

Erste Abtheilung.

Einfache Mittel.

* Abrotanum. Das Kraut. Eberraute.

Artemisia Abrotanum LINN. Eine strauchartige Pflanze, im südlichen Europa und im Orient einheimisch, bei uns in Gärten gezogen.

Das blühende Kraut, mit kleinen zusammengesetzten Blumen; die untern Blätter doppelt halbgefiedert, die obern halbgefiedert mit fadenförmigen Einschnitten, einem auf der untern Fläche hervorragenden Nerven, und einem sehr zarten weichhaarigen Ueberzuge, von bitterm Geschmacke und gewürzhaftem Geruche. In den Monaten Juli und August einzusammeln.

Artemisia Abrotanum LINN. Eberraute, Stabkraut, Stabwurz, Harthagel, Gartheil.

Abbild. PLENCK 609. HAYNE XI. 22. Pl. med. 233.

Syst. sexual. Cl. XIX. Ord. 2. Syngenesia superflua.

Ord. natural. Synanthereae RICH. (Compositae LINN. et auctor.)

Tribus: Corymbiferae Juss. gen.

Ein an trockenen Orten im südlichen Europa, sowie in Kleinasien (und China) einheimischer Strauch von 2 bis 4 Fuss Höhe, vom Grunde aus mit zahlreichen aufrechten Aesten, deren Rinde bräunlich grau ist und nur an den kurzen blüthentragenden Nebenästchen eine grüne Farbe hat. Die Blätter doppelt-gefiedert, die Blättchen sehr schmal, fast fadenförmig, mit einem sehr zarten weichhaarigen Ueberzuge, besonders an der untern Fläche, wodurch sie wie graugrünlich bestäubt aussehen. Die Blüthenköpfchen stehen in einseitigen Trauben auf nickenden kurzen, mit Deckblättchen versehenen Blütenstielen, und bestehen aus einer halbkugeligen Hülle (*calyx communis*), aus länglichen gewölbten

stumpfen weichhaarigen Schuppen und einem nackten Blumenboden (*receptaculum*), auf welchem in der Scheibe wenige gelbliche Zwitterblumen, im Strahl mehrere weibliche Blumen mit verkümmelter Krone stehen. Die Pflanze hat einen angenehmen Citronengeruch, daher sie auch in unsern Gärten den Namen Citronenkraut, Citronelle führt.

Zum pharmaceutischen Gebrauche werden die Spitzen bei dem Aufblühen eingesammelt, die aber durch das Trocknen den angenehmen aromatischen Citronengeruch grösstentheils einbüßen.

Sechzehn Pfund frisches Kraut geben kaum drei Drachmen ätherisches Oel. Das braungefärbte Infusum hat einen citronenartigen Geruch, einen bitter gewürzhaften Geschmack; wird durch schwefelsaures Eisen geschwärzt und durch Galläpfeltinctur getrübt.

Die Eberraute wird als nervenstärkendes und auch als Wurmmittel, der ätherisch-ölgigen Theile wegen im Aufgusse, nicht in der Abkochung oder im Pulver verordnet, bisweilen auch zu zertheilenden Umschlägen gebraucht.

Absinthium. Das Kraut. Wermuth.

Artemisia Absinthium LINN. Eine perennirende Pflanze Deutschlands.

Das blühende Kraut mit den zusammengesetzten halbkugelförmigen, nickenden Blumen, die untern Blätter dreifach halbgiefert, die obern doppelt halbgiefert, die obersten ungetheilt, mit lanzettförmigen nach vorn hin breiteren Einschnitten, auf beiden Seiten, vorzüglich auf der untern, mit einem seidenartigen haarigen Ueberzuge bedeckt, von einem sehr bitteren Geschmacke und stark gewürzhaften Geruche. Es werde von den dickern Stengeln sorgfältig gereinigt aufbewahrt. In den Monaten Juli und August einzusammeln.

Artemisia Absinthium LINN. Wermuth, Wermuthsbeifuss, Wurmtod. *Absinthium vulgare* LAM.

Abbild. PLENCK 608. HAYNE II. 11. Pl. med. 255.

Syst. sexual. Cl. XIX. Ord. 2. Syngenesia superflua.

Ord. natural. Synanthereae, RICH. (Compositae LINN. et auctor.)

Tribus; Corymbiferae Juss. gen.

Der Wermuth ist in den südlichen Ländern Europas einheimisch, kommt jedoch nicht selten auch in Deutschland in der Nähe von Ruinen, an wüsten Stellen und unfruchtbaren Feldern wild vor, wird auch häufig in Gärten angebaut.

Die schiefe sehr ästige Wurzel ist perennirend und entlässt einen

oder mehrere aufrechte, stielrunde, fast filzige, an der Basis holzige, krautartige Stengel von 3 bis 4 Fuss Höhe. Die Blätter durch einen dünnen Filz, besonders an der untern Fläche, blassgrau, gestielt, die untern dreifach fiedertheilig mit stumpfen, gezähnten Lappen, höher nach oben immer einfacher, mit spitzeren Lappen, die obersten einfach fiedertheilig und ganz einfach lanzettförmig zugespitzt. Die gelben, fast kugelrunden Blüthenköpfchen stehen an den abstehenden Aesten in zahlreichen, einseitigen, wenigblüthigen Trauben auf kurzen nickenden Blüthenstielen, die gelben Blüthchen stehen auf einem mit langen Borsten besetzten Blütenboden.

Bei der cultivirten Pflanze, die höher wird, auch grössere Blüten bekommt, verliert sich zum Theil die graue Farbe, sie büsst aber auch zugleich einen grossen Theil ihrer Arzneikräfte ein.

Alle Theile dieser Pflanze haben einen eigenthümlichen starken Geruch und einen ausnehmend bitteren und gewürzhaften Geschmack.

Man sammelt sowohl das Kraut, als auch die Blüthenheile (*Summitates Absinthii*).

Der Wermuth enthält ein sehr kräftiges ätherisches Oel. Nach HAGEN und DÖRFFURT erhält man aus 20 Pfunden trocknen Krauts 1, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Unzen ätherisches Oel von brauner Farbe. An wässrigem Extract giebt der Wermuth beinahe den dritten Theil seines Gewichts. WIEGMANN erhielt von dem jungen saftigen Kraute aus 1 Pfunde 5 Unzen Extract, aus dem obern fast blühenden Theile nicht 4 Unzen, aber weit bitterer, und vom Pfunde über 2 Scrupel Oel.

Nächst dem ätherischen Oele ist es das bittere Princip, durch welches hauptsächlich die arzneilichen Wirkungen des Wermuths bedingt sind. Um jenes Princip im reinen Zustande darzustellen, schlug CAVENTOU (BUCHN. Repert. XXXI. 112.) den wässerigen Wermuthsaufguss mit einer Auflösung des essigsauren Bleioxyds nieder, entfernte das überschüssige Bleisalz aus der Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoffgas und erhielt durch Abdampfen der klar filtrirten Flüssigkeit eine braune, schmierige, sehr bittere Masse, die zum Theil von Alkohol, mit $\frac{1}{2}$ Aether gemischt, aufgenommen wurde, nach dessen Verdunstung eine braune, spröde, sehr bittere Substanz zurückblieb, die CAVENTOU als den reinen Bitterstoff des Wermuths annahm. MEIN (Annal. d. Pharm. 1834. VIII. 61.) dampfte die wässerigen Auszüge, durch Uebergiessen des frisch gesammelten und schnell getrockneten Wermuths mit wenig warmem Wasser und Auspressen bereitet, im Wasserbade bis zur Syrupsdicke ab, nahm in Alkohol von 0,820 auf, destillirte den Weingeist ab, dampfte dann noch bis zur Syrupsdicke ab und setzte nun Wasser hinzu, worauf sich ein Theil des Bitterstoffs in harzähnlichem Zustande abschied, während ein anderer Theil durch den Extraktivstoff und Schleimzucker in der Lauge aufgelöst erhalten wurde. Diese wurde daher abgedampft, in Alkohol gelöst, der Extraktivstoff

und Zucker daraus durch Aether gefällt, die Flüssigkeit zur Trockne abgedampft und der Rückstand mit Wasser aufgeweicht, wo der übrige harzige Bitterstoff zurückblieb. Zu fernerer Reinigung wird derselbe in seinem 3 bis 4fachen Gewicht Alkohol gelöst, diese Auflösung nach und nach bis zur gänzlichen Fällung mit Wasser versetzt, der Weingeist durch Verdunsten entfernt und dieses Auflösen und Fällern recht oft wiederholt, bis die Mutterlauge — nach gänzlicher Entfernung des Weingeistes — durch Eisenchloridauflösung nicht mehr grün oder grünlich, sondern bräunlich gelb getrübt wird, worauf sich der harzige Bitterstoff frei von Extraktivstoff ansehen lässt. Aus frischem Kraute hat er jetzt die Farbe und Sprödigkeit des gewöhnlichen Jalapenharzes, aus älterem ist er viel dunkler und weniger spröde. 1 Gran davon in etwas Weingeist aufgelöst und mit 125 Unzen = 60,000 Gran Wasser vermischt, ertheilt demselben noch eine bemerkbare Bitterkeit. Sowohl die geistige als wässrige Lösung röthen Lackmus. Um den Bitterstoff farblos darzustellen, wird 1 Scrupel davon in 1 Unze Weingeist von 80 Proc. gelöst, diese Lösung zu 4 Unzen Weingeist von 30 Proc. gegossen, durch Schütteln gemischt, 24 Stunden in Ruhe gestellt, der abgelagerte flockige Niederschlag durch ein Filtrum abgeondert und die klare Flüssigkeit so lange mit einer verdünnten Auflösung von Bleizucker versetzt, bis in einer kleinen abfiltrirten Probe verdünnte Schwefelsäure eine Spur überschüssigen Bleies zu erkennen giebt, worauf man die stark getrühte Flüssigkeit in einer Abdampfschale mit 4 Unzen Wasser vermischt, einer sehr gelinden Wärme bis zur vollständigen Verflüchtigung des Weingeistes aussetzt; nach dem Erkalten wird filtrirt, Schwefelwasserstoffgas hineingeleitet, vom Schwefelblei abfiltrirt und bei $+50^{\circ}$ R. abgedampft, wobei sich kleine undeutliche säulenförmige, fast weisse Krystalle bilden, die einen ausserordentlich anhaltend bittern Geschmack haben. Dieser Bitterstoff ist am leichtesten in Weingeist, dann in Aether löslich; von Wasser erfordert er mehr als 1000 Theile zur Auflösung, die nur von Galläpfelaufguss gefällt wird. Röthet Lackmus.

Fernere Bestandtheile des Wermuths sind: Extraktivstoff, grünes Harz, freie Essigsäure, essigsaures, salzsaures und schwefelsaures Kali, schwefelsaure Magnesia und Pflanzenfaser. Die Asche des Wermuths und die daraus durch Auslaugen gewonnene Salzmasse (*Sal Absinthii*) enthält viel kohlen-saures Kali.

Acetum. *Essig.*

Wird in eigenen Fabriken aus verschiedenen weinigen Flüssigkeiten durch die saure Gährung bereitet.

Eine saure gelbliche Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruche, Essigsäure und noch andere Stoffe, die aus dem

Wasser und den bei der Bereitung angewandten vegetabilischen Materien herstammen, enthaltend. Er enthalte so viel Säure, dass zwei Unzen hinreichen, um eine Drachme kohlensaures Kali vollständig zu neutralisiren. Eine Verfälschung mit Schwefelsäure wird durch eine zu reichlich hervorgebrachte Niederschlagung des salpetersauren Baryts erkannt; noch genauer aber erkennt man dieselbe, falls es nöthig seyn sollte, wenn der bis zur Honigdicke verdampfte Essig der Destillation unterworfen und das Destillat mit schwefelwasserstoffhaltigem Wasser vermischt wird, wo eine schweflige Säure anzeigende Trübung Spuren von Schwefelsäure verrieth. Eine auf Verfälschung beruhende Schärfe, durch das scharfe Princip verschiedener Vegetabilien bewirkt, wird, nach der Neutralisation durch zugesetztes Kali oder Natron, leicht durch den Geschmack entdeckt. Metallbeimischungen werden durch schwefelwasserstoffhaltiges Wasser und durch blausaures Eisenkali erforscht.

Der Essig war den ältesten Völkern bekannt; schon Moses erwähnt desselben.

Der Essig ist meistens ein Product der sauren Gährung, welcher zwar gewöhnlich, jedoch nicht immer, die geistige Gährung vorausgeht, obgleich man eine Zeitlang, durch BOERHAAVE veranlasst (*Element. Chimiae*. 1732. II. p. 180), dies als nothwendig angenommen hatte. Das Sauerwerden der Gurken, des Kopfkohls (Sauerkraut) u. s. w. erfolgt, ohne dass eine Erzeugung von Weingeist vorausginge.

Hinsichtlich der Erzeugung des Essigs wusste man lange, dass weinige, jedoch an Weingeist arme Flüssigkeiten eine grosse Neigung haben, in die saure Gährung überzugehen, und dass die Umwandlung derselben in Essig beschleunigt werde, wenn man sie einer Temperatur von 20—25° R. und gleichzeitig dem Einflusse der atmosphärischen Luft aussetzte. Auch hatte man sich überzeugt, dass z. B. in dem Weine nur der Weingeist sich in Essig verwandele, welches man durch die Annahme zu erklären suchte, dass der Alkohol Sauerstoff aufnehme und dadurch gesäuert werde, was in der That der Fall ist. Jedoch konnte man von der Ursache dieser Erscheinung, also davon, was den Alkohol bestimme, Sauerstoff in sich aufzunehmen und sich zu einer Säure umzubilden, keine Erklärung geben. Dass in dem Process der Gährung eine besondere Thätigkeit, durch eine unbekannte Kraft hervorgerufen, herrsche, erkannte man deutlich, als man fand, dass reiner Weingeist mit reinem Wasser in solchen Verhältnissen gemischt,

welche den zur Säuerung geneigten Weinen entsprechen, unter den für die Gährung günstigen Umständen nicht in die Essigsäure übergehe, und dass durch andere Stoffe, z. B. Ferment, erst die Bedingungen zu dieser eigenthümlichen Thätigkeit gegeben werden müssen. Welche Kraft aber hier walte und von welcher Art der Process der Essiggährung oder der Gährung überhaupt sey, diese Frage ist auch wohl jetzt noch nicht mit Gewissheit zu beantworten, sondern nur als wahrscheinlich können wir annehmen, dass auch hier die Elektricität wirksam sey. (Vergl. *Vinum*).

DÖRBERLINER hatte schon längst vermuthet, dass bei der Essiggährung ein positiv-elektrischer Zustand des Weingeistes diesen zur Säuerung (zur Aufnahme des negativ-elektrischen Sauerstoffes) bestimme, dass also Elektricität die erste Ursache der Essiggährung seyn möge.

Diese Vermuthung wurde durch den Erfolg mehrerer von ihm angestellten Versuche bestätigt. Werden nämlich 10 Gran des von EDM. DAVY entdeckten sogenannten Platinsuboxyds mit 10 Gran absolutem Alkohol in Berührung, und die Masse bei einer Temperatur von 12° R. unter eine grosse mit atmosphärischer Luft oder Sauerstoffgas gefüllte und mit Quecksilber gesperrte graduirte Glasglocke gebracht, so wird der Alkohol im Augenblicke der Berührung ausgezeichnet positiv-elektrisch; das Gemenge erwärmt sich nach einigen Minuten, stösst Dämpfe aus, welche sich an den Wänden der Glocke verdichten, das Volumen der eingeschlossenen Luft verringert sich allmählig, und nach 24 Stunden ist dieselbe um 16 Kubikzoll vermindert, der Alkohol aber gänzlich in Essigsäure und Wasser verwandelt, während das Platinpräparat sich völlig unverändert zeigt. 100 Gran reinen Alkohols nehmen 69 Gran Sauerstoff auf und bilden damit 110,66 Gran reiner, völlig wasserfreier Essigsäure und 58,33 Gran Wasser. Bei dieser Umwandlung des Alkohols in Essigsäure wird keine Spur von Kohlensäure gebildet; wenn diese daher beim Gährungsprocesse der Essigbildung auftritt, so muss sie aus andern in der Flüssigkeit enthaltenen Bestandtheilen, dem Zucker oder Schleim, hervorgehen, da diese vermöge ihrer Constitution nicht, wie der Alkohol, in Essigsäure und Wasser unter Zutritt der atmosphärischen Luft zerfallen können, sondern es bildet, weil der in ihnen enthaltene Kohlenstoff nicht ganz in die Mischung des neu gebildeten Stoffes eingeht, dieser Ueberschuss des Kohlenstoffes mit dem Sauerstoffe der Luft Kohlensäure, welche in Gasform entweicht.

Die Wirkung des Platinpräparates, welches, wie erwähnt worden, unverändert bleibt, scheint bloß mechanisch, zur Ausgleichung der elektrischen Kräfte dienend, zu seyn, ähnlich der Wirkung des stäubigen metallischen Platins auf das Wasserstoffgas und Sauerstoffgas,

welche unter Vermittelung desselben, das hiebei glühend wird, zu Wasser zusammentreten.

Bis jetzt ist der gewöhnliche Essig am häufigsten ein Product der sauren Gährung, und man benennt ihn Wein-, Honig-, Obst-, Frucht- oder Bieressig, je nachdem er aus Wein, Meth, Cider, gegohrnem Malzauszug oder Bier bereitet worden. Der Weinessig kann, wie der Name schon anzeigt, nur in den Weinländern erzielt werden, wo die schlechtern Weinsorten und auch die von selbst in anfangende Essiggährung übergegangenen Weine zur Bereitung des Weinessigs im Grossen in besonders dazu eingerichteten Fabriken benutzt werden. Aber auch alle Säfte süsser Beeren und Früchte, welche Zucker- und Gährungsstoff, und als Nebenbestandtheile Schleim, Aepfelsäure, Citronensäure, Weinsteinssäure u. s. w. enthalten, und demnach, wenn sie sich selbst überlassen bleiben, ganz ohne alles Zuthun in die weinige Gährung übergehen, ferner Gemische aus Zucker und Honig mit Ferment und Wasser, sind vermögend, in die Essiggährung überzugehen und gute Essige zu liefern.

Zum pharmaceutischen Gebratuch eignet sich jedoch vorzüglich ein solcher Essig, der aus dem reinen Erzeugnisse der geistigen Gährung, dem Weingeiste selbst, bereitet worden, wozu sich der wohlfeile Kartoffelbranntwein recht gut eignet, welcher von dem Fuselgeruche durch Kohle befreit werden kann (dadurch nämlich, dass man 100 Mass desselben mit 12—15 Pfunden gröblich zerstoßener frisch ausgeglüheter Holzkohle vermenget und ihn damit unter öfterm Umrühren einige Stunden lang in Berührung und sodann durch Spitzbeutel von Filz laufen lässt), und leichter als jeder andere Branntwein säuert. Nach DÖBRREINER (Anleitung zur kunstgemässen Bereitung der Essige. 1819.) vermische man in einem hölzernen Bottich 100 Mass starken Branntwein mit 800—900 Mass lauwarmem reinen Fluss- oder Regenwasser, setze der Flüssigkeit die nach folgender Vorschrift bereitete Essigmutter zu: nämlich 1 Pfund gute Hefen wird mit 10 Pfund Honig, 6 Pfund fein gepulvertem Weinstein und 6 Mass bestem Obst- oder Fruchtessig vermenget, das Gemenge in einen irdenen oder steinernen Topf und drei bis vier Tage lang in die Nähe eines geheizten Stubenofens gebracht, nach welcher Zeit das Ganze sich vereinigt hat und jetzt die Essigmutter darstellt: füge dann noch 15—20 Mass guten Essig hinzu, und rühre alles wohl durch einander. Hierauf vertheile man das Ganze entweder auf kleine Essigfässer oder auf steinerne Krüge, wovon jeder 16—20 Mass fasst, und stelle diese ungefähr nur $\frac{3}{4}$ damit gefüllten Gefässe neben und unter einander in die Essigstube, wo Tag und Nacht eine Wärme von 18—20° R. unterhalten wird. Nach wenigen Tagen hebt die saure Gährung an, die Flüssigkeit wird nach und nach trübe und dabei wärmer, als die sie umgebende Luft ist, sie kommt in sanfte innere Bewegung und lässt ein zischendes Geräusch

wahrnehmen; auf ihrer Oberfläche entsteht eine kahmige Haut oder Decke, und in ihr selbst bildet sich gleichzeitig eine fadenartige, schleimige Materie, die sich nach und nach theils an den Seitenwänden des Gefässes absetzt, theils zu Boden sinkt. Die Flüssigkeit nimmt, während dieses erfolgt, einen sauren Geruch an, welcher immer stärker wird, ihre Temperatur fällt dann allmähig und die Flüssigkeit selbst wird endlich wieder ganz klar und hell. Dieser Gährungsprocess ist in zwei, höchstens drei Wochen beendigt und die Flüssigkeit in einen starken, säurereichen Essig verwandelt. Ist dies der Fall, dann ziehe man mittelst eines Hebers den fertigen Essig von dem breiartigen Bodensatz ab, fülle ihn auf grosse Fässer und lasse ihn hier sich abklären. Der Bodensatz, welcher auf den Gährungsgefässen zurückbleibt, kann als Essigmutter zur Säuerung einer neuen Quantität mit 8—10 Theilen Wasser vermischten Brantweins benutzt werden, nur muss man ihn zuvor wieder mit so viel Honig und Weinstein vermischen, dass auf 100 Mass Flüssigkeit, welche zu Essig werden soll, 1 Pfund Honig und $\frac{1}{2}$ Pfund Weinstein kommt. Das kürzeste und beste Mittel jedoch, die saure Gährung in mit Wasser verdünntem Brantwein oder in andern weinigen Flüssigkeiten zu erregen, ist ein recht lebendiger Essig, d. h. ein solcher, welcher zeitig, stark und nicht gesotten worden ist. (Vergl. LUCHS, Versuche über den Einfluss verschiedener Körper auf die Essiggährung, in ERDMANN'S J. für technische Chemie. 1829. IV. S. 247.)

Möge nun diese oder jede andere Vorschrift zur Essigbereitung befolgt werden, so bestehen doch immer die Haupterfordernisse in Folgendem:

- 1) In dem Daseyn einer weingeisthaltenden oder der weinigen Gährung fähigen Flüssigkeit; geistarme Flüssigkeiten liefern nur einen schwachen und nicht haltbaren Essig.
- 2) In der Gegenwart säuernder Gährungsmittel, diese mögen nun der Flüssigkeit absichtlich zugesetzt werden oder in derselben schon enthalten seyn.
- 3) In dem Zutritte der atmosphärischen Luft, denn aus dieser zieht der Weingeist langsam Sauerstoff an, verbrennt gleichsam nach und nach kalt und wird dadurch zu Essigsäure. Die Umwandlung des Weingeistes in Essigsäure erfolgt daher um so schneller, je grösser die Berührungspunkte zwischen der Luft und der Flüssigkeit sind, daher in kleinen, leicht bedeckten Gefässen, und wenn diese nur bis auf $\frac{2}{3}$ ihres Raumes angefüllt sind, schneller als in grossen Fässern.
- 4) In der steten Einwirkung einer mässigen Wärme. Diese darf jedoch nicht über 18—20° R. steigen, weil sonst der gährenden Flüssigkeit geistige Theile entzogen werden, und hat die Essiggährung einmal begonnen, so kann die Temperatur noch niedriger, etwa nur 15° seyn. Die Wärme durchdringt nämlich die Flüssigkeit, dehnt sie

aus, macht die Bestandtheile des Weingeistes lockerer, und so diesen selbst zugleich zum Verbrennen oder zur Aufnahme des Oxygens geneigter als er an und für sich ist.

Vortheilhaft ist es, die Luft des Gährungsimmers mit Essig- und Brantweindunst dadurch zu schwängern, dass man mit starkem nicht gesottenen Essig und etwas Brantwein genässte grosse leinene Tücher in demselben aufhängt, so lange bis sie trocken sind, und dies Verfahren einigemal wiederholt. So wird die Luft selbst ein kräftiges Essigferment und die Säuerung der Essigmasse erfolgt in derselben schnell und schreitet rasch vorwärts. Hat die saure Gährung angefangen, so beschickt diese selbst die Luft stets mit saurem und geistigem Dunste und erhält sie auf diese Art in einem dem Essigbildungsprocesse günstigen Zustande. Zuführen von frischer Luft in grösserer Menge, als zum Ersatz des durch die Gährung verzehrten Sauerstoffes nöthig ist, verzögert mithin die Bildung des Essigs. Ebenso muss man den Raum des Gährungsimmers vor Erleuchtung durch das gewöhnliche Tages- und Sonnenlicht schützen, wenn das in demselben aufgestellte Essiggut schnell zeitigen soll. Diese Wirkung ist wohl von der bekannten desoxydirenden oder sauerstoffziehenden Eigenschaft des Sonnenlichts abzuleiten. Endlich wird die saure Gährung auffallend beschleunigt durch die Gegenwart fester Substanzen, z. B. kleiner Rosinen (Korinthen). Ganz klare Flüssigkeiten, z. B. Brantwein mit Wasser verdünnt und mit Essig vermischt, gähren viel langsamer als trübe.

Die jetzt ebenfalls häufig angewendete schnelle Essigbereitung innerhalb zwei bis drei Tagen beruht auf der unmittelbaren Oxydation des Weingeistes durch den Sauerstoff der Luft, deren Berührung mit der weingeisthaltenden Flüssigkeit durch Buchenholzspähne befördert wird, welche man in ein Fass drückt und über welche man die Flüssigkeit bei einer Temperatur von 30—32° R. fein zertheilt durch eine Giesskanne rinnen lässt, was man mit derselben auf dem Boden des Fasses wieder gesammelten Flüssigkeit nach 12 Stunden einigemal wiederholt. Die Buchenholzspähne müssen vorher mit Wasser ausgekocht werden und können dann drei Jahre lang unausgesetzt zur Essigbereitung benutzt werden.

Guter Essig muss vollkommen klar und durchsichtig und nur leicht hellgelb, nicht dunkel, gefärbt seyn, einen mässig sauren Geschmack besitzen, und, zwischen den Händen gerieben, einen angenehm geistigsauren Geruch entwickeln. Ist der Essig reich an Säure und vollkommen klar, so erhält er sich an einem kühlen Ort lange, ohne zu verderben; ist er dieses aber nicht, so wird er kahmig und verdirbt, so dass er sich in Fäden ziehen lässt, nach und nach alle seine Säure verliert und endlich in Fäulniss übergeht.

Um diesem Verderben Einhalt zu thun, muss der trübe Essig von Zeit zu Zeit vollkommen klar auf andere Fässer abgezogen, oder,

wenn er sich von selbst nicht klären will, mit Hausenblase geschönt werden. Der schon im Verderben begriffene Essig kann dadurch gerettet werden, dass man ihn einige Minuten kochen lässt, und zweckmässig schreibt hier die *Pharmacopoea americana*, um das *Acetum purificatum* zu bereiten, vor, den Essig mit frisch ausgeglühtem Kohlenpulver zu kochen, abzuschäumen, durch doppelte Leinwand zu coliren, und nachher durch Filtriren und Absetzenlassen von dem Bodensatz zu trennen. Der schwache und säurearme Essig kann auch dadurch verstärkt werden, dass man etwas Branntwein und Weinstein zusetzt, ihn 6—8 Wochen lang im Keller liegen lässt, und hierauf ihn auf ein reines Fass klar abzieht. Nicht unpassend vergleicht DÖBEREINER den ungesottenen Essig mit dem Magen der Thiere: immerfort sucht er neue Nahrung, nämlich Weingeist, und wenn man ihm diesen reicht, so verzehrt er ihn und verwandelt ihn ebenfalls in Essig; lässt man ihn aber hungern, so stirbt er nach und nach gleich einem Thiere ab und geht in Fäulniss über.

Die Stärke des Essigs wird darnach bestimmt, dass 2 Unzen desselben 1 Drachme Kali sättigen. Diese erforderliche Stärke kann ihm aber durch Zusatz einer andern Säure ertheilt worden seyn, und ein Zusatz von Schwefelsäure wird leicht an der Trübung und dem Niederschlag erkannt werden, die salpetersaurer oder salzsaurer Baryt hervorbringt, indem der Baryt, mit der etwa vorhandenen Schwefelsäure verbunden, als sowohl im Wasser als auch in zugesetzter Salpetersäure unauflöslicher Schwerspath erscheinen wird.

Von dem essigsäuren Bleioxyd muss der Essig nicht bedeutend getrübt werden, auch der sich zeigende Niederschlag in einigen Tropfen Salpetersäure leicht auflöslich seyn, in welchem Falle der Niederschlag weinsteinsaures und äpfelsaures Bleioxyd war, Säuren, die wohl fast immer in dem rohen Essig enthalten sind; bleibt aber der Niederschlag unauflöst, so war schwefelsaures Bleioxyd erzeugt worden. Er kann aber auch von Salzsäure, die in Essig enthalten war, herrühren, und die Gegenwart dieser Säure wird noch besonders nachgewiesen durch den weissen käsigen Niederschlag, Chlorsilber, welcher durch schwefelsaures und salpetersaures Silberoxyd erzeugt wird, in Aetzammoniak aber wieder auflöslich ist.

Das als noch genauere Probe auf Schwefelsäure angegebene Verfahren, den bis zur Honigdicke verdampften Essig der Destillation zu unterwerfen, beruht darauf, dass die Schwefelsäure durch die in der dicken Flüssigkeit enthaltenen kohlenstoffhaltigen Substanzen eines Theils ihres Sauerstoffs, welcher mit Kohlenstoff verbunden als kohlenensaures Gas entweicht, beraubt und in die leicht flüchtige schweflige Säure verwandelt wird, welche mit den wässrigen Theilen zugleich überdestillirt. Wird das Destillat mit schwefelwasserstoffhaltigem Wasser vermischt, so werden der in der schwefligen Säure enthaltene

Sauerstoff, und der in dem Schwefelwasserstoffe gebundene Wasserstoff sich zu Wasser verbinden, und der aus beiden Verbindungen ausgeschiedene Schwefel wird eine Trübung hervorbringen. Diese Trübung muss aber im ersten Momente der Vermischung erkannt werden, da auch das schwefelwasserstoffhaltige Wasser für sich allein sich bald an der Luft trübt. Ueberhaupt möchte es selten nöthig werden diese Probe anzustellen, da die oben angegebenen Reagentien auf Schwefelsäure genügende Genauigkeit gewähren, ja ein durch dieselben angezeigter geringer Gehalt an Schwefelsäure den Essig noch nicht unbrauchbar macht und als absichtlich verfälscht ausweist, indem eine durch die Reagentien hervorgebrachte geringe Trübung von schwefelsauren Salzen herrühren kann, welche zufällig in den Essig hineingekommen sind.

Eine etwanige, jedoch gewiss seltene Verfälschung mit Salpetersäure wird dadurch erkannt, dass das mit Kali gebildete Salz auf Kohlen verpufft; sollte der Gehalt an Salpetersäure bedeutend seyn, so wird schon ein solcher Essig Federn leicht gelb färben.

Zu einer Verfälschung mit scharfen Pflanzenstoffen werden weisser, langer oder spanischer Pfeffer, Bertramwurzel, Kellerhalssaamen, Seidelbastrinde, Senf, Paradieskörner u. s. w. gebraucht. Ein solcher Essig wird nach Verhältniss seiner Schärfe wenig Kali sättigen, und die durch Verdunsten der Saturation erhaltene Salzmasse wird auf der Zunge und der Lippe ein deutliches Brennen hervorbringen, welches bisweilen schon der rohe Essig erkennen lässt, deutlicher aber noch, wenn man ein Mass Essig bis zur Syrupsdicke verdunstet, und nun mit diesem Rückstande Lippen und Wangen bestreicht.

