkohlen, mit der Vorsicht, dass zwischen der untersten Schicht und dem Roste eine wenigstens fusshohe Lage Kohlen befindlich ist. Man schüttet dann einige glühende Kohlen obenauf und lässt das Ganze fortbrennen, bis der Ofen in voller Gluth ist. Den obern Theil bedeckt man nun mit Asche und Backsteinen, schliesst alle Züge des Ofens zu und lässt erkalten. Nach 5 bis 6 Stunden kann man die Cylinder herausnehmen und man wird die ganze Masse in Schwefelbaryum verwandelt finden. Nach dieser Methode kann man leicht und mit ganz unbedeutenden Kosten sich 30—50 Pfund Schwefelbaryum verschaffen.

Der auf die eine oder die andere Art bereitete salzsaure Baryt wird nun mehr oder weniger fremde Beimischungen enthalten, als Kalk-, Talk- und Strontianerde, so wie metallische Beimischungen, welche sämmtlich dadurch entfernt werden, dass man der Auflösung des salzsauren oder salpetersauren Baryts etwas gebrannte Baryterde zusetzt und sie damit aufsieden lässt; alle diese Beimischungen werden dadurch zersetzt und können mit der unaufgelösten gebliebenen ätzenden Schwererde von der nun völlig reinen Barytsalzauflösung durch Abdampfen, Wiederauflösen der Salzmasse in Wasser und Filtriren geschieden werden. Man kann auch die Salzauflösung zur Trockenheit abrauchen und den Rückstand glühen, wodurch ein etwaniger Eisengehalt in basisch salzsaures Eisenoxyd umgeändert wird; die geglühte Masse wird jetzt wieder in Wasser aufgelöst und das Eisenoxyd durch Filtration geschieden; die filtrirte Flüssigkeit wird zur Krystallisation abgeraucht, die Krystalle werden zerrieben und mit Alkohol digerirt, um salzsauren Kalk und salzsaures Strontian wegzuschaffen. Man kann auch zur Abscheidung des Eisens die von OENICKE angegebene Methode befolgen, die darin besteht, dass man die zur Zersetzung des Schwefel-

baryums erforderliche Menge Salzsäure mit Wasser verdünnt, $\frac{1}{8}$ davon zurückstellt und nun die Auflösung des Schwefelbaryums in die Säure giesst, so dass das erstere etwas vorwaltet, was sich an der gelblichen Farbe der Flüssigkeit erkennen lässt; hierdurch wird das Eisen vollständig als Schwefeleisen gefällt. Ist der Ueberschuss an Schwefelbaryum grösser als nöthig, so setzt man noch von der zurückgestellten Säure etwas zu, jedoch so, dass diese nicht vorwaltend wird. Das überschüssige Schwefelbaryum wird beim Abdampfen der Flüssigkeit an der Luft zersetzt und fällt endlich als schwefelsaurer Baryt zu Boden. Auf 10 Th. Schwefelbaryum braucht man 12—12 $\frac{1}{2}$ Th. Salzsäure von 1,18 spec. Gew. und erhält 13—14 Th. Chlorbaryum. Diese Reinigungsmethoden wendet man im Kleinen an, im Grossen kann das Salz durch öfteres Umkrystallisiren gereinigt werden.

Der Schwerspath ist nicht selten strontianhaltig, und vorzüglich ist es der vom Harze; oft bricht er auch mit Arsenik, Blei und Kupfer. Man muss daher zur Bereitung des salzsauren Baryts nur sehr weisse und keine bläulichen Stücke anwenden, auch darf man, besonders des Arsens wegen, das Glühen niemals verabsäumen.

Wir kommen nun zu der von unserer Pharmakopöe gegebenen Vorschrift. Nach derselben werden 4 Th. Schwerspath mit 4 Th. Kohlenpulver und $\frac{1}{2}$ Th. Leinöl gemischt und in einem vollgefüllten bedeckten Tiegel geglüht. Der Schwerspath muss so fein als möglich gepulvert sein, damit er mit der reducirenden Kohle in die vielfachste Berührung komme. Um dieses zu befördern, wird der Schwerspath zuerst mit dem Leinöle zusammengerieben und dann erst mit dem Kohlenpulver gemischt; durch die bei der Zerstörung des Leinöls durch die Hitze zurückbleibende, aufs Höchste fein zertheilte Kohle werden die Berührungspunkte des Schwerspaths mit derselben sehr vermehrt. Beiden Bestandtheilen des schwefelsauren Baryts, der Schwefelsäure und dem Baryt, wird durch die Kohle in der Hitze der Sauerstoff entzogen, welcher mit dem Kohlenstoffe verbunden als Kohlenoxydgas und nur zum geringen Theile als Kohlen säuregas entweicht, wogegen nun die reducirten Radicale, Schwefel und Baryum, sich vereinigen und Schwefelbaryum bilden. Hierzu bedarf es aber einer anhaltenden, allmählig gesteigerten Hitze. Wegen der entweichenden Gasarten darf der Tiegel nur leicht bedeckt sein.

Die erkaltete Masse wird zu einem feinen Pulver zerrieben, ein kleiner Theil davon in einem luftdicht verschlossenen Glase zurückgestellt und das Uebrige mit Flusswasser übergossen. Man erwärmt die Mischung, wodurch die auflösende Einwirkung des Wassers auf das gebildete Schwefelbaryum befördert wird, und setzt dann sogleich, damit nicht das Schwefelbaryum durch den Sauerstoff der Luft oxydirt und wieder zurück in schwefelsauren Baryt verwandelt werde, Chlorwasserstoffsäure in kleinen Antheilen hinzu, damit nicht durch zu rasche Gasentwicklung ein Uebersteigen der Flüssigkeit herbeigeführt werde, und fährt damit so lange fort, bis auf den Zusatz von Säure keine Gasentwicklung mehr erfolgt und die Flüssigkeit eine deutlich saure Reaction angenommen hat. Aus der unfiltrirten Mischung wird weder der unzersetzt gebliebene Schwerspath noch die überschüssige Kohle von der Chlorwasserstoffsäure aufgelöst, sondern nur das Schwefelbaryum wird durch dieselbe in der Art zersetzt, dass Chlor und Baryum sich zu einem in Wasser auflöselichen Salze, dem Chlorbaryum, verbinden, Wasserstoff und Schwefel aber zu dem gasförmig entweichenden Schwefelwasserstoffe zusammentreten. In dem Masse, wie diese Gasart in der Flüssigkeit erzeugt wird, werden durch dieselbe diejenigen metallischen Beimischungen, die zuweilen in dem natürlichen Schwerspath vorkommen, wie Arkenik, Blei und Kupfer, welche nämlich auch aus sauren Auflösun-

gen durch Schwefelwasserstoff gefällt werden, als Niederschlag ausgeschieden, jedoch nicht das Eisen, Mangan, welche zu denjenigen Metallen gehören, die nur durch Schwefelbasen in Schwefelmetalle verwandelt und als solche niedergeschlagen werden. Daher wird jetzt die Flüssigkeit von dem reichlichen Bodensatz abfiltrirt, dieser ausgewaschen, das Fluidum durch Abdampfen eingengt und hierauf zu derselben von der filtrirten Auflösung des zurückbehaltenen Schwefelbaryums so lange hinzugesetzt, bis hierdurch nichts mehr gefällt wird. Man filtrirt dann wieder die Flüssigkeit und dampft zur Trockne ab, wobei das etwa überschüssig zugesetzte Schwefelbaryum wieder zu Schwerspath oxydirt wird. Die rückständige Masse wird in 3 Th. destillirten Wassers aufgelöst, mit etwas Salzsäure versetzt, so dass diese vorwaltet, dann nochmals filtrirt und zur Krystallisation befördert. Wenn, wie dies nicht selten der Fall ist, der natürliche Schwerspath schwefelsauren Strontian enthält, so wird dieser dieselben Umbildungen erfahren, wie der schwefelsaure Baryt, und es wird in der wässrigen Auflösung der Salzmasse neben Chlorbaryum sich auch Chlorstrontium befinden, da dieses Salz ebenfalls in Wasser leicht auflöslich ist. Dasselbe zeigt aber das abweichende Verhalten, dass es in saurem Wasser viel weniger auflöslich ist und daher durch Salzsäure aus seiner Auflösung ausgefällt werden kann, was bei dem Chlorbaryum zwar auch eintritt, jedoch in geringerem Grade, so dass nicht zu viel Chlorwasserstoffsäure zugesetzt werden darf. Die gesammelten Krystalle werden abgewaschen, getrocknet und aufbewahrt.

Das Chlorbaryum bildet völlig weisse, durchsichtige, geschoben vierseitige Tafeln, oft mit abgestumpften Ecken, bei schnellem Verdunsten nur kleine schuppige Krystalle, hat einen unangenehm bittern und scharf salzigen Geschmack, wirkt ekelerregend und giftig. In der Luft bleibt es unverändert, beim Brennen verliert es sein Krystallwasser, ohne sich in der Farbe zu verändern. Im geschmolzenen Zustande ist es zusammengesetzt aus 4 At. Baryum ($Ba = 856,88$) und 1 Doppelat. Chlor ($Cl = 442,650$), erhält also die Zahl $Ba Cl = 4299,530$, und besteht, hieraus berechnet, aus 66 Baryum und $3\frac{1}{2}$ Chlor. Das krystallisirte Salz ist $Ba Cl + 2H = 4524,488$, und besteht aus $56,21$ Baryum, $29,03$ Chlor und $44,76$ Wasser. Betrachten wir dieses Salz nach der ältern Ansicht als salzsauren Baryt, so besteht es aus $73,63$ Baryt und $26,37$ Chlorwasserstoffsäure. 100 Th. Wasser von 0° Temperatur lösen $32,62$ Th. wasserfreien Chlorbaryums auf und für jeden Grad darüber $0,2714$ Th. Von dem krystallisirten lösen 100 Th. Wasser bei $+ 45^\circ C. = 42^\circ R.$ $43,5$ Th. auf, und beim Kochpunkte der gesättigten Auflösung, der auf $105,5^\circ C. = 84,4^\circ R.$ fällt, 78 Th. In mit Chlorwasserstoffsäure vermischem Wasser ist es weniger auflöslich, und in concentrirter Chlorwasserstoffsäure unauflöslich, und kann dadurch aus seiner Auflösung in Wasser in bedeutender Menge niedergeschlagen werden. Es löst sich in Spiritus, aber wasserfreier Alkohol nimmt davon nur $\frac{1}{400}$ seines Gewichts auf. Wird kaustische Baryterde in Chlorwasserstoffgas gebracht, so wird die Erde glühend und scheint zu brennen, indem sich das Chlor der Säure mit dem Baryum und ihr Wasserstoff mit dem Sauerstoffe der Erde zu Wasser verbindet, welches sich auf der innern Seite des Glasgefässes, worin der Versuch geschieht, condensirt.

Ein reines Chlorbaryum muss sich in 3 Th. kalten Wassers auflösen, die Auflösung muss farblos sein und darf durch Aetzammoniak nicht gefällt werden. Eisen wird in braunen Flocken niedergeschlagen, Kupfer giebt der Auflösung eine blaue Farbe; auch werden durch Galläpfelinctur, Blutlaugensalz und Schwefelwasserstoffwasser solche metallische Beimischungen angezeigt werden. Das Ammoniak muss aber vollkommen ätzend sein; auch kann man nur nach der Erscheinung während des ersten Augenblicks urtheilen, denn sowie Ammoniak

Kohlensäure anzieht, so schlägt es kohlensauen Baryt nieder. Die Krystalle dürfen ferner nicht feucht werden, sonst enthalten sie Chlorcalcium. Wenn der damit digerirte Alkohol von 76—80 Proc. angezündet mit Purpurflamme brennt, so enthalten sie Chlorstrontium; die Verunreinigungen mit diesen Chlorüren lassen sich also durch Digestion mit recht starkem Alkohol entfernen. Wenn nun auch das Chlorstrontium nach GMELIN'S Versuchen nicht giftig wirkt, so kann es doch auch als Heilmittel nicht das Chlorbaryum ersetzen. Eine geringe Menge Mangan giebt sich dadurch zu erkennen, dass der aus der Auflösung des Chlorbaryums durch Aetzlauge erzeugte weisse Niederschlag an der Luft sich bräunlich färbt. Sollte Kochsalz beigemischt sein, so lässt sich dies zum Theil schon an der würflichen Form der Krystalle, noch sicherer aber dadurch erkennen, dass, wenn man die Auflösung mit Schwefelsäure im Ueberschusse versetzt, nach dem Verdampfen und Erhitzen der vom gebildeten Niederschlage abfiltrirten Flüssigkeit ein Rückstand bleibt, wogegen das reine Chlorbaryum, vollständig zersetzt, als Schwerspath gefällt wird, so dass nur Schwefelsäure und Chlorwasserstoffsäure in der Flüssigkeit bleiben, welche in der Hitze völlig verdampfen, ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

Das Chlorbaryum, der salzsaure Baryt, wird in destillirtem Wasser aufgelöst innerlich gegeben, in geringen Dosen, wobei Behutsamkeit nöthig ist, da alle Barytsalze, mit Ausnahme des schwefelsauren Baryts, giftig wirken, aus welchem Grunde denn auch das geeignetste Gegengift für den kohlensauen Baryt verdünnte Schwefelsäure, und für die auflöslichen Barytsalze das schwefelsaure Natron ist. Bei der Verordnung darf es nicht mit schwefelsauren, kohlensauen, phosphorsauren und bernsteinsauren Salzen vermischt werden. In der analytischen Chemie ist dieses Salz das empfindlichste Reagens für Schwefelsäure, dieselbe mag frei oder gebunden sein, indem immer Baryt und Schwefelsäure den unauflöslichen Schwerspath bilden.

* *Bdellium.* *Bdellium.*

Heudelotia africana A. RICHARD.

Synon. Amyris Nictout Adans.

Abbild. Flore de Senegambie. I. 450.

Syst. sexual. Cl. VIII. Ord. 1. Octandria Monogynia.

Ord. natural. Terebinthaceae.

Ueber die Abstammung des *Bdelliums* hat sehr lange Ungewissheit geherrscht. LAMARCK hatte es von *Daucus gummifer*, SPRENGEL von *Borassus flabelliformis* abgeleitet, welche letztere Angabe aber VIREY (BRAND. Arch. XIX. 267) für zweifelhaft erklärte. Andere gaben bald *Lontarus domestica*, bald eine Species von *Rhus*, bald von *Amyris* als Mutterpflanze an, und diese letztere Angabe hielt BONASTRE (Pharmaceut. Centralbl. 1833, 405) in Folge der Untersuchung der Producte des Pflanzenreichs, welche sich in den Särgen der ägyptischen Mumien vorfinden, besonders für wahrscheinlich. Die oben genannte Pflanze, die schon ADANSON als die Mutterpflanze des *Bdelliums* bezeichnet hatte (Annal. d. Pharm. 1832. XVII. 320), ist ein dorniger Strauch, nur 8 bis 40 Fuss hoch, mit achselständigen, dornig zugespitzten Aesten. Das hiervon gesammelte *Bdellium* erhalten wir in Stücken von unbestimmter Form und verschiedener Grösse, bis zu der einer Wallnuss und darüber. Es ist gelb, röthlichgelb, braun, selbst schwarzbraun. Die hellen Stücke sind durchscheinend. Der Bruch ist uneben, wachsglänzend. Es ist ziemlich spröde. Spec. Gew. 1,371. Es hat einen schwachen, der Myrrhe ähnlichen Geruch, einen

scharfen, bittern Geschmack und klebt stark an den Zähnen. Es kommt mit Myrrhe und wohl auch mit arabischem Gummi vermischt vor.

Weingeist und Wasser nehmen nur einen Theil desselben auf; in Kalilauge aber ist es gänzlich auflöslich. Im Feuer erweicht es, fließt, entzündet sich und brennt unter Verbreitung eines angenehmen Geruches. Nach einer Analyse von PELLETIER besteht es aus 59 Harz, 9,2 Gummi, 30,6 Traganthstoff, 4,2 flüchtigem Oele und Verlust.

Das Bdellium, bei uns kaum noch im Gebrauche, wird nach VIREY von den arabischen Aerzten häufig angewandt.

Benzoë. *Benzoë.*

(*Asa dulcis. Wohlriechender Asand.*)

[*Styrax Benzoin Dryand. Styraceae.*]

Ein Harz in weissen kleinen Stücken von Fettglanz, die einer rothbraunen zerreiblichen Masse eingesprengt sind, oder aus solchen Kuchen, oder aus mit rothgelben glänzenden Rinden zusammengebackenen Körnern, von eigenthümlichem, sehr angenehmem Geruche, in höchst-rectificirtem Weingeiste, mit Zurücklassung der fremdartigen Materien, leicht auflöslich. Die beste ist die, welche man aus einer sehr grossen Menge weisser Kuchen zusammengesetzt findet. Es ist der aus der Rinde ausfliessende verhärtete Saft des im ferneren Ostindien, vorzüglich auf den Inseln Sumatra und Borneo, wachsenden Baumes.

Styrax Benzoin DRYAND. *Benzoë-Storax.*

Synon. Benzoin offic. HAYNE.

Abbild. HAYNE. XI. 24. Pl. med. 244.

Syst. sexual. Cl. X. Ord. 4. Decandria Monogynia.

Ord. natural. Styraceae.

Dieser Baum soll gegenwärtig auch in Sumatra angebaut werden. Er erreicht eine mittlere Höhe und sein Stamm ungefähr die Dicke eines Mannes. Die Aeste bilden eine schöne Krone; die Rinde ist graubraun, das Holz hart und dicht. Die Blätter sind kurzgestielt, oval-länglich, 5–6 Zoll lang, in eine lange Spitze ausgezogen, ganzrandig, auf der obern Seite dunkelgrün und glatt, auf der untern mit weissem dichten Filze bedeckt, mit deutlichen grünbraunen Nerven. Die weissen Blüten stehen in den Blattwinkeln in traubigen Rispen, bisweilen fast so lang wie die Blätter, Kelch abgestutzt-glockig, undeutlich, 4–5zählig. Krone weiss, mit kurzer Röhre und 4–5 schmalen Zipfeln. Die äussere Seite der Krone, sowie der Kelch, die Blütenstiele und Stielchen und die hinfalligen Nebenblätter sind weissfilzig. 8–10 Staubgefässe von der Länge der Krone tragen auf flaumigen Staubfäden die einfährigen, an der Basis verwachsenen linealen angewachsenen Antheren. Der einfährige Fruchtknoten zottig-filzig. Der Griffel mit spitzer Narbe länger als die Staubgefässe. Die weisslich-braune, niedergedrückt kugelige, holzige Frucht enthält einen nussartigen, röhlich kastanienbraunen Samen mit 6 hellen Streifen; der Kern ochergelb, an der Seite mit einem silberweissen Flecke.

Aus diesem Baume wird durch Einschnitte, die man in die Rinde und in das Holz macht, das anfangs flüssige Benzoëharz gewonnen. Die beste Sorte, die sich durch ihre weisse Farbe und grössere Reinheit auszeichnet, wird von

5- und 6jährigen Stämmen gesammelt, daher man die ältern Bäume gewöhnlich ausrottet. Ein Stamm kann ungefähr 3 Pfund Benzoë liefern.

Die Benzoë kommt in grossen Stücken zu uns, an deren Oberfläche man noch die Eindrücke der Rohrmatten bemerkt. Sie ist ganz trocken, hart, leicht zerreiblich, von bräunlichrother, fleckenweise heller rother Farbe, und hat, je besser sie ist, um so mehr weisse Körner, gleichsam wie Mandeln der Gestalt und Grösse nach (Mandelbenzoë, *Benzoë amygdaloides*) eingesprengt, welche einen ebenen, etwas fettglänzenden Bruch haben und durchscheinend sind, während die Hauptmasse undurchsichtig, uneben von Bruche, matt und hin und wieder löchrig ist. Der Geschmack ist süsslich, harzig-balsamisch, der Geruch, besonders wenn sie gerieben oder angezündet wird, durchdringend angenehm, balsamisch-eigenthümlich. Spec. Gew. = 1,063. Die grossen, ganz undurchsichtigen, bräunlichen, schwärzlichen, nicht mit jenen weissen Körnern versehenen Stücke sind die *Benzoë in sortis*.

Seit einiger Zeit kommt eine Benzoë von Siam im Handel vor. Dieselbe besteht aus trocknen, meistens breitblättrigen, selten zusammengebackenen Stücken, aussen meistens nur gelb, seltner nur dunkler gefärbt, innen weiss, von starkem Benzoëgeruche. Ihr Gehalt an Benzoësäure ist gleich.

Die Benzoë verbrennt auf glühenden Kohlen unter Verbreitung eines dicken, weissen, stark und stechend riechenden, zum Husten reizenden Dampfes. Dieser Dampf ist Benzoësäure. Die Benzoë ist in Alkohol und Aether auflöslich, die Auflösung wird durch Wasser milchartig getrübt und das Harz niedergeschlagen. Die ätherischen und fetten Oele äussern auf die Benzoë keine Wirkung. Schwefelsäure bildet damit eine durchsichtige braune Auflösung, es sublimirt sich in der Wärme reine Benzoësäure, und bei lange genug fortgesetzter Digestion wird eine bedeutende Menge Kohle abgeschieden, aus welcher man durch Alkohol künstlichen Gerbestoff ausziehen kann. Auch Essigsäure löst die Benzoë in der Kälte auf. Wird Salpetersäure wiederholt darüber abgezogen, so bleibt ein Rückstand zurück, der mit Wasser eine blassgelbe, sehr bittere Auflösung giebt und sich wie künstlicher Gerbestoff verhält. Wässriges Ammoniak löst nur wenig, kochendes Wasser, Kali und Natron lösen mehr Benzoë mit brauner Farbe auf. (SUERSEN in Berl. Jahrb. 1806. S. 121.)

Nach einer Analyse von BUCHOLZ (TROMMSD. J. XX. 2. S. 73) bestehen 400 Th. Benzoë aus einem röthlichbraunen, durchsichtigen, spröden, auf dem Bruche glänzenden, in Weingeist und Aether leicht löslichen Harze 83,3; dem Perubalsam ähnlicher Materie 1,7; aromatischem in Wasser und Weingeist löslichen Princip 0,5; Benzoësäure 42,5; Holzigen Resten und Unreinigkeiten 2.