Jede metallische Verunreinigung wird durch Schwefelwasserstoffwasser, oder in dem bis zur schwachen sauren Reaction neutralisirten Essig durch schwefelwasserstoffsäures Ammoniak angezeigt, welche dann bräunliche oder schwärzliche Niederschläge erzeugen. Blei wird durch zugetröpfelte Schwefelsäure präcipitirt, und durch eine Zinkstange metallisch ausgeschieden. Durch Cyaneisenkalium wird ein kupferhaltiger Essig roth, ein eisenhaltiger blau und ein zinnhaltiger weiss niedergeschlagen; jedoch muss auch hier der Essig bis zur schwach sauren Reaction neutralisirt worden seyn. Ist der Kupfergehalt bedeutend, so wird Ammoniak eine bläuliche Färbung hervorbringen, welche noch deutlicher hervortritt, wenn man vorher den Essig durch Verdunsten concentrirt. Auch wird das Kupfer durch ein in den Essig gestelltes polirtes Eisen, z. B. Messer, reducirt, und es legt sich metallisch an das Eisen an.

Worauf bei den wirklichen Weinessigen noch Rücksicht zu nehmen ist, wird bei *Vinum* angemerkt werden.

Ueberhaupt muss ein guter Essig nach dem Verdunsten nur einen

12 ACIDUM MURIATICUM — NITRICUM

geringen Rückstand hinterlassen, welcher eingäschert nur eine Spur Asche giebt; hinterlässt er mehr, so enthält er viel Weinstein.

Der Essig ist mit Wasser und Weingeist in allen Verhältnissen mischbar, nimmt die Gummiharze auf, ohne sie jedoch wirklich aufzulösen; von dem Kampher aber löst er eine geringe Menge auf. Er wird innerlich und äusserlich angewendet.

Acidum muriaticum crudum. Spiritus Salis. Rohe Salzsäure. Salzgeist.

Ein Präparat chemischer Fabriken aus dem salzsauren Natron durch zugesetzte Schwefelsäure oder geröstetes schwefelsaures Eisen.

Eine saure, farblose oder gelbliche, oft rauchende, ätzende Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruche, ausser der Salzsäure gemeinlich noch Schwefelsäure, bisweilen Chlor, schweflige Säure und Eisen enthaltend.

Specifisches Gewicht = 1,130—1,200.

BASILIVS VALENTINUS stellte im 15. Jahrhundert diese Säure durch Destillation des Kochsalzes mit Eisenvitriol dar; GLAUBER im 17. Jahrhundert aus Kochsalz mit Schwefelsäure. Bei Anwendung der Schwefelsäure wird durch diese mächtigere Säure von dem Natron die Salzsäure getrennt, und als in der Wärme flüchtig durch Destillation in der angebrachten Vorlage erhalten. Wendet der Fabricant aber schwefelsaures Eisen an, so werden durch gegenseitige Zersetzung schwefelsaures Natron und salzsaures Eisenoxyd gebildet. Dieses letztere wird durch die angebrachte Hitze zersetzt, die Salzsäure verflüchtigt und das Eisenoxyd bleibt mit dem schwefelsauren Natron in der Retorte im Rückstande.

Die strohgelbe Farbe und ein safranartiger Geruch, welche die im Handel vorkommende Salzsäure gewöhnlich begleiten, sind beinahe immer einem Gehalt an Eisen, welches die Salzsäure bei der Destillation mit hinüber nimmt, zuzuschreiben und diese, sowie die andern angegebenen Verunreinigungen, durch starke Hitze bei der Destillation herbeigeführt, machen die Säure zum technischen Gebrauche, wozu sie allein verwandt werden darf, nicht unbrauchbar.

Die zum pharmaceutischen Gebrauche bestimmte Salzsäure wird im 2ten Theile abgehandelt werden.

Acidum nitricum crudum. Spiritus nitri. Aqua fortis. Rohe Salpetersäure. Scheidewasser.

Ein Präparat chemischer Fabriken aus dem salpetersau-

ren Kali durch zugesetzte Schwefelsäure oder geröstetes schwefelsaures Eisen.

Eine saure, farblose oder gelbliche, ätzende Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruche, ausser der Salpetersäure gemeinlich noch salpetrige Säure und Salzsäure, seltener Schwefelsäure enthaltend.

Specifisches Gewicht = 1,200—1,300.

Die Araber scheinen zuerst die Kunst erfunden zu haben, aus dem Salpeter die Säure abzuscheiden. Nach Andern ist sie von RAIMUND LULL im Jahre 1225 entdeckt worden. BASILIUS VALENTINUS lehrte sie aus dem Salpeter durch Eisenvitriol, GLAUBER durch Schwefelsäure bereiten.

In den Fabriken wird auch jetzt noch das Scheidewasser aus dem Salpeter grossentheils durch Eisenvitriol ausgeschieden. Das Kali des Salpeters verbindet sich hierbei mit der Schwefelsäure des Vitriols zu schwefelsaurem Kali und die Salpetersäure mit dem Eisenoxyd zu salpetersaurem Eisenoxyd, von welchem die Säure bei höherer Temperatur leicht wieder getrennt werden kann. Die Destillation geschieht in grossen eisernen Retorten, die inwendig mit einer dicken Kruste von rothem Eisenoxyd überzogen werden, damit sie die Säure nicht auflöse. Die Salpetersäure wird in grossen Glasgefässen aufgefangen, in welche man Wasser gegossen hat. Durch die Hitze wird ein grosser Theil der Säure zerlegt, und durch die dabei gebildete salpetrige Säure das Glas blutroth gefärbt. Die salpetrige Säure wird aber nachher in Wasser aufgelöst und saugt auch den grössten Theil des vorher bei der Zersetzung der Salpetersäure entwickelten Sauerstoffgases wieder auf.

Da der hierzu verwandte Salpeter stets Kochsalz enthält, so ist auch die gewonnene Säure mehr oder weniger salzsäurehaltig. Das Vorhandenseyn der salpetrigen Säure ist durch das vorhin Angeführte erklärt; Schwefelsäure wird nur dann das Scheidewasser verunreinigen, wenn bei einem zu grossen Verhältnisse der Schwefelsäure oder des schwefelsauren Eisens ein solcher Hitzegrad angewendet worden, dass auch diese schwer flüchtige Säure übergetrieben wurde.

Sehr häufig wird jetzt das in Amerika natürlich in grosser Menge vorkommende salpetersaure Natron zur Bereitung der Salpetersäure benutzt.

Wie diese zu technischen Zwecken brauchbare Salpetersäure auch zum pharmaceutischen Gebrauche geeignet dargestellt werden kann, wird im 2ten Theile angegeben werden.

Acidum pyro-lignosum crudum. Rohe Holzsäure.

Wird in chemischen Fabriken aus verschiedenen, vorzüglich den härtern Holzarten durch trockne Destillation bereitet.

Eine saure, bräunliche Flüssigkeit von empyreumatischem Geruche. Sie enthalte wenigstens so viel Säure als der rohe Essig.

Die in dieser Flüssigkeit enthaltene Säure ist die Essigsäure, die aber hier nicht Product eines Gährungsprocesses, wie bei dem rohen Essig, sondern Product einer Zersetzung des Holzes ist, welches in eisernen Retorten einer starken Rothglühehitze ausgesetzt wird, so wie überhaupt diese Säure bei Verkohlungen der Vegetabilien aus ihren elementaren Bestandtheilen gebildet wird. Sehr häufig wird die Holzsäure aber auch als Nebenproduct gewonnen, indem beim Verkohlen des Holzes in den Kohlenmeilern diese mit einem Destillirhelm versehen werden. Als Bestandtheile dieser Flüssigkeit finden wir die gewöhnlichen Producte der trocknen Destillation, welche, ausser den entweichenden gasförmigen Substanzen und der rückständigen Kohle, in einer wässrigen sauren Flüssigkeit, brenzlichem Oel und in einer geringen Menge des sogenannten Holzspiritus, einem dem Weingeist analogen Verbindung, bestehen. Das im Anfange farblos und dünnflüssig übergehende brenzliche Oel wird später gelb, braun, ja sogar schwarz, und in demselben Masse immer dickflüssiger, Theer, und hiedurch wird die mitübergehende wässrige Flüssigkeit, die durch die trockne Destillation gleichzeitig erzeugte Essigsäure enthaltend, gleichfalls braun gefärbt, da das brenzliche Oel und die in demselben enthaltenen anderweitigen Substanzen, von denen im 2ten Theile bei *Acidum pyro-lignosum rectificatum* die Rede seyn wird, zum Theil von der sauren Flüssigkeit aufgelöst werden. Durch diese aufgelösten Substanzen erhält die Holzsäure sehr bemerkenswerthe, von denen einer verdünnten Essigsäure von gleicher Stärke sehr abweichende Eigenschaften, nämlich die, auf den lebenden thierischen Organismus höchst nachtheilig zu wirken, sodass bei den von BERRIS (Ueber die Holzsäure und ihren Werth. 1823) angestellten Versuchen die bei weitem meisten Thiere diesen Versuchen unterlagen, und von nicht bedeutenden Gaben der rohen Holzsäure schnell, ja plötzlich getödtet wurden. Eine andere höchst ausgezeichnete Eigenschaft der rohen Holzsäure ist ihre fäulnisswidrige Kraft, Fleisch, welches einige Stunden darin gelegen hat, trocknet nachher in der Luft, ohne zu faulen, wird aber hart und zähe, so dass es nicht mehr als Speise dienen kann. Diese Eigenschaft ist schon den Aegyptern bekannt gewesen, denn das *Cedrium*,

womit nach DIONOR, HERODOT und PLINIUS die ägyptische Balsamirung der Vorstorbenen vorzugsweise geschah, wurde eben so bereitet wie bei uns die Holzsäure in den Theeröfen, wofür besonders eine Stelle in PLINIUS' *Historia naturalis*, pag. 244. §. 21. als Beweis gelten kann: *Pice liquidâ in Europa ex teda (Pinus sylvestris) coquitur, navilibus muniendis multosque alios ad usus. Lignum eius concisum furnis, undique igne extra circumdato, fervet; primus sudor aquae modo fluit canali, hoc in Syria Cedrium vocatur, cui tanta vis est, ut in Aegypto corpora hominum defunctorum eo perfusa servantur.* Dieses war aber nicht die einzige Art des Balsamirens bei den Aegyptern, sondern diese hatten nach MINUTOLO nicht, wie HERODOT berichtet, nur drei, sondern fünf Arten des Mumisirens: 1) die mit aromatischen Harzen und Specereien; 2) die mit Cedrium ausgespritzten; 3) die mit Syrmia injicirten und mit Natron imprägnirten; 4) die mit Salz; 5) die mit blosser Asche ausgefüllten und ausgetrockneten Mumien.

Auch in der Heilkunst hat die rohe Holzsäure in neuerer Zeit Anwendung gefunden, um in Krebschäden die Verderbniss und den dadurch entstehenden üblen Geruch zu verhindern. Eben so ist dieselbe empfohlen worden (DINGL. polytechn. J. XLVI. 1832. 383), um Schiffbauholz, anderes Bauholz, Pfähle, Segeltuch u. s. w. vor dem Verderben zu schützen, und das Imprägniren dieser Substanzen mit brenzlicher Holzsäure könnte auf die einfachste Weise dadurch bewirkt werden, dass man die Bretter, Bohlen u. s. w. in ein möglichst luftdichtes Gebäude aufschichtete, und aus einem ausserhalb dieses Gebäudes angebrachten Ofen eine Röhre in jenes hineinleitete. Wenn nun in dem Ofen ein Feuer aus kleinen Stücken Eichenholz unterhalten würde, so würde das Innere des Gebäudes bald mit Rauch angefüllt seyn, und dieser Rauch würde von dem Holze eingesogen werden. Innerhalb einer Woche ist dann der äussere Theil des Holzes vollkommen gesättigt, wobei auch zugleich grünes Holz vollkommen ausgetrocknet ist. Eben so lässt sich dieser Zweck im Kleinen erreichen, wenn ausgetrocknetes Holz etwa 10 Tage hindurch täglich einmal mit brenzlicher Holzsäure mittelst einer Bürste überstrichen wird.

Acidum succinicum crudum. Sal Succini. *Rohe Bernsteinsäure. Bernsteinsalz.*

Ein Präparat chemischer Fabriken aus dem Bernstein durch trockne Destillation.

Etwas zusammenhängende gelbliche Krystalle, von einem harzigen sauren Geschmacke, dem Geruche nach Bernsteinöl, im Feuer mit hustenerregendem Dampfe sich völlig verflüchtigend, in fünf und zwanzig Theilen Wasser und in zwei

Theilen heissen Alkohols, mit Hinterlassung des Oeles, völlig auflöslich, aus der Luft nicht Feuchtigkeit anziehend, Bernsteinsäure und Bernsteinöl enthaltend. Man hüte sich vor der unreinen, mit verschiedenen fremdartigen Stoffen verunreinigten.

Die Bernsteinsäure ist im Jahre 1546 von AGRICOLA zuerst aufgeführt, BOYLE hat sie aber erst gegen das Ende des 17. Jahrhunderts als Säure erkannt.

Diese Säure ist vorzüglich in dem Bernstein enthalten, nach LECANU und SANGIORGIO (BUCHN. Repert. XV. 102.) ist sie aber auch in den Terpenthinarten vorhanden, was auch anderweitig bestätigt ist (BERZ. Jahresber. 1832. S. 273.). Sie scheint ferner auch unter verschiedenen Umständen erzeugt zu werden aus andern Stoffen; so haben BEISSENHIRTZ und JOHN (Berl. Jahrb. XIX. 1818. S. 158.) angegebenen Bernsteinsäure erhalten zu haben, als $1\frac{1}{2}$ Pfund Honig, 2 Pfund Brod, 2 Mass Essig und 28 Mass (jedes Mass zu 36 Unzen) siedenden Wassers, nebst $1\frac{1}{2}$ Pfund Siliqua dulcis, durch kunstmässiges Kochen und Vermischen vorbereitet, der sauren Gährung unterworfen wurden. Der erzeugte Essig wurde mit Kalk neutralisirt, und 24 Unzen des erhaltenen essigsauen Kalks wurden mit 1 Unze Braunstein zusammengerieben und in einer Retorte mit einer Mischung von 16 Unzen concentrirter Schwefelsäure und 32 Unzen Wasser übergossen. Nachdem alle Säure übergetrieben worden, wird die Vorlage gewechselt, und das Feuer in hohem Grade verstärkt, worauf sich im Halse der Retorte ein krystallinischer Sublimat ansetzt, nach dem Reinigen zarte weisse Nadeln darstellend. Auch die übergegangene Flüssigkeit enthält Bernsteinsäure. Auch TÜNNERMANN (Schw. Jahrb. 1827. I. 221.) glaubte künstlich erzeugte Bernsteinsäure durch Behandlung des Stärkemehls mit Salpetersäure erhalten zu haben, was sich aber nicht bestätigt hat.

Aus dem Bernstein wird die Bernsteinsäure durch trockne Destillation gewonnen. Diese kann in einer Glasretorte mit tubulirter Vorlage vorgenommen werden, geschieht aber gewöhnlich in den Fabriken in eisernen Retorten. Zuerst destillirt ein saures Wasser über, dann condensirt sich zugleich Bernsteinsäure im Halse der Retorte und es fliesst ein farbloses Oel in die Vorlage, und gegen das Ende der Operation setzt sich ein gelber Anflug in den hintern Theil des Retortenhalses. Während dessen entwickelt sich beständig Gas, welches jedoch, nach DRAPIEZ (Schw. J. XXX. 114.) nicht mehr als 0,014 vom Gewichte des Bernsteins beträgt und ölbildendes Gas ist, welches verdampftes Brandöl enthält. Die saure Flüssigkeit enthält, ausser Bernsteinsäure, auch Essigsäure, deren Menge DRAPIEZ zu 0,015 vom

Bernstein angiebt. Die Bernsteinsäure beträgt ungefähr 0,0465. Beim Rösten des Bernsteins zur Firnissbereitung kann eine beträchtliche Menge dieser Säure gesammelt werden, denn der geröstete Bernstein ist gerade in dem Zeitpunkte, wo die Entwicklung der Säure aufhört, zur Auflösung in Alkohol oder in fetten Oelen am tauglichsten.

Eine reichlichere Ausbeute an Säure wird erhalten, wenn man auf 2 Pfund grob zerstoßenen Bernstein 10 Drachmen mit gleich viel Wasser verdünnter Schwefelsäure giesst und ihn nun auf einem flachen steinernen Gefäss röstet, bis er kaffeebraun wird, worauf man ihn in die Retorte bringt und destillirt. Ein Zusatz von Schwefelsäure ist zuerst von BARTH empfohlen und von GEHLEN und MEYER als nützlich bestätigt (BOCHN. Repert. II. 300. und VII. 246.). Die Säure scheint nämlich im Bernstein an das Harz gebunden zu seyn, und wenn von demselben die Bernsteinsäure durch die mächtigere Schwefelsäure getrennt worden, so kann die Bernsteinsäure leichter sublimiren, und die Ausbeute erreicht das Doppelte.

Dieser Erfolg scheint darauf hinzudeuten, dass die Säure im Bernstein schon gebildet bestehe, und nicht erst ein Product der Destillation sey. Denn auch schon durch blosse Behandlung des Bernsteins mit kochendem Wasser oder mit Weingeist, oder noch besser mit Kalilösung, wird ein Theil Säure ausgezogen, und BERZELIUS hält sich überzeugt, dass man durch Kochen von äusserlich fein geriebenem Bernstein mit Aetzkalilauge, und Ausziehen des ungelösten Theils mit warmer verdünnter Salzsäure alle Bernsteinsäure aus dem Bernstein erhalten könne, ja LAMPADIUS ist es gelungen, durch Auflösen des Bernsteins in Schwefelkohlenstoff die ganze im Bernstein enthaltene Menge der Säure als Rückstand zu erhalten.

Die gewonnene Säure ist gelb oder gelblichbraun und stark durch Brandöl verunreinigt, von dem sie sich schwer abscheiden lässt. Sie wird in dem bei der Destillation erhaltenen sauren Wasser aufgelöst und durch feuchtes Papier geseiht, wodurch ein grosser Theil des beigemengten Oeles zurückgehalten und nach dem Abdampfen ein schon etwas gereinigtes Bernsteinsalz gewonnen wird, welches zum Theil in diesem Zustande in den Handel kommt, zum Theil auch schon von den Fabricanten noch weiter gereinigt wird.

Acidum sulphuricum crudum. Oleum Vitrioli. *Rohe Schwefelsäure. Vitriolöl.*

Ein Präparat chemischer Fabriken durch Verbrennung des Schwefels mit salpetersaurem Kali, sowie auch durch trockene Destillation des schwefelsauren Eisens.

Eine saure, aufs höchste ätzende, farblose oder bräunliche Flüssigkeit, aus dem schwefelsauren Eisen bereitet, rau-

chend, mit Wasser sich erhitzend, aus Schwefelsäure und Wasser bestehend, zum öftern schwefelsaures Blei oder schwefelsaures Eisen und andere verschiedenartige Dinge enthaltend. Ihr specifisches Gewicht sey = 1,840 — 1,850.

BASILIVS VALENTINVS zeigte im 15. Jahrhundert, dass man aus dem Eisenvitriol durch Destilliren eine höchst ätzende Säure von ölicher Consistenz gewinnen könne, daher der Name Vitriolöl. Die fabrikmässige Gewinnung scheint aber zuerst in Nordhausen in Sachsen betrieben worden zu seyn, daher heisst die auf diese Weise gewonnene Schwefelsäure auch jetzt noch Nordhäuser oder Sächsisches Vitriolöl, obgleich gegenwärtig auch in andern Ländern Schwefelsäure aus dem Eisenvitriol destillirt wird.

Die Methode, durchs Verbrennen des mit Salpeter gemengten Schwefels Schwefelsäure zu gewinnen, soll schon im Jahre 1697 in England erfunden worden seyn, doch wurde sie erst im 18. Jahrhundert fabrikmässig benutzt, und die so gewonnene Säure erhielt den Namen Englische Schwefelsäure, welchen Namen sie auch jetzt noch führt, obgleich dergleichen Schwefelsäurefabriken nachher in allen Ländern errichtet worden sind.

Die Schwefelsäure kommt demnach im Handel unter dem Namen Sächsisches Vitriolöl und Englische Schwefelsäure vor, je nachdem sie nach der ersten oder zweiten Methode bereitet worden ist.

Die sächsische Schwefelsäure kann nur aus dem Eisenvitriol (schwefelsaurem Eisenoxydul) und nur an den Orten, wo dieses Salz sehr wohlfeil erzeugt wird, wie am Harz, in Böhmen u. s. w., gewonnen werden; die schwefelsauren Salze mit sehr mächtigen Basen, wie schwefelsaures Kali, Natron, Baryt, Kalkerde u. s. w., lassen auch in der stärksten Hitze ihre Säure nicht fahren; andere, wie schwefelsaure Thonerde, Kupferoxyd, erfordern eine so grosse Hitze zur Austreibung der Schwefelsäure, dass diese dabei in Sauerstoff und schweflichte Säure, welche beide gasförmig entweichen, zerfällt, was bei dem Eisenvitriol nur zu einem kleinen Theile und aus einem andern Grunde erfolgt. Dieses Salz enthält nämlich 7 Loth Krystallwasser, von denen 6 Loth ihm leicht durch Erhitzen entzogen werden können. Dieses geschieht in Calciniröfen, worauf das weisse calcinirte noch 1 Loth Wasser enthaltende Salz in Kruken von Steingut gebracht wird, welche man in einen sogenannten Galeerenofen, in dem 120 Kruken durch eine Feuerung erhitzt werden, einlegt. Bei langsam angehender Feuerung wird zuerst das in dem Salze enthaltene Eisenoxydul auf Kosten eines Theils der Schwefelsäure oxydirt und in Eisenoxyd verwandelt, wobei die eines Theils Sauerstoff beraubte Schwefelsäure als Schwefelsäuregas entweicht. Sobald die Entwicklung dieses Gases auf-

hört, wird nun bei verstärkter Hitze auch das schwefelsaure Eisenoxýd in der Art zersetzt, dass die bei hohen Hitzegraden flüchtige Schwefelsäure zuerst noch mit dem von dem Salze zurückgehaltenen Wasser, dann aber im wasserleeren Zustande in die nun angefügte Vorlage überdestillirt, das feuerbeständige Eisenoxýd aber zurückbleibt, welches nach dem Auswaschen unter den Namen Colcothar, englisch Roth, Caput mortuum Vitrioli, als Farbmateriál in den Handel gebracht wird.

Die Säure kommt gewöhnlich in steinzeugenen Flaschen, ungefähr 40 Pfund enthaltend, vor, ist mehr oder weniger dunkel gefärbt und hat bisweilen ein spec. Gewicht von 1,890. In Berührung mit der Luft stösst sie einen weissen Rauch aus, welches darin seinen Grund hat, dass sie zwei verschiedene Modificationen von Schwefelsäure enthält, deren Erörterung aber erst im 2ten Theile erfolgen kann; von dieser Eigenschaft führt sie auch die Benennung rauchende Schwefelsäure.

Die sächsische Schwefelsäure steht höher im Preise als die englische, weil die Bereitungskosten grösser sind, dennoch wird sie gesucht, weil sie eine eigene Anwendung hat, wozu die englische nicht mit gleichem Vortheil gebraucht werden kann, nämlich zur Auflösung des Indigo für die Art der Färbung von Wolle, welche den Namen Sächsisches Blau erhalten hat.

Die englische Schwefelsäure wird durch Verbrennung des Schwefels auf Kosten der Luft bereitet. Der Schwefel kann sich aber hierbei, und selbst beim Verbrennen im Sauerstoffgase nicht höher als zur schweflichten Säure oxydiren; man muss daher dafür sorgen, dass sich gleichzeitig ein Körper entwickle, welcher die schweflichte Säure bestimmt, sich zu Schwefelsäure zu oxydiren. Ein solcher Körper ist das Stickstoffoxydgas, welches durch Verbrennung des dem Schwefel in dem Verhältniss von $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{6}$ beigemischten Salpeters erzeugt wird. Die in dem Salpeter an das Kali gebundene Salpetersäure wird nämlich zerlegt in Sauerstoffgas, welches mit dem Schwefel noch einen Antheil schweflichter Säure bildet, und in das erwähnte, gleich der Salpetersäure aus Sauerstoff und Stickstoff, nur in einem andern Verhältnisse, bestehende Stickstoffoxydgas. Wenn dieses Gas mit der Luft in Berührung kommt, so verwandelt es sich durch Anziehung von Sauerstoff in salpetriche Säure, welche mit der Feuchtigkeit der Luft zu Dämpfen von wasserhaltiger salpetricher Säure wird. Von diesen Dämpfen wird das schweflichtsaure Gas condensirt, welches der salpetrichten Säure zugleich den Sauerstoff, dessen er zur Umwandlung in Schwefelsäure bedarf, und das Wasser entzieht, welches nöthig ist, um diese in wasserhaltige Schwefelsäure zu verwandeln, während die salpetriche Säure wieder zu Stickstoffoxydgas wird, welches bei hinreichend vorhandener feuchter atmosphärischer Luft die eben vollendete

Rolle von Neuem beginnt, Feuchtigkeit und Sauerstoff in sich aufnimmt, um beide wieder dem schweflichtsauren Gase abzutreten. In einigen Fabriken ist das Verfahren jetzt dahin abgeändert, dass der Schwefel für sich verbrannt, in besondern Gefässen aber Salpetersäure verdampft, oder aus Salpeter durch Schwefelsäure entwickelt, oder auch wohl mit Rohzucker erhitzt wird, wodurch die Salpetersäure zu Stickstoffoxydgas desoxydirt wird, das sich wie oben an der Luft in salpetrische Säure verwandelt. Aus dem Zucker wird hierbei Oxalsäure gewonnen.

Die Operation wird in aus Bleiplatten gebildeten Kammern vorgenommen, auf deren Boden man einige Zoll hoch Wasser gegossen hat, um stets die Luft im Maximum von Feuchtigkeit zu erhalten. Der Schwefel wird entweder auf einer Platte innerhalb der Kammer selbst, oder in einem darunter gestellten Ofen verbrannt, dessen Schornstein in die Kammer führt. Die gebildete Schwefelsäure condensirt sich sogleich in kleinen Tropfen, welche in das Wasser auf den Boden der Kammer fallen; ein Theil der Säure geht aber verloren, nämlich derjenige, welcher sich mit dem Kali des zerstörten salpetersauren Kalis verbindet, welches im Ofen oder auf der Platte liegen bleibt. Nach der Verbrennung, die allen Sauerstoff der Luft verzehrt hat, bleibt ein Gemenge von Stickstoffoxydgas und Stickgas zurück, welches aus der Kammer herausgelassen und durch frische atmosphärische Luft ersetzt werden muss.

Das Gemenge von Schwefelsäure und Wasser, welches sich auf dem Boden der Bleikammer findet, wird, wenn es ein spec. Gewicht von 1,15 bis 1,20 erlangt hat, in einen Bleikessel abgezapft, worin es gekocht wird, bis es ungefähr ein spec. Gewicht von 1,50 bekommt. Das Wasser ist nämlich flüchtiger als die Schwefelsäure, und verdunstet deshalb mit Hinterlassung der Säure. Um aber alles Wasser wegzuschaffen, welches auf diese Weise abgeschieden werden kann, ist eine höhere Temperatur erforderlich, als das Blei ertragen kann, weshalb dann die Säure in grosse Retorten von Glas, oder in Destillirkessel von Platin gezapft und darin weiter erhitzt wird, und zwar so lange, als noch Wasser überdestillirt, oder besser das in den obern Theil des Destillirkessels von Platin luftdicht eingefügte Thermometer die Temperatur angenommen hat, bei welcher die concentrirteste Schwefelsäure verdampft. Die übergangene schwächere Säure wird zurück in die Bleikammer gegeben. Die concentrirte Säure lässt man dann erkalten und zapft sie in grosse Gefässe von Glas oder Fayence, mit Pfropfen von Glas oder Fayence, welche durch geschmolzenen Schwefel befestigt und noch überbunden werden, um die Abstossung des Schwefels zu verhindern. Diese Gefässe werden, mit Stroh umgeben, in Körben verwahrt, um das Zerbrechen derselben zu verhüten, weil in diesem Falle die Säure Alles, was sie trifft, zerstören würde. Diese in den

Handel kommende sogenannte englische Schwefelsäure ist wasserhaltige Schwefelsäure, deren spec. Gewicht 1,850 ist. Sie enthält indess verschiedene fremde Materien, welche theils von dem Wasser herrühren, welches auf den Boden der Kammer gegossen wird, theils von der Operation; nämlich schwefelsaures Kali, welches bei der Verbrennung in kleinen Theilen umhergeworfen, oder von dem Dampfe mit fortgerissen worden (und eine durch dieses Salz verunreinigte Schwefelsäure kann durch gehöriges Einkochen selbst bis zu einem spec. Gewicht von 1,90 gebracht werden), schwefelsaures Blei und schwefelsaures Eisen, häufig auch Arsenik, da nur der vulkanische (wie der sicilianische) Schwefel frei von Arsen ist.

Die Herren BUSSY und LECANU (Schw. J. XVI. 3. 1826, S. 368) haben aus ihren Untersuchungen gefolgert, dass der Niederschlag, welcher sich bei der Concentration der englischen Schwefelsäure in den Gefässen ablagert, nicht, wie man bisher glaubte, schwefelsaures Bleioxyd, sondern ein wasserleeres schwefelsaures Eisenoxyd, bisweilen mit etwas Kieselerde vermengt, sey, daher entstanden, dass der verwendete Schwefel nicht destillirt ist, und stets noch etwas Schwefel-eisen enthält, welches durch die Verbrennung in schwefelsaures Salz verwandelt, von der verdünnten Säure aufgelöst und erst bei der Concentration abgeschieden ist. Indessen geht doch aus den von GRIGER und andern berühmten Chemikern gemachten Beobachtungen hervor, dass der beim Verdünnen der englischen Schwefelsäure sich zeigende Niederschlag nicht nur nicht durch mehr zugesetztes Wasser sich löst, sondern dass selbst neue Trübung und Bildung eines weissen Präcipitats sich zeigte. Auch haben Proben mit Schwefelwasserstoffgas Bleigehalt in der Säure dargethan, es ist daher nicht immer und unbedingt dieser Niederschlag als schwefelsaures Eisenoxyd anzusehen.

Die Schwefelsäure wird aber auch Selen enthalten, wenn ein selenhaltiger Schwefel verbrannt worden ist, und dieser Stoff wird sich, besonders bei der verdünnten Säure, als rother Bodensatz ablagern. Aus derselben Ursache kann die Säure auch Arsenik enthalten, zu deren Entdeckung die Mittel im 2ten Theile angegeben werden sollen.

Aber auch die destillirte sächsische Schwefelsäure ist nicht als rein zu betrachten, vielmehr enthält sie schwefelsauren Kalk, schwefelsaures Eisenoxyd und andere Unreinigkeiten, welche bisweilen $2\frac{1}{3}$ bis 3 Procent vom Gewichte der Säure betragen, und von denen sie durch eine Rectification befreit werden kann.

Die rohe Schwefelsäure dient in der Medicin vorzüglich zur Bereitung mehrerer ärzneilichen Präparate, in den Gewerben findet sie aber eine weit ausgedehntere Anwendung, und dass namentlich in der Färberei die sächsische Schwefelsäure der englischen vorgezogen werde, ist bereits oben erwähnt; doch soll auch die letztere zur Auflösung des Indigs dadurch geschickt gemacht werden können, dass sie einige

22 ACIDUM SULPHURICUM — TARTARICUM

Minuten mit etwas Schwefelsäure gekocht wird. STRATINGH glaubt, dass ausser der grössern Concentration der Säure durch das Erhitzen sie darum auflösend auf den Indig wirke, weil sie ihn (vermöge der gebildeten schweflichten Säure) partiell desoxydire, wodurch er leichter in Schwefelsäure löslich werde.

Acidum sulphuricum rectificatum venale. *Käufliche rectificirte Schwefelsäure.*

Ein Präparat chemischer Fabriken durch Destillation der rohen Schwefelsäure.

Eine saure, aufs höchste ätzende, farblose Flüssigkeit, mit Wasser sich erhaltend. Sie sey völlig frei von schwefelsaurem Blei und andern fremdartigen Stoffen. Sie werde daher, mit Wasser verdünnt und mit Aetzammoniakflüssigkeit neutralisirt, nicht getrübt, eben so wenig verändere diese Mischung auf Zusatz von flüssigem Schwefelwasserstoff-Ammoniak ihre Farbe ins Braune oder Schwärzliche. Durch Zugiessen von einem gleichen Gewichte Alkohol werde sie gleichfalls nicht getrübt. Spec. Gewicht = 1,840 — 1,850.

Diese in den Fabriken rectificirte Säure verhält sich gegen die im 2ten Theile anzugebenden Reagentien, welcher die Vorschrift zur Rectification dieser Säure enthält, gemeinhin als völlig rein, und kann daher in der Medicin zum innern Gebrauche verwandt werden.

Acidum tartaricum. Sal essentielle Tartari. *Weinsteinsäure.*

Ein Präparat chemischer Fabriken aus dem gereinigten Weinstein.

Weisse, eine Rinde bildende Krystalle, von sehr saurem Geschmacke, in zwei Theilen Wasser auflöslich. Sie sey frei von Schwefelsäure, wodurch sie feucht gemacht wird und auf Zusatz von aufgelöstem essigsaurem Blei einen in Salpetersäure nicht auflöselichen Niederschlag giebt, auch von einer zu grossen Menge weinsteinsaurer Kalkerde, welche präcipitirt wird, wenn die Säure mit kohlensaurem Ammoniak übersättigt worden.

DUHAMEL und MARGGRAF erkannten zuerst im Weinstein eine eigenthümliche Säure, die SCHRELE 1770 zuerst darstellte, und das von ihm angegebene Verfahren zur Gewinnung dieser Säure wird im Allgemeinen auch jetzt noch befolgt.

Die im 2ten Theile enthaltene Vorschrift zur Bereitung der Weinstensäure wird Veranlassung geben, auch andere Methoden zu erwähnen und die erforderlichen Erläuterungen zu geben.

Aconitum. Herba. *Eisenhütlein.*

Aconitum Neomontanum WILLDEN. (*Stoerckianum* REICHENBACH.) *Eine perennirende Pflanze, an bergigen Orten hin und wieder vorkommend.*

Die Blätter an dem blühenden Kraute dunkelgrün, glatt, handförmig, fünfteilig, mit fast bis auf den Grund getheilten Seitenlappen, keilförmigen auseinandergesperrten Einschnitten, die letztern 2—3 Linien breit; die Stiele glatt, länger als die Nebenblätter; die Blumenkronen blau, mit einem 6—8 Linien hohen, ein wenig oberhalb einwärts gebogenen Helme, einem nicht hervorragenden und nicht gekrümmten Schnabel. Die Blätter sind mit einem scharfen narkotischen Princip begabt. Man nehme sie von der wildwachsenden, und nicht von der in Gärten gezogenen Pflanze, in den Monaten Mai und Juni. Sie dürfen nicht über ein Jahr aufbewahrt werden. Die Pflanze werde nicht mit den verwandten Arten verwechselt, das Kraut ist mit den Blumen zu sammeln.

Die Gattung *Aconitum* ist ohne Zweifel eine der schwierigsten für den Botaniker; die nahe Verwandtschaft der von vielen Beobachtern für Arten gehaltenen Formen, die durch Verschiedenheit des natürlichen Standortes sowie durch vielfältige Cultur bedingte Variabilität in den meisten für charakteristisch gehaltenen Kennzeichen, die durch allzugrosse Zersplitterung der Arten entstandene, schwer zu übersehende Synonymie, erschweren die genaue Kenntniss der Arten ausserordentlich. Zum Glück scheint es für den medicinischen Gebrauch auf die Arten selbst weniger anzukommen, wenn nur die nahe verwandten Formen aus der Abtheilung der *Napelloidea* und der *Cammaroidea* von ihrem natürlichen Standorte alljährlich gesammelt und gut aufbewahrt werden. Sollen doch nach BEILSCHMIDT in zwei verschiedenen Dissertationen STÖRCK's *de Aconito* zwei verschiedene Pflanzen, eine mit erhabenem, eine mit niedrigem Helme abgebildet seyn!

Wir folgen bei Aufzählung der hierher zu rechnenden Arten der neuesten Bearbeitung in NEES v. ESENBECK und EBERMAIER's Handbuch der medic. pharm. Botanik. Bd. 3. S. 497 u. f. Die ganze Gattung lässt sich in vier Abtheilungen bringen, von welchen die beiden ersten mit gelblich-weißen Blumen uns hier nicht interessiren. Die dritte Abtheilung, *Napelloidea*, hat Blumen mit hinfälligem Kelche, mit gewölbtem Helme, und Früchte, die im unentwickelten Zustande (nach der Blüthe) von einander abstehen (*germina divergentia*); die vierte, *Cammaroidea*, aber Blumen, deren Helm oft noch höher gewölbt ist und deren junge Früchte gegen einander geneigt sind (*germina convergentia*). Die blaublühenden Arten dieser beiden letztern Abtheilungen kommen wahrscheinlich alle in den deutschen Officinen als *herba Aconiti* vor.

I. *Napelloidea*.

Aconitum vulgare DC. Gemeiner Eisenhut, Sturmhut.

A. pyramidale MILL. *A. Napellus*, Auct. pl.

Abbild. REICHENBACH Illustr. gen. Aconiti. Tab. 1. 2. 3. et 68.

HAYNE XII. 12. 13. (Ac. variabile.)

Syst. sexual. Cl. XIII. Ord. 3. Polyandria Trigynia.

Ord. natural. Ranunculaceae. Tribus: Helleboreae.

Einheimisch auf den höhern Bergen des südlichen Deutschlands und der Schweiz, aber auch in Schlesien und Schweden. Aus einer perennirenden vielköpfigen Wurzel erheben sich mehrere gerade, aufrechte, meist einfache, 2 bis 3 Fuss hohe Stengel (durch Cultur 5 bis 6 Fuss hoch mit vielen blüthentragenden Aesten), welche stielrund, nur nach oben etwas eckig und nebst den Blüthenstielen mit kurzen anliegenden Haaren besetzt sind. Die Blätter mit laugen rinnentörmigen Blattstielen sind bis zur Basis handförmig in fünf Abtheilungen zertheilt, auf beiden Seiten glatt, oben dunkel mattgrün, unten blass. Die Hauptabtheilungen des Blattes an der Basis keilförmig verschmälert, dem Umriss nach schmal lanzettlich und zugespitzt, dreilappig, jeder Lappen mit zwei langen, lanzettförmigen Zähnen besetzt. Die schön blauen Blumen in einer langen ziemlich dichten Traube an der Spitze des Stengels, auf aufrechten oder aufrecht-abstehenden, mit drei Deckblättern versehenen Blumenstielen. Der blau gefärbte Kelch (*corolla* L.) besteht aus fünf Stücken; das obere der Helm (*galea* s. *cassis*), ist halbkreisförmig oder stärker gewölbt, mit einem kurzen stumpfen Schnabel, er ist in seiner grössten Breite breiter als hoch in seiner Mitte, berührt gewöhnlich die seitlichen Blättchen (oder steht auch etwas ab — *galea hians*), welche abgerundet sind, die beiden untern sind eiförmig-länglich, stumpf. Alle fünf Stücke sind aussen stark behaart, mit Ausnahme des Helms auch innen. Innerhalb des Kelchs finden sich fünf Blumenblätter (*nectaria* L.) von ungleicher Bil-

dung, zwei sind klappenförmig (*cuculli*), so lang als der Helm und vorwärts geneigt, die Spitze der Nägel (*ungues*) kaum merklich gewimpert, der Sporn kurz verdickt und schwarzblau; die drei andern sind kurz und schmal, nur Rudimente von Blumenblättern. Zahlreiche Staubfäden mit dem breiten untern Theile dicht beisammen stehend, im obern Theile gekrümmt, violett und gewimpert. Drei längliche, aufrechte, weichhaarige Fruchtknoten mit nach aussen gekrümmten Griffeln treten nach der Blüthe divergirend auseinander und entwickeln sich zu adrig-runzligen Spaltkapseln mit unregelmässig dreikanügeligen Saamen.

Es variirt diese Art in der Behaarung (als glatte Form), in der Breite der Abtheilungen der Blätter, in der Gestalt und Stellung des Helms, in der Farbe der Blumen, worauf sich mehrere Arten von REICHENBACH a. a. O. gründen.

Aconitum neubergense DEC. REICHENB.

A. neomontanum WULF. *A. Napellus* JACQ.

Abbild. REICHENB. l. c. Tab. 69. HAYNE XII. 14. (*Acon. variable*).

Auf den Alpen, aber auch auf niedrigern Gebirgen Deutschlands. Blüht vier bis fünf Wochen später als die vorige Art, der sie im Allgemeinen sehr ähnlich ist. Die Blätter dunkler grün, mit verhältnissmässig breitem, kürzern Abtheilungen. Die Blüthenstiele mehr abstehend und länger. Der Helm niedriger, der Schnabel kürzer.

Aconitum cerndum WULF. REICHENB.

A. paniculatum LAM. DEC.

Abbild. REICHENB. l. c. Tab. 33.

Auf den österreichischen Alpen, vom Juli bis September blühend. Der Stengel gewöhnlich bogig aufsteigend, die glatten Blätter mit schmalem, spitzem, aufwärts gebogenem Schnabel. Die kappenförmigen Blumenblätter stark vorwärts geneigt.

II. Cammaroidea.

Aconitum STORCKIANUM REICHENB.

A. intermedium DEC. *A. Napellus* STORCK.

Abbild. REICHENB. l. c. Tab. 71. HAYNE XII. 15. (*A. Cammarum*).
Flor. Danic. Tab. 1698. (*A. neomontanum*).

Auf den österreichischen, schweizerischen und seltner auf den schlesischen Gebirgen. Stengel 3—5 Fuss hoch. Die Blätter von denen des *A. vulgare* verschieden durch breitere Abtheilungen und besonders durch die dunkelgrüne, stark glänzende obere Fläche. Die Blüthen aussen glatt; der Helm stark gewölbt, seine Höhe, von der Mitte des Scheitels gemessen, der grössten Breite am Schnabel fast gleich. Die jungen Früchte ganz glatt, etwas gekrümmt zusammenneigend. (In Gärten oft mit weissen blaugerandeten Blumen als *Var. bicolor*.)

Aconitum exaltatum REICHENB.

Abbild. REICHENB. l. c. Tab. 72.

In den Sudeten einheimisch und der vorhergehenden Art sehr nahe verwandt; nach REICHENBACH vielleicht eine hybride Form. Blüht vier Wochen später. Der Stengel höher. Blütenstand mehr eine pyramidalische Rispe; der Helm mehr kegelförmig gewölbt.

Aconitum Cammarum L.

A. rostratum DC. *A. variegatum* Flor. Siles.

Abbild. REICHENBACH, l. c. Tab. VII. VIII. HAYNE XII. 16.
(*A. altigaleatum*.)

Auf den Hochgebirgen Oesterreichs und der Schweiz, und auch im Riesengebirge. Im Habitus dem *A. Stoerckianum* ähnlich; durch die kleinern und blassgrünen Blätter von weitem zu erkennen. Blüten in einer dichten Traube mit abstehenden steifen Blütenstielen, die sich am Grunde auch verästeln. Die Knospen sind nicht blau, wie bei *A. Stoerckianum*, sondern grünlich-braun mit blauen Nerven. Der Helm mehr kegelförmig gewölbt, an den Seiten etwas eingedrückt, etwas höher als breit; der Schnabel ziemlich lang, aber breit und gerade, nicht abstehend. Staubgefäße kaum gewimpert; die kappenförmigen Blumenblätter ganz gerade, kürzer als der Helm; der Sporn zurückgerollt, stark verdickt. Die jungen Früchte an der innern Kante gewimpert; die Saamen kleiner, blässer, die runzligen Falten geflügelt.

Aconitum variegatum WILLD.

A. variegatum et rostratum REICHENB.

Abbild. REICHENB. l. c. Tab. II. 30. et 34.

Auf den österreichischen und schlesischen Gebirgen. Der Stengel bogig-gekrümmt. Die Blume fast ganz glatt, gewöhnlich weiss und blaugerandet, selten ganz blassblau; der Helm verlängert, stumpf und stark vorwärts geneigt.

Das zum medicinischen Gebrauche bestimmte Kraut soll nur von den wildwachsenden, nicht von den in Gärten gezogenen Pflanzen, und zwar zur Zeit der Blüthe gesammelt werden. Zeigen gleich sehr häufig die cultivirten Pflanzen eine fröhlichere Vegetation gegen die auf ihrem natürlichen Standorte befindlichen, so stehen sie ihnen doch im Allgemeinen an Wirksamkeit nach, und dieses ist auch mit dem Eisenhütlein der Fall. Wo jedoch auch die cultivirte Pflanze benutzt werden darf, da eignet sich, nach WIGMANN'S Erfahrung, für das *Aconitum* am besten ein feuchter, thonhaltiger, mergelartiger Boden und ein sehr beschatteter Standort. Die Schärfe in den Blättern ist zu Anfange der Blüthezeit am stärksten, und verliert sich vollständig, sowie die Früchte sich zu bilden anfangen. GRIESSELICH (GRIG. Mag. Jan. 1829. S. 45), der sehr viele Arten *Aconitum* des botanischen Gartens in Karlsruhe hinsichts ihrer Schärfe durch den Geschmack versuchte und sie hierin sehr verschieden fand, bemerkt, dass ihm die

Kraft der Pflanzen in den Saamen am concentrirtesten geschienen, und dass auch die Saamen der cultivirten Pflanzen an Schärfe nicht nachständen, daher diese, wie die von *Colchicum*, zur Bereitung eines *Vinum* oder *Tinctura seminum Aconiti*, in den ärztlichen Gebrauch zu ziehen seyn möchten.

Der Eisenhut wird hauptsächlich zur Bereitung des Extractes benutzt. Da aber hiezu nur wenigen Apotheken die wildwachsende frische Pflanze zu Gebote steht, so könnte das aus der frischen Pflanze bereitete Extract nur auf dem Wege des Handels bezogen oder durch das aus der gehörig eingesammelten und gut getrockneten natürlichen Pflanze selbst bereitete Extract ersetzt werden.

Der Sturmhut gehört zu den narkotischen Pflanzen; die schädlichen Wirkungen desselben hängen von zwei verschiedenen Stoffen, einem flüchtigen Princip und einer nicht flüchtigen Substanz ab. BUCHOLZ (Taschenbuch für 1812. 117), welcher *A. medium* Schrad. analysirte, unter den festen Bestandtheilen jedoch keinen mit natürlichen Eigenschaften begabten ausschied, sondern nur die gewöhnlichen Bestandtheile der Pflanzen, wie Extractivstoff, Harz u. s. w. erhielt, bemerkt in Rücksicht des flüchtigen Principes, dass beim Zerquetschen des frischen Krautes die Ausdünstungen desselben heftiges Kopfweh, Schwindel, Zittern und Rückenschmerzen verursacht haben; bei der Destillation mit Wasser wurde aber weder ätherisches Oel, noch Säure, noch Ammoniak erhalten. Deutlicher haben GERICKE und HESSE (Annal. d. Pharm. 1833. IV. 66) den scharfen, flüchtigen, leicht zerstöbaren von dem nicht scharfen Bestandtheil unterschieden, welcher letztere in der Pflanze noch in der höchsten Intensität vorhanden ist, wenn schon (nach der Blüthezeit) alle Schärfe daraus verschwunden ist, und der die narkotischen Wirkungen des Sturmhuts bedingt, wogegen der scharfe Stoff mehr Entzündung bewirkt. Der nicht flüchtige, die narkotischen Wirkungen bedingende Bestandtheil, von HESSE (Annal. d. Pharm. 1833. VII. 276) dargestellt, ist eine Pflanzenbase, ein Alkaloid, Aconitin genannt. Dasselbe wurde ungefähr auf dieselbe Art erhalten, wie das Atropin aus den Belladonnawurzeln (siehe Belladonna). Das Aconitin scheint nicht krystallisationsfähig zu seyn, sondern bildet im reinsten Zustande eine weisse körnige oder farblos durchsichtige glasglänzende feste luftbeständige Masse; es ist geruchlos, schmeckt bitter, dann kratzend scharf, aber weder intensiv noch anhaltend, bei weitem weniger als das Kraut. Es ist höchst giftig, $\frac{1}{10}$ Gran tödtet einen kleinen Vogel blitzähnlich. Auf's Auge gebracht bewirkt es nur kurze Zeit andauernde Erweiterung der Pupille. Es ist leicht schmelzbar, nicht flüchtig. In Wasser ist es schwer, in Weingeist sehr leicht, auch in Aether löslich. Die Lösungen reagiren alkalisch, und neutralisiren die Säuren vollständig. Die Aconitinsalze scheinen unkrystallisirbar zu seyn. In einer solchen Verbindung befindet sich das Aconitin

in der Pflanze; die Säure, an welche das Aconitin hier gebunden ist, sollte nach PESCHIER's unzuverlässiger Angabe eine eigenthümliche in Dodekaëdern mit kugelförmigen Flächen krystallisirende seyn (TROMMSD. N. J. V. 1. 84); TROMMSDORFF (ebend. VII. 1. 25) erklärt sie aber für Aepfelsäure, bezeugte jedoch später (VIII. 1. 266), dass die von PESCHIER gesandte Probe seiner neuen Säure verschieden von Aepfelsäure sey. VAUQUELIN hatte einen bedeutenden Theil Citronensäure erhalten, wogegen BRACONNOT, in Uebereinstimmung mit TROMMSDORFF, die im Eisenhut an Kali und Kalk gebundene Säure für Aepfelsäure erklärte. REINSCH (BUCHN. Repert. 1837. VIII. 396) fand beim Auflösen des *Extract. Aconiti* $\frac{1}{4}$ seines Gewichts schwerlösliche Krystalle, die er für weinsaure Kalkerde erklärt. Ein ähnliches schwerlösliches Kalksalz von oktaëdrischer Form hatte schon früher BENNERSCHIEDT (BRANDES' Arch. XXXI. 193) beschrieben; jedoch nicht untersucht. BERZELIUS hatte in seinem Lehrbuche der Chemie (1833. Bd. II. 145) angegeben, dass die Säure, welche sich bildet, wenn man Citronensäure in einer Temperatur von 160° R. geschmolzen erhält, grosse Aehnlichkeit habe mit der in Verbindung mit Kalkerde im Geschlechte *Aconitum* vorkommenden Säure, der Aconitsäure. DAHLSTRÖM (XV. Jahresbericht. 1836. 270) untersuchte beide Säuren, und fand, dass sie gleiches Atomgewicht und gleiche Zusammensetzung haben, nämlich $C^4H^3O^3$. Dieselbe Zusammensetzung haben ferner die Fumarsäure und die Brenzäpfelsäure (Paramaleinsäure), und es bleibt noch zu untersuchen, in welchem Verhältniss diese Säuren gegen einander stehen.

Der Sturmhut wird selten in Pulverform, meistens als Extract angewandt. Als Gegengift gegen die narkotischen Wirkungen desselben werden Pflanzensäuren, Essig, Citronensäure, empfohlen.

Adeps suillus. Schweineschmalz.

Sus Scrofa LINN.

Es werde nur gut ausgewaschen angewendet.

Sus Scrofa LINN. Gemeines Schwein.

Abbild. BRANDT und RATZBURG Getreue Darstellung. Heft III. Taf. 11.

Das Schwein, zur Classe der Säugethiere (*Mammalia*), zur Ordnung der Vielhufer (*Multungula*) und zur Familie der Borstenthiere (*Setigera*) gehörig, liefert zweierlei Fett. Das weichere, Speck genannt, befindet sich unmittelbar unter der Haut, das andere festere liegt in der Nähe der Rippen, der Eingeweide und der Nieren. Das letztere giebt nach dem Schmelzen das gebräuchliche Schweinefett oder Schweineschmalz. Die Nahrungsmittel, welche dem Thiere gegeben worden sind, haben grossen Einfluss sowohl auf die Güte des Fleisches als des Fettes. Das Fett besteht nach WOLFF's Untersuchungen aus

Klumpchen, die von mehr oder weniger dicht gedrängten runden, durch dunklere Linien von einander gesonderten, in einer halbflüssigen Masse liegenden Bläschen zusammengesetzt werden. Diese Bläschen zeigen bei verschiedenen Thieren eine verschiedene Grösse, und sind beim Schweinefett am grössten.

Zum Ausschmelzen schneide man das rohe Fett in kleine Würfel, bringe diese mit ein wenig Wasser in einem Kessel zum Kochen, welches unter stetem Umrühren, öfterm Ab- und Durchgiessen des ausgeschmolzenen Fettes, und kleinen Zusätzen von frischem Wasser so lange fortgesetzt wird als das ausgeschiedene Fett noch weiss und klar ist, wobei man das Anbrennen des Fettes sorgfältig zu verhüten hat. Der Rückstand kann durch ein reines leinenes Tuch ausgepresst werden, um das darin noch enthaltene Fett zu gewinnen.

Das Schweineschmalz ist weiss, körnig, von Salbenconsistenz, besitzt einen eigenthümlichen Geruch und einen angenehmen Geschmack, und zerfließt zwischen den Fingern. Der Luft und dem Lichte ausgesetzt wird es gelb, nimmt einen ranzigen Geruch und kratzenden Geschmack an, indem es Sauerstoff aus der Luft in seine Mischung aufnimmt, wodurch es unbrauchbar wird.

Das Schweinefett wurde, sowie alle übrigen Fette des Thier- und Pflanzenreichs, lange Zeit für einen einfachen Stoff gehalten. Die französischen Chemiker CHEVREUL (TROMMSD. J. d. Ph. XXIV. 1. S. 137, XXV. 2. S. 356, u. N. J. II. 2. S. 212) und BRACONNOT (TROMMSD. J. XXV. 2. S. 307) haben das Verdienst, zuerst nachgewiesen zu haben, dass jedes Fett aus verschiedenen Substanzen bestehe, welche hinsichts der Consistenz, der Schmelzbarkeit und der Auflöslichkeit in Alkohol von einander abweichen. Die mannigfaltigen Verhältnisse dieser Stoffe bilden die verschiedenen fettigen Körper.

Die Scheidung dieser Substanzen wird bewirkt, indem man flüssige Fette, z. B. das Olivenöl, erkaltet bis zu dem Grade, bei welchem sie zum Theil fest werden, das Flüssige durch Abgiessen und Pressen zwischen erneuten Lagen von Löschpapier vom Festen trennt, aufs Neue erkaltet, abgiesst u. s. w., und mit dieser Verfahrungsweise so lange fortfährt, bis das ausgeschiedene Flüssige bei einer Temperatur von -8° R. nicht mehr erstarrt. Dieser Bestandtheil ist von CHEVREUL Elaine, Oelstoff, genannt worden. Aus festen Substanzen, als Schmalz, Talg u. s. w., scheidet man die Elaine durch gelindes Erwärmen und Pressen zwischen Fliesspapier; das eingesogene Oel scheidet man vom Papier durch Aufweichen in Wasser und Auspressen, oder durchs Kochen mit Wasser, und trennt den letzten Antheil festen Fettes durch Erkalten, wie vorher. Oder man löst das Fett in heissem absoluten Alkohol, aus welchem beim Erkalten das feste Fett, von CHEVREUL Stearin, Talgstoff, genannt, herauskrystallisirt in Gestalt kleiner seidenartig glänzender Nadeln, welche durch wiederholtes Auflösen in

Alkohol von allem Oele gereinigt werden müssen. Durch Verdunsten des Alkohols wird die Elaine erhalten. Das nach dieser Methode dargestellte Stearin wurde von CHEVREUL als eine reine nicht weiter scheidbare Substanz angesehen; indessen hatte er selbst schon bei der Verseifung der Fette im Allgemeinen die Umwandlung derselben in Oelzucker und in zwei fette Säuren, von ihm Elainsäure und Margarinsäure genannt (s. Sapo), bei Verseifung des Hammeltalgs aber noch die Entstehung einer dritten Säure beobachtet, die er Stearinsäure nannte. Hiernach wurde es wahrscheinlich, dass es, wie drei fette Säuren, so auch drei für sich abgesondert darstellbare verschiedene Fettarten geben müsse, und dieses ist denn auch von LECANU (Pharm. Centr. Bl. 1834. 522) nachgewiesen worden. Derselbe hat gefunden, dass das Fett, welches man, nach CHEVREUL's Methode mittelst Alkohol dargestellt, als reines Stearin angesehen hat, ein Gemenge ist, und sich in zwei verschiedene Fettarten, in Margarin und Stearin, zerlegen lässt. Ebenso hat auch Joss (ebend. 453), unabhängig von LECANU's Untersuchungen, aus dem Hirschtalg eine Fettart abgeschieden, die er ebenfalls Margarin nennt.

Elain, Olein, Oelstoff, bei der Verdunstung des Alkohols, aus dem sich kein festes Fett mehr abscheidet, zurückbleibend, ist flüssig, theils farblos, theils gelblich oder grünlich, geruchlos, von mildem Geschmacke; erstarrt in der Kälte butterartig, jedoch bei sehr verschiedenen Graden, die meisten bei 8 bis 12° R. Elain aus Mandelöl und Repsöl gefrieren in der stärksten Kälte nicht. Trocknet an der Luft nicht aus, sondern bleibt schmierig; verdickt sich aber mit der Zeit salbenartig und wird leicht ranzig. Bildet mit den Alkalien weiche Seifen. Es ist der Hauptbestandtheil der flüssigen schmierig bleibenden Oele, und zeigt in Farbe und Geruch einige Verschiedenheiten nach den Fetten, von denen es gewonnen worden. Spec. Gew. 0,913 bis 0,915.

Margarin. Nach LECANU wird Schöpstalg mit Aether gelinder digerirt und erkalten gelassen. Da Stearin in kaltem Aether höchst wenig löslich ist, so enthält die erkaltete Auflösung fast nichts davon. Man überlässt dieselbe der freiwilligen Abdunstung, sammelt, wenn sich ein Theil der festen Materie daraus abgesetzt hat, diese auf Leinwand, presst sie stark aus und setzt sie endlich der anhaltenden Hitze eines Marienbades aus. Oder man dunstet die ätherische Flüssigkeit vollständig ab, presst den Rückstand mehrmals zwischen Papier aus, und behandelt ihn nun, nach CHEVREUL's Methode, mit Alkohol, oder schmilzt ihn, und presst ihn, nach BRACONNOT's Verfahren, mit Terpenthinöl vermenget aus, löst wieder in kaltem Aether auf und scheidet das bei der partiellen Abdunstung sich Absetzende ab. Die nach diesen verschiedenen Methoden dargestellte Substanz schien sich ganz gleich zu verhalten. Es schmilzt bei 37,2° R., verhält sich gegen kal-

ten und heissen Alkohol ziemlich wie das Stearin, löst sich aber viel reichlicher in Aether; 1 Theil gab mit 5 Theilen Aether bei $+12,8^{\circ}$ R. eine vollständige Auflösung, die sich erst bei $+9,6^{\circ}$ R. trübte. Bei der Verseifung durch Aetzkali wurde Oelsüss und eine erst bei $+52,8^{\circ}$ R. schmelzbare Säure erhalten, welche sich demnach wie Stearinsäure verhielt. Das aus Pflanzenölen, namentlich dem Olivenöle, dargestellte Margarin zeigte sich fast in allen Verhältnissen in kaltem Aether löslich, wurde aber schon bei $22,4^{\circ}$ R. flüssig, und gab nach der Verseifung eine bei $47,2^{\circ}$ R. schmelzbare Säure. — Joss zerlegte Hirschtalg mittelst Alkohol von 0,815 spec. Gew. in drei verschiedene Substanzen, wovon die eine gewöhnliches Olein, die beiden andern aber feste Fette waren. Bei Erschöpfung des Fettes mit siedendem Alkohol blieb eine darin unlösliche Substanz zurück (Stearin); die aus den bis auf 0° abgekühlten alkoholischen Lösungen ausscheidende, durch Pressen, Waschen mit kaltem absolutem Alkohol und Schmelzen in gelinder Hitze gereinigte Substanz war das Margarin, wogegen die alkoholische Lösung nach dem Abdunsten gewöhnliches Olein gab. Das Margarin ist weiss, spröde, geruchlos, im Bruche matt, von 0,970 spec. Gew. bei $+14^{\circ}$ R., wird bei $41,3^{\circ}$ weich, fängt bei $45,5$ an zu schmelzen, ist bei $52,9$ geschmolzen, erstarrt bei $34,5$ an den Rändern, wird erst bei $32,8$ wieder fest. Ist in siedendem Alkohol von 0,880 grösstentheils löslich mit milchicht trüber Auflösung, beim Erkalten fällt der grösste Theil wieder heraus, so dass bei der gewöhnlichen Temperatur nur wenig aufgelöst bleibt. Löst sich in siedendem Alkohol von 0,880 vollkommen auf, fällt beim Erkalten nur zu einem geringen Theile heraus, während die grösste Menge aufgelöst bleibt. Von absolutem Alkohol wird es schon bei 40° R. aufgelöst; beim Abkühlen fällt zwar ein Theil heraus, aber der grösste Theil bleibt in der Auflösung. In Aether wie in gereinigtem Terpenthinöl schon bei geringer Wärme vollkommen löslich; beide Auflösungen bleiben selbst bei 12° R. klar und ungetrübt. Die aus dieser Substanz dargestellte Fettsäure wird bei $33,3^{\circ}$ R. weich, fängt bei $42,8$ an zu schmelzen, und ist bei 49° vollkommen geschmolzen; fängt bei $35,2$ an den Rändern an zu erstarren, und erlangt bei $33,5$ ihre ursprüngliche Consistenz. Gegen Alkohol, Aether und Terpenthinöl verhält sie sich wie das Fett selbst. — Dass diese Angaben über die Eigenschaften des Margarins bedeutend von denen, welche LECANU angiebt, abweichen, ist leicht ersichtlich.