JOHN (Naturgeschichte des Succins u. s. w. 1816. II. S. 94) hat hiermit übereinstimmende Resultate erhalten, nämlich: flüchtiges Aroma; Harz 84,50; Benzoësäure 42,00; aromatisch-bittern Extractivstoff 0,50; wässrige Feuchtigkeit 0,25; Holzige Gemengtheile 2,00; phosphors. und benzoës. Kalk, benzoës. Kali, Eisenoxyd und Manganoxyd 0,75.

STOLTZE (Berl. Jahrb. XXV. 1. 1823. S. 55) sonderte die weissen und braunen Benzoëstücke möglichst sorgfältig von einander ab, und untersuchte beide besonders. Er löste sie in Weingeist von 75 Proc. auf, setzte eine sehr verdünnte und, so weit es ohne Abscheidung möglich war, mit Weingeist versetzte Lösung des kohlen-sauren Natrons bis zur genauen Sättigung hinzu, verdünnte hierauf mit dem gleichen Gewichte Wasser, wodurch das Ganze milchig wurde, und verdampfte dann den Weingeist, wodurch das Harz abgeschieden wurde. Aus den weissen Stücken der Benzoë erhielt STOLTZE ein hellgelbes in Aether lösliches Harz und aus den braunen Stücken ein braunes in Aether un-

lösliches Harz. Aus der Lauge wurde durch Schwefelsäure die Benzoësäure ausgeschieden.

4000 Th. der weissen Benzoëstücke enthielten: ätherisches Oel	4000 Th. der braunen Benzoëstücke Spuren	Spuren
gelbes in absolutem Aether lösliches Harz	798,25	88,00
braunes, in absolutem Aether unlösliches Harz	2,50	697,25
reine Benzoësäure	198,00	197,00
Extractivstoff	000,00	1,50
zufällige Unreinigkeiten	000,00	14,50
Feuchtigkeit und Verlust	1,25	1,75
	4000,00	4000,00

Das Benzoëharz hatte die Eigenschaft, die Lösung des salzsauren Eisenoxyds grün zu färben. (Gallussäure und Gerbestoff konnten nicht abgeschieden werden.)

400 Th. in Weingeist gelöster guter Benzoë müssen 24 bis 26 Th. krystalisirten kohlsauren Natrons sättigen.

Als SROLTZE eine feine, mit mandelartigen Stücken reichlich durchsetzte Benzoë im Ganzen zerlegte, fand er in 4000 Th.: ätherisches Oel, Spuren; gelbes, in absolutem Aether lösliches Harz 271; braunes, in absolutem Aether unlösliches Harz 505,25; reine Benzoësäure 194,25; Extractivstoff 2,50; zufällige Unreinigkeiten 26; Feuchtigkeit und Verlust 1.

UNVERDORBEN (POGG. Annal. 1829. XVII. 179) hat gezeigt, dass im Benzoëharze, ausser Benzoësäure und einer flüchtigen Materie, drei verschiedene, für sich darstellbare Harze enthalten sind, und VAN DER VLIET (Annal. d. Pharm. 1840. XXXIV. 477) hat diese Harze und ihre Verbindungen mit Bleioxyd näher untersucht. KOPP (Pharm. Centr.-Bl. 1845. 251) erhielt bei der Analyse der Benzoë nach der Methode von UNVERDORBEN:

Benzoësäure	44,0	44,5
In Aether lösliches Alphaharz	52,0	48,0
In Alkohol lösliches Betaharz	25,0	28,0
In kohlsaurem Natron lösliches Gammaharz	3,0	3,5
Braunes Harz	0,8	0,5
Unreinigkeiten	5,2	5,5
	400,0	400,0

Die weissen Thränen bestehen nur aus Alphaharz mit 8 bis 12 Proc. Benzoësäure, die braunen Theile enthalten alle drei Harze mit 45 Proc. Säure.

Die Benzoë wird in der geistigen Tinctur mit Wasser gemischt zum Waschen als Schönheitsmittel, um die Haut glatt und zart zu erhalten, gebraucht, vorzüglich dient sie aber als Räucherungsmittel und zur Bereitung der Benzoësäure.

Bismuthum. *Wismuth.*

(Marcasita.)

Das Wismuth ist ein schon in der Vorzeit bekannt gewesenes Metall, welches jedoch die Alten öfters mit Zinn und Blei verwechselten. AGRICOLA führte 1520 die Erze dieses Metalls an, aber STAHL und DUFAY zeigten zuerst, dass es ein eignes, von andern bestimmt verschiedenes Metall sei.

Es kommt meistens gediegen vor. Man findet es bisweilen mit Schwefel verbunden, und sehr selten oxydirt. Man erhält das Wismuth meistens aus dem gediegenen Wismuth, welches in Sachsen, Böhmen und Siebenbürgen vorkommt.

und zwar auf die Art, dass man das Erz zwischen Kohlen oder Holz erhitzt, wobei das Metall ausfließt und in einer Grube unter dem Ofen gesammelt wird. Das auf diese Weise aus der Gangart ausgeschmolzene Metall kommt in den Handel, ist jedoch nicht rein, sondern enthält Arsen, Eisen und vielleicht auch andere Metalle. Es wird davon gereinigt, wenn man das Metall in Salpetersäure auflöst, die klare Auflösung mit Wasser mischt, welches das Wismuth im oxydirten Zustande als basisch-salpetersaures Salz abscheidet und die andern Metalle zurückbehält, worauf man den Niederschlag trocknet, mit etwas schwarzem Flusse mischt, und bei gelindem Feuer in einem Tiegel reducirt, wobei sich das Metall in einen Klumpen am Boden sammelt.

Wismuth ist weiss, hat beinahe das Ansehen von Antimon, aber einen Stich ins Rothe, und ist mehr bestimmt krystallinisch, nämlich von einem blättrigen Gefüge. Es hat vielen Glanz, ist spröde und kann leicht gepulvert werden; das reine Wismuth soll jedoch etwas biegsam sein. Spec. Gew. 9,83. Es ist leichtflüssiger als Blei, und fließt bei $+ 249^{\circ} \text{C.} = 499,2^{\circ} \text{R.}$; beim Erkalten zeigt es die auffallende Eigenschaft, im Augenblicke des Erstarrens, wie das Wasser, sich stark auszudehnen, so dass die äussere erstarrte Rinde beim Erstarren der innern Masse durchbrochen wird, ein noch flüssiger Theil heraustritt, und dann gleichfalls erstarrt. Daher zersprengt erstarrendes Wismuth ebenso die Gefässe, wie gefrierendes Wasser. In einer hohen Temperatur ist es flüchtig, und lässt sich in verschlossenen Gefässen überdestilliren; wobei es sich in Blättchen sublimirt; unter Zutritt der atmosphärischen Luft entsteht gelbes Wismuthoxyd, welches einen gelben Rauch bildet.

Eine Verfälschung des Wismuths mit Blei wird nach ELSNER am besten auf die Weise erkannt, dass man gröblich zerstoßenes Wismuth mit Salpetersäure von 1,21 spec. Gew. übergießt und ohne Erwärmung bis zur vollendeten Einwirkung der Säure stehen lässt, worauf man zu der filtrirten sauren Auflösung einige Tropfen neutralen chromsauren Kali's setzt. Ist Blei vorhanden, so entsteht sogleich unauflösliches chromsaures Bleioxyd, das auch durch noch mehr zugesetzte Salpetersäure nicht aufgelöst wird; das chromsaure Wismuthoxyd ist dagegen in Salpetersäure leicht löslich. Nach LIEBIG ist jedoch das chromsaure Bleioxyd in Salpetersäure nicht unauflöslich, sondern nur schwerer auflöslich als das chromsaure Wismuthoxyd. Man kann aber beide Metalle einfacher und sicherer scheiden, wenn man in die kalte salpetersaure Auflösung gepulverte kohlen-saure Kalkerde trägt; in der Kälte wird bloß das Wismuthoxyd niedergeschlagen, wogegen das etwa vorhandene Bleioxyd in der Auflösung bleibt und durch Schwefelsäure niedergeschlagen werden kann.

Mit dem Sauerstoffe verbindet sich das Wismuth leicht und stellt drei Verbindungen dar:

1) Das Oxydul. Man erhält es, wenn das Wismuth bei gelinder Hitze in offener Luft geschmolzen wird. Schon bei gewöhnlicher Temperatur läuft das Metall auf der Oberfläche an und verwandelt sich allmählig in dieses rothbraune Suboxyd. Nach VOGEL erhält man es durch Digestion des basisch-salpetersauren Wismuthoxydes in verschlossenen Gefässen mit überschüssigem Zinnchlorür; es bildet sich ein kohlschwarzes Pulver, welches mit kochendem Wasser ausgewaschen und im luftleeren Raume getrocknet werden muss. Es ist entzündlich, und verbrennt, fast wie Zunder, zu Wismuthoxyd. In heisser Chlorwasserstoffsäure ist es löslich; von verdünnter Salpetersäure wird es zerlegt in Oxyd, welches sich auflöst, und in metallisches Wismuth, welches als graues Pulver ungelöst zurückbleibt.

2) Das Oxyd. Es wird auf trockenem Wege gebildet, wenn Wismuth bis zur Weissglühhitze erhitzt wird, wobei es sich entzündet und mit einer kleinen

blauen Flamme brennt, die jedoch kaum merkbar ist. Es sublimirt sich das Oxyd als ein gelbes Pulver. Die beste Art aber, das Oxyd des Wismuths zu erhalten, ist, Wismuthmetall in Salpetersäure aufzulösen, die Auflösung mit Wasser niederschlagen und den Niederschlag zu glühen. Man erhält ein strohgelbes Oxyd, welches in stärkerer Hitze zu einem dunkelbraunen oder schwarzen, undurchsichtigen Glase schmilzt, das während des Erkaltes wieder heller wird, und eine gelbe Farbe annimmt. Im Schmelzen löst es Kieselsäure, Thonerde und Metalloxyde leicht auf. In ätzendem Kali ist es nicht löslich, eben so wenig in den kohlen-sauren Alkalien. Es ist $\overset{\cdot\cdot}{\text{Bi}} = 2960,754$, und besteht aus 89,87 Wismuth und 10,13 Sauerstoff.

3) Wismuthsäure. BUCHHOLZ und BRANDES hatten gefunden, dass es eine höhere Oxydationsstufe des Wismuths gebe, indem dieselbe mit Chlorwasserstoffsäure Chlor entwickelte. AUG. STROMEYER stellte 1832 dadurch, dass er ge-glühtes Wismuthoxyd mit chlorigsau-rem Natron kochte, ein schwarzes Oxyd dar, das aber noch unverändertes Oxyd, und wie JACQUELIN 1837 zeigte, auch Alkali, und nach ARPPE, 1841, Chlor oder chlorige Säure enthielt. Rein wird die Wismuthsäure nach ARPPE durch folgendes Verfahren erhalten: Man tropft salpetersaures Wismuthoxyd in eine Lauge von kaustischem Kali, wodurch ein sehr fein zertheiltes Wismuthoxydhydrat niedergeschlagen wird, welches man nach beendigter Fällung mit dem überschüssigen Kalihydrat kocht, wohl aus-wäscht, und dann noch feucht mit einer warmen und concentrirten Lösung von Kalihydrat vermischt, dass sie beim Erkalten Krystalle absetzt. In dieses warme Gemenge leitet man Chlorgas, welches sogleich unter Entwicklung von Wärme absorbiert wird. Geschieht das Einleiten rasch, so erhält man in kurzer Zeit eine blutrothe Masse von schöner Farbe. Die geklärte Flüssigkeit ist ebenfalls roth gefärbt. Die ungelöste rothe Masse wird durch Waschen von der Mutterlauge befreit, aber man kann nicht den ganzen Gehalt von Alkali auswaschen, auch wenn das Waschen eine Woche lang fortgesetzt wird. Der rothe Körper ent-hält ausserdem chlorige Säure. Digerirt man ihn gelinde mit verdünnter Salpetersäure, so entwickelt sich chlorige Säure, während sich das Kali mit der Salpetersäure vereinigt. Das Ungelöste ist dann ein dunkelrother Körper, wel-cher aus Wismuthoxyd besteht, verbunden mit Wismuthsäure. Wäscht man ihn aus, und digerirt ihn weiter mit Salpetersäure von der Stärke, dass sie Wis-muthoxyd auflösen kann, so wird das Wismuthoxyd ausgezogen, während die Wismuthsäure zurückbleibt, die man dann auswäscht und trocknet, worauf sie wasserhaltige Wismuthsäure ist. Dieselbe bildet ein heller rothgefärbtes Pulver, welches beim Erhitzen noch unter $+ 430^{\circ} \text{C.} = 104^{\circ} \text{R.}$ sein Wasser verliert, und braun wird. Darüber erhitzt entwickelt es Sauerstoffgas, indem sich wäh-rend der Zersetzung mehrere Male seine Farbe verändert, dadurch, dass be-stimmte Verbindungen von Wismuthsäure mit Wismuthoxyd entstehen, von denen eine nach der andern eine höhere Temperatur erfordert, um zersetzt zu werden. Zuletzt bleibt gelbes Oxyd zurück. Die Wismuthsäure ist $\overset{\cdot\cdot}{\text{Bi}} = 3160,754$, und besteht aus 84,181 Wismuth und 15,819 Sauerstoff.

Wismuth geht mit Schwefel und Phosphor Verbindungen ein.

Mit den Metallen verbindet sich das Wismuth leicht, und trägt öfters dazu bei, die Verbindung leichtflüssig zu machen. Man bedient sich in den Künsten des Wismuths zu verschiedenen leichtflüssigen Mischungen für Löthungen und Abdrücke. 8 Th. Wismuth, 5 Th. Blei und 3 Th. Zinn geben das leichtflüssige Metall (d'Arcet'sches Metall), welches bekanntlich beim Siedepunkte des Wassers schmilzt und über einem Lichte in einem Stücke steifen Papiers flüssig gemacht werden kann, ohne dass letzteres verbrennt. 4 Th. Wismuth, 5 Th. Blei und

3 Th. Zinn geben das sogenannte Bleigjesserloth. 177 Th. Zinn, 310 Th. Blei, 497 Th. Wismuth, welchen man nach dem Schmelzen in gelinder Hitze, nachdem man den Tiegel vom Feuer entfernt hat, unter beständigem Umrühren 101,26 Th. vorher erwärmtes Quecksilber zusetzt, geben nach GÖBEL ein Metallgemisch, welches noch bei $+ 62^{\circ}$ R. vollkommen flüssig ist, bei $+ 54^{\circ}$ aber weich und amalgamartig wird und erst bei $+ 48^{\circ}$ erstarrt.

Mit den Säuren bildet das Wismuth farblose Salze, die durch Kupfer, Cadmium und Zink metallisch gefällt und durch Wasser meist in saure auflösliche und basische unauflösliche Salze geschieden werden, und in dieser Hinsicht macht das Wismuth einen Gegenstand der Pharmacie aus.

Bismuthum hydrico-nitricum. Wasser-Salpetersaures Wismuth
(*Bismuthum nitricum praecipitatum. Niedergeschlagenes salpetersaures Wismuth. Subnitras bismuthicus Basisch salpetersaures Wismuth. Magisterium Bismuthi.*)

Nimm: *Gepulvertes Wismuth sechzehn Unzen,*
Gereinigtes kohlen-saures Natron zwei Unzen,
Gereinigten Schwefel zwei Drachmen.

Gemischt werden sie in einem bedeckten Tiegel eine Stunde hindurch geschmolzen, dann, nachdem der Tiegel erkaltet und zerbrochen worden ist, das Wismuth herausgenommen, und sorgfältig von den Schlacken gereinigt.

Von dem auf diese Weise
gereinigten und gröblich gepulverten *Wismuth* trage
zwei Unzen
in einen Kolben allmählig hinein, der
Sechs Unzen Salpetersäure
enthält, und setze nachher noch so viel Säure hinzu, dass das Wismuth, unter Mitwirkung von Wärme, völlig aufgelöst werde. Die Auflösung verdünne mit der Hälfte destillirten Wassers, filtrire sie durch gröblich zerstoßenes Glas, und bringe sie in Krystalle. Von diesen sorgfältig zerriebenen *Krystallen* werden *vier Unzen*
unter Reiben gemischt mit

Sechzehn Unzen destillirten Wassers,
die Mischung giesse in ein Gefäß, welches
Sieben Pfund heissen destillirten Wassers
enthält, und rühre gut um. Den davon entstandenen Niederschlag sondere sogleich auf einem Filtrum ab, süsse ihn nicht zu sehr aus und trocken ihn unter Vermeidung von Wärme. Bewahre ihn in gut verschlossenen Gefäßen auf.

Es sei sehr weiss, glänzend, entweder ein Pulver oder ganz kleine Schuppen darstellend, weder durch Arsenik noch durch Schwefelsäure verunreinigt.

Dieses Präparat wurde von LEMERY, der gegen das Ende des 17. Jahrhunderts lebte, zur Erhaltung seiner Familie als Geheimmittel verkauft, und wurde seine Bereitungsweise erst im 18. Jahrhunderte bekannt. Man hielt es lange für reines Wismuthoxyd, bis VAL. ROSE und BUCHHOLZ im Jahre 1802 die wahre Natur dieses Präparats kennen lehrten.

Das zur Bereitung dieses Präparats zu verwendende Wismuth soll nach Vorschrift unserer Pharmakopöe vorher durch Schmelzen mit kohlen-saurem Natron und einem kleinen Zusatze von Schwefel gereinigt werden, um besonders das Arsen zu entfernen, welches beim Schmelzen mit Natron sich oxydirt und in die Schlacke eingeht, welche zum Theil auch von Schwefelmetallen, als Schwefelnatrium, Schwefeleisen u. s. w., gebildet wird. Von diesem gereinigten Wismuth werden zwei Unzen in einen Kolben eingetragen, welcher 6 Unzen reine Salpetersäure enthält, worauf, sobald die Reaction aufhört, man den Kolben im Sandbade erwärmt, und noch so viel Säure nach und nach zusetzt, bis alles Wismuth aufgelöst ist. Ist nämlich nicht Säure genug vorhanden, so scheidet sich etwas basisches Salz aus, welches verloren geht. Einige schwarze Flocken scheiden sich jederzeit aus, die aber Schwefelwismuth sind. Die zur Auflösung zu verwendende Salpetersäure muss frei von Chlorwasserstoffsäure sein, weil sich sonst gleichzeitig auch Chlorwismuth bildet, welches später in das Präparat eingeht. Die während der Auflösung entweichenden rothen Dämpfe rühren auch hier, wie gewöhnlich, von dem Theile der Salpetersäure her, welcher den zur Oxydirung des Wismuths erforderlichen Sauerstoff hergibt, dadurch zu farblosem Stickstoffoxydgase wird, das aber, wie bekannt, in Berührung mit der atmosphärischen Luft derselben sogleich Sauerstoff entzieht, und als Salpetersäure- oder Untersalpetersäuregas den rothen Rauch bildet. Das neugebildete Wismuthoxyd verbindet sich mit dem unzersetzt gebliebenen Theile der Salpetersäure. Salpetersaures Wismuthoxyd kann aber in aufgelöster Form nur als saures Salz bestehen; die erhaltene Auflösung enthält also freie Salpetersäure, so dass sie nicht durch Papier filtrirt werden kann, ohne dasselbe zu zerstören. Sie wird mit wenig Wasser, der Hälfte ihres Gewichts, verdünnt, wobei sie klar und ungetrübt bleibt, durch gelblich zerstoßenes Glas filtrirt, abgedampft und zur Krystallisation befördert. Es schießt neutrales salpetersaures Wismuthoxyd in farblosen vierseitigen Prismen an, von sehr zusammenziehendem scharfen Geschmacke und saurer Reaction, welches durch Wasser sogleich zersetzt wird in saures auflösliches und als Niederschlag ausscheidendes basisches Salz. Seine Zusammensetzung ist $\text{Bi} \overset{\cdot\cdot}{\text{N}} \overset{\cdot\cdot}{\text{O}}_3 + \overset{\cdot\cdot}{\text{H}} = 5998,824$; Wismuthoxyd 49,355; Salpetersäure 33,765; Wasser 16,880. Wird nun dieses Salz mit der vorgeschriebenen Quantität Wasser fein zerrieben und in die grössere Menge heissen Wassers hineingeschüttet und gut durchgerührt, so erfolgt die angegebene Zersetzung desselben, und es scheidet sich bald ein völlig weisses Präcipitat aus, welches man sogleich auf einem Filtrum sammelt, gut abtropfen lässt, nur mit wenig Wasser nachspült, zwischen Löschpapier abpresst, und ohne Anwendung von Wärme trocknet.

Die Bereitung dieses Präparats geschah früher auf die Weise, dass die Auflösung des Wismuths in überschüssiger Salpetersäure unmittelbar in das Wasser hineingegossen, der entstandene Niederschlag ausgewaschen und getrocknet wurde. Die Menge desselben fiel aber verschieden aus, je nach der Menge freier Salpetersäure in der Auflösung, und nach der Menge Wasser, in welche die Auflösung hineingetragen wurde. Wenn man einige Tropfen der salpetersauren Wismuthsolution in eine sehr grosse Menge destillirten Wassers schüttet, so zeigt sich bei dieser starken Verdünnung kein Niederschlag, nach einiger

Zeit setzen sich aber an den Wänden des Glases sehr kleine, jedoch deutlich unterscheidbare Krystalle ab, welche auch basisches salpetersaures Wismuthoxyd sind. Um diese Nachtheile zu vermeiden, und ein Präparat von stets gleicher Beschaffenheit und zugleich in grösserer Menge zu erhalten, nämlich etwas mehr als das angewandte Metall beträgt, schrieb DUFLOS (N. Jahrb. f. Chem. u. Phys. 1833. XXXVIII. 191) vor, krystallisirtes salpetersaures Wismuthoxyd darzustellen, und zur Zersetzung desselben auf 4 Th. 20—24 Th. destillirtes Wasser anzuwenden. Die Menge des zur Zersetzung anzuwendenden Wassers ist auf die Menge des Niederschlages von grossem Einflusse. DUFLOS erhielt von 100 Th. des krystallisirten Salzes mit

4	2	3	4	8	12	16	24	32	64	128 Th. Wassers
16	48,4	27,4	32,5	39,5	43,5	45,0	45,5	45,5	45,0	45,0 Th. basisches Salz

als Niederschlag. Wenn die mit 8, 12 oder 16 Th. Wasser bereitete Auflösung nach dem Filtriren erhitzt wurde, so setzte sich eine neue Menge basisches Salz ab, welches dabei krystallinisch wurde und glänzende Schuppen bildete.