Stearin, Talgstoff. Nach LECANU bringt man Schöpstalg in einer im Marienbade stehenden weitmündigen Flasche zum Schmelzen, entfernt diese vom Feuer und giesst portionenweise ein gleiches Gewicht Aether darauf, unter jedesmaligem Umschütteln und Verstopfen der Flasche; nach dem Erkalten bringt man das Gemisch aus der Flasche heraus, und presst es in Leinwand unter der Presse stark aus. Das Stearin bleibt als eine weisse, feste, geruch- und geschmacklose

Substanz zurück, die man nur noch in kochendem Aether aufzulösen und zu krystallisiren hat, bis ihr Schmelzpunkt constant bleibt. Das Stearin bildet dann kleine, perlmutterartig glänzende Blättchen, geschmolzen aber eine Masse ohne krystallinische Textur, halbdurchsichtig wie Wachs, aber ohne Vergleich spröder und leicht pulverisirbar. Ein Thermometer, welches in die geschmolzene Masse eingetaucht wird, sinkt um eine gewisse Anzahl Grade und geht im Augenblick der Erstarrung wieder in die Höhe, bei verschiedenen Versuchen bis auf 42,4 bis 43,6° R. Stärker erhitzt kommt es ins Kochen, und liefert, ohne sich merklich zu färben, ein festes Product, aus welchem sich durch Druck und gehörig wiederholte Krystallisation aus Alkohol eine bei 52° R. schmelzbare Säure, Stearinsäure, gewinnen lässt. Alkohol von 97 Proc. löst nur in der Hitze etwas Merkliches davon auf, lässt es aber beim Erkalten fast ganz in Form weisser Flocken fallen. Kochender Aether löst es reichlich auf, setzt aber beim Abkühlen bis auf 12° R. bis auf $\frac{1}{125}$ seines Gewichts Alles ab. Beim Verseifen durch Aetzkalilauge giebt es nie allein Stearinsäure. Seine Zusammensetzung ist $C^{18}H^{34}O^2 = 7161$, oder in 100 Theilen: Kohlenstoff 78,02, Wasserstoff 12,20, Sauerstoff 9,78. Das Stearin aus dem Hirschtalg hat nach Joss ein spec. Gew. von 0,968, fängt bei 39,4° R. an zu schmelzen, und ist bei 53,5 vollkommen geschmolzen und wasserklar; fängt bei 37,2° an den Rändern an zu erstarren, und erlangt erst bei 19° die ursprüngliche feste Consistenz wieder. Nur in absolutem Alkohol in der Siedhitze zum Theil löslich, beim Abkühlen aber grösstentheils ausscheidend. In kochendem Aether sowie in nur wenig erwärmtem Terpenthinöl vollkommen und beim Abkühlen bleibend auflöslich. Die durch Verseifung daraus gewonnene Fettsäure wird bei 27,2° R. weich, ist bei 52° vollkommen geschmolzen, erstarrt bei 40° an den Rändern, und erlangt bei 22° ihre vorige Consistenz. Löst sich leichter als das Stearin in Alkohol, in absolutem Alkohol aber bei gelinder Erwärmung vollkommen auf, welche Auflösung bei gewöhnlicher Temperatur fast wasserklar bleibt und blos wenige Kügelchen absondert. In siedendem Aether vollkommen und bleibend löslich.

Schöpstalg enthält nach LECANU mehr als $\frac{1}{5}$ Stearin, welches sich auch im Schweinefett, Kalbstalg und sehr wahrscheinlich auch in den meisten andern Fettarten thierischen Ursprungs findet. Eben so ist auch Margarin im Schöpstalg, Schweineschmalz u. s. w. enthalten. Aus der Butter konnte kein Stearin ausgeschieden werden.

Bei der trocknen Destillation des Schweinefettes hatte schon v. SEGNER eine Säure erhalten, und CRELL und GUYTON-MORVEAU erklärten diese Säure für eine eigenthümliche und nannten sie Fettsäure. THÉNARD erklärte sie für Essigsäure mit Salzsäure, gab dagegen an, dass durch Auswaschen des destillirten Fettes, Niederschlagen mit essigsaurem Bleioxyd und Zersetzen des Niederschlages durch Schwefel-

säure, eine eigenthümliche Fettsäure, aus der Flüssigkeit beim Erkalten in kleinen weissen Nadeln herauskrystallisirend, erhalten werde. BERZELIUS zeigte jedoch, dass diese Säure nichts weiter als eine mit etwas Fett verunreinigte Benzoësäure sey. DUMAS und PELIGOT (Pharm. C. Bl. 1835. 301) haben aber eine von LECANU durch Destillation des Schweineschmalzes dargestellte flüchtige Säure analysirt, und dieselbe aus $C^{10}H^{18}O^4$ oder in 100 Theile aus 59,8 Kohlenstoff, 8,8 Wasserstoff und 31,4 Sauerstoff zusammengesetzt gefunden, daher dieselbe nicht Benzoësäure seyn kann.

BUCHNER (Inbegriff der Pharmacie VII. S. 98 und HÄNLE's Magazin. Dec. 1823. S. 285) erhielt bei der Destillation des frischen Schweinefettes folgende Producte: 1) den Pyrofettäther, eine ätherisch-ölige, sehr flüchtige Flüssigkeit, welche äusserst heftig auf den thierischen Organismus wirkt, besonders wenn sie in die Lungen kommt, auch die Augen und das Geruchsorgan sehr angreift und, in den Magen gebracht, wie ein narkotisches Gift wirkt; 2) eine flüchtige Säure, welche von der Essigsäure durchaus nicht verschieden war; 3) eine in kaltem Wasser wenig auflösliche flockige Substanz in geringer Menge, welche Benzoësäure zu seyn schien, und 4) eine theerartige Masse, welche sich erst bei der Rectification des ersten Destillats zu bilden scheint.

Diese Versuche wurden vorzüglich in der Absicht angestellt, um eine Aufklärung zu erhalten über das Wurstgift, durch welches in neuern Zeiten so häufige Vergiftungen, vorzüglich in Baiern und Württemberg, vorgekommen sind. Ist nun auch durch diese schätzenswerthen Versuche die Natur dieses Giftes noch nicht völlig ausgemittelt, so ist doch als ausgemacht anzusehen, dass durch eine sorglose Aufbewahrung der nicht hinreichend geräucherten Würste ein Verderben derselben herbeigeführt worden. Diese in einer chemischen Zersetzung beruhende Verderbniss des Fleisches und vorzüglich des Fettes ist Bedingung zur Erzeugung des Wurstgiftes, dessen tödtliche Wirkung durch vielfache Beispiele bestätigt ist. Die Schädlichkeit faulender animalischer Stoffe ist allgemein bekannt. (Vergl. GRIG. Mag. 1823. Nov. u. Dec. S. 292).

Nach Abhandlungen von BUSSY und LECANU (GRIG. Magaz. Nov. 1825. S. 174 und BUCHN. Repert. XXII. 3. S. 399) und von DUBOY (TROMMSD. N. J. der Ph. XII. 1. S. 258; TROMMSD. N. J. XIII. 2. 1826. S. 167; auch GRIG. Magaz. 1827. Febr. 146) geben alle fette Stoffe bei der trockenen Destillation: 1) Margarinsäure; 2) Oläinsäure; 3) Talgsäure (s. Sapo); 4) flüchtiges schwach riechendes Oel; 5) eine Art empyreumatischen, in Beziehung auf das vorhergehende, festen Oels; 6) eine eigenthümliche, flüchtige, stark riechende, nicht saure und in Wasser auflösliche Substanz. Die festen Fette geben ein festeres Destillat und viel mehr Margarinsäure als die flüssigen Fette.

wogegen die fetten Oele die grösste Menge Oelsäure liefern, von welcher die festen thierischen Fette weniger, das Wachs gar nichts ausgiebt. Auch hier bemerkte DUBUY (vergl. *Cera flava*), dass sich bei niederen Temperaturgraden mehr Talgsäure bildete, als bei höheren, in welchen nämlich die Zersetzung vollständiger erfolgt.

Das Schweineschmalz findet in der Medicin zu Salben und dergl. häufige Anwendung. Es muss frisch seyn und reinlich in steinzeugenen, nicht in kupfernen oder messingenen Gefässen aufbewahrt werden, damit es nicht kupferhaltig werde, wobei es eine grünliche Farbe annimmt. Ranzigem Schmalz und ranziger Butter wird die rancide Beschaffenheit genommen, wenn man sie im geschmolzenen Zustande mit heissem Wasser tüchtig durcheinander rührt, das Wasser nach dem Erkalten abgiesst, und diese Operation so lange wiederholt, bis Geruch und Geschmack wieder mild geworden sind. Einige setzen noch den Saft von gelben Rüben oder Möhren zu, um die Arbeit zu beschleunigen und der Butter zugleich eine schöne goldgelbe Farbe zu geben.

Ausser dem Schweineschmalz werden noch bisweilen andere Fette verlangt, als Hundefett, Hasenfett (gelb, salbenartig, von eigenthümlichem Geruche), Fuchsfett, Wildkatzenfett, Dachsfett, Biberfett u. s. w., welche alle aber in ihren physischen Eigenschaften so wenig von einander abweichen, dass sie füglich durch gutes Schweinefett ersetzt werden können.

** *Adiantum aureum*.

Polytrichum commune LINN. HERB. Gemeiner goldner Wiederthau, Goldhaar.

Abbild. Pl. med. Tab. 11.

Syst. sexual. Cl. XXIV. Cryptogamia, Ord. 3. Musci.

Ord. natural. Musci frondosi.

Dieses schöne Laubmoos kommt durch ganz Europa in Wäldern ziemlich häufig vor. Es bildet grosse dichte Rasen, die Wurzel ist kriechend und mit zahlreichen haarförmigen Wurzelfasern besetzt. Der Stengel (*Surculus*) ist gewöhnlich einfach, mit dem Fruchtstock 6 bis 8 Zoll und drüber lang; der untere Theil ist ganz blattlos oder mit halberstörten Blättchen besetzt, der obere Theil ist mit dichtstehenden Blättern bekleidet. Die Blätter umfassen mit ihrer häutigen Basis den Stengel, sind linien-lanzettförmig, lang zugespitzt, mit einer sehr breiten Mittelrippe versehen, am Rand und auf dem Rücken gegen die Spitze hin gesägt, dunkelgrün; sie stehen im feuchten Zustande ab und sind etwas zurückgekrümmt, im trocknen aber richten sie sich auf. Die männlichen und weiblichen Blüthen kommen auf verschiedenen Pflanzen vor, sind zweihäusig und stehen an den Spitzen des Stengels.

Ausser diesem Laubmoose kommen noch andere ähnliche Arten als goldner Wiederthon vor, als *P. formosum* und *P. longisetum*, welche beide Pflanzen aber kleiner sind.

Aerugo. Viride aeris. *Grünspan.*

Ein Präparat chemischer Fabriken aus dem durch gährende Weintrestern oder durch Essigdämpfe zerfressenen Kupfer.

Eine feste, schwer zu brechende, auf dem Bruche erdig-blättrige, mit zerkleinerten Krystallen gemischte, zerreibliche, blaugrüne Masse, zum Theil in Wasser auflöslich, aus essigsauerm Kupfer und Kupferoxydhydrat gemischt. Sie sey nicht gar zu sehr mit fremdartigen in Schwefelsäure nicht aufzulösenden Stoffen gemischt.

Die fabrikmässige Bereitung des Grünspans geschieht an vielen Orten in Deutschland, Holland, England, vorzüglich aber in Frankreich und hier besonders zu Montpellier. Kupferplatten und frisch ausgepresste Trebern von Weintrauben werden schichtweise aufeinander gelegt und 4—6 Wochen liegen gelassen. Die Weintrebern gehen bald in Gährung über, erhitzen sich und bilden Essigsäure, welche sich mit dem an der Luft oxydirten Kupfer verbindet. Das Kaltwerden der Masse zeigt an, dass die Gährung aufgehört hat; sogleich werden die Platten herausgenommen und mit neuen Trebern aufgeschichtet. Oder die Kupferplatten werden durch den in Dämpfen aufgetriebenen Wein- oder Hölzessig zerfressen. Wenn die Rinde des essigsauren Kupfers dick genug geworden ist, so werden diese Platten in irdene Gefässe gelegt und mit etwas Essig befeuchtet, damit sich die Salzkruste aufbläht und von dem metallischen Kupfer leichter getrennt werden kann. Das Salz, welchem noch Kupferstückchen und Ueberbleibsel von Traubenbeeren beigemischt sind, wird mit etwas Wein zusammengeknetet, in Schaffelle eingepackt und so in den Handel gebracht.

Ein guter Grünspan muss an der Luft nicht feucht werden, keine schwarzen oder weissen Flecke enthalten, die erwähnte blaugrüne Farbe, einen schwachen Essiggeruch und einen ekelhaft metallischen Geschmack haben. Wird der Grünspan mit kaltem Wasser übergossen, so zerfällt er in drei verschiedene Salze, nämlich in neutrales essigsaures Kupferoxyd, in ein basisches auflösliches und in ein basisches unauflösliches Salz. Wendet man aber warmes Wasser in geringer Menge an, so wird die Masse dunkelblau und enthält sehr viel von dem basischen auflöslichen Salze, das sich beim Erkalten als eine unregelmässige blaue Masse ohne Spur von Krystallisation absetzt. Wird

Grünspan mit einer grössern Menge Wassers gekocht, so wird er braun; je grösser die Quantität des Wassers war, um so geringere Hitze ist dazu erforderlich, so dass es mit sehr vielem Wasser schon bei $+ 32^{\circ}$ R. eintritt. Es setzt sich dabei ein braunes basisches Salz ab, und die Flüssigkeit enthält, wenn sie sehr verdünnt ist, freie Essigsäure und das neutrale Salz. Auch R. BRANDES und TH. GRÜNER (BRAND. Arch. XX. S. 232) haben den Grünspan zerlegt, sie geben ausser den drei verschiedenen Verbindungen, in welche der Grünspan bei der Behandlung mit Wasser zerfällt, noch zwei neue Verbindungen an, und erklären sich dahin, dass wohl sieben bis acht verschiedene Verbindungsstufen zwischen Kupferoxyd und Essigsäure anzunehmen seyen. BRZELIUS (Lehrb. d. Chem. 1835. IV. S. 571) führt jedoch nur 5 Verbindungsstufen an.

Der Grünspan ist demnach in Wasser nur zum Theil, in Essigsäure bis auf wenige zurückbleibende Unreinigkeiten völlig auflöslich, von welchen er durch Pülvern und Abschlagen durch ein Sieb befreit werden kann. Absichtliche Verfälschungen mit Kreide, Gyps u. s. w. lassen sich durch Auflösen in verdünnter Schwefelsäure erkennen, indem der im ersten Falle gebildete und der im zweiten schon vorhandene Gyps zu Boden fällt.

PHILLIPS hat den französischen und den englischen Grünspan zerlegt und giebt folgendes Verhältniss der Bestandtheile an:

	französischer	englischer
Essigsäure	29,3	29,62
Kupferoxyd	43,5	44,25
Wasser	25,2	25,51
Unreinigkeiten	2,0	0,62
	100,0	100,00

Der Grünspan ist demnach als zusammengesetzt anzusehen aus 1 At. essigsäurem Kupferoxyd ($\text{Cu}\bar{\text{A}} = 1138,881$), 1 At. Kupferoxydhydrat ($\text{Cu}\bar{\text{H}} = 608,174$) und 5 At. Wasser ($5\bar{\text{H}} = 562,395$), erhält also die Zahl $\text{Cu}\bar{\text{A}} + \text{Cu}\bar{\text{H}} + 5\bar{\text{H}} = 2309,455$, woraus durch Rechnung gefunden werden: 49,51 essigsäures Kupferoxyd; 26,54 Kupferoxydhydrat; 24,35 Krystallwasser. Oder man kann ihn auch als zusammengesetzt ansehen aus 1 At. basischem essigsäuren Kupferoxyd und 6 At. Wasser, d. i. $\text{Cu}^2\bar{\text{A}} + 6\bar{\text{H}} = 2309,455$, und dann ergiebt die Rechnung: Kupferoxyd 42,93; Essigsäure 27,85; Wasser 29,22. Es giebt noch eine andere Art von Grünspan, die mehr grün ist und aus zwei Drittel essigsäurem Kupferoxyd, gemengt mit drittel essigsäurem Salz, besteht, die reicher an Essigsäure ist und weniger Wasser enthält. Seine Formel ist $2(\text{Cu}\bar{\text{A}}) + \text{Cu}\bar{\text{H}} + 5\bar{\text{H}}$, oder $\text{Cu}^2\bar{\text{A}} + 6\bar{\text{H}} = 3448,337$,

AETHER SULPHURICUS VENALIS — ALCANNA 37

und seine Bestandtheile: 43,125 Kupferoxyd, 37,304 Essigsäure und 19,571 Wasser.

Das neutrale Salz findet sich unter *Cuprum aceticum* aufgeführt.

Der Grünspan wird vorzüglich in der Malerei, aber auch in der Medicin, wiewohl jetzt nur noch äusserlich als Aetzmittel, gebraucht; früher ist er auch innerlich in der Epilepsie, gegen den tollen Hundsbiss u. s. w. gegeben worden. Seiner giftigen Eigenschaften wegen erfordert er stets grosse Vorsicht. Chemisches Gegenmittel gegen Vergiftung durch Kupferauflösungen überhaupt ist ein stark mit Schwefelwasserstoffgas geschwängertes Wasser, von dem das Kupfer als Schwefelkupfer gefällt wird. Die Schwefellebern dürfen ihrer ätzen- den Eigenschaften wegen nicht angewandt werden. Auch der Zucker wird als ein Gegenmittel von unbezweifelter Wirksamkeit angegeben, weil dadurch das auflösliche Kupfersalz in unauflösliches Kupferoxydul verwandelt wird. Diese Wirksamkeit ist nicht nur nach DUVAL durch Versuche mit Thieren erprobt, sondern auch ORFILA erzählt mehrere Fälle von Personen, die essigsaures Kupfer verschluckt hatten und durch grosse Gaben von Zucker wieder hergestellt worden sind.

Aether sulphuricus venalis. Naphtha Vitrioli ven. *Käuflicher Schwefeläther.*

Wird in chemischen Fabriken bereitet aus höchst rectificirtem Weingeist und Schwefelsäure.

Eine klare, sehr flüchtige, farblose Flüssigkeit, mit gelblicher, Russ absetzender Flamme verbrennend, mit jeder beliebigen Menge Weingeist mischbar, in neun bis zehn Theilen Wasser auflöslich, von angenehmem Geruche.

Er sey wenigstens von 0,750—0,760 spec. Gew.

* Alcanna. Die Wurzel. *Alkanna* Wurzel.

Anchusa tinctoria LINN. Eine ausdauernde Pflanze des Orients und des südlichen Europas.

Eine walzenförmige, etwas ästige Wurzel, mit dunkelrother Oberhaut, mit leicht sich abtrennender Rinde von dunkelrother Farbe, und dickem blässerem Holze, den Speichel roth färbend.

Das Wort Alcanna ist das arabische Wort *al henna*, *le henné*, von AVICENNA *Tamrahenni*, nicht *Tamarhendi*, genannt.

Die wahre Alcanna ist die Wurzel der *Lawsonia alba* LAM. Dict.,

eines in Ostindien, im Orient und im nördlichen Afrika wachsenden Strauches aus der *Octandria Monogynia* und der Familie der *Salicariae* JUSS. LINNÉ hielt den Strauch im jüngern Zustande (*Lawsonia inermis* L.) für verschieden von dem ältern, durch Verhärten der abortirten Zweige dornigen (*L. spinosa* L.). Der Gebrauch derselben als Schminke, unter dem Namen des cyprischen Pulvers, von welchem schon bei DIOSKORIDES und PLINIUS die Rede ist, ist ausserordentlich alt; im ganzen Orient färbte man die Finger oder die Nägel der Finger damit, die Frauen färbten sich auch die Nägel der Zehen. Diese Wurzel ist dunkler und stärker als die folgende, kann aber durch dieselbe als Färbemittel sehr gut ersetzt werden.

Anchusa tinctoria SIBTH. nec LINN.

Alcanna tinctoria TAUSCH.

Abbild. PLENCK 80. HAYNE X. 11. Pl. med. Suppl. II. G.
u. v. SCHL. 134.

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

Ord. natural. Asperifoliae. LINN. Boragineae JUSS.

Diese im Peloponnes und auf der Insel Cypern wachsende ausdauernde Pflanze ist nach HAYNE von LINNÉ, WILLDENOW und Andern mit einer sehr ähnlichen Pflanze, dem *Lithospermum tinctorium*, welche im südlichen Europa wächst, verwechselt worden. Die Abbildungen bei BLACKWELL, ZORN und PLENCK sind auch auf diese letztere Pflanze zu beziehen. Die wahre *A. tinctoria* zeichnet sich vor allen *Anchusa*-Arten auffallend aus durch die sehr tief in der Kronenröhre sitzenden Hohlschuppen (*Fornices*), die den Schlund nicht schliessen. Sie treibt mehrere, etwa 8 Zoll hohe, stark behaarte, auf der Erde aufliegende Stengel. Ihre Blätter gleichen denen der gemeinen Ochsenzunge und die Blumen sind blau oder purpurfarbig.

Die Wurzel ist walzenförmig, zugespitzt, ziemlich lang, zuweilen fingersdick, mit einer dunkelrothen, leicht abfärbenden Rinde bedeckt, innen weisslich und holzig, aus dünnen runden Fasern bestehend. Sie ist geruchlos und von schwach süsslich-bitterlichem Geschmacke.

Der in der Rinde der Wurzel enthaltene Farbstoff allein wird benutzt. PELLETIER (TROMMSD. J. XXIV. 2. S. 229) hat ihn untersucht, und später (Annal. d. Pharm. 1833. VI. 27) diese Untersuchung vervollständigt. Alkohol nimmt den Farbstoff auf, aber die durchs Abrauchen des Alkohols erhaltene Substanz ist noch nicht reiner Farbstoff, denn wenn man sie in Aether auflöst, so bleibt ein braungelber bitterer Körper zurück. Um den Farbstoff ganz rein darzustellen, muss man dieses Auflösen in Aether mehrmals wiederholen oder gleich mit Aether ausziehen.

Der so als Masse erhaltene Farbstoff ist so dunkelroth, dass er braun scheint; sein Bruch ist harzig, er wird bei mässiger Wärme leicht weich und schmilzt vollkommen noch vor dem 48° R. Bei stär-

kerer Hitze ist er sublimirbar, und verbreitet vorsichtig erhitzt violett-rothe, einigermassen denen des Iods ähnliche Dämpfe, welche ausserordentlich stechend sind, an die des Selen erinnern, und sich beim Erkalten zu sehr leichten Flocken verdichten. In Wasser ist er unauflöslich, daher dieses auch von der Wurzel nur braun gefärbt wird; in Alkohol, Aether und in allen fetten Körpern aber ist er auflöslich und theilt diesen eine sehr schöne rothe Farbe mit. Mit den Alkalien und Erden bildet er auch in Alkohol und Aether lösliche Salze von schön blauer Farbe, und daher sieht ihn PELLETIER als eine fette Säure an, die er Anchusasäure nennt, die nach seiner Analyse aus $C^{17}H^{20}O^4$, oder in 100 Theilen aus 71,23 Kohlenstoff, 6,84 Wasserstoff und 21,91 Sauerstoff besteht.

Auch JOHN (Chemische Schriften IV. S. 31) hat die Alkanna analysirt und folgende Bestandtheile in 100 gefunden: eigenthümlichen, den Harzen verwandten Farbestoff (Alkannin), nicht schmelzbar, 5,50; Gummi 6,25, Extractivstoff 1,00; unauflöslichen eigenthümlichen Extractivstoff 65,00; Holzfaser 18,00; Verlust 4,25.

In der Pharmacie wird diese Wurzel noch bisweilen zum Färben einiger Fette benutzt.

** Alcornoco. Cortex. Die Rinde. Alcornocorinde.

Diese Rinde wurde zuerst im Jahre 1804 von DON JOACHIMO JOYE nach Spanien gebracht, im Jahre 1812 durch Dr. POUDENX in Frankreich eingeführt, und gelangte bald darauf über England auch nach Deutschland. Man leitet dieselbe von der weiter unten beschriebenen *Alchornea latifolia* ab, welche OLOF SWARTZ in dem südlichen Theile von Jamaika fand und im Jahre 1788 bekannt machte. Diese Annahme ist vielfach bestritten worden, und zwar um so eher, als *Alcornoco* ein Collectivname für mehrere dicke korkartige Rinden zu seyn scheint, und auch LEMAIRE-LISANCOURT angiebt, dass die wahre Rinde der *Alchornea latifolia* ein Brechmittel sey. VIRREY nahm als Mutterpflanze der Alcornocorinde *Bowdichia virgilioides* HUMB. BONPL. et KUNTH (KUNTH's *Synopsis plantarum aequinoct. Orbis novi T. IV. p. 70*), einen zwischen Neu-Valencia und Porto-Cabello, an den Ufern des Orinoco und an andern Orten in Amerika wachsenden Baum mit gefiederten Blättern und violetten Blumen, zu *Decandria Monogynia* und zur Familie der Leguminosen, Tribus *Cassieae* gehörig, an. Bei der Beschreibung dieses Gewächses kommt aber kein Wort vor, welches für das Sammeln der Alcornocorinde von demselben spricht, wenn gleich als Synonym „*Alcornoco incolarum*“ mit aufgeführt ist. DIERBACH endlich (GRTG. Mag. XXXI. 1830. Jul. 1.) führt als eine hieher gehörige Nachricht HUMBOLDT's an, dass er bei seiner Reise durch die Karäiben-Missionen einzelne hohe Stämme der *Corypha tectorum*, der

Rhopala und der *Malpighia* bemerkt habe. Eine dieser letztern verwandte Art ist *Byrsonima coccolobaefolia*, *B. laurifolia* und *B. rhopalaeifolia*. Die europäischen Colonisten nennen die Malpighien: Alcornoque (Korkbaum), ohne Zweifel wegen der knolligen Rinde des Stammes. Bringt man dabei in Anschlag, dass die Alcornocerinde auch bisweilen *Cortex Chabarro* heisst, welches nach HUMBOLDT der amerikanische Name der *Rhopala*-Arten ist, rechnet man dazu, dass die Rinde der *Byrs. crassifolia* var. *MOUREILA* längst als Arzneimittel bekannt war, ferner, dass *Rhopala montana* AUBLET. und *R. nitida* RUDGE, sowie *Byrs. verbascifolia*, *altissima* und *crassifolia* selbst in Guiana wachsen, von wo die Alcornocerinde zuerst nach Europa kam, so wird man, meint DIERBACH, geneigt seyn anzunehmen, dass die verschiedenen jetzt im Handel vorkommenden Alcornocerinden theils von Arten der *Rhopala*, theils von Arten der Gattung *Byrsonima* abstammen. So lange wir jedoch hierüber nicht mehr Gewissheit erlangen, möge die bisherige Annahme aufgeführt werden.

Alchornea latifolia SWARTZ. *Breitblättrige Alchornea*.

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

Syst. sexual. Cl. XXII. Ord. 13. Dioecia Monadelphia.

Ord. natural. Euphorbiaceae.

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

Die Rinde scheint von dem Stamme und den dickern Aesten gesammelt zu seyn, und kommt in meist flachen, seltener etwas zusammengerollten Stücken von 4—8 Zoll Länge, $\frac{1}{2}$ —2 Zoll Breite und einigen Linien Dicke vor. Der äussere Theil der Rinde ist gewöhnlich ohne Oberhaut, uneben, etwas körnig-faserig, hellröthlich-braun, glanzlos, von einem zusammenziehenden bitterlichen Geschmacke und einem besondern moosartigen Geruche, welcher dem der Chinarinde nicht unähnlich ist. Der innere Theil der Rinde, oder der Bast, ist schmutziggelblich, auch wohl gelbweiss, im Bruche holzig-faserig, besitzt einen schwächern Geruch und Geschmack als der äussere Theil der Rinde, und lässt sich von diesem ziemlich gut trennen. Von einer falschen, der *Culilabanrinde* ähnlichen Rinde, von sehr bitterm

Geschmacke, deren Decoct beim Erkalten sich schwach trübte, und durch salpetersaure Eisenauflösung grünlich getrübt wurde, giebt MARTIUS Nachricht (Pharmaceutische Zeitung 1827. Nr. 17. S. 266).

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

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

Nach einer Analyse von REIN (GILB. Annal. 1815. 5. S. 121) enthalten 1000 Th.: geschmackloses Harz 0,054; bittern Seifenstoff 0,102; Gummi 0,105; Wasser 0,136; Pflanzenfaser 0,603.

Nach GEIGER (TROMSD. N. J. I. 2. S. 448) enthalten 3 Unzen 6 Drachmen: bittern Extractivstoff 2 Dr. 18 Gr.; gummigen Extractivstoff mit chinasauem (?) Kalk 28 Gr.; eisengrünenden Gerbestoff 20 Gr.; dem Vogelleim ähnliches Harz 54 Gr.; braunrothes geschmackloses Harz 1 Dr. 14 Gr.; unauflöslich gewordenen Extractivstoff 8 Gr.; Pflanzenfaser 2 Unz. 6 Dr. 44 Gr.; Verlust an Feuchtigkeit 1 Dr. 54 Gr.

Schon im Jahre 1816 bemerkte BILTZ (BRAND. Arch. XII. I. 1825. S. 46) in der Alcornocorinde eine eigenthümliche krystallisirbare Substanz, die man am reinsten aus dem Splinte der Rinde durch Ausziehung mit Aether erhält. Mit dem Mikroskop erblickte man im Splinte diesen Stoff als weisse Körnchen. Diese eigenthümliche Substanz fühlt sich fettig an, ist geschmacklos, leichter als Wasser, schwerer als Weingeist, Terpenthinöl und fette Oele, löst sich in Aether, in Terpenthinöl und in absolutem Weingeiste schon in der Kälte leicht auf; in Weingeist von 80° R. aber löst sie sich bei niedriger Temperatur nur gering, bei höherer aber in ziemlicher Menge und scheidet sich dann beim Erkalten in Sternchen ab; die Auflösung reagirt weder sauer noch alkalisch. In fetten Oelen ist sie in der Kälte nicht löslich, leicht aber in denselben löslich in der Wärme, und scheidet sich daraus beim Erkalten nicht wieder ab. Nach BILTZ steht diese Substanz zwischen Harz und Wachs; STOLTZE hielt sie dem Alantkampher am ähnlichsten.

Zwei Unzen Alcornocorinde gaben nach BILTZ: eigenthümliche krystallisirbare Substanz 11 Gr.; eine in Weingeist auflösliche, in

Wasser und Aether unauflösliche Substanz 16 Gr.; Gerbestoff (harzigen Extractivstoff) 2 Dr. 17 Gr.; sogenannte gummöse Theile (gummigen Extractivstoff) 5 Dr. 24 Gr.; verbrennlichen Faserstoff und Verlust 7 Dr. 38 Gr.; Asche 14 Gran.

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

Allium Cepa. Bulbi. Zwiebeln.

Allium Cepa LINN. Sommerzwiebel, Zwiebel, Zipolle, Bolle.

Abbild. PLENCK 255.

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

Ord. natural. Asphodeleae. R. Br.

Die Wurzel, eine plattkugelige Zwiebel, besteht aus übereinander liegenden Häuten, von denen die innern fleischig und saftig sind, die äussern allmählig dünner werden, und die äussersten als saftlose, trockne, rothgelbe oder weissliche Schalen erscheinen. Zwischen den stielrunden, röhrigen, aufgedunsenen Blättern erhebt sich der nackte Blüthenschaft, der höher wird als die Blätter, unter der Mitte bauchig angeschwollen und hohl ist und an seiner Spitze die kugelige oder eiförmige Blüthendolde trägt. Die Blumen, die zum Theil sich auf sehr langen Blüthenstielen erheben, sind weiss; die drei äussern Staubfäden sind an der Basis breit und auf jeder Seite mit einem Zahne besetzt.

Das Vaterland der Sommerzwiebel ist unbekannt; wir kennen sie nur durch die Cultur in zahlreichen Varietäten unter verschiedenen Namen. Ebenfalls der Zwiebel wegen wird eine andere Art, *Allium fistulosum* L., Winterzwiebel, Schlotte, Chalotte, cultivirt. Die Zwiebel ist nicht plattkugelig, sondern länglich, etwas zugespitzt, weissgrünlich; die Blüthenstiele nur von der Länge der Blumen und die Staubfäden pfriemförmig, zahnlos, länger als die Blüthenhülle. Die Dolde trägt in beiden Arten Kapseln, oft aber auch Zwiebeln. Beide Arten von Zwiebeln, von denen man die plattkugelige von *A. Cepa* als die schärfere vorzieht, wurden schon von ältern Schriftstellern unterschieden.