Das nach dieser Methode dargestellte basische Salz ist schneeweiss und besteht aus mikroskopischen Krystallen, die nach dem Trocknen ein lockeres und leichtes Pulver bilden. Seine Zusammensetzung ist nach DUFLOS $\overset{\cdot\cdot}{\text{Bi}}\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}^3 = \overset{\cdot\cdot}{\text{Bi}}\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}^3 + 3\overset{\cdot\cdot}{\text{Bi}}\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}^3 = 44884,086$, und hieraus berechnet: 79,556 Wismuthoxyd, 43,644 Salpetersäure und 6,800 Wasser. Dieses basische Salz ist nach DUFLOS, der bisherigen Annahme entgegen, in Wasser unlöslich; beim Kochen mit Wasser werde aber ein saures Salz ausgezogen und basisches unlösliches bleibe zurück.

BERZELIUS hatte in seinem Jahresberichte (1835. S. 457) die Frage aufgeworfen, ob der nach dieser Methode von DUFLOS dargestellte Wismuthniederschlag nicht vielleicht eine andere Zusammensetzung habe, als der nach der ältern Methode erhaltene Niederschlag, welchen PHILLIPS aus 1 At. Wismuthoxyd und 1 At. Salpetersäure, ohne Wassergehalt, $\overset{\cdot\cdot}{\text{Bi}}\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}$, zusammengesetzt gefunden hatte. HERBERGER (BUCHN. Repert. 1836. V. S. 289) suchte diese Frage zu entscheiden, und bereitete den Wismuthniederschlag nach beiden Methoden, wobei er nach der ältern Methode aus 2 Unzen Wismuth 7 Drachmen 52 Gran eines grobschuppigen, schweren, glänzenden, nach DUFLOS' Methode aus derselben Menge Metall 2 Unzen 4 Drachme eines der Magnesia ähnlichen mattglänzenden Niederschlages erhielt. Bei der chemischen Analyse fand HERBERGER beide Niederschläge gleich und ganz so zusammengesetzt, wie DUFLOS angegeben hatte, so dass von beiden Methoden ein vollkommen gleich zusammengesetzter Niederschlag erhalten würde. Dennoch war diese Frage nicht als völlig entschieden anzusehen, denn BERZELIUS (XVII. Jahresbericht 1838. S. 469) führte Versuche von ULLGREN an, welcher gefunden hatte, dass, wenn man die Flüssigkeit, die von dem neutralen Salze mit Wasser erhalten wird, filtrirt und in eine grössere Menge Wasser tropft, der aufs Neue entstehende Niederschlag ganz so zusammengesetzt ist, wie ihn PHILLIPS angegeben hat, nämlich $\overset{\cdot\cdot}{\text{Bi}}\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}$, sowie dass die gewöhnlich stark saure Auflösung, die durch Auflösen des Wismuths in Salpetersäure bis zur nicht völligen Sättigung erhalten wird, beim Eintropfen in Wasser ebenfalls $\overset{\cdot\cdot}{\text{Bi}}\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}$ als Niederschlag liefert. War demzufolge dieses basische Salz als das officinelle Präparat anzusehen, so musste dasselbe $\overset{\cdot\cdot}{\text{Bi}}\overset{\cdot\cdot}{\text{N}} = 3636,004$ sein und in 100 Th. aus 84,398 Wismuthoxyd und 18,612 Salpetersäure bestehen. Beide Niederschläge enthalten demnach eine fast gleiche Menge Wismuthoxyd welches beim Glühen zurückbleibt, wogegen ein Theil der im letzteren Präpa-

Dulk's preuss. Pharmakopöe. 5. Aufl.

rate enthaltenen Salpetersäure im ersteren durch Wasser ersetzt zu sein schien. Es liess sich hiernach annehmen, dass aus der viel freie Säure enthaltenden sauren Auflösung mehr Säure in den Niederschlag eingehe, als wenn sich dieser aus dem krystallisirten neutralen Salze bildet, und dieser muss viel reichlicher ausfallen, da weniger auflösliches saures Salz entstehen kann. FREUNDT (Pharm. Centr.-Bl. 1843. 952) folgerte hiermit übereinstimmend, dass das basische Salz keine constante Zusammensetzung habe, dass in demselben der Gehalt an Salpetersäure und Wasser wechsele nach den Bedingungen, welche nicht allein bei der Bildung, sondern auch bei der Auflösung des Metalls obwalteten. Im Allgemeinen wurde der Gehalt an Salpetersäure um so grösser gefunden, je grösser der relative Ueberschuss an Säure in der überstehenden Flüssigkeit ist, und je weniger die Säure bei der Lösung des Wismuths mit letzterem gesättigt war. FREUNDT bemerkt jedoch dabei, dass die Niederschläge ihre Zusammensetzung ändern, wenn sie vielfach mit Wasser gewaschen werden. Gleichzeitig waren auch von mir (BUCHN. Repert. 1843. XXXIII. 4.) Versuche über diesen Gegenstand angestellt worden, aus denen sich mit Entschiedenheit herausstellte, dass die Niederschläge aus der sauren Wismuthsolution und dem krystallisirten Salze, von welchem letzteren eine bedeutend grössere Ausbeute an basischem Salze erhalten wurde, hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung völlig gleich waren, und dass die verschiedenen Angaben über das relative Verhältniss der Bestandtheile sich durch die verschiedene Behandlungsweise der Niederschläge erklären. Wird der Niederschlag, mag er auf die eine oder die andere Weise dargestellt sein, auf dem Filtrum gut abtropfen gelassen, die anhängende Lauge mit sehr wenig Wasser abgespült, dann der Niederschlag zwischen Papier abgepresst, und an der Luft, ohne Anwendung von Wärme, getrocknet,

so ist seine Zusammensetzung gleich, nämlich $\ddot{\text{Bi}} \ddot{\text{N}}^3 + 2 \ddot{\text{Bi}} \ddot{\text{H}}^3 = 41582,892$; Wismuthoxyd 76,69; Salpetersäure 17,49; Wasser 5,82, d. h. es besteht aus 1 Aeq. neutralem salpetersauren Wismuthoxyde und 2 Aeq. Wismuthoxydhydrate. Wird dieses basische Salz einer Temperatur von 100° C. ausgesetzt, so lässt es das Wasser fahren, und der Rückstand hat die von PHILLIPS angegebene Zusammensetzung. Wurde der Niederschlag mit heissem Wasser ausgewaschen, so kam derselbe der von DUFLOS gefundenen Beschaffenheit sehr nahe, nämlich $\ddot{\text{Bi}} \ddot{\text{N}}^3 + 3 \ddot{\text{Bi}} \ddot{\text{N}}^3$; doch bleibt es fraglich, ob dies eine Verbindung nach stöchiometrischen Gesetzen oder ein Gemenge sei.

Der Wismuthniederschlag bildet ein lockeres weisses Pulver, welches unter dem Vergrösserungsglase aus lauter glänzenden Nadeln bestehend erscheint. Es ist geschmacklos und in Wasser sehr schwer auflöslich, in verdünnter Salpetersäure aber löst es sich leicht und ohne Aufbrausen auf. Auf feuchtes Lackmuspapier reagirt es sauer. Erhitzt verwandelt es sich in gelbes Oxyd, welches auch nach dem Wiedererkalten citronengelb bleibt. Es wird weder vom Ammoniak noch vom Kalkwasser vollkommen zersetzt. Concentrirte Schwefelsäure entwickelt daraus Salpetersäure. Es wird vom Sonnenlichte geschwärzt. Nach KLAPROTH soll dieses mit Wismuthsalzen, die von recht silberfreiem Wismuth gebildet werden, nicht der Fall sein, und da eine kleine Menge Silbers sehr häufig die Erze des Wismuths begleitet, so ist es wahrscheinlich, dass diese Erscheinung vom Silber herrühre. Von Schwefelwasserstoffgas wird es augenblicklich dunkelbraun gefärbt, man hat daher das Präparat während des Trocknens und auch während des Aufbewahrens sehr vor dieser Gasart zu hüten.

Zur Prüfung des Wismuthniederschlags auf seine Reinheit wird derselbe mit Salpetersäure übergossen, worin er sich vollständig auflösen muss. Die Auflösung darf durch Schwefelsäure nicht im mindesten präcipitirt werden, sonst

ist das Präparat bleihaltig, mit kohlenurem Bleioxyde, Bleiweiss vermischt, in welchem Falle auch bei der Auflösung sich ein Aufbrausen zeigt. War dieses, aber mit Schwefelsäure, kein Niederschlag, so war es kohlenures Wismuthoxyd, durch kohlenures Kali niedergeschlagen. War der Niederschlag Wismuthoxydhydrat, so erfolgt zwar die Auflösung in Salpetersäure ohne Aufbrausen, aber beim Behandeln desselben mit Schwefelsäure wird keine Salpetersäure frei, die sich beim Erhitzen an ihren Dämpfen erkennen, oder auch durch Destillation gewinnen lässt; auch wird in beiden Fällen der Niederschlag durch Eisen und Kupfer verunreinigt sein, welche in dem vorschriftmässig bereiteten Wismuthniederschlage nicht vorkommen können, da diese Metalle aus der salpetersauren Auflösung durch Wasser nicht gefällt werden, sondern in der sauren Auflösung bleiben. Diese Beimischung fremder Metalle wird in der salpetersauren Auflösung des Niederschlages durch Kaliumeisencyanür und Galläpfeltinctur entdeckt; die reinen Wismuthsalze werden durch ersteres Reagens weiss, Eisen aber blau, Kupfer rothbraun, durch Galläpfeltinctur werden Wismuth gelb, Eisen beinahe schwarz gefällt. Finden sich nun diese fremden Metalle, so war der Niederschlag durch ein Alkali gefällt worden. REINSCHE hat auf eine Verunreinigung des gehörig bereiteten Wismuthniederschlates durch Arsenik aufmerksam gemacht, da Arsen und Antimon stete Begleiter des Wismuths sind; ersteres lässt sich aus einer Legirung von 2 Th. Zink und 1 Th. Wismuth durch Säuren als Arsenwasserstoffgas entwickeln und das Arsen metallisch daraus darstellen; das letztere wird von der Salpetersäure zwar oxydirt, aber nicht aufgelöst. Das Arsen wird durch die Salpetersäure zu arseniger Säure, und von dieser wird etwas durch die grössere Menge Wismuthoxyd mit zu Boden gerissen und kann durch Auswaschen nicht gänzlich entfernt werden. Ich habe diese Angabe in so weit bestätigt gefunden, dass aus einer grösseren Menge Wismuthniederschlag, Zink und Säure ein Wasserstoffgas entwickelt wurde, welches nicht ganz frei von Arsenwasserstoffgas war, auch einen Anflug von metallischem Arsen absetzen liess. Doch ist die Menge so gering, dass sie nur eben durch diese so höchst empfindliche Probe erkannt werden kann. Soll auch diese Spur entfernt werden, so könnte die Wismuthsolution durch überschüssiges kohlenures Kali in der Wärme gefällt, und durch gelinde Digestion alle arsenige Säure aus dem Niederschlage entfernt werden, welcher dann gehörig ausgewaschen und in Salpetersäure wieder aufgelöst würde. STROMEYER rath, die Krystalle des neutralen Salzes mit etwas concentrirter Salpetersäure abzuwaschen. Ist aber das Wismuth vor der Auflösung in Salpetersäure nach Vorschrift der jetzigen Pharmakopöe eine Stunde lang geschmolzen worden, so kann wohl eine Verunreinigung des Präparats mit Arsenik nicht mehr vorkommen. War etwa der Niederschlag auf die Weise bereitet, dass die salpetersaure Wismuthauflösung in verdünnte Kochsalzlösung gegossen worden, wobei Chlorwismuth niederfällt und salpetersaures Natron in der Auflösung bleibt, so wird die Auflösung des Niederschlages in Salpetersäure durch salpetersaures Silberoxyd getrübt, nämlich Chlorsilber erzeugt werden. Erfolgte nicht vollkommene Auflösung in Salpetersäure, so ist Gips beigemischt, der durch salpetersauren Baryt nachgewiesen wird. Beigemengtes Stärkemehl nimmt erst mit Wasser, dann mit Jodtinctur befeuchtet, eine blaue Farbe an, auch wird mit kochendem Wasser Kleister gebildet.