Die Zwiebel hat einen starken, stechenden Geruch und scharfen Geschmack, welchen sie durchs Kochen verliert. Nach Versuchen von FOUREROY und VAUQUELIN (GEHL. J. V. S. 357) enthält sie 1) ein weisses, scharfes, flüchtiges Oel, welchem sie ihre reizende Eigenschaft verdankt und worin sich Schwefel aufgelöst befindet, der die Ursache des widrigen Geruches ist; 2) eine thierisch-vegetabilische, dem Kleber ähnliche Substanz, die in der Hitze gerinnt; 3) vielen nicht krystallisirbaren Zucker; 4) eine grosse Menge dem arabischen Gummi

ähnlichen Schleimes; 5) phosphorsauren Kalk, freie Phosphorsäure, Essigsäure und ein wenig citronensauren Kalk; 6) Pflanzenfaser.

Allium sativum. **Bulbi.** *Knoblauch.*

Allium sativum LINN. *Knoblauch.*

Abbild. PLENCK 254. HAYNE VI. 6.

KERNER Abbild. aller ökonom. Pflanz. Taf. 130.

Die grosse, runde, von mehreren weisslichen und röthlichen, dünnen Häuten umgebene Zwiebel besteht aus vielen länglichen, spitzen, zusammengedrängten und dadurch kantige Pyramiden darstellenden kleinen Zwiebeln, welche wieder aus einigen saftigern Häuten nach innen und ein paar trocknen nach aussen zusammengesetzt sind. Der Blüthenstengel ist bis zur Hälfte mit zweizeiligen Blättern besetzt, welche flach, linearisch, unten gekielt sind. Die Blüthenscheide ist einblättrig und läuft in eine lange Spitze aus. Die Dolde besteht aus Zwiebelchen, zwischen denen sich mehr oder weniger sehr langgestielte Blumen erheben. Als Küchenkraut häufig und in vielen Abänderungen angebaut, scheint sich die Pflanze in südlichen Gegenden hin und wieder ins Freie verirrt zu haben. Das Vaterland ist unbekannt.

Der Knoblauch war schon den ältesten Völkern bekannt. Bei den Aegyptern wurde er, wie die Zwiebeln, göttlich verehrt, und GALBENUS gab ihm seiner vortrefflichen Eigenschaften wegen, sowohl als Arznei- wie als Nahrungsmittel, den Beinamen des Theriaks der Landleute. Die Römer gaben ihn den Soldaten, um sie muthig zu machen.

Die Knoblauchswiebeln besitzen einen den gewöhnlichen Zwiebeln ähnlichen, durchdringenden, stechenden Geruch und einen scharfen brennenden Geschmack, deren Hauptgrund auch hier in einem flüchtigen, äusserst stark riechenden gelben Oele liegt, das ungefähr $\frac{1}{500}$ beträgt. Der Knoblauch enthält ferner nach CADET (GEHLEN's N. J. V. S. 354 u. Berl. Jahrb. XIII. 1808. S. 143) eine so grosse Menge Schleim, dass man fast die Hälfte seines Gewichts daraus erhält; dieser Schleim ist ausnehmend klebrig und bindend. Ferner enthält der Knoblauch: Schwefel, eine zuckerartige Substanz und ein wenig Satzmehl.

Der ausgepresste Saft, zu einigen Tropfen auf Zucker, ist als Wurmmittel gerühmt worden.

Aloë lucida. *Aloë succotrina.* *Glänzende Aloë.* *Succotrin-Aloë.*

Der an der Luft verhärtete Saft aus den durchgeschnittenen Blättern der *Aloë spicata* THUNBERG., eines im südlichen Afrika einheimischen Strauches.

Gelbbraune, halbdurchscheinende, glänzende, zerreibliche

Stücke, von einem sehr bitteren, widrigen Geschmacke und widrigen Geruche, in Weingeist völlig, in Wasser bis auf den grössten Theil auflöslich.

Die Aloë kommt wahrscheinlich von mehreren schönen Pflanzen heisser Länder, welche zur Gattung *Aloë*, aus *Hexandria Monogynia* und der Familie der *Asphodelaceae* R. Br. (*Liliaceae* DE C.), gehören, deren Vaterland Afrika und besonders das Vorgebirge der guten Hoffnung ist, wo sie ganze Berge bedecken und von wo sie nach Ost- und Westindien verpflanzt worden sind. Besonders genannt werden als Mutterpflanzen *Aloë spicata*, die aber nur sehr unvollkommen bekannt ist; *Aloë vulgaris* DE C. und *A. succotrina* HAW. DE C., von welchen letztern wir kurz die Hauptkennzeichen angeben nach NEES v. ESENBECK und EBERMEIER's Handbuch.

Aloë vulgaris DE C.

A. perfoliata Var. L. *A. barbadensis* HAW.

Abbild. Pl. med. 50. G. u. v. SCHL. 288.

Die Wurzel besteht aus zahlreichen, starken, gelblichen Wurzelfasern, die hie und da auch aus dem Stamme hervorbrechen. Der aufrechte aber einfache und gewöhnlich gekrümmte Stamm der ältern Pflanze wird mehrere Fuss hoch; die Blätter umfassen den Stamm ringsum an der Spitze (*caulis perfoliatus*), stehen horizontal, in der Jugend mehr aufrecht, über 2 Fuss lang, am Grunde gegen 3 Zoll breit, langzugespitzt, etwas rinnenförmig, blassgrün, mit weissem Reife bedeckt, zuweilen weiss gefleckt, am Rande mit kurzen, weissen, an der Spitze röthlichen Zähnen besetzt. Der 2—3 Fuss hohe Blüthenschaft erhebt sich aus der Mitte der Blätter. Die Blumen in Trauben auf kurzen Blumenstielen, walzenförmig, gelb mit dunklern Streifen.

Aloë succotrina HAW. DE C.

A. perfoliata Var. L.

Abbild. Pl. med. 51. G. u. v. SCHL. 287.

Vaterland: Insel Succotara und Vorgebirge der guten Hoffnung. Von der vorigen verschieden durch den dichotomisch getheilten Stamm, kleinere, mehr flache Blätter von dichter Substanz, am Rande weissknorpelig, dicht, mit weissen scharfen Sägezähnen besetzt. Die Deckblättchen am Blüthenschaft breiter und stumpfer, die Blumenstiele länger; die Blume hochroth. — Die Blätter werden beim Verwelken violett-röthlich und enthalten mehr und bitterern Aloësaft.

Nach MURRAY enthält nicht das ganze Blatt die Eigenschaften des eingedickten Saftes; das Innere besteht aus einem unwirksamen schleimigen Marke, und der bittere Saft ist blos in den mehr oder weniger zahlreichen Gefässen enthalten, welche in gleicher Richtung und der Länge nach unter der Oberhaut liegen. Es würde also unzweckmässig

seyen, zur Gewinnung des Saftes die ganzen Blätter zu zerstampfen. Auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung schneidet man daher blos die Blätter an ihrem Grunde ab und legt sie dergestalt in Haufen über einander, dass die untern Blätter zu Aufnahme- und Ablaufrinnen des von den obern Blättern herabträufelnden Saftes dienen. Auf Jamaika und Barbados stellt man die Blätter mit dem abgeschnittenen Theile nach unten in Fässer, welche man auf diese Weise damit anfüllt und auf deren Boden sich der Saft sammelt. Zuletzt drückt man jedoch die Blätter schwach mit den Händen aus, und wahrscheinlich bringt schon der auf diese Weise nicht so rein erhaltene Saft eine Verschiedenheit in der Güte des Products hervor. Auch thut man auf Jamaika die in Stücke zerschnittenen Aloëblätter in kleine Körbe oder in Leinwand und taucht sie 10 Minuten lang in kochendes Wasser, hierauf zieht man sie heraus und verfährt eben so mit den übrigen. Dieses setzt man so lange fort, bis die Flüssigkeit genug Saft zu enthalten scheint. Diesen lässt man erkalten, sich setzen und klärt ihn ab.

Der auf die eine oder die andere Weise erhaltene Saft bedarf keines sehr langen Abdunstens; man lässt denselben entweder in nicht sehr tiefen hölzernen Gefässen an der freien Luft verdunsten — und die dadurch gewonnene Aloë ist die schönste — oder häufig dampft man den Saft über dem Feuer ab, bis derselbe Fäden zieht, die fest und zerbrechlich werden. Dann giesst man ihn in die Gefässe, in welchen er auch nach dem Erkalten verschickt wird.

Ob nun die verschiedenen im Handel vorkommenden Aloësorten von wirklich verschiedenen Pflanzen (*A. mitraeformis*. *A. arborescens*. G. u. v. SCHL. 289. 290.) herkommen, oder ob, wie GUIBOURT behauptet, die Verschiedenheit der Sorten von der verschiedenen Bereitungsweise abhängt und dass in jedem Lande, wo die Aloë bereitet wird, durch Anwendung des reinsten Saftes der dort gebauten Pflanzen die reinste (sokotrinische) Aloë erhalten werde, und dass man, um nicht den Rückstand dieses Saftes verloren zu geben, aus diesem noch Aloë bereitet, welche nach dem Grade ihrer Unreinheit den Namen Leber- oder Rossaloë erhält, lässt sich nicht mit Gewissheit entscheiden, doch scheinen die weiter unten anzuführende chemische Verschiedenheit der Aloësorten und auch die Angaben von JOBST (BUCHN. Repert. XLIX. 1834. 439) diese Meinung GUIBOURT's zu bestätigen.

Im Handel unterscheidet man vorzüglich 3 Sorten:

1) Die sokotrinische Aloë (*Aloë socotrina*), welche ihren Namen von der erwähnten Insel Sokotarah erhalten hat. Diese Aloë besteht aus grossen braunrothen Massen, welche in dünnen Stücken wie Spiessglanzglas fast purpurroth durchscheinend, in grössern Stücken nur an den Kanten durchscheinend sind. Sie ist glänzend, von Glasglanz, leicht, auf dem Bruche muschlig, von safrangelbem Striche, welche Farbe auch das Pulver hat, leicht zerbrechlich und zerreiblich,

von einem der Myrrhe etwas ähnlichen aromatischen Geruche und einem in hohem Grade rein bittern, lange anhaltenden Geschmacke. Die beste Sorte kommt in Kürbisschalen vor, ihr Hauptkennzeichen ist, dass sie sich in Weingeist ohne Rückstand auflöst. Diese feinste Sorte kommt nur noch selten, bisweilen als cap'sche Aloë (*Aloë capensis*) vor.

Ehedem hat man wohl noch die glänzende Aloë (*Aloë lucida*) unterschieden. Dieser Saft tröpfelte aus den in die Blätter der Pflanze gemachten Einschnitten, er trocknete auf den Blättern selbst ein, und hatte die Gestalt kleiner rother, durchscheinender Tropfen. Auch diese kommt nicht mehr im Handel vor und wird durch die sokotrinische ersetzt.

Die Aloë ist in Weingeiste und heissem Wasser auflöslich. Die heisse wässrige Auflösung bildet eine durchsichtige dunkelgelbe Flüssigkeit, die sich aber beim Erkalten trübt und ein gelbbraunes, durchsichtiges Harz fallen lässt, welches nur mässig bitter schmeckt, auch weniger purgirend wirkt und sich völlig wie ein Harz verhält. Der im Wasser aufgelöst gebliebene Stoff ist sehr bitter, nach dem Abdampfen zur Trockne völlig wieder auflöslich, sowohl in Wasser als in absolutem Alkohol, nicht aber in Aether.

Nach THOMMSDORFF (J. d. Ph. XIV. 1. S. 27) besteht die Sokotrinaleo aus 74,4 bitterm Seifenstoffe, 25 Harz, 0,6 Holzfaser und einer Spur Gallussäure.

Diesen in Wasser und Weingeist gleich auflöslichen Seifen- oder Extractivstoff hält PFAFF, bei aller seiner Aehnlichkeit mit andern Arten des Extractivstoffs, doch für so eigenthümlich, dass er ihn mit dem besondern Namen Aloëstoff bezeichnet. Derselbe lässt sich durch Ausziehen der Aloë mit kaltem destillirtem Wasser leicht darstellen. Er hat folgende Eigenschaften: im trocknen Zustande ist er braunroth, in dünnen Schichten durchscheinend, von sehr bitterm Geschmack und einem schwachen, eigenthümlichen, dem Safran etwas ähnlichen Geruch. Zerrieben stellt er ein gelbes Pulver dar. Er ist in Wasser wie in Alkohol vollkommen auflöslich, doch löst er sich in letzterm langsamer und in verhältnissmässig geringerer Menge auf. Beide Auflösungen sind vollkommen durchsichtig und dunkel goldgelb gefärbt; durch das Stehen an der Luft verändert sich die Farbe der wässrigen Auflösung, welche beim Schütteln schäumt, etwas ins Dunkelbräunliche, doch ohne dass sich etwas absetzt. In Aether ist er unauflöslich. Die Auflösung röthet das Lackmuspapier nicht, sondern theilt vielmehr dem gerötheten Papier eine bläulichgrüne Tinte mit. Bei der trocknen Destillation giebt der Aloëstoff eine empyreumatische Säure, mit Ammoniak nicht vollkommen gesättigt, sowie ein dickes Oel von einem scharfen und beissenden Geschmacke ohne alle Bitterkeit, und es bleibt eine lockere voluminöse Kohle zurück, die sich leicht einäschern lässt und eine Spur von kohlen saurem Kali zurücklässt.

Erhitzt man den Aloëstoff mit 8 Theilen Salpetersäure, dampft ihn zur Trockne ab, und behandelt den Rückstand mit Wasser, so bleibt ein dunkelgelbes sehr bitteres Pulver, welches einer grossen Menge Wasser eine schöne Purpurfarbe mittheilt, auf einer Karte mittelst einer Kohle, erhitzt verpufft und dabei einen purpurnen Dampf, der die Kohle purpurn färbt, entwickelt, und welches mit Kali eine purpurne verpuffende Verbindung giebt. Diese gelbe Substanz, das Aloëbitter, über deren Verhalten auch BRACONNOT mehrere Versuche angestellt hat, ist, wie LIEBIG (POGG. Ann. XIII. 1826. 191) gezeigt hat, Kohlenstickstoffsäure (s. Indigo) mit einer eigenthümlichen Substanz verbunden, die dem sogenannten Indigharz correspondirt. Das Aloëbitter ist in 800 bis 1000 Theilen kalten Wassers auflöslich, in heissem löst es sich leichter auf. Die Auflösung besitzt eine prächtige Purpurfarbe, durch welche Seide dauerhaft gefärbt wird. Wenn das Aloëbitter durch 5—6maliges Umkrystallisiren von aller Oxalsäure getrennt worden, so giebt es mit Kali eine detonirende Verbindung in Gestalt eines körnigen, undeutlich krystallisirten, dunkel-purpurrothen Salzes, welches Baryt-, Eisenoxyd- und Bleisalze in purpurrothen, salpetersaures Quecksilberoxydul und salzsaures Zinnoxidul in hellrothen Flocken niederschlägt. Weingeist zieht aus dem Aloëbitter eine purpurrothe Substanz aus, welche nicht mehr sauer reagirt, und mit Kali zwar eine Verbindung eingeht, die aber nicht mehr detonirt.

TROMMSDORFF nimmt ausser dem Aloëstoff und Aloëharz noch eine Spur Gallussäure als Bestandtheil der Aloë an, weil die Aloëauflösung das Lackmuspapier roth und die Eisenaufösungen dunkel färbt, ohne jedoch die Gallerte niederzuschlagen. PFAFF stimmt dem aber nicht bei, weil bei ihm (auch bei mir) das Rothfärben des Lackmuspapiers sich nicht zeigte und die Farbe, welche die Gallussäure in oxydirten Eisenaufösungen hervorbringt, ganz verschieden ist von derjenigen, welche der Aloëaufguss bewirkt.

MEISSNER (TROMMSD. N. J. VI. 1. 296) glaubte eine Pflanzenbase aus der Aloë ausgeschieden zu haben, und nannte dieselbe Aloïne; ist nun auch der Aloëstoff wahrscheinlich gegen das negative Harz in der Aloë basisch, so kann er doch nicht zu den Pflanzenbasen gezählt werden. Auch WINKLER (GRIG. Mag. März 1826. S. 274) sieht die Aloë als ein neutrales Pflanzensalz an.

2) Leberaloë (*Aloë hepatica*). Die beste Sorte dieser Aloë kommt in Kürbisschalen vor. Diese ist auf der Oberfläche schwarzbraun, zeigt auf dem frischen Bruche, der eben ist, eine dunkle leberbraune Farbe, ist dunkler als die Sokotrinaloë, nicht so glänzend, weniger durchscheinend, trocken und fest, von widrigem starken Geruche und ekelhaft bitterm Geschmacke. Es giebt von der Leberaloë mehrere Sorten, die in Leder oder in mit Leder überzogenen Kisten verpackt sind und sich der Sokotrinaloë mehr oder weniger nähern. Eine sehr geringe

Sorte, in Fässern verpackt, aus Barbados oder auch vom Vorgebirge der guten Hoffnung kommend, ist mehrentheils weich und klebrig, hat einen noch widrigern Geruch und Geschmack.

Im Wesentlichen verhält sich die Leberaloë wie die Sokotrialoë. Das Wasser löste in TROMMSDORFF's Versuchen von 16 Unzen 13 Unzen auf, die alle Eigenschaften des Aloëstoffes zeigten; die übrigen 3 Unzen aber verhielten sich nicht als reines Harz, sondern es blieben bei der Behandlung mit Alkohol 2 Unzen zurück, die sich ganz wie Eiweissstoff verhielten. Dieser Analyse zufolge bestehen 109 Leberaloë aus 81,25 bitterm Seifenstoff (Aloëstoff), 6,25 Harz, 12,50 Eiweissstoff mit einer Spur Gallussäure (?).

Der bedeutende Gehalt an Eiweissstoff scheint zu beweisen, dass die Leberaloë durch Auspressen der Blätter erhalten werde, wobei sich der allgemein in den Blättern enthaltene Eiweissstoff beimischte. Nach BOUILLON LAGRANGE und VOGEL sind die Bestandtheile: Harz 42; Aloëbitter 52; geronnener Eiweissstoff 6. Aeltere Analysen von LEVIS und BOULDUCE weichen noch mehr ab und geben in der Leberaloë mehr Harz (nämlich $\frac{1}{3}$) als in der sokotrinischen (nämlich $\frac{1}{4}$) an und gar keinen Eiweissstoff. Wahrscheinlich giebt auch die verschiedene Bereitungsart nicht ein stets gleiches Product.

3) Die Rossaloë (*Aloë caballina*). Sie ist die allerschlechteste Sorte, beinahe schwarz, riecht und schmeckt sehr widrig, und ist mit allerhand erdigen, steinigen und fremdartigen Theilen vermischt, kommt aber jetzt nur noch selten vor.

Die Aloë ist in kleinen Gaben ein die Thätigkeit des Magens erregendes, die Verdauung beförderndes, in grössern Gaben ein hitziges Purgirmittel, welches nicht für alle Naturen passt. Sie kommt zu mehreren Pillenmassen und Tincturen, dient auch zur Bereitung des Extracts; äusserlich wird sie gleichfalls angewendet.

Althaea. Herba. *Eibischkraut. Altheekraut.*

Althaea officinalis LINN. Eine perennirende Pflanze Deutschlands.

Blätter fast herzförmig, fast fünflappig und fast dreilappig, ungleich und scharf gekerbt, mit einem aschgrauen sehr weichen Filze bedeckt, mit vielem Schleime angefüllt. In den Monaten Juni und Juli vor der Blüthezeit einzusammeln.

Althaea officinalis LINN. Gemeiner Eibisch.

Abbild. PLENCK 538. HAYNE II. 25. Pl. med. 417. G. u. v. SCHL. 82.

Syst. sexual. Cl. XVI. Ord. 9. Monadelphia Polyandria.

Ord. natural. Malvaceae.

Diese sehr schöne, in Europa einheimische Pflanze wächst gern an feuchten Orten, an Flüssen und Bächen, auf Wiesen und an Waldrändern; sie wird auch häufig in Gärten und auf Feldern gezogen.

Die Wurzel ist lang, rund, graugelblich und wenig ästig; sie treibt einen weissfilzigen Stengel, der aufrecht, rund, 2—4 Fuss hoch und mit einigen abwechselnden Aesten besetzt ist. Die abwechselnden, gestielten, sehr weichen, weisslichgrünen Blätter sind ausgebreitet herzförmig-eirund, mit 3—5 wenig deutlichen, spitzen, gekerbten Lappen und mit wolligem, fast seidenartigem Filze bedeckt; zwei häutige, abfallende, behaarte, tief in 2—3 schmale Zipfel getheilte Nebenblätter stehen am Grunde jedes Blattes. Die blass-purpurröthlichen, fleischfarbigen oder auch weissen Blüthen stehen in den obern Blattwinkeln in kleine Büschel vereinigt. Der Kelch ist doppelt, die Krone fünfblättrig. Die Frucht besteht aus vielen einsamigen, nicht aufspringenden Kapseln oder Carpellern, die kreisförmig an einander gedrängt am Grunde des Griffels stehen und von dem stehenbleibenden Kelche umhüllt werden.

Die Pflanze blüht im Juli und August.

Das officinelle Kraut ist geruchlos, der Geschmack desselben ist schleimig und etwas bitter. Es wird als erweichendes Mittel, jedoch selten, gebraucht; es enthält bedeutend weniger Schleim als die Wurzel.

Auch die Blumen sind als Brustmittel angewandt worden.

Althaea. Radix. Eibischwurzel. Altheewurzel.

Die Wurzel nach dem Stengel aufwärts ästig, mit langen fast einfachen Aesten, von der Dicke des kleinen Fingers, aussen bräunlich-grau, innen weiss, von schwachem Geruche und süsslichem Geschmacke. Sie kommt gemeinlich von der Oberhaut befreit im Handel vor. Muss im Herbste gesammelt werden.

Diese Wurzel soll nach LINK (SCHWEIGG. J. XIII. S. 186 und TROMMSD. J. XXV. S. 398) den Schleim in den Zellen in Form von kleinen Körnern, wie das Stärkemehl, enthalten, die man durch das Vergrösserungsglas erkennen könne, die durch Aufgiessen von kaltem Wasser verschwinden, aber durch Auswaschen der klein zerschnittenen Wurzeln mit absolutem Alkohol eben so abgetrennt und für sich dargestellt werden, wie man die Stärke durch Auswaschen mit kaltem Wasser darstellt. Der milchige Alkohol setzte ein gelblichweisses, zartes, leichtes Pulver ab, der Stärke im Aeussern bis auf die weni-

Dulk's preuss. Pharmak. 4. Aufl. I.

4

ger weisse Farbe ganz ähnlich, das, unter dem Vergrösserungsglase gesehen, aus lauter kleinen durchsichtigen Körnern von verschiedener Grösse bestand, die kaltes Wasser schleimig machten, aber auch in sehr vielem kalten Wasser sich bei weitem nicht, wohl aber in heissem, blos mit Hinterlassung einer ungeformten Masse, auflösten, woraus LINK schliesst, dass diese Körper zum Theil schon in den Zustand der Stärke übergegangen seyen. PFAFF erklärt sie dagegen eher für Inulin, als für eine besondere Art des Stärkemehls. In der weitem Analyse wurde die Wurzel mit Wasser gekocht und die Abkochung zur Extractdicke abgeraucht, welches braun war und einen faden süsslichen Geschmack hatte. Absoluter Alkohol machte sogleich einen Niederschlag, der zähe und elastisch war und durch das Trocknen noch zäher und elastischer wurde. Was von Alkohol nicht aufgenommen wurde, löste sich bis auf einen sehr kleinen Rückstand, welcher eine dem Kleber am nächsten verwandte Substanz war, im Wasser wieder vollkommen auf. Die wässrige Auflösung war braun, schmeckte fad und hatte einen besondern Geruch. Schwefelsaures Eisen wurde nicht davon verändert, essigsäure Kupferauflösung aber mit grüner Farbe niedergeschlagen. Wieder zur Extractdicke abgeraucht, brachte absoluter Alkohol eine Gerinnung hervor und färbte sich gelb. Die geistigen Tincturen, auch die früheren, hinterliessen einen braunen klebrigen Rückstand von dem eignen, faden, etwas süsslichen Altheegeschmacke. LINK hält diesen für unveränderten Altheeschleim, durch etwas Wasser auflöslich gemacht, PFAFF erklärt ihn dagegen für süssen in Alkohol und Wasser auflöslichen Extractivstoff. Bei der trocknen Destillation wurde freies Ammoniak erhalten. Mit Salpetersäure gekocht wurde nicht Schleimsäure, wohl aber Kleesäure und etwas äpfelsaurer Kalk erhalten.

BUCHNER (Repert. IV. S. 393) bemerkt, dass die Eibischwurzel auch wahres Stärkemehl enthalte, indem der durch Kochen* bereitete Auszug desselben durch Iod blau gefärbt wird, eine Bemerkung, die auch schon früher COLLIN und GAULTIER (Schw. J. XIII. S. 453) gemacht hatten.

LEO MEIER (Bèrl. Jahrb. XXVII. 2. S. 75) giebt als Resultate seiner Untersuchung folgende Bestandtheile in 1000 an: 1) Schleim mit freier Aepfelsäure, mit äpfelsaurem, salzsaurem, schwefelsaurem und phosphorsaurem Kalk, Magnesia und Kieselerde, 200,00 (durch kaltes Ausziehen mit Wasser erhalten); 2) süssen Extractivstoff mit freier Aepfelsäure, äpfelsaurem Kalk und Kali, salzsaurem und schwefelsaurem Kalk, schwefelsaurer Talkerde und Kieselerde, 101,44 (durch Digestion des kalten wässrigen Auszugs mit Alkohol erhalten); 3) Kleber; 4) Inulin 5,53 (aus der Abkochung schied sich ein graulich-gelbes Pulver aus, welches durch Abdampfen vermehrt wurde); 5) Stärke

13,88; 6) Harz?; 7) Faserstoff 657,50; 8) Verlust, worin aber auch der Kleber und das Harz mit inbegriffen sind, 21,60.

PLEISCHL (SCHWEIGG. N. J. XIII. S. 491) hat auch Schwefel in der Eibischwurzel gefunden. Ferner soll auch kohlensaures Ammoniak darin enthalten seyn. (KASTN. Archiv IV. S. 420.)

BACON (GEIGER'S Magazin 1826. November. S. 150; BUCHN. Repert. XXVI. S. 122) erhielt eine besondere Substanz, von ihm Althein genannt, durch folgendes Verfahren: Das kalt bereitete wässrige Extract der Wurzel wurde mit kochendem Alkohol wiederholt ausgezogen. Die alkoholischen Auszüge trübten sich nach dem Erkalten, und wurden von dem entstandenen krystallinischen Bodensatze abgegossen, dieser in Wasser gelöst und die wässrige Lösung filtrirt. Als das Filtrat bis zur Syrupsdicke abgedampft war, schieden sich Krystalle aus, welche mit wenig Wasser abgewaschen und getrocknet sich dem unbewaffneten Auge als Körner, Nadeln, Federn oder Sternchen zeigten, unter der Loupe aber Würfel darboten, von schöner smaragdgrüner Farbe, die durchsichtig, glänzend und geruchlos waren, an der Luft sich nicht veränderten, löslich in Wasser aber unlöslich in Alkohol waren. Die bei der Analyse erhaltenen Bestandtheile waren: Stärkemehl, Schleim, Schleimzucker, ein gelbes fettes Oel, saures äpfelsaures Althein, Eiweissstoff, verschiedene Salze und Faser.

PLISSON (GEIGER'S Magazin 1827. August. S. 165; Berl. Jahrb. XXIX. 2. S. 247 und XXX. 1. S. 154; TROMMSD. N. J. XVI. 2. S. 177 und XVII. 1. S. 280; BRANDES' Archiv XXIV. S. 185) fand, dass das Althein BACON'S weder ein Salz, noch eine Säure, sondern eine eigenthümliche stickstoffhaltige Substanz sey, welche mit der in den jungen Spargelsprossen und der Schwarz- und Beinwellwurzel enthaltenen krystallinischen Substanz identisch, d. h. Asparagin (s. Asparagus) sey.

TROMMSDORFF (N. J. XIX. 1. 1829. 156) stellte das Asparagin aus der Altheewurzel dadurch dar, dass er kalt bereiteten Altheeschleim im Wasserbade zur Consistenz eines dicken Syrups abdampfte, und diesen wiederholt mit kochendem Alkohol behandelte, wodurch aus 2 Pfund Wurzeln 48 Gran Asparagin erhalten wurden. Unter den Eigenschaften desselben fand auch TROMMSDORFF die bereits von PLISSON angegebene Eigenschaft, durch Kochen mit Bleioxyd in eine Säure verwandelt zu werden. Als Bestandtheile der Altheewurzel werden angegeben: ein eigenthümlicher Schleim, gährungsfähiger Schleimzucker, Satzmehl, farbiger Extractivstoff, äpfelsaures Kali, äpfels. Kalk, schwefels. Kali, schwefels. Kalk, Chlorkalium, phosphors. Kalk, Weich- oder Balsamharz, Althein. Nach SARZEAU (Pharm. Centr. Bl. 1833. 7) findet sich in den Stengeln der Althaea auch etwas Kupfer.

WITTSTOCK (POGGEND. Annal. 1830. No. 10. S. 346), welcher unter den Bestandtheilen der Altheewurzel wirklichen Rohrzucker und fettes

Oel nachwies, glaubte in Folge seiner Versuche annehmen zu müssen, dass das Asparagin erst durch Einwirkung des Klebers auf den Zucker gebildet werde, also nicht präexistire; indessen sprechen hiegegen besonders die Versuche von BOUTRON CHALARD und ROBIQUET (Annal. d. Pharm. 1833. VI. 75) Es wurden nämlich 500 Grammen Altheewurzel zweimal mit 2 Litres kochendem Alkohol behandelt, ausgepresst und dann mit 4 Litres reinen Wassers macerirt. Das Wasser wurde nach 36 Stunden erneuert, die Flüssigkeiten vereinigt, filtrirt und bei gelinder Wärme abgedampft, wodurch nach 3 Tagen 3,5 Grammen Asparagin erhalten wurden. Am zweckmässigsten verfährt man nach den Versuchen zur Darstellung des Asparagins folgendermassen: 5 Kilogramme klein zerschnittener und zerstoßener Altheewurzel werden mit 20 Kilogr. von 5—5,5° R. übergossen. Nach 48 stündiger Maceration wird die Flüssigkeit auf ein Seihetuch von Canevas gebracht, und die Wurzel mit einer neuen Quantität Wasser macerirt. Die beiden Colaturen werden zusammen bis auf ohngefähr die Hälfte ihres Volumens abgedampft, nochmals durch ein Wollentuch geseiht, um sie klar zu erhalten, dann im Marienbade bis zur Consistenz eines wenig eingekochten Syrups abgedampft, und 4 bis 5 Tage lang der Ruhe überlassen, wo sich körnige Krystalle von ziemlich grossem Volumen absetzen, die nach dem Abwaschen mit kaltem Wasser kaum noch gelb gefärbt sind, und durch eine neue Krystallisation vollkommen weiss erhalten werden.

REGIMBEAU und VERGNES (Pharm. Centr. Bl. 1834. 417) haben unabhängig von einander durch ein ganz ähnliches Verfahren wie das obige, nur mit dem Unterschiede, dass sie bei 12—14° R. macerirten, eine alkalische Substanz erhalten, und zwar aus einer Flüssigkeit, die in Folge der eingetretenen Gährung saure Reaction zeigte. Es wird genügen, dieser höchst zweifelhaften Angaben Erwähnung gethan zu haben; jedoch wollen wir noch bemerken, dass auch BACON seinem Althein alkalische Eigenschaften zuschrieb, und dass auch BOUTRON CHALARD und ROBIQUET an dem wässrigen Altheeauszuge die Eigenschaft bemerkten, geröthetes Lackmuspapier zu bläuen, was sie aber davon ableiteten, dass seit einigen Jahren zum Bleichen der käuflichen Altheewurzel Kalk angewendet werde.