Der Wismuthniederschlag wird innerlich in Pulverform gegeben, früher wurde er auch als Schminkmittel benutzt, wozu er aber nicht besonders geeignet ist, da er durch das Sonnenlicht, noch mehr durch Schwefelwasserstoffgas in den Ausdünstungen, durch den Schweiss, gebräunt wird, und daher nach einiger Zeit die Haut braun färbt.

Boletus igniarius. Feuerschwamm.

(Polyporus fomentarius FRIES. Fungi.)

Man sehe darauf, dass er nicht mit Salpeter imprägnirt sei.

Polyporus igniarius FRIES.

Synon. Boletus igniarius LINN. et auct. — Boletus fulvus WILLD. — Boletus unguulatus et obtusus PERS.

Abbild. G. u. v. SCHL. 253.

Polyporus fomentarius FRIES.

Synon. Boletus fomentarius LINN. — Boletus unguulatus BALLIARD. — Boletus applanatus PERS.

Abbild. G. u. v. SCHL. 254.

Syst. sexual. Cl. XXIV. Cryptogamia Fungi.

Ord. natural. Fungi Juss. gen. (Hymenomycetes FRIES.)

Beide genannte Arten, unter dem Namen Feuer-, Zünd- oder Wundschwamm bekannt, sowie noch mehrere nahe verwandte können zu demselben Zwecke angewandt werden. Der eigentliche Feuerschwamm ist jedoch die letztere der beiden genannten Arten, da ihre Substanz weicher, nicht so hart, fest und holzig ist, wie die der ersteren Art. Beide sind Pilze von sehr verschiedener Grösse und Färbung, mehrjährig, der erstere an Weiden, Eschen und andern Bäumen sehr häufig, wogegen sich die zweite Art vorzugsweise an grossen alten Buchen findet. Der erstere hat eine harte, holzige, korkartig-fleckige, rostig-achfarbene Substanz, einen stiellosen, hufförmigen, undeutlich gürtelstreifigen Hut; der stumpf aufgeworfene convexe Rand und die sehr kleinen Poren sind zimmetfarben. Beim *Boletus fomentarius* ist der ebenfalls stiellose Hut fast dreieckig, schwach gürtelstreifig, der stumpfliche Rand und die durch etwas dickere Wände von einander getrennten Poren sind anfangs blass graubläulich (*pallide glaucus*), in der Folge rostbraun. Die Färbung des Innern spielt mehr ins Gelbliche. Diese letztere Art liefert den guten Wund- und Feuerschwamm; der aus der ersteren bereitete ist mehr langfaserig, härter und weniger brauchbar.

Der Schwamm wird durch Kochen in Lauge weich gemacht, geklopft, und um seine Brauchbarkeit als Zunder- oder Feuerschwamm zu befördern, in eine Auflösung von Salpeter eingeweicht, hierauf wieder getrocknet und geklopft. Soll dieser Schwamm nun zu chirurgischen Zwecken, als Wundschwamm angewandt werden, so ist sehr darauf zu sehen, dass der Schwamm völlig rein und nie in einer Salpeterlauge gewesen sei. Dem Wasser ertheilt der Feuerschwamm eine braune Farbe und einen adstringirenden Geschmack. Die Flüssigkeit enthält schwefelsauren Kalk, salzsaures Kali und einen Extractivstoff. In der aufgelösten Substanz werden nach dem Verbrennen phosphorsaure Kalk- und Talkerde und etwas Eisen gefunden. Alkalien verwandeln diese Substanz mit etwas Schwierigkeit in eine seifenartige Flüssigkeit, die Ammoniakdünste aushaucht.

Boletus Laricis. Agaricum. Lerchenschwamm.

(Boletus Laricis JACQ. Polyporus officinalis FRIES. Fungi.)

Stücke eines Pilzes mit seitenständigem, fleischig-korkartigem, concentrisch gefurchtem, gelblich weissem, innen weissem zerreiblichen Hute, mit kurzen dünnen gelblichen, an den Hut anstossenden Röhren,

von süßlichem, bitter werdendem scharfen Geschmacke. Er kommt vor auf alternden Stämmen von *Pinus Larix L.* im südlichen Deutschland und in der Schweiz, von wo er getrocknet und geschält zu uns gebracht wird.

Boletus Laricis JACO. Misc. II. c. ic.

Synon. B. purgans PERS. B. officinalis Vill. Dauph. — Polyporus officinalis FRIES. — Agaricus. All. pedem. — BERG. Mat. med.

Abbild. Pl. med. 4. G. u. v. SCHL. 255.

Classe und Ordnung wie vorher.

Dieser Pilz (das *ἀγαρικόν* des Dioskorides) wächst auf dem Stamme und den alten Aesten der Lerchenfichte in Asien, dem südlichen Europa und auf den Alpen. Durch das Verwachsen übereinander sich erzeugender Hüte in ein Ganzes entstehen Schwämme von verschiedener Gestalt, die ohne Strunk ansitzen. Bald erscheint er kissenförmig, bald mehr kegelförmig verlängert oder kopfförmig, immer auf der einen Seite convex, auf der andern, wo er ansitzt, flach, von der Grösse einer Faust bis zu der eines Kinderkopfs, oberhalb mit einer rauhen, harten, holzigen, mit kreisförmigen gefransten Streifen durchzogenen Rinde bedeckt, unterhalb mit feinen, kaum zu erkennenden Löcherchen versehen, und in seinem Innern von weisser, leichter und schwammiger Substanz, die später, besonders in den Poren, ocherfarbig-gelblichbraun wird; im Alter wird der Schwamm rissig und mehr oder weniger schwarz gefleckt. Beim Einsammeln wird er von der farbigen Rinde befreit, an der Sonne gebleicht und mit hölzernen Hämmern geschlagen. Dadurch wird er weiss, leicht und zerreiblich, und in dieser Gestalt kommt er in den Apotheken vor. Je leichter er ist, desto besser ist er; den aus Aleppo hielt man sonst für den besten.

Der Lerchenschwamm ist geruchlos, hat einen anfänglich süßen, nachher scharfen, bittern und ekelhaften Geschmack. Er erregt beim Pülvern, welches seiner Zähigkeit wegen schwer von Statten geht, durch den aufsteigenden Staub Husten, Niesen und Thränen der Augen; um dieses möglichst zu vermeiden, wird er daher vorher mit Traganthschleim zu einer breiigen Masse angestossen, dann getrocknet und gepülvert.

BUCHOLZ (Berl. Jahrb. 1808. S. 414) erhielt als Bestandtheile von 1000 Gran: ein in Terpenthinöl bei mittlerer Temperatur in allen Verhältnissen auflösliches Harz von bräunlicher Farbe, erst erhitzt einen balsamischen Geruch von sich gebend, gekaut fast ohne bitteren Geschmack, nach der Auflösung in Alkohol aber seine ganze Bitterkeit zeigend; in heissem Terpenthinöle leicht und in solcher Menge auflöslich, dass die Auflösung nach dem Erkalten die Dicke einer dünnen Salbe annimmt, wodurch es sich von dem auch in siedendem Terpenthinöle gänzlich unauflöslichen Jalapenharze unterscheidet — ein Antheil dieses Harzes scheidet jedoch beim Erkalten der Auflösung wieder aus; aus der geistigen Auflösung durch Wasser niedergeschlagen, in Aetzkalkilauge vollkommen auflöslich, die Auflösung trübt sich kaum etwas, wenn letztere im Ueberschusse zugesetzt wird, wodurch es sich vom Geigenharze unterscheidet, 440; ein nur bei der Siedehitze in Terpenthinöl auflösliches Harz 90; wässrigen Extractivstoff von schwach bitterm erwärmenden Geschmacke mit etwas Seifenstoff 30; gummig-schleimige Substanz 60, Faserstoff, einem verdichteten Schleime ähnlich, wovon 33 Th. sich mehr der Natur der Holzfaser nähern, 306; Wasser und Verlust 40½.

BOUILLON-LAGRANGE (ebend. S. 121) folgert aus seinen Versuchen, dass der Lerchenschwamm in die Reihe der anhalisirten Pflanzenstoffe gestellt werden

müsse, und im Allgemeinen scheinen sich auch wirklich die Schwämme der Natur der thierischen Stoffe mehr zu nähern, als irgend ein anderes Erzeugniss des Pflanzenreichs, indem sie als letzte Bestandtheile, ausser Wasserstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff, eine beträchtliche Menge Stickstoff enthalten und bei der trocknen Destillation Ammoniak geben. Auch durch ihr schnelles Aufwachsen und Absterben, durch den grossen Gestank, welchen sie bei der Zersetzung durch Feuer verbreiten, scheinen sie sich der Natur thierischer Stoffe zu nähern. Proust hat in ihnen Benzoësäure und phosphorsauren Kalk entdeckt. Sie haben daher mit Recht spätere Untersuchungen veranlasst, nämlich von VAUQUELIN (Schw. J. XII. 1814. S. 253) und BRACONNOT (ebend. S. 260). Nach diesen gleicht der unauf lösliche fungöse Theil der Schwämme zwar in mancher Hinsicht der Holzfaser, ist aber in Alkalien nicht so auflöslich wie letztere, giebt eine nahrhafte Speise und ist ein eigenthümlicher Stoff, Fungin genannt. (Ueber das giftige Princip der Schwämme, Amanitin, von LE TELLIER, vergl. Pharm. Centralbl. 1830. S. 86.)

BOULLON-LAGRANGE bemerkte an dem Lerchenschwämme eine merklich saure Reaction; auch erhielt er aus dem Harze des Lerchenschwammes durch Behandeln mit Kalk und Zersetzen durch Salzsäure Benzoësäure. Durch Salpetersäure erhielt er aus dem Lerchenschwämme Kleesäure, Aepfelsäure und eine dem Fettwache ähnliche Substanz. Der eingeäscherte Lerchenschwamm zeigte kohlen., schwefels. und salz. Kali, schwefels. und phosphors. Kalk, kohlen. Kalk und ein wenig Eisen.

Eine ausführliche Analyse des Lerchenschwammes von BLEY (TROMMSD. N. J. XXV. 2. 1832. S. 149) hat folgende Bestandtheile in 1000 gegeben: Gummi mit bitterm Extractivstoffe, pflanzens. Kalk- und Kalisalzen 83,0; Pflanzeneiweiss 7,0; in Aether lösliches Harz 84,0; in Aether und ätherischen Oelen lösliches Harz 235,0; Weichharz 42,0; reiner Extractivstoff 20,0; Wachsstoff 2,0; Ammoniak und Schwefel Spuren; Pilzsäure 4,30; Schwammssäure 0,60; Weinsteinsäure und Phosphorsäure 43,54; Kali 3,29; Kalk 4,60; durch Aetzkali und Salzsäure gewonnen: verhärtetes Eiweiss 4,00; künstlicher Gummistoff 155,00; künstliches Harz in Aether löslich 95,00; rückständiger Faserstoff (Fungin) 150,00; Feuchtigkeit 110,00; Verlust 23,67.