BUCHNER (Repert. XLI. S. 368) hat eine vergleichende Untersuchung der Wurzeln von *Althaea officinalis* und *Althaea taurinensis* DC. (*A. narbonensis* Cav.) unternommen; letztere hatte sich in einer Anpflanzung der *Althaea officinalis* fast bis zur Verdrängung dieser vermehrt. Sie bietet im Aeussern keine auffallenden Verschiedenheiten dar; frisch hat sie jedoch eine etwas dunklere Epidermis, und verbreitet bei dem Zerschneiden nicht den süsslichen, sondern einen auffallend scharfen, fast rettigartigen Geruch; auch ist ihr Geschmack weniger schleimig. Der Schleim, welchen kaltes Wasser auszieht, ist bei *Alth. offic.* beträchtlich zäher und dicker, als von *A. taurinensis*.

Das Verhältniss der Bestandtheile in 100 Theilen lufttrockner Wurzeln war folgendes:

	<i>Alth. offic.</i>	<i>Alth. taurin.</i>
Fettes Oel	1,26	1,21
Pflanzenleim	1,81	1,59
Schleimzucker nebst Althein	8,29	8,04
Schleim	35,64	27,48
Stärkemehl	37,51	39,75
Phosphorsaurer Kalk	8,29	9,25
Pflanzenmark (pektische Säure)	11,05	13,88
Faser	7,50	9,68
	111,85	110,83

Auch bei der Eibischwurzel ist der Einfluss der Cultur auf eine auffallende Weise wahrzunehmen; wird sie nämlich, statt auf lehm- und mergelartigem Boden, auf sandigem, gut gedüngtem gezogen, so ist die Wurzel fast geschmacklos und in minderem Grade schleimig.

Die Eibischwurzel wird in Pulverform, im Aufguss und Decoct verordnet; durch langes Kochen aber nimmt der Schleim einen widrigen Geschmack an. Der Extractivstoff ist gäbrungsfähig, daher der Auszug nicht auf sehr lange Zeit bereitet werden darf.

Der Altheeschleim wirkt auf die essigsaure Kupferauflösung, auf die Blei- und Quecksilbersalze, mit welchen er coagulirt, zersetzend; Eisensalze werden nicht verändert.

Alumen. Sulphas aluminico-kalicus cum Aqua, aut aluminico-ammonicus cum Aqua. Alaun.

Ein Präparat aus den Alaunerzen in eigenen Fabriken.

Ein Salz in weissen fast durchsichtigen krystallinischen Stücken, von süsslichem herben Geschmacke, in sechszehn bis zwanzig Theilen Wasser auflöslich. Besteht aus schwefelsaurer Thonerde, schwefelsaurem Kali oder Ammoniak und einer grossen Menge Wasser. Er sey nicht gar zu sehr mit Eisen verunreinigt und von Kupfer ganz frei, welches sich, auf den Zusatz von ätzender Ammoniakflüssigkeit, durch die blaue Farbe verräth.

Der Alaun war nach PLINIUS schon den Alten bekannt; doch wissen wir, dass die Kunst der Bereitung kaum seit drei Jahrhunderten von der syrischen Stadt Rocca, welche früher Edessa hiess, nach Europa übergegangen (daher denn die nicht allgemein verstandene Benennung des Alauns von Rocca), in Italien zuerst ausgeübt worden sey, und erst später in Deutschland sich verbreitet habe. Um das

Jahr 1541) bestanden schon mehrere Alaunfabriken in Deutschland, von denen eine in Schwemsal noch vorhanden ist.

Der Alaun kommt zwar auch natürlich vor, jedoch nur in sehr geringer Menge, denn nur wenige mineralische Quellen und einige Seen in Toscana enthalten ihn fertig gebildet, und auch das auf der Insel Milo im mittelländischen Meere natürlich vorkommende krystallisirte, für Natronalaun gehaltene, schon von PLINUS beschriebene Thonerdesalz; sowie das ganz ähnliche in Südamerika sich findende Salz kommen nicht in Masse vor, daher denn bei weitem der mehrste Alaun durch die Kunst bereitet wird. Da nun dieses Salz besonders für den technischen Gebrauch von grosser Wichtigkeit ist, so hat es viele Untersuchungen über die Zubereitung und Zusammensetzung desselben veranlasst.

Die häufigste künstliche Bereitung ist die aus dem sogenannten Alaunstein, schwefelhaltigem Thon, welcher das reinste Alaunerz ist, hauptsächlich aber derjenige von Tolfo bei Civita Vecchia in Italien, dem kiesigen Thon, den man zu Schwemsal in Sachsen in einer Tiefe von 10 oder 12 Fuss findet, dem Alaunschiefer, welcher ein nicht beständiges Verhältniss Steinöl und Kies, die innig mit ihm verbunden sind, enthält, dem vulcanischen Alaunerz, z. B. denjenigen zu Solfatara bei Neapel, und dem bituminösen Alaunerz, welche Schieferart so viel ölige Materie oder Erdharz enthält, dass sie brennbar ist.

Diese Erze enthalten den Alaun nicht als solchen schon gebildet, sondern nur die Elemente desselben: Schwefel und Thonerdemetall. Damit nun das Erz an der Luft verwittere, d. h. Sauerstoff und Feuchtigkeit aus der Luft anziehe und sich in schwefelsaure Thonerde verwandle, ist es des beigemischten Erdharzes wegen häufig nöthig, dass das Erz im Feuer geglühet werde, eine gewisse Zeit hindurch, von 2 bis 12 Monaten und länger, der Luft ausgesetzt bleibe und von Zeit zu Zeit mit Wasser begossen werde. Sobald die Erze gänzlich zerfallen sind, werden sie ausgelaugt, die Flüssigkeit auf frische geröstete Erze gebracht, bis sie eine spec. Schwere von 1,15 hat, und dann in bleiernen Pfannen bis auf 1,35 spec. Gewicht abgedampft. Da aber die schwefelsaure Thonerde an sich schwer krystallisirbar ist, so muss der Lauge von solchen Erzen, die kein oder nicht genug Alkali enthalten, etwas davon zugesetzt werden, entweder durch Zugiessen von Asch- oder Kalilauge, oder Urin, oder man hat vorher zwischen den Erzen beim Rösten abwechselnd Reisigbündel aufgeschichtet, welche verbrennen und kalihaltige Asche liefern.

Die bis zur gehörigen Stärke abgedampfte Flüssigkeit wird nun in Fässer zur Krystallisation gebracht. Die Krystalle werden gewaschen, getrocknet und in so viel Wasser gebracht, dass bei der Siedehitze eine gesättigte Auflösung entsteht. Diese wird in Fässer abgegossen. Nach 10 oder 16 Tagen zerschneidet man die Reifen an den Fässern

und nimmt letztere auseinander. Man findet den Alaun äusserlich in Gestalt eines festen Kuchens und in der innern Höhlung in grossen pyramidalischen Krystallen. Diese letztere Operation wird das Versteinern genannt.

Zu Paris wird der Alaun aus seinen Bestandtheilen zusammengesetzt, indem ein Thon, welcher etwas wenig kohlensauren Kalk und Eisenoxyd enthält, geglüht, um das Eisen vollkommen zu oxydiren, und in bleiernen Trögen mit verdünnter Schwefelsäure behandelt wird. Der erhaltenen Auflösung setzt man entweder schwefelsaures Kali oder schwefelsaures Ammoniak zu und lässt sie krystallisiren.

Zuweilen bereitet man den Alaun auch dadurch, dass man den bei der Bereitung der Salpetersäure, bei welcher das salpetersaure Kali durch Thon zersetzt wird, erhaltenen, aus Thon und Kali bestehenden Rückstand mit Schwefelsäure behandelt, wodurch sogleich ohne weitem Zusatz Alaun gebildet wird.

In England wird in verschiedenen Gegenden auch Natronalaun fabrikmässig bereitet.

Der Alaun bildet, wie er im Handel vorkommt, grössere aus Oktaedern, selten aus Würfeln bestehende krystallinische Massen, deren Krystallform jedoch nicht genau bestimmt ist, ist weiss, beinahe durchsichtig, von muschligem, glasigem Bruche, von einem erst süssen, hintennach herben, widrigen Geschmacke. Er löst sich in 18,363 Theilen kalten und 0,75 kochend heissen Wassers auf. In Alkohol ist er ganz unlöslich. An der Luft wird er durch eine schwache Verwitterung an seiner Oberfläche mehlig. Der Natronalaun verwittert gänzlich und zerfällt zu einem Mehle. Einem gelinden Feuersgrade ausgesetzt schmilzt er in seinem Krystallisationswasser, schwillt auf und verwandelt sich in eine weisse, erdige Masse (gebrannter Alaun). Beim Glühen mit Kohle oder mit solchen Substanzen, die sich in der Hitze verkohlen, giebt der Kalialaun einen Pyrophor. Diese Verbindung, unter dem Namen: „Homberg'scher Pyrophor“ bekannt, stellt man gewöhnlich dar, indem man 3 Th. krystallisirten Kalialaun mit 1 Th. Mehl, Zucker u. s. w. unter Umrühren mit einem Spatel bis zum Verkohlen und Verflüchtigen des Krystallwassers röstet, dann das gröbliche schwarze Pulver in einem eisernen, irdenen oder gläsernen Gefässe mit enger Mündung glüht, bis die anfangs erscheinende bläuliche Flamme verlischt, worauf man das Gefäss erst mit einem Kreide- und dann mit einem genau schliessenden Stöpsel verschliesst. LAMPADIUS empfiehlt zur Verbesserung des Pyrophors einen Zusatz von $\frac{1}{16}$ Schwefelkali. DÖBEREINER schreibt gleiche Theile gebrannten Alaun, kohlensaures Kali und Kienruss vor. Nach HARB werden 3 Th. Kienruss, 4 Th. gebrannter Alaun und 8 Th. Pottasche gemischt und in einer eisernen Röhre eine Stunde lang roth geglüht; der auf diese Weise bereitete Pyrophor, auf eine Glasplatte geworfen, entzündet sich, be-

sonders wenn man darauf haucht, in einer Reihe von kleinen Explosionen, mit einer solchen Schnelligkeit, dass das Gesicht leicht beschädigt werden kann.

Die Ursache der Entzündung der Pyrophore setzt DAVY in das durch das Glühen gebildete und fein zertheilte Kalium. GAY-LUSSAC (POGGEND. Ann. XIII. 1828. S. 299) hat zur Ermittlung dieser Ursache mehrere Versuche angestellt. Als er ein Gemenge von 27,8 Grammen (oder 1 At.) schwefelsaurem Kali mit 15 Gr. (8 At.) Kohle dem Glühen mit Ausschluss der atmosphärischen Luft aussetzte — dadurch, dass er die irdene Retorte mit einem Rohre versah, das in Quecksilber getaucht war —, so erhielt er einen pulverförmigen Rückstand, der eine überraschende Entzündlichkeit besass. Beim Heraus-schütten aus der Retorte in eine Glasflasche entzündete er sich augenblicklich, und nicht ohne Gefahr der Beschädigung, denn das kleinste Bröckchen, welches durch die Luft fiel, entzündete sich sogleich, und brannte mit dem lebhaftesten Glanze. Die Entzündung des Pyrophors hängt also nach GAY-LUSSAC von der grossen Brennbarkeit des Schwefelkaliums, welches bei dem Versuche gebildet worden war, und von dessen Wirkung auf Luft und Wasser ab. Thonerde, Magnesia oder überschüssige Kohle (ohne welche die Entzündung des Schwefelkaliums nicht erfolgt) scheinen kaum eine andere Wirkung zu haben, als dass sie die brennbare Substanz zertheilen, wobei jedoch die Kohle, als selbst brennbar, nicht unthätig bleibt. (Bei den von MAGNUS entdeckten Pyrophoren besteht das Brennbare aus aufs höchste fein zertheiltem Eisen, Kobalt oder Nickel; hierher gehört ferner die Selbstentzündlichkeit des Uranmetalles, des Schwefelarsens, sowie die des fein gepulverten Fliegenkobalts.)

Der Alaun (*Alumen vulgare*; *A. album*; *A. glaciale*; *A. saccharinum*) ist ein Doppelsalz, bei dem Kalialaun gebildet aus schwefelsaurem Kali und schwefelsaurer Thonerde. Durch Kali kann die Thonerde daraus abgeschieden werden. Er röthet Lackmuspapier wegen der geringen Basicität der Thonerde. Es besteht der krystallisirte

	Kalialaun nach THOMSON	Natronalaun nach GRAHAM (Pharm. C. Bl. 1836. 618)	Ammoniakalaun nach BERZELIUS
aus Kali . . .	9,86	— — — —	Ammoniak 3,8
Thonerde . . .	11,09	— — — —	 11,5
Schwefelsäure	32,85	 34,73	 36,0
Wasser . . .	46,20	 47,47	 48,7
— — — —	— — — —	Wasserleeres Salz 52,53	— — — —
	100,00	134,73	100,0

das erstere Salz ist also $\text{K}\ddot{\text{S}} + \text{Al}\ddot{\text{S}} + 24 \text{H} = 5936,406$, und giebt durch Rechnung 18,38 schwefelsaures Kali; 36,15 schwefelsaure

Thonerde und 45,47 Wasser, oder Kali 9,94; Thonerde 10,82; Schwefelsäure 33,77 und Wasser 45,47. Das zweite ist $\text{Na } \ddot{\text{S}} + \text{Al } \ddot{\text{S}} + 24 \text{ H} = 5737,402$; und besteht nach der Rechnung aus 15,548 schwefelsaurem Natron, 37,401 schwefelsaurer Thonerde und 47,051 Wasser, oder aus 6,813 Natron, 11,196 Thonerde, 34,940 Schwefelsäure und 47,051 Wasser. Das dritte ist $\text{NH}^3 \ddot{\text{S}} + \text{Al } \ddot{\text{S}} + 24 \text{ H} = 5560,964$ und giebt durch Rechnung 12,86 schwefelsaures Ammoniak; 33,60 schwefelsaure Thonerde und 48,54 Wasser, oder Ammoniak 3,86; Thonerde 11,55; Schwefelsäure 36,05; Wasser 48,54.

THOMSON (SCHW.-SEID. Jahrb. f. Ch. und Ph. XXVII. 1829. S. 46) hat angegeben, dass das in Südamerika vorkommende Thonderdesalz natürlicher Natronalaun sey, und SHEPARD hat, hierdurch veranlasst, das auf der Insel Milo vorkommende natürliche krystallisirte Thonderdesalz gleichfalls für Natronalaun erklärt; indessen zerfällt der Natronalaun schon in wenigen Stunden zu Mehl, und HARTWALL fand bei der Analyse jenes natürlichen Salzes: Schwefelsäure 40,31; Thonerde 14,98; Kali 0,26; Natron 1,13; Kalkerde 0,85; Chlorwasserstoffsäure 0,40; Kieselerde 1,13; Spuren von Eisenoxyd, Kupferoxyd und Ammoniak, und endlich Wasser 40,94.

Ausser dem gemeinen Alaun kommt noch ein anderer im Handel vor, der römische oder rothe Alaun, und zwar in Stücken, die kleiner und unregelmässiger als die des gemeinen Alauns sind. Dieser römische Alaun, der aus den Alaunsteinlagern bei Tolfo gewonnen wird, bietet die zuerst von HASENFRATZ bemerkte und noch nicht hinlänglich erklärte auffallende Erscheinung dar, immer in Würfeln zu krystallisiren, wodurch er sich von dem nachgekünstelten sehr gut unterscheiden lässt. Er ist mit vielem blassrothen Staube bedeckt, welcher aus Eisenoxyd und basisch schwefelsaurer Thonerde mit Kali besteht. Durch Lösen und Filtriren erhält man dadurch einen farblosen, fast eisenfreien Alaun. Da diese Alaunsorte wegen der äusserst geringen Menge des darin enthaltenen schwefelsauren Eisens, welches Salz im gewöhnlichen Alaun in grösserer Menge enthalten und bei der Anwendung des Alauns in der Färberei der Lebhaftigkeit gewisser Farben nachtheilig ist, im Handel mehr gesucht wird, und daher auch in einem höhern Preise steht, so sucht man ihn bisweilen dadurch nachzumachen, dass der befeuchtete gewöhnliche Alaun in einem Gemenge von 1 Th Eisenoxyd und 60 Th. Alaunpulver gewälzt wird, was durch die erwähnte verschiedene Krystallform sogleich erkannt wird.

Der in der Gravenhorst'schen Fabrik zu Braunschweig bereitete rothe Alaun ist mit Kobaltoxyd gefärbt, und daher zum arzneilichen Gebrauche zu verwerfen.

Die angegebene Verunreinigung mit Eisen wird dadurch erkannt, dass ätzendes Kali, welches zuerst die Thonerde niederschlägt, im

Uebermasse zugesetzt aber dieselbe wieder vollkommen auflöst, braune Flocken, Eisenoxyd, unaufgelöst lässt; Galläpfeltinctur erzeugt eine schwarze, Blutlaugensalz eine blaue Färbung. Kupfer giebt mit Ammoniak eine blaue, mit Blutlaugensalz eine rothe Farbe. Zinn erzeugt auf den Zusatz von Goldsolution einen Niederschlag von Cassius' Goldpurpur; die beiden letztern Metalle können dadurch in den Alaun gekommen seyn, dass die Auflösung dieses Salzes in kupfernen oder zinnernen Geschirren behandelt worden.

Der Alaun ist ein adstringirendes Mittel und wird zur Bereitung der Molken, als *Serum lactis aluminosum* (20—30 Gran Alaun auf ein Pfund Milch), verordnet; äusserlich wird er als blutstillendes Mittel, auch zu Gurgelwassern gebraucht.

Zersetzt wird derselbe durch die Alkalien und alkalischen Erden, z. B. Kali, Magnesia, Kalkwasser u. s. w.; auch durch viele Salze, als essigsaures Bleioxyd, die Quecksilbersalze, Salpeter, Salmiak u. s. w.

Ambra grisea. Grauer Amber.

Krankhafte Excremente des Physeter macrocephalus LINN. und anderer Walfischartigen, an den Küsten Ostindiens, Afrikas und des südlichen Amerikas zu finden.

Stücke von verschiedener Grösse, von der Härte des Wachses, schwärzlich-äschgrau, mit weissen Flecken und Streifen unterbrochen, undurchsichtig, leicht, von sehr angenehmem Geruche, bei gelinder Hitze wie Wachs schmelzend, der Flamme ausgesetzt brennend, in Aether fast gänzlich, in Weingeist zum Theil auflöslich. In gut verschlossenen Gefässen aufzubewahren.

Ueber den Ursprung des grauen Ambers hat man verschiedene Meinungen gehegt. Man hat ihn für ein Erdharz, für Excremente von Vögeln, für einen wachsartigen oder aus Pflanzenharzen bestehenden Körper, durch Einwirkung des Seewassers, der Luft und der Sonne verändert, angesehen, bis SWEDIAUR, in Folge der von ihm gemachten Bemerkung, dass der Amber Ueberbleibsel von Fischen, und hauptsächlich Knochen und Schnäbel von Tintenfischen, der Hauptnahrung des Pottfisches, enthalte, und weil man in den Eingeweiden des Pottfisches beträchtliche Stücke Amber gefunden hatte, die Meinung aufstellte, dass der Amber sich in dem Körper des Pottfisches erzeuge, und als ein verhärtetes Excrement oder als ein Bezoar des Pottfisches zu betrachten sey. Wenn nun gleich BOUILLON-LAGRANGE und besonders VIREY (Taschenbuch für 1824. S. 1) die Ansicht gel-

tend zu machen gesucht haben, dass der graue Amber das Product einer ähnlichen Zersetzung vorzüglich gewisser Sepien, namentlich der wohlriechenden Sepie, sey, wie diejenige, durch welche Leichname in Fettwachs verwandelt werden, und dass der so erzeugte Amber nun als Nahrungsmittel von den Cachelots verschluckt werde und den krankhaften Zustand erzeuge; so ist es doch als ausgemacht anzusehen, dass der Amber in den Pottfischen erzeugt werde, und da man ihn nur bei kranken Fischen angetroffen hat, so ist ferner als gewiss anzunehmen, dass es krankhafte Excretionen, wenn gleich nicht verhärtete Excremente, sind, wie SWEDIAUR glaubte. Eine dem Amber ähnliche Materie haben CHEVALLIER und LASSAIGNE in den verweseten Excrementen von *Delphinus globiceps* und *Raja Batis* gefunden. URE hat eine gleichfalls dem Amber ähnliche Substanz, die aus dem Mastdarm einer lebenden Frau gezogen worden war, analysirt; VOGEL (Schw. J. XXVI, S. 391) hat etwas Aehnliches bei der Analyse einer von einem lebenden Manne abgegangenen Concretion erhalten, und ich habe ein von einem Manne durch den After ausgeleertes Concrement von ähnlicher chemischer Beschaffenheit gefunden.

In welchen Theilen aber des Pottfisches (vergl. Cetaceum) sich der Amber erzeuge, kann nicht mit entschiedener Gewissheit angegeben werden. OKEN erklärt ihn für ein verhärtetes Gallenharz, krankhaft secernirte Galle, und für diese Meinung lassen sich die Resultate der chemischen Analyse anführen, denn der Amberstoff kommt dem Gallensteinfette (Cholestearine), dem krystallisirbaren Stoffe der menschlichen Gallensteine, noch am nächsten; sowie auch, dass die Galle der Thiere, wenn sie von den thierischen Stoffen befreit worden, mit der Zeit einen Geruch annimmt, welcher dem Moschus- oder Ambergeruche zu vergleichen ist. Nach Nachrichten, die sich auf Amber absondernde Organe beziehen, und welche DUDLEY von einem Pottwalfänger ATKINS mitgetheilt erhalten hat, liegt über den Hoden, auf der Wurzel der Ruthe, ein sackförmiger Körper, fast von der Gestalt einer Ochsenblase, nur an den Enden spitzer. Man sieht an ihm zwei Canäle, wovon der eine sich verdünnt und mitten durch die Ruthe läuft, während der andere, am entgegengesetzten Ende befindliche, von den Nieren kommt. Nach der Meinung der Herren BRANDT und RATZBURG ist dieses Organ für die Harnblase zu halten. Bei Eröffnung desselben zeigt sich eine dunkelorange-farbene Flüssigkeit von Oelconsistenz, die noch stärker als die in ihr schwimmenden Amberkugeln riecht, und sowohl die Wände der Blase als auch des Canals, der durch die Ruthe läuft, färbt. Diese Amberkugeln werden nach ATKINS nur bei alten Thieren, namentlich nur bei Männchen, gefunden, und sind aus schaligen Lagen zusammengesetzt, wovon sich oft einige in der Blase lostrennen, eine Bildung, wie sie auch bei den Harnsteinen vorkommt. Diese Bildung und der Fundort (die Harnblase) wür-

den auf eine Analogie des Ambers mit den Harnsteinen führen, und vielleicht gehört der zuweilen vorkommende Amber mit schaliger Absonderung zu dieser Formation. Der im untern Ende des Darmcanals oder im Mastdarme gefundene Amber möchte als eine zweite Sorte Amber (ohne schalige Absonderung) zu betrachten seyn, analog den Darmsteinen (Bezoaren) und Gallensteinen, und dieser findet sich besonders bei schwachen und abgemagerten, männlichen und weiblichen Thieren. Amber ist aber auch in einem hinter dem Rachen herabhängenden Sacke gefunden worden, und diese Beobachtung, wenn sie richtig ist, liesse vielleicht, nach der Meinung der Herren BRANDT und RATZBURG, auf eine dritte, der der Speichelsteine analoge, Modification der Amberbildung schliessen. Die Amberbildung ist also eine Krankheit der Pottwale, und nicht eine der Moschus- und Bibergeißelabsonderung analoge Erscheinung; den Amber findet man selbst bei erwachsenen Pottwalen nur selten, während Moschusthier und Biber ihre Stoffe stets haben.

Den grauen Amber findet man auf dem Meere, welches Afrika und das mittägige Asien umspült, in der Nähe von Madagascar, an der Küste Koromandel, bei den Molukken und um Japan, aber auch an den Küsten von Brasilien, der Antillen, theils auf dem Meere schwimmend, theils am Ufer, theils an Felsen hängend. Er kommt gewöhnlich in Stücken unter einem Pfunde schwer vor, man erzählt aber auch von Stücken, welche 10 bis 20, ja 100 bis 200 Pfund gewogen haben. In FROBIEP's Notizen, October 1826. S. 231, findet man Nachricht von einer grossen Masse Amber, die auf der Insel New-Providence dadurch aufgefunden worden, dass ein Matrose sich auf einen Block, den er für einen Stein hielt, setzte, um zu schlafen, und als er wieder aufstehen wollte, seine Beinkleider angeklebt fand. Nichts ahnend kehrte er aufs Schiff zurück, wo der starke Geruch einem seiner Kameraden auffällt, welcher, da der erstere nicht gemeinschaftlich den für Ambra erkannten Block aufsuchen wollte, denselben allein fand und ihn an den Capitain eines Kauffartheschiffes verkaufte, von welchem er noch durch mehrere Hände gegangen, und endlich in England für 2500 Pfund Sterling (86 Schilling für die Unze) verkauft worden ist. Das grösste Stück Amber ist aber das, welches, wie RUMPF erzählt, der amsterdamer orientalischen Gesellschaft gehört, 182 Pfund (2912 Unzen) gewogen und einen Werth von 116,400 holländischen Gulden gehabt hat.

Der graue Amber, aus unregelmässigen, rundlichen, aus verschiedenen Lagen gebildeten Stücken bestehend, ist eine feste Substanz von grauer Farbe, mit gelben und schwarzen Flecken durchsprengt; er ist undurchsichtig, matt auf dem Bruche, leichter als Wasser, und hat einen solchen Grad von Zähigkeit, dass er sich zwar brechen, aber nicht zerreiben lässt. Durch die Wärme der Hand, in der der Amber

lange gehalten wird, muss er weich und biegsam werden. Eine glühende Nadel muss ohne grossen Widerstand durchgehen, an derselben nichts kleben bleiben und aus der Oeffnung ein wohlriechendes Oel schwitzen; er schmilzt bei der Hitze des siedenden Wassers, und fliesst wie ein Oel, in grösserer Hitze verflüchtigt er sich in Gestalt eines weissen Dunstes; an der Flamme lässt er sich leicht entzünden, und verbrennt, ohne eine Spur von Asche zu hinterlassen. Der Amber hat einen milden, besonders in der Wärme ungemein lieblichen, eigenthümlichen, einigermaßen der Benzoë ähnlichen Geruch und fast keinen Geschmack. Spec. Gewicht = 0,9086. Ist auch in den fetten und ätherischen Oelen auflöslich.

Der Amber ist oft chemisch untersucht worden. JUCH (Berl. Jahrb. 1797. S. 144) erhielt, als er 30 Gran Amber mit 1 Unze Wasser bis zur Hälfte Wasser abdestillirte, 4 Gran eines auf dem Wasser schwimmenden, höchst angenehm riechenden Oels von hellgelber Farbe. BUCHOLZ (TROMMSD. J. XVIII. 1. S. 28) erhielt zwar nur ein sehr wohlriechendes Wasser, aber doch dabei schwache Spuren eines Oelhäutchens; VAL. ROSE (Berl. Jahrb. 1797. S. 167) aber gar nur ein fades Wasser ohne allen Ambergeruch, was wahrscheinlich an dem Alter des angewandten Ambers gelegen hat. Uebrigens hängt das Geruchsprincip mit dem fixen Theile des Ambers so innig zusammen, dass auch der Rückstand nach der Destillation den Geruch noch in hohem Grade besitzt, welches sich jedoch auch bei mehreren andern Körpern findet.

Abgesehen von diesem flüchtigen Riechstoffe ist nach BUCHOLZ der Amber als ein Stoff ganz eigner Art anzusehen und Amberstoff (Ambréine) zu nennen. Um diesen Stoff rein darzustellen, kocht man den Amber mit Weingeist und filtrirt, wo das Amberfett herauskrystallisirt, von dem man mit Abdampfen und Erkalten noch mehr erhält, welches durch Umkrystallisiren gereinigt wird. Es besteht dann aus höchst zarten, glänzend weissen, büschelförmig zu Warzen vereinigten Nadeln, und scheint das Mittel zwischen dem Wachse und dem Harze zu halten, sich aber dem Harze dadurch zu nähern, dass es sich in grösserer Menge als das Wachs in Alkohol auflöst. Nach den Versuchen der Herren PELLETIER und CAYENTOU (TROMMSD. N. J. IV. 2. S. 353) ist er eine dem Gallensteinfette analoge Substanz.

Mit concentrirter Salpetersäure bildet das Amberfett einen klumpigen Teig, löst sich dann beim Erhitzen, färbt sich unter Entwicklung von Salpetergas erst graulich, dann hellgelb, und ist in eine eigenthümliche Säure, die Amberfettsäure oder Amberinsäure, verwandelt. Mit 2 Th. Kali und 4 Th. Wasser lässt es sich selbst durch achtstündiges Kochen nicht saponificiren. In Aether, flüchtigen und fetten Oelen ist das Amberfett auflöslich.

Nach JONN (Berl. Jahrb. XIX. S. 99) hat der Amber folgende Bestandtheile: Amberfett 85,0; in Wasser und Weingeist lösliche säuer-

lich-süsse balsamische Materie, welche Benzoësäure zu enthalten scheint, 2,5; in Wasser lösliche braune Materie mit Benzoësäure und Kochsalz, ungefähr 1,5; Verlust 11,0.

BUCHOLZ konnte keine Benzoësäure finden; auch URB untersuchte zwei verschiedene Stücke Amber; in dem einen fand er Benzoësäure, in dem andern nicht. BOUILLON-LAGRANGE (TROMMSD. J. XII, 2. S. 250) behauptet, dass die geistige Tinctur des Ambers, aus der sich das Amberfett abgesetzt hat, noch einen bedeutenden Gewichtstheil Harz enthalte.

Im reinsten Zustande erscheint der Amber nach PROUST honiggelb und gleichförmig; und enthält nur eine Spur fremder Beimischung; in dem gemengten Zustande aber, in welchem er gewöhnlich vorkommt, enthält er noch einige Procente erdige und faserige Theile, letztere wahrscheinlich thierischer Abkunft, neben einem geringen Antheile einer schwarzen und braunen Substanz, die dem gewöhnlichen Amber die Farbe zu geben scheint und sich durch grosse Schwerlöslichkeit selbst in absolutem Alkohol und grössere Löslichkeit in Aether auszeichnet.

Des so hohen Preises wegen ist der Amber manchen Verfälschungen unterworfen, indem man nämlich Mischungen von Benzoë, Gummi, Mehl u. s. w. mit Moschus parfümirt. Schon das fettige Aussehen, der Geruch des erwärmten Ambers und das übrige Verhalten des ächten Ambers lassen eine solche Verfälschung erkennen, noch mehr aber die chemischen Eigenschaften, nämlich die geringe Neigung des Ambers, sich mit den Alkalien zu Seife zu verbinden, die auffallend grössere Löslichkeit in Schwefelsäure als selbst in absolutem Alkohol, doch so, dass auch der gewöhnliche Alkohol unter Mitwirkung der Wärme den Amber aufzulösen vermag, und die bedeutend grössere Löslichkeit in heissem als in kaltem Alkohol. Eine falsche Ambra hat BUCHNER (Repert. XXVIII, S. 264) untersucht. Sie verhielt sich wie ein Gemenge aus zerschmolzenem weissen Wachse, gepulverter Benzoë und noch einem andern grauen Pulver, welches in Alkohol unauflöslich war und gleichfalls vegetabilischen Ursprungs zu seyn schien.

Der graue Amber galt sonst für eine wahre Panacee, jetzt ist er fast ganz ausser Gebrauch gekommen. Er wird selten in Pulverform, häufiger noch in der Tinctur verordnet.

Ammoniacum, *gemeinlich* Gummi Ammoniacum. *Gummi Ammoniak.*

Ein an der Luft verhärteter Saft einer unbekannten Pflanze des östlichen Afrikas.

Ein Gummiharz, in aussen braungelben, innen weissen, mehrentheils unter sich zusammengeklebten Stücken oder

Körnern, undurchsichtig, von einem Fettglanze, in der Kälte hartlich zerbrechlich, in der Wärme zähe, zwischen den Fingern erweichend, von einem starken Geruche und einem bitterlich widrigen etwas scharfen Geschmacke. In Wasser löst es sich zum Theil mit milchiger Auflösung, in Alkohol bis fast zur Hälfte zu einer gelbbraunen Auflösung auf.

DIOSKORIDES leitete den Namen *Ammoniacum* von Ammon oder Hammon, dem Jupiter der Lybier, her, dessen Tempel in der Wüste von Cyrene lag, in dessen Umgebungen die Mutterpflanze des Ammoniakums wachsen sollte. Von WILDENOW wurde *Heracleum gummiferum* als solche bezeichnet. Andere Bestimmungen gaben *Ferula orientalis*, in Griechenland, Kleinasien, Taurien, Numidien, und *Ferula Ferulago*, in Sicilien und der Barbarei einheimisch, an; sämmtlich zur Familie der Doldengewächse gehörige Pflanzen. Nach einer neuern Nachricht vom Capit. HART zu Bombay (FRORIEP's Notizen, October 1826. S. 248) war die Mutterpflanze, gleichfalls eine Doldenpflanze, hauptsächlich in der Ebene zwischen Yorda, Kaust und Kumischa in der Provinz Vauk einheimisch, erreichte eine Höhe von 7 Fuss und am untern Theile des Stengels einen Umfang von 4 Zoll. Das Ammoniak ist nach HART darin in solcher Menge enthalten, dass bei dem kleinsten Einstich, den man macht, es gleich hervordringt, selbst aus den Spitzen der Blätter. Wenn die Pflanze völlig ausgewachsen ist, wird sie von unzähligen Käfern in allen Richtungen durchbohrt, worauf das ausgedrungene Gummi bald erhärtet und abgenommen, über Buschir nach Indien und von da weiter versendet wird, so dass es einen beträchtlichen Ausfuhrartikel abgiebt. Nähere Nachricht und Beschreibung mit einer Abbildung in *Transact. of the medic. Soc. of Calcutta*. Vol. I. 1825. Calcutta. SZOVITS (GRIG. Magazin. August 1830. 189) hatte in den Steppen bei Nakhitcheran in Persien eine Pflanze gefunden, die er für die Mutterpflanze des Ammoniakgummis hielt, und *Ferula Ammoniacum* nannte. FISCHER und MEYER in Petersburg (*Annal. d. Pharm.* 1833. VIII. 309) überzeugten sich jedoch, als sie vollständigere Exemplare der Pflanze und kleine Quantitäten des Gummiharzes erhielten, dass dieselbe von der von DON beschriebenen Pflanze bedeutend abweiche, auch das Gummiharz im Geruch und Geschmack sich wesentlich vom ächten Ammoniakum unterscheide. Die Pflanze ist von ihnen (*Annal. d. Pharm.* 1835. XVI. 303) als *Dorema glabrum* (*Ferula racemifera* SZOVITS) beschrieben worden.

Die Zweifel über die wirkliche Mutterpflanze sind endlich gehoben worden durch ein Exemplar einer Pflanze, von der einige Theile mit Tropfen des Ammoniakgummis bedeckt waren, und die von dem Major

WRIGHT bei seiner Durchreise durch Persien gesammelt und der Linné'schen Gesellschaft zu London überreicht worden war. Da es nun also ausgemacht ist, dass die Pflanze im Norden von Persien und nicht in Afrika zu Hause ist, so ist DON (BUCHN. Repert. XXXVII. 1831. S. 115) geneigt anzunehmen, dass der Name *Ammoniacum*, oder, wie es zuweilen geschrieben wird, *Armoniacum*, eigentlich eine Corruption von *Armeniacum* sey. DON nennt die Pflanze: *Dorema Ammoniacum*. — Eine in Persien wohnende, kräftige, krautartige Pflanze, von dem Ansehen des *Opoponax*. Die Blätter gross und fast doppelt gefiedert. Die Dolde traubenförmig, die Döldchen kugelig, kurzgestielt, die Blüthen stiellos, in Wolle gehüllt. Die Scheibe becherförmig epigynisch. Die Akenen (oder Merikarprien) zusammengedrückt, gerandet, mit zwei deutlichen, in der Mitte befindlichen, fadenförmigen Rippen. Die Thälerchen mit einem Saftstreifen. Die Nath mit vier Saftstreifen.

Im Handel kommen zwei Sorten Ammoniakum vor.

1) Ammoniakum in Körnern (*Ammoniacum in granis s. in lacrymis*). Es besteht aus rundlichen, im Bruche glänzenden Körnern von verschiedener Grösse, die allein vermöge ihrer Klebrigkeit zusammenhängen.

2) Ammoniakum in Kuchen (*Ammoniacum in pane s. in placentis*). Es kommt zu uns in bedeutenden gelblichen Stücken, welche mit vielen weissen Körnern (je mehr, desto besser ist die Sorte) durchstreut sind. Es ist nicht so rein, als das vorige, häufig mit Sand, kleinen Holzspähnen und einem dem Dill ähnlichen Saamen vermengt.

Die erste Sorte verdient wegen ihrer Reinheit den Vorzug, die zweite kann zur Bereitung von Pflastern angewandt werden. Ganz verwerflich aber ist das dunkelbraune, sehr klebrige, keine weissen Körner (Mandeln) enthaltende Gummi, welche bisweilen durch weisses Pech ersetzt werden sollen, eine Verfälschung jedoch, die durch den mangelnden Geruch der weissen Stücke leicht erkannt werden kann. Von den zufällig beigemengten Unreinigkeiten kann es bei seiner grossen Sprödigkeit in der Winterkälte leicht durch Pulvern gereinigt werden.

BUCHOLZ (Taschenb. 1809. S. 170) erhielt, als er über 1000 Gran Ammoniakum 4 Unzen Wasser abdestillirte, eine wasserhelle Flüssigkeit, auf deren Oberfläche sich eine sehr dünne ungefärbte Oelhaut befand, von durchdringendem Geruche nach Ammoniakum. CALMEYER (TROMMSD. J. XVII. S. 82) nahm eine grössere Quantität Ammoniakum und Wasser, welches bereits über Ammoniakum abgezogen war, und erhielt nun auf der Oberfläche des Destillats deutlich erkennbare Oeltheile. J. F. HAGEN (Berl. Jahrb. 1815. S. 95) zog über 16 Unzen Ammoniakum Wasser ab, schüttete zu dem Destillat aufs neue eben so viel frisches Ammoniakum, und erhielt jetzt über 1 Drachme ätherisches

Oel von gelblicher Farbe, penetrantem Geruche und einem anfangs milden, nachher aber ekelhaft bitteren Geschmacke. Mit Wasser zusammengerieben erhält man eine Milch, aus der sich bald einige Harztheile ausscheiden. Mit Alkohol ausgezogen liefert das Ammoniakum eine klare gelbbraune Tinctur; wird von dieser der Weingeist abgezogen, so riecht und schmeckt dieser stets nach Ammoniakum. Nach dem völligen Verdunsten des Alkohols bleibt nach dem Erkalten ein blass bräunlich-gelbes, ziemlich klares und durchsichtiges, etwas zähes Harz zurück, das sich in absolutem Alkohol bis auf einige Flocken Gummi völlig wieder auflöst. Schwefeläther lässt von diesem Harze einen kleinen Theil ungelöst, den jedoch absoluter Alkohol leicht wieder aufnimmt. Das von Schwefeläther aufgelöste und nach dem Verdunsten desselben zurückbleibende Harz ist vollkommen durchsichtig, von gelbbrauner Farbe und leicht zerreiblich, in Terpenthin- und Olivenöl auflöslich, bitter von Geschmacke, und verhält sich in jeder Rücksicht wie ein gewöhnliches Harz.

Das durch absoluten Alkohol erschöpfte Ammoniakum zeigte sich nach Bucholz im feuchten Zustande gelblichweiss und undurchsichtig, beim Trocknen geht aber die Farbe nach und nach ins Bläuliche über, es wird klar, durchsichtig, dem arabischen Gummi gleich, schmeckt eben so mild und süsslich, kaum zu bemerken nach Ammoniakum, ist etwas spröder als das arabische Gummi, löst sich in destillirtem Wasser fast gänzlich auf, und lässt nur wenige aufgequollene weissliche Flocken, dem aufgequollenen Saleppulver nicht unähnlich, zurück, die getrocknet sehr viel Aehnlichkeit mit einem getrockneten Traganthschleim haben, zuletzt eine schwarzbraune Farbe annehmen und auch in siedendem Wasser fast ganz unauflöslich sind.

Da dieser Stoff im feuchten, nicht getrockneten Zustande, gleich nach vollendeter Ausziehung durch Alkohol, sich in kaltem Wasser sehr leicht und vollständig auflöste, so ist Bucholz geneigt, ihn als einen beim Austrocknen durch den Zutritt des Sauerstoffs der atmosphärischen Luft unauflöslich gewordenen Schleimstoff anzusehen. Als ein glutinöser oder eiweissartiger Stoff ist er nicht zu betrachten, da er auf glühenden Kohlen keinen stinkenden, dem brennenden Horn ähnlichen Geruch verbreitete.

Bei der trocknen Destillation erhielt Bucholz, ausser Kohlensäure und Kohlenwasserstoffgas, zuerst ein braungelbes dünnes Oel, welches zwar schon brenzlich, aber doch noch stark nach Ammoniakum roch, ferner ein schwarzbraunes, dickflüssiges, stark brenzlich riechendes, etwas Ammoniakum haltiges Oel und eine wässrige saure Flüssigkeit, die grösstentheils schon mit dem dünnen Oele übergegangen war und aus wässriger brenzlicher Essigsäure mit etwas Ammoniakum bestand. Die rückständige Kohle hatte einen Glanz wie Gagat, war leicht zerbrechlich und blättrig, etwas schwer einzuäschern und enthielt kohlen-

Dulk's preuss. Pharmak. 4. Aufl. I.

5

saures Kali, kohlensauren Kalk, phosphorsauren Kalk, Thonerde, Eisenoxyd eine Spur, Quarzkörner.

BRACONNOT (TROMMSD. J. XVIII. 1. S. 149) zog Salpetersäure über Ammoniakum ab und erhielt eine gelbe harzartige Substanz, welche sich während der Arbeit auflöste. Nach dem völligen Eindicken blieb ein bitterer harziger Stoff von einem sehr reinen Gelb zurück, der bei einer sehr gelinden Wärme schmelzbar war, sich mit den Alkalien verband, in Alkohol und in kochendem Wasser auflöslich war, sich aber aus letzterm beim Erkalten ausschied; auch in kaltem Wasser sich zu einem grossen Theile auflöste und ihm eine gelbe Farbe mittheilte, welche sehr stark an den Fingern hängen blieb, mit vieler Leichtigkeit an Seide und Wolle haftete und sehr dauerhaft war. (Aehnlich dem Aloëbitter? D.)

Auch HATCHETT erhielt bei Behandlung des Ammoniakgummis mit Salpetersäure ähnliche Resultate.

100 Theile Ammoniakgummi enthalten			
	nach BUCHOLZ	BRACONNOT	CALMEYER
Harz	72,0	70,0	53,0
Gummi oder Schleimstoff	22,4	18,4	37,2
Glutenartigen Stoff . .	1,6	4,4	—
Wasser	—	6,0	—
Holzfasern, Sand u. dergl.	—	—	9,8
Verlust	4,0	1,2	—
	100,0	100,0	100,0

Zum innern Gebrauche des Ammoniakums ist die Pillenform die zweckmässigste; zur Ammoniakmilch ist es vortheilhaft, auf 2 Theile Ammoniakgummi 1 Theil Schleim von arabischem Gummi oder das Gelbe vom Eie zuzusetzen. Soll diese Milch mit Decocten bereitet werden, so müssen diese erst völlig erkaltet seyn.

Ammonium carbonicum crudum seu Alkali volatile crudum. Carbonas ammonicus crudus. Rohes flüchtiges Laugensalz.

Ein Präparat chemischer Fabriken aus dem salzsauren Ammoniak durch Sublimation mit Kreide, oder durch Reinigung des aus thierischen Theilen durch Destillation erhaltenen.

Ein Salz in zusammenhängenden, zerreiblichen, weissen, auf der Oberfläche bald staubig werdenden, in der Luft endlich völlig zerfallenden Krystallen, Kehle und Nase beim Athmen sehr reizend, im Feuer völlig sich verflüchtigend,

in zwei Theilen Wasser auflöslich. Besteht aus Ammoniak und Kohlensäure. Zum innerlichen Gebrauche darf es nur angewandt werden, wenn es von einer Verunreinigung mit Blei völlig frei ist, was durch schwefelwasserstoffhaltiges Wasser oder durch Schwefelsäure erkannt wird. Eine zu grosse Menge beigemischtes salzsaures Ammoniak wird entdeckt, wenn es mit Salpetersäure neutralisirt und salpetersaure Silberauflösung zugegossen wird, wodurch ein weisses, käsiges Präcipitat gefällt wird.

Das flüchtige Laugensalz führt den gewöhnlicheren Namen Ammoniak, weil es einen Bestandtheil des *Sal ammoniacum*, Salmiak, ausmacht, dessen wahrscheinliche Ableitung dort wird angegeben werden.

Dieses Alkali kommt in der Natur selten fertig gebildet vor; mit Salzsäure und Schwefelsäure verbunden findet man es in einigen Seen und vulcanischen Producten. Fast ausschliesslich erhält man es aus organischen, besonders aus thierischen Substanzen, durch trockne Destillation, und ein solches, aus faulem Harne im flüssigen Zustande geschieden, kannte bereits LULL im 13. Jahrhundert als Harngeist (*Spiritus urinae*). Allein das hierdurch erlangte Ammoniak ist ganz unrein, und wird vorzüglich zur Bereitung des Salmiaks benutzt. Ausserdem bildet sich auch Ammoniak zuweilen im Lebensprocesse der Pflanzen und Thiere, und wenn thierische Körper faulen oder mit andern Alkalien oder alkalischen Erden behandelt werden. Es findet sich auch als Bestandtheil mehrerer Mineralien, mancher Alaunerze; endlich wird das Ammoniak oft aus seinen Bestandtheilen auf chemischem Wege gebildet, und das Zusammentreten derselben zu Ammoniak ist auf die zahlreichsten und verschiedenartigsten Weisen möglich. (Vergl. HOLLUNDER in KASTN. Archiv XII. S. 399, COLLARD DE MARTIGNY in BRAND. Archiv XXVIII. S. 113, und auch in diesem Commentar Ferrum.)

Die Gewinnung des festen kohlen sauren Ammoniaks aus dem Salmiak durch Pottaschenkali kannte schon BASILIUS VALENTINUS gegen das Ende des 15. Jahrhunderts; später haben PARACELSUS und VAN HELMONT die Kenntnisse darüber erweitert.

In den Fabriken wird das kohlen saure Ammoniak auch wohl aus animalischen Substanzen, durch trockne Destillation, oder auch aus faulem Harne, wo die Erzeugung dieses Salzes durch die Zersetzung des Harnstoffs bedingt ist, gewonnen, in welchen Fällen aber das erhaltene Sublimat durch wiederholte Sublimationen mit Kreide noch gereinigt werden muss; gewöhnlicher aber ist die Ausscheidung desselben aus dem Salmiak durch Kreide. Die getrocknete feingeriebene Kreide ($1\frac{1}{4}$ Th.) wird mit dem trocknen pulverisirten Salmiak (1 Th.) genau

durchs Zusammenreiben gemengt, in eine nicht zu grosse Retorte gebracht, deren Hals aber so weit als möglich seyn muss, um mit ihr eine ebenfalls weithalsige Vorlage bequem in Verbindung bringen zu können; der Hals der letztern muss so weit seyn, dass man mit entblösstem Arme bequem bis auf den Boden derselben gelangen kann, um das an die Seitenwände der Vorlage oft sehr fest sich anlegende Salz herausnehmen zu können. Hat man eine gläserne Retorte angewandt, so wird sie ins Sandbad gebracht und völlig mit Sand umschüttet; eine irdene Retorte ist vortheilhafter, weil man diese ins offene Reverberirfeuer bringen kann, wobei viel Feuerung und, wegen der schnelleren Beendigung der Arbeit, auch Zeit erspart wird. Man verbindet die Retorte luftdicht mit der gläsernen Vorlage, welches hier am besten mit einem aus weissem Bolus und Wasser verfertigten Teige geschieht, den man auf Leinwandstreifen streicht, mit diesen die Fugen zwischen Retorte und Vorlage luftdicht belegt und mit Bindfaden noch fest einschnürt. Man fängt, wie bei jeder Sublimation, wenn das Zerspringen der Gefässe vermieden werden soll, mit gleichförmigem schwachen Feuer an, welches nach und nach verstärkt wird. Die innern Wände der Vorlage werden mit einem weissen Salzanfluge bedeckt, welcher immer dichter wird, zugleich geht eine kleine Quantität wässriger Flüssigkeit über, welche von der dem Salmiak und der Kreide noch anhängenden Feuchtigkeit herrührt. So lange noch Ammoniak übergeht, ist die Vorlage merklich warm, welches von den aus der Retorte übergehenden Dämpfen herrührt, die bei der niedern Temperatur der Vorlage sich verdichten, den Wärmestoff absetzen und als concretes kohlen-saures Ammoniak erscheinen. So lange also diese zwar nicht hohe, aber doch von der äussern Luft beträchtlich verschiedene Temperatur der Vorlage stattfindet, ist die Arbeit noch nicht beendigt, und sie ist erst dann als beendigt anzusehen, wenn beim starken Glühen der Capelle, oder des untern Theils der irdenen Retorte im Reverberirfeuer, die Temperatur der Vorlage nicht beträchtlich erhöht wird. Doch darf man diesen Feuersgrad nicht eher anwenden, als bis man aus der Menge des schon übergegangenen Salzes nur noch auf eine kleine rückständige Quantität schliessen kann, weil sonst durch die schnelle und häufige Entwicklung der Dämpfe die Gefässe zersprengt werden können. Man findet dies schon bei allmäliger Verstärkung des Feuers, wobei die Temperatur der Vorlage zugleich stufenweise erhöht wird, wenn die Arbeit noch nicht beendigt ist; in diesem Falle muss die Feuerung sogleich wieder gemässigt werden. Um sich zu überzeugen, ob während der Arbeit das Lutum völlig luftdicht ist, kann man eine mit concentrirter Salzsäure befeuchtete Glasröhre oder irgend einen andern damit befeuchteten Körper in die Nähe des Lutums bringen, wo dann, wenn wirklich ein kleiner Theil des dunstförmigen Ammoniaks durch die Fugen dringt, sichtbare weisse Wolken entste-

hen. Im Anfange ist die Oeffnung bisweilen kaum bemerkbar, nach und nach erweitert sie sich aber, wo dann mehr Ammoniak entweicht; in diesem Falle muss das Feuer gemindert werden, ehe man an ein genaues Verschliessen der Oeffnung denkt. Nach beendigter Arbeit wird die Geräthschaft auseinandergenommen, das kohlensaure Ammoniak von den Seitenwänden der Vorlage abgelöst und in fest verschlossenen Gläsern aufbewahrt. In der Retorte findet sich salzsaure Kalkerde.

In England wird das kohlensaure Ammoniak aus einer länglichen Sublimirpfanne übergetrieben, welche unbedeckt quer über dem Roste liegt und blos zur Seite eine Oeffnung hat, woran eine Röhre tritt, die zunächst der Pfanne aus Eisen und nachher aus Blei besteht; das andere Ende der Röhre geht in einen Recipienten von Blei, dessen oberes Ende von einem festen lutirten Deckel, in der Art eines Schachteldeckels, bedeckt ist. Diese Sublimation in einen bleiernen Recipienten ist die Ursache von einem Bleigehalte, welchen man an dem englischen kohlensauren Ammoniak bemerkt hat (s. hierüber das königl. Ministerialrescript in den Berl. Jahrb. XXII. S. 348, ferner Taschenbuch für 1820. S. 287), welcher sich als ein grauer Ueberzug oder als grauliche Flecken zu erkennen giebt, selten in das Salz selbst hineindringt und daher schon durch vorsichtiges Abschaben grossentheils entfernt werden kann.

Bei der gleichzeitigen Erhitzung des salzsauren Ammoniaks und der kohlensauren Kalkerde in den Sublimirgefässen geht ein gegenseitiger Austausch der Bestandtheile vor sich: das neue, aus zwei sehr flüchtigen Stoffen — dem Ammoniak und der Kohlensäure — gebildete kohlensaure Ammoniak wird sublimirt, wogegen der Kalk mit der Salzsäure verbunden als salzsaurer Kalk im Rückstande bleibt. Der eigentliche Hergang der Sache kann aber erst bei Ammonium muriaticum depuratum im 2ten Theile erklärt werden, da die chemische Zusammensetzung dieser Verbindung hier noch nicht abgehandelt werden kann.

Das im Handel vorkommende Salz bildet gemeiniglich harte weisse Massen von einem faserig-krySTALLINISCHEN Gefüge und starkem ammoniakalischen Geruche. Das Verhältniss der Bestandtheile — Ammoniak und Kohlensäure — sowie die anzustellenden Prüfungen auf die etwanigen Verunreinigungen, werden im 2ten Theile eine Stelle finden, und es kann hier nur noch bemerkt werden, dass aus der Auflösung dieses Salzes in Wasser das beigemischte Blei durch schwefelwasserstoffhaltiges Wasser als Schwefelblei, und durch Schwefelsäure als schwefelsaures Bleioxyd, die Salzsäure aber aus dem Salmiak, nach vorheriger Neutralisation mit Salpetersäure, durch salpetersaures Silberoxyd als Hornsilber gefällt wird.

Es wird dieses Salz selten an sich verordnet, in welchem Falle jedoch die Pillen- oder Latwergenform die zweckmässigsten sind, wobei seine flüchtige Natur und seine alkalische Wirkung auf die Neu-

70 AMMON. CARB. PYRO-OLEOSUM — MURIATICUM

tral- und Mittelsalze berücksichtigt werden müssen; häufiger geht es in die zusammengesetzten Mittel ein und macht den Hauptbestandtheil mehrerer in grossem Vertrauen stehender Medicamente.

Ammonium carbonicum pyro - oleosum. Sal volatile Cornu Cervi. Carbonas ammonicus admixto Oleo empyreumatico animali. *Hirschhornsalz.*

Wird in chemischen Fabriken aus Knochen und andern Theilen der Thiere durch Destillation und Sublimation bereitet.

Ein Salz in zusammenhängenden Krystallen, zerbrechlich, gelblichweiss und ohne dunklere Flecken, stark nach Ammoniak und empyreumatischem Oele riechend, in zwei Theilen Wasser auflöslich. Besteht aus Ammoniak und Kohlensäure mit eingemischtem thierischen empyreumatischen Oele.

(Vergleiche hierüber den folgenden Artikel und Ammonium carbonicum pyro-oleosum im 2ten Theile.)

Ammonium muriaticum crudum seu Sal ammoniacum crudum. Hydrochloras ammonicus crudus. *Rohes Salmiak.*

Wird in chemischen Fabriken aus den Bestandtheilen, die auf verschiedene Weise verbunden werden, bereitet.

Ein Salz in oberwärts convexen, unterwärts concaven, bisweilen kegelförmigen, weissen, ausserhalb bisweilen durch Russ geschwärzten Kuchen, von einem scharfen Geschmacke, in drei Theilen Wasser auflöslich, im Feuer sich verflüchtigend. Besteht aus Ammoniak und Salzsäure. Nur das sublimirte werde angewandt. Es sey von Schwefelsäure und metallischen Verunreinigungen völlig frei; dieses wird an der Farbe und durch schwefelwasserstoffhaltiges Wasser, jenes durch salpetersauren Baryt erforscht.

Die Entdeckung und Anwendung dieses Salzes geht bis ins graue Alterthum. Den Namen, *Sal ammoniacum*, soll es davon erhalten haben, weil es nach PLINIUS in grosser Menge in der Nähe des Tempels des Jupiter Ammon in Afrika gefunden, oder wahrscheinlicher, weil

es aus dem Miste der Kameele jener Karavanen, welche diese Gegenden durchreisten, gewonnen wurde. Nach Andern führt es seinen Namen von der Provinz Ammonien in Libyen, in der es zuerst bereitet worden seyn soll.

Der Salmiak kommt im natürlichen Zustande in der Nähe von Vulcanen, z. B. in der Solfatara in Italien und an dem Krater des Vesuvs, vor, wo er manchmal ganz rein sublimirt ist; auch in verschiedenen Theilen von Asien und Afrika. So wird jährlich ein grosser Theil in dem Lande der Kalmucken, welches an Sibirien grenzt, und zugleich zwischen der Mongolei und beiden Buchareien liegt, als natürliches Product gewonnen und durch den Handel nach Russland und Sibirien verführt. Das Vorkommen des Salmiaks unter den vulcanischen Auswürflingen in so bedeutenden Massen ist besonders in Asien sehr verbreitet. Ein Berg südlich von Korgos ist, wie KLAPROTH bemerkt, so reich an diesem Salz, dass die Landeseinwohner oft ihren Tribut dem Kaiser von China in Salmiak bezahlen. In einer in Peking 1777 erschienenen Beschreibung von Central-Asien wird gesagt: die Provinz Kutsche bringt Kupfer, Salpeter, Schwefel und Salmiak hervor. Der letztere kommt von einem Salmiakberge, nördlich von der Stadt Kutsche, der voller Höhlen und Klüfte ist. Im Frühjahr, im Sommer und im Herbst sind diese Oeffnungen voll Feuer, so dass bei Nacht der ganze Berg wie durch Tausende von Lampen erleuchtet scheint, und sich niemand demselben nähern kann. Nur im Winter, wenn der viele Schnee das Feuer gedämpft hat, gehen die Eingebornen an die Arbeit, und zwar ganz nackt, um den Salmiak zu sammeln. — Das Salz findet sich in den Höhlen in Form von Stalaktiten, und es ist daher schwer abzulösen. Diese von der Natur ohne unser Zuthun bewirkte Erzeugung des Salmiaks durch einen Verbrennungsprocess entspricht so sehr der gleich zu erwähnenden künstlichen Salmiakbildung aus dem Kameelmiste, dass man zu der Annahme versucht wird, dass die Berge Asiens den Salmiak aus einem dem Kameelmiste ähnlichen Materiale produciren. Das Vorhandenseyn der Naphthaquellen und Kothvulcane (Salsen) auf beiden Seiten des Isthmus zwischen dem kaspischen und schwarzen Meere, der Naphthaquellen auf den Inseln Tschebekan, Baku und Salian u. s. w. an der Ostküste des kaspischen Meeres nöthigt uns ja ebenfalls, in der Zerstörung durch Feuer begriffene organische Substanzen im Innern der Erde anzunehmen. Nicht unerwähnt wollen wir jedoch lassen, dass FARADAY's und VAUQUELIN's Beobachtungen die Entstehung des Ammoniaks, welche zur Salmiakbildung nothwendig ist, unmittelbar aus seinen Elementen, Stickstoff und Wasserstoff, als möglich darthun.

Der grösste Theil aber wird künstlich producirt, und dieses geschah vormals vorzüglich in Aegypten — daher die Benennung *Sal ammoniacum aegyptiacum* — aus dem Miste der Kameele und einiger

anderen Thiere, die von salzigen Pflanzen leben. Dieser getrocknete Mist wird von den Aermern des Landes als Brennmaterial benutzt, der hierbei erzeugte Salmiak, aus dem von den thierischen Stoffen beim Verbrennen entstehenden Ammoniak und aus der von den salzigen Bestandtheilen, welche von den Nahrungsmitteln in den Mist übergegangen sind, losgetrennten Salzsäure, verflüchtigt sich und verdichtet sich mit dem Russe in den Rauchfängen. Der Russ wird sorgfältig gesammelt und von den Salmiakfabricanten gekauft. Dann werden gläserne Ballons, ungefähr 1 Fuss im Durchmesser, bis auf wenige Zoll von der Mündung mit dem Russe gefüllt, in einen länglichen Ofen gestellt, wo sie einer allmählig gesteigerten Hitze ausgesetzt werden. Der obere Theil der Glaskugel ragt aus dem Ofen hervor und wird verhältnissmässig von der Luft abgekühlt; den dritten Tag ist die Operation vollendet. Mit einem eisernen Stabe wird zuweilen in die Mündung der Glaskugeln gestochen, damit sie sich nicht verschliessen und Gefahr laufen zu zerspringen.

Nach dem Erkalten werden die Glaskugeln zerbrochen, und man findet dann den obern Theil derselben mit Salmiak in halbrunden Broten, gegen $2\frac{1}{2}$ Zoll dick, von graulich-weisser Farbe, halbdurchsichtig und mit etwas Elasticität begabt, überzogen; 26 Pfund Russ geben gegen 6 Pfund Salmiak.

Die Fabrication des Salmiaks ist auch nach Europa übergegangen, und die erste Salmiakfabrik in Deutschland wurde 1759 von den Gebrüdern Gravenhorst in Braunschweig errichtet, welcher bald mehrere in und ausserhalb Deutschland folgten. Er wird aber hier auf eine andere Weise gewonnen, nämlich gemeinlich dadurch, dass man thierische, Stickstoff haltende Stoffe in verschlossenen Gefässen durch Feuer zersetzt und das gewonnene Ammoniak mit Salzsäure verbindet. Gusseiserne Cylinder werden nämlich mit Knochen, Hörnern, Hautabgängen und dergl. gefüllt und einer starken Rothglühhitze ausgesetzt. Die an das eine Ende der Cylinder gekitteten weiten Röhren leiten die entstehenden Dämpfe in, mit Wasser angefüllte Fässer, die wie die Flaschen eines Woulfschen Apparats gestellt sind. Diese Dämpfe bestehen aus Wasser, brenzlichem Oele, essigsaurem, blausaurem und besonders vielem kohlensauren Ammoniak, welches sich mit dem vorhergehenden und mit einem Antheile Oel in Wasser auflöst. Die Flüssigkeit, welche stark braun gefärbt ist, wird mit einer trüben Gypsauflösung zusammengemührt und digerirt, oder auch wohl durch gepulverten Gyps filtrirt. Hierbei erfolgt eine gegenseitige Zersetzung beider Salze, die Schwefelsäure aus dem Gypse verbindet sich mit dem Ammoniak zu dem leicht auflöslichen schwefelsauren Ammoniak, die Kohlensäure aus dem Ammoniak tritt dagegen an die Kalkerde des Gypses und bildet mit dieser den unlöslichen kohlensauren Kalk. Die von dem Bodensatze getrennte, das neu gebildete schwefelsaure Am-

moniak enthaltende Flüssigkeit wird dann mit Kochsalz im Ueberschusse versetzt, wobei wieder eine gegenseitige Zersetzung beider Salze erfolgt, und durch Umtausch der Säuren salzsaures Ammoniak und schwefelsaures Natron gebildet werden. Beide Salze, als im Wasser auflöslich, bleiben in der Flüssigkeit, können aber geschieden werden, entweder durch Krystallisation, indem beide Salze zu verschiedenen Zeiten krystallisiren, oder durch Sublimation, indem die ganze Lauge zur Trockne verdunstet und der sublimirbare Salmiak von dem feuerfesten Glaubersalze geschieden wird. Statt des Kochsalzes werden von den Fabricanten auch wohl jetzt nur die Mutterlaugen von Salinen verwendet.