Der Lerchenschwamm, als dessen vorzüglich wirksamer Bestandtheil das Harz anzusehen ist, wirkt wasserabführend, ist aber in grösseren Gaben ein drastisches Purgirmittel. Die Pulverform ist zum Gebrauche weniger zu empfehlen, als ein weiniger oder schwach geistiger Auszug. Er macht einen Bestandtheil der Species zu dem sogenannten Lebenselixir aus.

Bolus alba. *Weisser Bolus.*

Eine zusammenhängende, zerreibliche, weissliche, abschmuzende, befeuchtet etwas zähe Erde, im Wasser zerfallend, zum grössten Theile aus Thon bestehend. Er wird an verschiedenen Orten ausgegraben.

Der weisse Bolus kommt sehr häufig vor und ist desto besser, je weisser und reiner er ist. Er besteht aus Thonerde, Kalkerde, Kieselerde, und enthält auch fast immer etwas Eisenoxyd. Alle Bolusarten haben die Thonerde zur Basis, welche bekanntlich eine von den auf der Erde am meisten verbreiteten Substanzen ist, und die Eigenschaft hat, das Wasser stark anzuziehen, und nur erst bei den heftigsten Feuersgraden flach und nach wieder fahren zu lassen,

wobei sie stark zusammengeht. Sie eignet sich daher nicht nur im feuchten Zustande alle Formen anzunehmen und nach dem Brennen Ziegel, irdene, Fayence- und Porzellangeschirre darzustellen, sondern ist auch wegen der Fähigkeit, die Feuchtigkeit zurückzuhalten, für den Ackerbau von der grössten Wichtigkeit, und bildet in der Verbindung mit dem kohlen sauren Kalk als Mergel ein bekanntes Düngungsmittel.

In der Medicin wird der Bolus nicht mehr angewendet; früher wurde er als austrocknendes Mittel, zum Bestreuen wunder Stellen bei kleinen Kindern, gebraucht. Mit vielem Nutzen aber wird er als Lutum angewendet, besonders zum Ausstreichen der Fugen und zum Verkleben solcher Destillationsgefässe, in welchen Salzsäure, Salpetersäure, Essigsäure in Dämpfen übergetrieben werden sollen, zu welchem Zwecke man ihn mit etwas feinem Sande versetzt, mit Wasser zu einem dünnen Breie anrührt und damit Leinwandstreifen bestreicht, welche man um die Fugen des Destillirgefässes legt. KASTNER empfiehlt folgende Weise: zuerst wird die Fuge mit dem zum steifen Breie mit Wasser angerührten weissen Bolus hinreichend dick ausgestrichen und der Lufttrockniss überlassen, die man auch durch künstliche Wärme beschleunigen kann. Hierauf, nachdem dieser Kitt vollkommen getrocknet, überpinselt man seine gereinigte Oberfläche mit gereinigtem Leinöle oder einem andern austrocknenden Oele so lange, bis kein Oel mehr eingesogen wird, und nun sind die Fugen so dicht geschlossen, dass auch selbst sehr heisses Salzsäuregas, salpetersaurer Dampf u. s. w. nicht hindurchgeht. (Verschiedene Arten von Kitt in BERZ. Lehrb. X. 4844. S. 324.)

Ueberzieht man Glaskolben, Retorten mit wässrigem Thonbreie und bestäubt diesen dann mit Sand, oder setzt man noch zweckmässiger vor der Bestäubung dem Thone etwas frisch gebrannten Kalk zu, so erhält man einen sehr dauerhaften Beschlag, der gegen das Zerreißen der Gefässe im offenen Kohlenfeuer sehr gut schützt.

Lässt man den weissen Bolus in Wasser zergehen, so setzt sich der eingemengte grobe Sand zu Boden; wird dann die Masse in kleine scheibenförmige oder walzenförmige und flache Kuchen geformt und mit einem Stempel bezeichnet, so erhält sie den Namen weisse Siegelerde (*Terra sigillata alba*), die früher noch besonders in der Medicin Anwendung fand.

Bolus Armena. Armenischer Bolus.

Eine zusammenhängende, zerreibliche Erde, beim Anfühlen fettig, gelblichroth, aus Thon und Eisenoxyd bestehend. Wird an verschiedenen Orten, und auch in Deutschland ausgegraben.

Der armenische Bolus wurde früher, wie schon der Name zeigt, aus dem Oriente gebracht, jetzt bezieht man ihn schon seit sehr langer Zeit blos aus einigen Gegenden in Frankreich und in Deutschland. Er besteht aus derben schweren Stücken von vollkommen muschligem Bruche, innerlich flimmerndem Glanze und glänzendem Striche. Die Farbe ist gelbroth, er fühlt sich zart und fettig an, hängt sehr an der Zunge, zerschmilzt gleichsam im Munde und zerfällt im Wasser, vorher getrocknet mit einem knisternden Geräusche, zu einem feinen Breie. Mit Säuren braust er nicht auf. Spec. Gew. 1,4 bis 2,0. Die Bestandtheile sind auch hier Thonerde und Kieselerde, die Farbe wird ihm durch Eisenoxyd, Eisenoxyd ertheilt. WACKENRODER (KASTN. Arch. XI. 1827. S. 466) hat

eine Art Bolus von Säsebühl bei Drähnsfeld unweit Göttingen, welcher im frischen Zustande eine weiche, dem Drucke des Fingers nachgebende Masse darstellte, dessen Farbe im frischen Zustande hellkastanienbraun, im trocken gewordenen rothbraun war, analysirt und in 100 Th. gefunden: Kieselerde 41,259, Thonerde 24,079, Eisenoxyd 12,082, Kalk 0,385, Bittererde 1,388, Kali 0,127, Wasser 24,575.

Die rothe Siegelerde (*Terra sigillata rubra*) wird durch eine ähnliche Bearbeitung der rothen Bolusarten erhalten, wie bei dem weissen angegeben worden ist. Sie kam ehemals aus der Levante und von der Insel Lemnos, daher sie auch den Namen Lemnische Erde (*Terra Lemnia*) führte.

Der wohlfeilere und gröbere rothe Bolus, von gleicher Zusammensetzung wie der armenische, welcher diesem bisweilen untergeschoben wird, ist matt, röthlich-weiss mit verschiedenen Abänderungen der Farbe, bis ins Rothe.

Ein ähnlich zusammengesetzter Körper, aus Thonerde, Kieselerde und Eisenoxyd, ist die rothe Kreide oder der Rothstein.

Borax. *Borax.*

(*Natrum boracicum cum aqua. Borax natricus cum aqua.*)

Ein Salz in weissen, harten, an der Luft ein wenig matt werdenden, krystallinischen Stücken, von einem süsslichen, laugenhaften Geschmacke, in zwölf Theilen kalten und zwei Theilen heissen Wassers auflöslich, bei gelindem Feuer sich aufblähend, bei stärkerem sich verglasend. Es besteht aus Natron, Boraxsäure und Wasser. Wird sowohl aus dem natürlichen Borax, Tincal genannt, der sich im Tibetanischen Reiche findet, als auch aus Boraxsäure und kohlen-saurem Natron bereitet.

Der Ursprung des Borax, den man schon seit Anfang des 15. Jahrhunderts gekannt hatte, war lange Zeit in Europa unbekannt. Im Jahre 1772 kamen einige Boraxemplare in krystallinischer Gestalt, die in Tibet aus der Erde gegraben worden waren, nach Schweden. Auch scheint er den Alten nicht bekannt gewesen zu sein, denn ihr Chrysokolla, von zwei griechischen Worten, die die Anwendung zum Löthen des Goldes bezeichnen, ist nach URE eine ganz andere Substanz gewesen und hat aus Kupferrost mit Harn zusammengerieben bestanden. Das Wort Borax findet sich zum ersten Male in GEBER's Werken.

Der natürliche Borax, Tincal, Pounxa (*Borax nativus*), wird nicht allein im Morgenlande, vorzüglich in Tibet, China, sondern auch in Südamerika in zwei Bergwerken von Potosi, wo er von den Eingebornen zu Schmelzung der Kupfererze gebraucht wird, gefunden. Der verkäufliche kommt grösstentheils aus Tibet. Hier ist er in dem Wasser mehrerer Seen dieses Landes aufgelöst enthalten, oder erzeugt sich in demselben. Man erhält ihn dadurch, dass man das Wasser solcher Seen in Gruben leitet und verdunsten lässt, den mehrsten aber wohl dadurch, dass man den bei dem theilweisen Eintrocknen der Seen während der heissesten Jahreszeit in Krystallen abgesetzten Borax sammelt. Dieser rohe Borax ist, wie er in den Handel gebracht wird, mit Thon und einer besondern fettigen, seifenartigen Materie verunreinigt, und von bläulicher oder gelblicher Farbe.

Man unterscheidet drei Sorten des rohen Borax: den indischen Borax, welcher aus kleinen, mehr oder weniger unreinen Krystallen besteht, den bengali-

schen oder den Borax von Chandernagor, in grossen rundlichen Krystallen, und den chinesischen Borax, welcher halbrein ist und aus 4 bis 5 Centimeter dicken Stücken oder Krusten besteht, welche von aussen dem Milchzucker ziemlich ähnlich sehen.

Die Reinigung des Borax wurde lange Zeit von den Venetianern und Holländern als ein Geheimniss betrieben. Sie geschieht aber jetzt auch in andern Ländern, und zwar entweder durch anhaltendes Kochen in Wasser und wiederholtes Umkrystallisiren, oder indem man ihn in Feuer schmelzt, um den färbenden fetten Stoff zu zerstören, dann auflöst und krystallisirt, oder indem man ihn nach ROBIQUET'S Vorschlage in kaltem Wasser mit einem Zusatze von Kalk wäscht, wodurch die fettige Substanz von dem Natron getrennt und in auflösliche Kalkseife verwandelt wird. Das Ganze wird umgerührt und auf ein Häarsieb gegossen, damit die Lauge von dem Borax ablaufe, welcher sodann vollends aufgelöst wird. Um die letzten Antheile von Natronseife, zu zerlegen, wird $\frac{1}{2}$ salzsaurer Kalk zugesetzt, die Flüssigkeit filtrirt, abgeraucht und krystallisirt. Man erhält ungefähr die Hälfte von dem rohen Salze.

Seit einiger Zeit wird ein bedeutender Theil des käuflichen Borax von französischen Fabrikanten auf eine wohlfeilere Weise bereitet, als er bis jetzt aus dem ostindischen Tincal dargestellt werden konnte. Schon im Jahre 1776 entdeckten HÖFER und MASCAGNI, dass mehrere warme Quellen Toscana's, namentlich die zu Cherchiajo, Monti-Cerboli und Castel Nuovo, freie Boraxsäure enthalten, und dass auch die Erde in der Nähe dieser Quellen damit geschwängert sei. Diese boraxsäurehaltige Erde wird vermittelst des heissen Wassers der Quellen ausgelaugt und die Lauge bis zum Krystallisationspunkte abgedampft, woraus dann die Säure in kleinen graulichen Blättern anschießt. Diese rohe Boraxsäure wird grösstentheils nach Frankreich eingeführt und in dortigen Fabriken mit kohlensaurem Natron, bis zum Ueberschusse des letztern, in der Hitze gesättigt. Um die im Handel beliebten grossen und gut ausgebildeten Krystalle zu erhalten, ist es nothwendig, das Verhältniss dieses Ueberschusses gut zu treffen und demnächst die Krystallisation recht langsam und regelmässig vor sich gehen zu lassen. Gewöhnlich lässt man den Borax zweimal krystallisiren, und zwar das letzte Mal in grossen Massen, weil hier sich grössere Krystalle bilden.

Der gereinigte Borax bildet ziemlich grosse, weisse, feste, halbdurchsichtige, glänzende Krystalle, die nur selten reguläre sechsseitige Säulen mit zwei breiten und vier schmalern Seitenflächen und dreiseitigen pyramidalen Endspitzen darstellen, und einen glänzenden, flachmuschligen Bruch haben. Er hat einen milden, süsslichen, nachher laugenhaft bitteren Geschmack, wird an der Luft mit der Zeit unscheinbar und an der Oberfläche mehlig, bedarf bei mittlerer Temperatur 12, in der Siedhitze 2 Th. Wasser zu seiner Auflösung und ist in Alkohol unauflöslich. Er färbt den Veilchensaft grün. Aus der Auflösung des Borax wird die Borsäure durch Schwefel-, Salpeter- oder Salzsäure in glänzenden Blättchen ausgeschieden. In der Hitze wird er erst flüssig, bläht sich dann auf und liefert eine leichte, lockere Masse, gebrannter Borax, der sein Krystallisationswasser verloren hat. Bei einem noch stärkern Feuersgrade fliesst er zu einem durchsichtigen Gase.

Eine Varietät des gewöhnlichen Borax wird erhalten (DINGL. Polyt. Journ. XXIX. S. 128; ВУСНХ. Repert. XXV. S. 334), wenn man Borax bei 80° R. in solcher Menge Wasser auflöst, dass die Flüssigkeit ein spec. Gew. von 1,246 zeigt. Wenn die Temperatur bis zu 63,2° R. herabgesunken ist, so scheiden sich octaëdrische Krystalle aus, und dieses geht fort bis zu 44,8° R., wo die Mutterlauge nur prismatische Krystalle giebt, weshalb die Flüssigkeit in diesem Zeitpunkte von den

Krystallen getrennt werden muss. Dieser Borax ist dichter und härter als der gewöhnliche und zerklüftet sich nicht wie dieser durch einen Temperaturwechsel von 42°; er enthält nur halb so viel Krystallisationswasser als der gewöhnliche Borax.

Der wasserleere Borax besteht nach der Analyse von ARFVEDSON im ersten Versuche aus 30,8, im zweiten aus 34,4 Natron und aus 69,2—68,8 Borsäure; er ist demnach zusammengesetzt aus 4 At. Natron (= 390,897) und 2 At. Borsäure (= 874,966), erhält also die Zahl $\text{NaB}^2 = 4262,863$, woraus durch Rechnung gefunden werden: Natron 30,95, Borsäure 69,05. Der octaëdrische krystallisirte Borax ist $\text{NaB}^2 + 5\text{H} = 4825,258$, und besteht hiernach aus: Natron 24,41, Borsäure 47,78, Wasser 30,81. Der gewöhnliche Borax ist $\text{NaB}^2 + 40\text{H} = 2387,653$, und besteht hiernach aus: Natron 46,37, Borsäure 36,52, Wasser 47,11. KIRWAN hatte durch die Analyse gefunden: Natron 47, Borsäure 34, Wasser 49. SOUBEIRAN: Natron 46,775, Borsäure 34,976, Wasser 48,249. Der Borax ist demzufolge zweifach borsaures Natron, dennoch können die 2 At. Borsäure, welche mit 4 At. Natron verbunden sind, wegen der schwachen Acidität nicht die alkalischen Eigenschaften des einen Atoms Natron völlig aufheben, so dass die Verbindung einen laugenhaften Geschmack und geringe alkalische Reaction zeigt. Aehnliches finden wir bei den Verbindungen der Kohlensäure mit den Alkalien.

Verfälschungen des Borax werden wohl selten vorkommen, da untergeschobener Alaun durch den styptischen Geschmack, Röthen des Veilchensyrups und durch die mit Kali niedergeschlagene Thonerde, Steinsalz aber durch das Verpressen auf glühenden Kohlen und Entwicklung salzsaurer Dämpfe vermittelt concentrirter Schwefelsäure sich leicht erkennen lassen. Nach FIEDLER und WILD soll man die Auflösung des Borax mit Salpetersäure neutralisiren und mit salpetersaurer Silberauflösung prüfen. Da aber das borsaure Silberoxyd ein in Wasser schwerlösliches krystallinisches Pulver bildet, so muss die Prüfung mit einer verdünnten Boraxauflösung angestellt werden. In Hamburg soll ein Borax im Handel vorgekommen sein, welcher sich in der von GEIGER vorgenommenen chemischen Untersuchung als schwefelsaures Kali mit etwas Mörtel und durch eine organische Materie gelblich gefärbt, auswies.

Der Borax hat die besondere Eigenschaft, den Schleim von arab. Gummi, sowie den des isländischen Mooses und des Saleps beträchtlich zu verdicken, welche Verdickung aber durch Zucker oder Honig wieder aufgehoben wird. (SCHWEIGG. J. XIII. S. 491.) Schon 2—3 Gran Borax sind hinreichend, ein Loth Mimosenschleim in eine elastische, leicht und ohne Fäden zu ziehen trennbare Masse, welche beim Reiben nicht an den Fingern klebt, noch dieselben befeuchtet, zu verwandeln. Auf andere Schleime wirkt er nicht.

Der Borax wird innerlich im Pulver und in der Auflösung, aber auch häufig äusserlich gebraucht. Nach WÜRZER ist die Boraxauflösung ein besseres Lösungsmittel für die Harnsäure, als alle andere Lösungsmittel auf nassem Wege. Diese Erfahrung scheint nicht nur für die Analyse der Harnsteine, sondern auch als Heilmittel gegen dieselben wichtig zu sein. Der innerliche Gebrauch des Borax als wehenbeförderndes Mittel, und auch bei Kindern, ist bekannt. In den Schönheitsmitteln, als der Pariser Schönheitsmilch, in der Milch der Venus etc., spielt der Borax eine Hauptrolle.

Eine wichtige Anwendung findet der Borax in der analytischen Chemie im verglasten Zustande als flussbeförderndes Mittel zu Löthrohrversuchen. Mehrere Metalloxyde werden durch die Farbe erkannt, welche sie vor dem Löthrohre dem verglasten Borax ertheilen; so färbt Mangan violett, Eisen bouteillengrün,

Kobalt blau u. s. w. Aber auch in den Künsten und Gewerben ist der Borax von grossem Nutzen; so stellt eine kleine Quantität Borax die Flüssigkeit der Glasmasse, die nicht mehr recht fließen will, wieder her. Am häufigsten braucht man ihn zum Löthen; er befördert den Fluss des Lothes und erhält die Oberfläche der Metalle in einem weichen oder rein metallischen (vielleicht in einem entgegengesetzt elektrischen) Zustande, wodurch das Geschäft des Löthens erleichtert wird.

Mit Schellack vermischt, in dem Verhältnisse wie 4 zu 5, bewirkt er, dass der Lack in fast siedendem Wasser durch Digestion auflöslich ist.

* Bromum. *Brom.*

Das Brom, ein einfacher elementarer Körper, wie das Chlor und Jod, ist im Jahre 1826 von BALARD entdeckt worden, und zwar aus der Mutterlauge, welche bei den Salinen zu Montpellier nach der Krystallisation des Kochsalzes übrig bleibt. Es findet sich im Meerwasser, in bedeutender Menge im Wasser des toten Meeres und in fast allen Salzquellen des Continents, namentlich Deutschlands, besonders reichlich in der Theodorshalle bei Kreuznach, und man kann annehmen, dass das Kochsalz in seinem natürlichen Zustande meistens von kleinen Mengen Bromnatrium und Brommagnesium begleitet ist. Nach SARPHATI ist jedoch bei Anwesenheit des Broms nicht immer auf die des Chlors, wohl aber auf die des Jods zu schliessen. SARPHATI (BUCHN. Repert. 1837. IX. S. 303) hat das Brom neben Jod auch in vielen Meerthieren gefunden, wie *Spongia oculata*, *Gorgonia flabellum* u. s. w., die oft mehr Brom als Jod gaben.

Zur Gewinnung des Broms wird nach BALARD durch die bromhaltige Mutterlauge von Salinen ein Strom von Chlorgas geleitet, auf die Flüssigkeit Aether gegossen und damit stark geschüttelt. Enthält aber die Mutterlauge oder die Asche von der durch Hitze zerstörten organischen Substanz schwefelsaure Salze, wie z. B. von *Caragheen*, so hat sich eine Hepar gebildet, welche auf die weitere Prüfung störend einwirken kann. Daher präcipitirt man, nach DUPASCIEN, vorher den Schwefel durch ein Zinksalz, filtrirt das Schwefelzink ab und leitet dann erst das Chlor in die Lauge. Der mit der Flüssigkeit geschüttelte und in der Ruhe sich abscheidende Aether erscheint hyacinthroth gefärbt. Das Chlor hat nämlich das Brommagnesium zersetzt und der Aether das ausgeschiedene Brom dem Wasser entzogen. Schüttelt man dann den bromhaltigen Aether mit Aetzkallilauge, so bilden sich bromsaures Kali und Bromkalium (vergl. Kali chloricum). Man dampft die Auflösung zur Trockne ab, vermischt die Salzmasse mit gepulvertem Braunsteine, schüttet das Gemenge in eine kleine Retorte und übergiesst es mit Schwefelsäure, die mit der Hälfte Wasser verdünnt worden. Bei der nun folgenden Destillation wird hier Brom, wie aus dem Kochsalze bei einer gleichen Behandlung Chlor, frei (vergl. Liquor Chlori), geht in rothbraunen Dämpfen über und verdichtet sich in der gut abgekühlten Vorlage zu schweren Tropfen. Häufig werden jedoch auch andere Methoden benutzt (Pharm. Centralbl. 1837. S. 204).

Das Brom ist bei der gewöhnlichen Temperatur der Luft flüssig und hat in Masse eine dunkelbraune, fast schwarze Farbe; in dünnen Scheiben ist es hyacinthroth. Spec. Gew. 2,966. Es hat einen sehr starken, belästigenden, dem des Chlors ähnlichen Geruch, wovon es seinen Namen erhalten hat, und einen scharfen, zusammenschrumpfenden Geschmack. Bei 25° C. = 20° R. erstarrt es zu einer harten, spröden, leicht pulverisirbaren Masse von krystallinisch-blättrigem Bruche und fast metallisch glänzender, bleigrauer Farbe. Bei + 47° C. = 37,6° R. kommt es ins Kochen und wird in ein rothes, der salpetrigen Säure

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 kohlenaurer, schwefelsaurer, phosphorsaurer, salpetersaurer, salzsaurer, flussspathsaurer, arsensaure u. s. w. Kalk, und in Verbindung mit andern Erden. Am häufigsten findet sie sich im Mineralreiche und kommt hier in grosser Menge mit Kohlen-säure 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 Kohlen-säure 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 todtgebrannten 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 Kohlen-säure 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,