Den durch Krystallisation gewonnenen Salmiak in zarten Flocken pflegt man aus den Gefässen, in welchen sie angeschossen sind, mit einem Löffel herauszunehmen, in eine durchlöchernte Form, welche die Gestalt eines Zuckerhutes hat, einzudrücken und in der Wärme zu trocknen. Dieser sogenannte Braunschweiger Salmiak in Zuckerhüten enthält aber gewöhnlich salzsaure Kalkerde, welche die Ursache seiner feuchten Beschaffenheit ist, und schwefelsaures Natron, welches Salz durch Krystallisation nicht vollständig abgeschieden werden kann.

Noch verschiedene andere Methoden werden zur Bereitung des Salmiaks befolgt, so z. B. lässt man den Harn faulen, destillirt das dadurch gebildete Ammoniak ab; oder Gemenge aus Steinkohlen, Kochsalz, thierischen Theilen und Thon werden in eigenen Oefen verbrannt und der erzeugte Russ sublimirt, u. s. w.

Der sublimirte Salmiak besitzt einen gewissen Grad von Dehnbarkeit, so dass er nicht leicht zu pulvern ist.

Der Geschmack des Salmiaks ist widrig, scharf und stechend salzig; bei seiner Auflösung in Wasser erzeugt er Kälte; er ist auch in Alkohol auflöslich, 1 Unze nimmt bei mittlerer Temperatur 15, in der Siedehitze 34 Gran auf. An der Luft ist er beständig, in der Hitze erhebt er sich aber sogleich in weissen Dämpfen, die sich in der Kälte zu feinen nadelförmigen Krystallen verdichten (Salmiakblumen), ohne dabei zersetzt zu werden. Auf glühende Kohlen gestreut, theilt er der Flamme eine blaugrüne Farbe mit. Spec. Gew. 1,42—1,450.

Die Mittel, die Verunreinigungen des Salmiaks zu erforschen, sowie die chemische Constitution und der Gebrauch desselben sollen bei Ammonium muriaticum depuratum im 2ten Theile erörtert werden.

Amomum. Semen. *Englisches Gewürz.*

Myrtus Pimenta LINN. *Ein in Westindien häufig vorkommender Baum.*

Die unreifen getrockneten, kugelförmigen, etwas runzligen, schwarzbraunen, zweifächrigen Beeren mit zwei Saa-

men, von gewürzhaftem Geruche und Geschmacke. Man sehe darauf, dass nicht die Saamen des schildblättrigen Mondsaaemens (*Cocculus palmatus*) beigemischt sind.

Myrtus Pimenta. Nelkenpfefferbaum

Synon. Eugenia Pimenta DC. — *Pimenta aromatica* KOSTELETZKY.

Abbild. PLENCK 375. HAYNE X. 37. Pl. med. 298. G. u. v. SCHL. 96.

Syst. sexual. Cl. XII. Ord. 1. Icosandria Monogynia.

Ord. natural. Myrtaceae.

Dieser treffliche, mit immergrünem Laube geschmückte Baum ist auf den westindischen Inseln, besonders auf Jamaika und Barbados, auch in Mexico einheimisch. Er wird häufig cultivirt, erlangt im siebennten Jahre seine volle Ausbildung und gewährt dann eine reiche Ernte.

Der Stamm ist ungefähr 20—30 Fuss hoch und 8—10 Zoll dick; seine Rinde ist bräunlich-grau und vollkommen glatt; die zahlreichen Aeste bilden eine dichte buschige Krone.

Die Blätter sind gegenständig, kurz gestielt, länglich-lanzettförmig, ungefähr 5 Zoll lang und $1\frac{1}{2}$ —2 Zoll breit, vollkommen glatt, schön grün und auf der untern Seite punkirt. Die kleinen Blüthen bilden zahlreiche aufrechte zusammengesetzte weisse Trauben, welche kürzer sind als das Blatt, in dessen Winkeln sie entspringen; die Aestchen dieser Trauben sind dreitheilig und doldentraubenförmig geordnet.

Die Frucht ist eine schwarze, zweifächrige und zweisaamige, saftige, vom Kelche bekleidete Beere. Der Saame ist rundlich-nierenförmig, dunkelbraun; sehr oft ist nur ein Fach mit einem Saamen ausgefüllt.

Alle Theile dieses Baumes, besonders aber die Blätter und die unreifen Früchte besitzen einen starken, feurigen, aber angenehmen aromatischen Geschmack, den die reifen Früchte grösstentheils verlieren. Die erstern geben das bekannte englische Gewürz, Nelkenpfeffer, Piment, von dem nach BROWNE aus Jamaika jährlich über 400,000 Pfund ausgeführt werden. Sie werden vor der Reife abgenommen, sorgfältig getrocknet und zeigen, wie sie im Handel vorkommen, an der Spitze die Spuren der Kelchzähne. Die Rindensubstanz dieser Früchte ist im Innern gelblich und besitzt mehr Aroma als der Saame. Ueber die Pimentsorten des Handels vergl. DIERBACH in Annal. d. Pharm. 1837. XXI. S. 205 und Pharm. Zeit. 1836. Nr. 7. S. 101.

Nach einer Analyse von BRACONNOT (BUCHN. Repert. VIII. S. 372 und Taschenb. 1821. S. 171) besteht der Nelkenpfeffer aus Amylon 9,0; sehr scharfem Oele 1,9; Wachssubstanz in Verbindung mit einem

rothen Farbstoffe 0,9; besonderer gummiartiger Materie 6,0; animalischer Substanz 5,0; citronensaurem Kali 6,0; unauflöslichem Rückstande 67,8; salzsaurem Kali, phosphorsaurem Kali und Verlust 3,4. S. = 100,0.

BONASTRE hat nach der bei Zerlegung des Pfeffers befolgten Verfahrungsweise auch den Nelkenpfeffer analysirt (TROMMSD. N. J. XI. 1. S. 127 und Berl. Jahrb. XXVII. 2. S. 98). Nach dieser mit den Schalen und mit den Kernen besonders ausgeführten Analyse enthalten 1000 Theile der Schalen: ätherisches Oel, schwerer als Wasser, dem diese Früchte ihren feurigen aromatischen Nelkengeschmack verdanken, 100; grüne ölige, der in den Gewürznelken von LODIBERT aufgefundenen ähnelnde Materie, von brennend scharfem, sehr pikantem Geschmacke, die gleichsam zwischen den flüchtigen und den fetten Oelen in der Mitte steht, 80; weisse flockige Materie, der Stearine analog, 9; gerbestoffhaltigen Extractivstoff 114; gummiges Extract mit Gerbestoff verbunden 30; in Alkalien auflöslichen Farbstoff 40; in Alkohol und Aether auflösliche harzige Materie 12; Zucker oder unkrystallisirbaren Honig 80; Aepfel- und Gallussäure 6; Feuchtigkeit 35; Holzfaser 500; salinischen Rückstand 23; Verlust 16; Satzmehl? S. = 1000.

1000 Theile der Kerne bestehen aus: ätherischem Oele 50; grüner ölgiger Materie 25; braunen Flocken 32; gerbestoffhaltigem Extract, aus dem Rückstande der Destillation, 398; schleimigem Extract 72; ziegelrother, in Wasser unlöslicher Substanz 88; weisslicher flockiger Materie 12; ekelergregendem, unkrystallisirbarem Honig 80; Aepfel- und Gallussäure 16; Feuchtigkeit 30; häutigem Rückstande 160; salinischem Rückstande 19; Verlust 18; Satzmehl? S. = 1000.

Die angeführte Beimischung der schädlichen Kokkelskörner lässt sich schon durch das äussere Ansehen unterscheiden, denn diese sind bleicher von Farbe, weniger runzlig, und die meisten fast noch einmal so gross. Diese Verfälschung kann daher auch nur sehr selten bei den unzerstückten Saamen vorkommen, es soll dieses aber häufiger der Fall seyn bei dem zerstoßenen Nelkenpfeffer, der aus den Seestädten sehr wohlfeil versandt wird. Um diese höchst schädliche Beimischung zu erkennen, hat STOLTZE (Berl. Jahrb. XXIII. S. 302) folgendes Verfahren angegeben: man zieht 1 Theil des verdächtigen Pulvers mit 8 Theilen Wasser in der Wärme aus. Der Auszug des reinen Nelkenpfeffers hat die Farbe des Franzweins und setzt beim Erkalten graue Flocken ab. Der von den Flocken geschiedene klare Auszug hat noch dieselbe Farbe; er wird durch Galläpfeltinctur nicht getrübt, und die Lösung des essigsauen Kalks bringt darin einen dunkelbraunen Niederschlag hervor, über welchem die darüber stehende Flüssigkeit sich fast wasserhell befindet. Enthält aber das Pulver Kokkelskörner, so ist die Farbe des Auszugs weit dunkler, Galläpfeltinctur erzeugt darin starke weisse Flocken, die Lösung des essigsau-

ren Kalks bringt darin einen mehr bräunlichen Niederschlag hervor, und die darüber stehende Flüssigkeit ist keineswegs fast wasserhell, sondern sie ist vielmehr nach Verhältniss des Gehalts an Kalkkörnern mehr oder weniger braun gefärbt.

Der Nelkenpfeffer wird vorzüglich als Gewürz gebraucht; zum medicinischen Gebrauche würde sich die Tinctur eignen.

Amygdalae amarae. Bittere Mandeln.

Amygdalus communis LINN. Variet. *Ein im Orient und im nördlichen Afrika einheimischer, im südlichen Europa cultivirter Baum.*

Längliche, zusammengedrückte Säamen, aussen braun-gelblich, innen weiss, von bitterm Geschmacke, mit Hydrocyansäure begabt. Verwerflich sind die alten, inwendig mit gelben Flecken beschmuzten.

Amygdalae dulces. Süsse Mandeln.

Amygdalus communis LINN.

Längliche, zusammengedrückte Saamen, den bittern ähnlich, aber grösser, von einem angenehmen, nicht bitterm Geschmacke. Verwerflich sind die alten, von ranzigem Geschmacke, und inwendig mit gelben Flecken besprengten.

Amygdalus communis LINN. *Gemeiner Mandelbaum.*

Abbild. PLENCK 385. HAYNE IV. 39. Pl. med. 312, 313.

G. u. v. SCHL. 6.

Syst. sexual. Cl. XII. Ord. 1. Isocandria Monogynia.

Ord. natural. Rosaceae. Tribus: Drupaceae.

Ein Baum von mittlerer Höhe, der ursprünglich in Mauritanien einheimisch seyn soll; er wird im nördlichen Afrika und in den südlichen Ländern von Europa, auch in mehreren Gegenden Deutschlands angepflanzt. An den aufrechten Aesten stehen auf drüsigen Blattstielen die hellgrünen, glatten, länglich-lanzettförmigen, zugespitzten, stumpf gesägten Blätter. Im ersten Frühling erscheinen die ziemlich grossen rosenrothen oder weissen Blumen auf kurzen Stielen, längs der Aeste zerstreut einzeln oder zu zweien. Die zahlreichen Staubfäden, auf dem Kelche sitzend, sind kürzer als die Blumenblätter. Der einfache freie Fruchtknoten entwickelt sich zu einer Steinfrucht (*Drupa*), welche eiförmig, etwas zusammengedrückt, grünlich-grau und filzig ist; der Steinkern grubig, holzig, fest (in einer Varietät zerbrechlich — Krachmandeln), und enthält einen (oder zwei) hängenden Saamen, be-

stehend aus einem Embryo mit zwei gewölbten ölig-fleischigen Kottyledonen.

Zwei Varietäten: α) *A. communis*, mit Drüsen mehr am Rande des Blattes, grösseren weissen Blumen, einem Griffel, der länger ist als die Staubgefässe, süssem Saamenkern. β) *A. communis amara*, mit Drüsen mehr auf dem Blattstiele, kleinern rosenrothen Blumen, einem Griffel von der Länge der Staubfäden und bitter schmeckendem Saamenkern. Von HAYNE als *A. amara* für eine eigene Art angesehen.

Die süssen Mandeln haben einen sehr angenehmen, süsslich-ölgigen Geschmack mit etwas Gewürzhaftigkeit. Es kommen im Handel mancherlei Sorten vor, von denen die italienischen und valencer, als die grössten und wohlschmeckendsten, den provencer und barbadischen vorgezogen werden. Ausserdem kommen auch noch die in einer leicht zerbrechlichen Schale eingeschlossenen Krach- und Knackmandeln zu uns, welche von einer besondern Spielart des Mandelbaums abstammen.

Die bittern Mandeln geben bei der Destillation mit Wasser ein mit Blausäure geschwängertes scharfes und bitteres Oel. Dass diese beiden Stoffe, wie man sonst vermuthete, in den äussern Schalen der bittern Mandeln enthalten seyen, ist nach den Versuchen von REMMLER (Almanach 1787. S. 136) und besonders von VOGEL (Schw. J. XIX. S. 59) nicht ferner anzunehmen, da beide Chemiker aus den geschälten bittern Mandeln die erwähnten Producte erhielten, wogegen die Schalen ein geruch- und geschmackloses Destillat lieferten. Ebenso wenig sind sie aber auch in dem fetten Oele enthalten, denn das kalt ausgepresste Oel der bittern Mandeln ist eben so geruchlos wie das von süssen Mandeln. Doch erhält man, wie PLANCHE beobachtet hat, ein stark riechendes fettes Oel, wenn man die bittern Mandeln in Wasser taucht, um die Haut abzulösen, und sie an einem warmen Orte trocknet, bevor man sie unter die Presse bringt.

VOGEL (Schw. J. XIX. S. 59) kochte die Schalen der bittern Mandeln mit kaustischer Kalilauge und erhielt eine dunkelrothe Auflösung, aus welcher die Säuren einen braunen Niederschlag und ein fettes Oel absonderten. Auch das zum Erweichen gebrauchte Wasser liess ein braunes Pulver fallen. Dieses braune Pulver, eben so die durch kochendes Wasser erschöpften Schalen, färben die Eisenauflösung dunkelschwarz, woraus VOGEL auf Gerbestoffgehalt schliesst. Die geschälten Mandeln wurden ausgepresst, die rückständige Kleie mit Wasser destillirt, und dadurch ein blausäurehaltiges Wasser und ein schweres weisses Oel erhalten. Der Rückstand in der Retorte wurde mit Wasser ausgekocht, die filtrirte Flüssigkeit zur Honigdicke abgeraucht und mit kochendem Weingeist behandelt, der einen grossen Theil auflöste und nach dem Abrauchen $9\frac{1}{2}$ Procent eines sehr süssen durchsichtigen Syrups hinterliess, der nur einen schwachen bittern Nachgeschmack hatte und sich in jeder Hinsicht als flüssiger Zucker

verhielt. Was der Weingeist nicht aufgelöst hatte, war Gummi mit einer Art Eiweiss oder Käsestoff, von PFAFF Emulsin benannt, weil von ihm vorzüglich mit die Eigenthümlichkeit der aus den ölreichen Saamen gebildeten Emulsionen abhängt. Der nach dem Auskochen erhaltene Rückstand hatte getrocknet noch ein fettiges Ansehen, das noch anklebende Oel wurde durch Alkohol ausgezogen, worauf eine weisse Materie zurückblieb, die mit Wasser eingeknetet und im Keller einige Tage aufbewahrt, das Ansehen von gegohrnem Kuhkäse erhielt, den eigenthümlichen starken Käsegeruch annahm, sich in warmer Kalilauge und Ammoniak, auch in verdünnten Säuren, auflöste und im rothglühenden Tiegel die Erscheinungen verbrennender thierischer Materie zeigte. Die rückständige Asche enthielt kohlen-saures Kali und phosphorsäuren Kalk.

Werden die Mandeln mit kaltem Wasser angerieben, so löst sich Alles bis auf $\frac{1}{20}$ faserigen Rückstand zur Emulsion auf. Diese verhält sich im Wesentlichen wie die Milch und enthält wie diese eine Art Käsestoff (Emulsin), der sich schon durch das Kochen und beim Hinstellen in einer flachen Schale, auch bei gewöhnlicher Temperatur, mit dem fetten Oele als Rahm auf der Oberfläche abscheidet, ferner fettes Oel und Zucker. Auch enthält diese Emulsion phosphorsäuren Kalk, wie die gewöhnliche Milch.

Nach dieser Analyse enthalten 100 Th. bittere Mandeln: Wasser unbestimmt; Schalen 8,5, fettes Oel (muss den dritten Theil mehr betragen) 28,0; Käsestoff (Emulsin) 30,5; Schleimzucker 6,5; Gummi 3; Pflanzenfaser 5,0; schweres ätherisches Oel und Blausäure unbestimmt. Die Menge dieses Oels giebt PAGENSTECHER (TROMMSD. J. XIX. S. 73) — vom Pfunde eine Drachme — offenbar zu hoch an; v. ITTNER (SCHWEIGG. J. XXIV. S. 395) erhielt aus 6 Pfunden 1 Drachme und 40 Gran Oel und 2 Pfund concentrirtes Wasser.

BOULLAY (TROMMSD. N. J. III. 1. S. 352) hat die süssen Mandeln analysirt und hierbei im Wesentlichen denselben Weg wie VOGEL eingeschlagen, auch im Wesentlichen dieselben Resultate erhalten, mit dem Unterschiede, dass die Destillation unterblieb. Doch sieht er den Pseudokäsestoff der Mandeln nur für gewöhnlichen Eiweissstoff an, der es nur einer Beimischung von etwas Oel zu verdanken habe, dass er durch eine Art Gährung in den Zustand von Käse übergehe, indem das durch Erhitzung oder Säuren in der Mandelmilch bewirkte Coagulum, durch Pressen seines Oels beraubt, alle Eigenschaften des Eiweissstoffes zeige. Nach PFAFF unterscheidet sich aber das Emulsin wesentlich von dem gewöhnlichen Eiweisse durch den Mangel an Schwefel, daher es denn auch bei der freiwilligen Zersetzung keinen geschwefelten Wasserstoff giebt.

100 Theile süsse Mandeln bestehen nach BOULLAY aus: Wasser 3,5; Schalen 5,0; fettem Oele 54,0; Käsestoff (Eiweissstoff) 24,0;

Schleimzucker 6,0; Gummi 3,0; Pflanzenfaser 4,0; Essigsäure und Verlust 0,5. S. = 100. Nach einer Analyse von Bizio bestehen die Mandeln aus: fettem Oele 67,000; Zumin 1,750; Amygdalin 11,400; stärkemehlhaltiger Substanz 7,950; Zucker 0,558; Gummi 4,570; Extractivstoff 3,000; Faserstoff 2,820; Verlust 0,952. S. = 100.

Ueber das blausäurehaltige Princip in den bitteren Mandeln haben ROBIQUET und BOUTRON-CHARLARD (N. Jahrb. von SCHWIEGGER-SEIDEL I. 1831. S. 223), die früheren Versuche von PLANCHER, HENRY und GUIBOUT aufnehmend, nachgewiesen, dass das flüchtige Bittermandelöl und die Blausäure, welche bei der Destillation der bitteren Mandeln mit Wasser erhalten werden, nicht in den Mandeln präexistiren, sondern Producte der Destillation sind. Das durch Auspressen erhaltene fette Oel enthält nämlich keins der erwähnten Producte, und auch aus der rückständigen Mandelkleie zieht Aether nur noch etwas fettes Oel aus; es ist aber bekannt, dass sowohl das flüchtige Bittermandelöl als die Blausäure in fetten Oelen und in Aether leicht löslich sind, also in diesen Lösungsmitteln gefunden werden müssten, wenn sie in den bitteren Mandeln schon vorhanden gewesen wären. Wird dagegen die rückständige Mandelkleie mit Wasser befeuchtet und destillirt, so wird dieselbe Menge flüchtiges blausäurehaltiges Oel erhalten, wie vor dem Auspressen des fetten Oeles. Benetzt man die Mandelkleie, der alles fette Oel durch Aether entzogen worden ist, mit Wasser, trocknet sie an der Luft, und behandelt sie jetzt wieder mit Aether, so enthält dieser jetzt flüchtiges Bittermandelöl, woraus hervorgeht, dass dieses erst aus den in der Mandelkleie enthaltenen Substanzen unter Mitwirkung des Wassers gebildet wurde.

Wird die Mandelkleie, gleichviel ob vor oder nach der Behandlung mit Aether, mit kochendem Alkohol ausgezogen, so bleibt sie nachher mit Wasser benetzt geruchlos, und giebt damit destillirt kein flüchtiges Oel mehr. Aus der heissen alkoholischen Flüssigkeit aber setzen sich beim Erkalten weisse Krystalle ab, von denen durch Abdunsten eine noch grössere Menge erhalten wird. Dieser krystallinische Körper, das Amygdalin, ist in Wasser und kochendem Alkohol leicht löslich, in Aether aber unlöslich; es hat einen bitteren Geschmack, und liefert, wie das flüchtige Bittermandelöl, bei Behandlung mit starker Salpetersäure Benzoësäure; mit Alkalien erwärmt entwickelt es Ammoniak, enthält also Stickstoff. Es findet sich nicht in den süssen Mandeln, und nach WIDTMANN und DENK (BUCHN. Repert. XLV. S. 423) auch nicht in der frischen und getrockneten Rinde von *Prunus Padus* und den Blättern von *Prunus Lauro-Cerasus*.

Dass das Amygdalin wesentlichen Antheil an der Bildung des Bittermandelöls habe, schien zwar hieraus sich von selbst zu ergeben, doch ist dieses erst von LIEBIG und WÖHLER (Annal. d. Pharm. 1837. XXII. S. 1) bewiesen worden.

Das Amygdalin präexistirt in den bitteren Mandeln, denn man erhält dasselbe in Krystallen, wenn man eine concentrirte wässrige Emulsion von bitteren Mandeln sogleich nach ihrer Darstellung in der Kälte mit einer grossen Menge absoluten Alkohols vermischt, die Flüssigkeit durch Leinwand abpresst, filtrirt, bis zum Kochen erhitzt, von Neuem filtrirt, und an der Luft langsam verdunsten lässt. Um die grösste Ausbeute an Amygdalin zu erhalten, wird die durch starkes Pressen möglichst vom fetten Oele befreite Mandelkleie zweimal mit Alkohol von 95 Proc. kochend behandelt, die Flüssigkeit durch ein Tuch geseiht und der Rückstand ausgepresst. Aus der trüben Flüssigkeit lagert sich meistens noch etwas fettes Oel ab, was man absondert; man erhitzt sie alsdann aufs Neue, und sucht sie durch Filtriren klar zu erhalten. Wenn man sie jetzt mehrere Tage stehen lässt, so setzt sich ein Theil des Amygdalins in Krystallen ab, der grössere Theil aber bleibt gelöst. Man destillirt daher so weit ab, dass etwa $\frac{1}{2}$ zurückbleibt, und mischt ein halbes Volum Aether hinzu. Hierdurch wird alles Amygdalin niedergeschlagen. Den erhaltenen Brei von feinen Krystallen sammelt man auf einem Filter und presst ihn zwischen mehrmals erneuertem Fliesspapier so stark als möglich aus. Die Krystalle enthalten nämlich stets eine nicht unbedeutende Menge fetten Oels, was ihnen hartnäckig anhängt. Um dieses gänzlich zu entfernen, wird das Amygdalin in einer Flasche mit Aether geschüttelt, auf ein Filtrum gebracht, und so lange mit Aether gewaschen, bis ein Tropfen desselben auf einer Wasserfläche verdampft keine Oelhaut mehr hinterlässt. Jetzt von Neuem in kochendem Alkohol gelöst fällt es beim Erkalten beinahe gänzlich in blendend weissen perlmutterglänzenden Schuppen heraus. Wendet man beim ersten Ausziehen der Bittermandelkleie nun Alkohol von 80—84 Proc. an, so löst sich neben dem Amygdalin eine Menge nicht krystallisirenden Zuckers auf, welcher durch Aether theilweise mitgefällt wird; wendet man keinen Aether an, so bleibt in der schleimigen Mutterlauge $\frac{1}{4}$ Amygdalin zurück, was sich nicht mehr trennen lässt. Ein Oelgehalt des Amygdalins giebt sich dadurch zu erkennen, dass die wässrige Auflösung nicht klar und durchsichtig, sondern opalisirend ist. Die Ausbeute beträgt ungefähr $2\frac{1}{2}$ Proc.

Wird eine wässrige Auflösung von Amygdalin mit Braunstein und Schwefelsäure erwärmt, so geht bei gelinder Hitze eine heftige Zersetzung vor sich; es destillirt flüchtiges Bittermandelöl über, etwa $\frac{3}{4}$ vom Gewicht des Amygdalins, es entwickelt sich eine reichliche Menge Kohlensäure, und zuletzt setzt sich in dem Halse der Retorte Benzoesäure in Krystallen ab. Die über dem Bittermandelöl schwimmende saure Flüssigkeit verhält sich wie Ameisensäure. Der Rückstand in der Retorte entwickelt mit Kalk zusammengerieben Ammoniak. Wird Amygdalin mit Aetzkallilauge gekocht, so entwickelt sich Ammoniak, und eine stickstofffreie Säure, die Amygdalinsäure, bleibt mit dem

Kali verbunden. Das krystallisirte Amygdalin enthält Wasser gebunden, welches ihm durch anhaltendes Erhitzen bei 96° R. entzogen werden kann. Das wasserfreie Amygdalin ist $C^{10}H^{14}N^2O^{22} = 5771,565$, und besteht in 100 Th. aus 52,976 Kohlenstoff, 5,835 Wasserstoff, 3,069 Stickstoff und 38,135 Sauerstoff. Das krystallisirte Amygdalin, $C^{10}H^{14}N^2O^{22} + 6H = 6446,345$, enthält 10,491 Proc. Wasser. Die vorhin erwähnte Amygdalinsäure, durch Kochen von Amygdalin mit Barytwasser, und aus dem entstandenen amygdalinsäuren Baryt durch Fällen mit verdünnter Schwefelsäure dargestellt, ist eine schwach saure Flüssigkeit, die im Wasserbade zu einem Syrup und zuletzt zu einer gummiartigen Masse austrocknet, die aus der Luft wieder mit Begierde Feuchtigkeit anzieht und zerfließt; in kaltem und kochendem absoluten Alkohol und in Aether unlöslich. Wird die Säure mit Braunerstein und Schwefelsäure destillirt, so gehen Kohlensäure, Ameisensäure und Bittermandelöl über. Die Zusammensetzung der Amygdalinsäure, aus dem amygdalinsäuren Baryt bestimmt, ist $C^{10}H^{12}O^{23} = 5781,549$, oder in 100 Th. 52,879 Kohlenstoff, 5,613 Wasserstoff und 41,508 Sauerstoff. Ihre Bildung aus dem Amygdalin erklärt sich auf die Weise, dass 2 At. Ammoniak, d. h. N^2H^6 , weggehen, und 2 At. Wasser, d. h. H^2O^2 , hinzutreten.

Ganz besonderer Gegenstand der Untersuchung war es, zu ermitteln, auf welche Weise das Amygdalin in Berührung mit Wasser und dem vegetabilischen Mandeleiweiss bei einer Temperatur von 16—32° R. augenblicklich zerlegt werde, sodass Blausäure und Bittermandelöl als Producte auftreten. Diese Zersetzung des Amygdalins erfolgt nicht durch das Eiweiss der Erbsen, Bohnen und einer grossen Zahl anderer versuchter Pflanzensäfte, auch nicht durch das Laab des Kälbermagens; diese Wirkung scheint allein dem Mandeleiweiss anzugehören, welches daher die bereits gebräuchliche besondere Bezeichnung Emulsin verdient, worunter demnach der weisse in kaltem Wasser lösliche Bestandtheil der süssen und bitteren Mandeln zu verstehen ist. Wird nämlich den Mandeln durch Aether alles fette Oel entzogen, so löst sich das rückständige Emulsin beinahe gänzlich zu einer farblosen schwach opalisirenden Flüssigkeit auf, welche bis auf 48—56° R. erhitzt sich trübt, und bei 80° R. zu einem dicken kleisterartigen Coagulum, jetzt in Wasser nicht mehr löslich, gerinnt. Löst man in einer Emulsinlösung in der Kälte Amygdalin auf, so entwickelt sich augenblicklich ein starker Geruch nach Blausäure, und bei der Destillation wird eine reichliche Menge ätherisches Oel gewonnen, wobei das Emulsin in dicken weissen Flocken gerinnt. Eine bestimmte Menge Emulsin kann nur eine bestimmte Menge Amygdalin zersetzen, so dass eine Vermehrung des letztern darüber hinaus die Ausbeute an Oel nicht vermehrt. Die Menge des Wassers ist aber gleichfalls eine wesentliche Bedingung, nämlich so viel als das aus der Zersetzung des

Amygdalins hervorgehende Oel zu seiner Auflösung bedarf; ist weniger Wasser vorhanden, so bleibt Amygdalin unzersetzt. Ohne Destillation kann aber aus diesen Mischungen auf keinerlei Weise Oel abgetrennt werden. Wird die Mischung der Emulsinlösung mit Amygdalin sogleich destillirt, so erhält man weniger Oel, als wenn sie vorher 5—6 Stunden hindurch in einem verschlossenen Gefässe einer Temperatur von 24—32° R. ausgesetzt worden war. Durch Siedhitze coagulirtes Emulsin bringt auf das Amygdalin nicht die geringste Wirkung hervor. Kalter Alkohol benimmt dem Emulsin nicht seine Wirkung, wohl aber kochender.

Blausäure und Bittermandelöl sind aber nicht die einzigen Producte von der Zersetzung des Amygdalins durch Emulsin, sondern es erzeugt sich auch noch Zucker, der gewöhnlicher Rohzucker zu seyn scheint, und überdem eine oder zwei andere Substanzen, deren Natur noch nicht gehörig ermittelt ist.

Aus den Blättern des Kirschlorbeers gelang es nicht, durch Digestion mit Alkohol krystallisirtes Amygdalin darzustellen; wurde aber der Auszug nach Verdampfung des Alkohols mit einer Emulsion von süssen Mandeln vermischt, so entstand sogleich Geruch nach Blausäure, und bei der Destillation ging Benzoylwasserstoff (= Bittermandelöl) und Blausäure über, wodurch die Existenz von Amygdalin wahrscheinlich wird.

Zum pharmaceutischen Gebrauche sind nur solche Mandeln zu wählen, welche nicht zerstückelt, gut ausgewachsen, trocken, weiss und leicht zerbrechlich sind; verwerflich sind die weichen, biegsamen, durchscheinenden, ranzigen, welche sich durch ihren Geschmack und inwendig wahrzunehmende gelbe Flecken auszeichnen.

Die süssen Mandeln, welche in den Gegenden, wo sie einheimisch sind, in grosser Menge als Nahrungsmittel verbraucht werden, gehören zu den vorzüglich wirksamen erweichenden, beruhigenden Mitteln und werden mit Wasser zerrieben in der Emulsion (Mandelmilch), bei Entzündungen der Verdauungs- und Harnwerkzeuge, verordnet. Eine Unze Mandeln giebt 8 Unzen einer möglichst gesättigten Emulsion. Sehr häufig ist ihr Verbrauch zur Auspressung des fetten Oels.

Die bittern Mandeln setzt man zwar den süssen in geringer Menge zu, um denselben einen angenehmen Geschmack zu ertheilen, jedoch sind sie wegen ihres Blausäuregehalts nicht nur für manche Thiere giftig, sondern können auch in starker und fortgesetzter Gabe den Menschen schädlich werden, daher z. B. die damit bereiteten Liqueurs, als Persico, die gefährlichsten sind. Sie kommen jetzt nicht selten mit süssen Mandeln, 2 bis 3 Unzen in einem Pfunde, vermischt vor, was einen wesentlichen Einfluss auf die Ausbeute an flüchtigem Oele, und auf die medicinische Wirksamkeit des Bittermandelwassers hat.

Vögel, und nach bestätigten Wahrnehmungen auch Ratten und

Mäuse, werden durch feinzerschnittene und mit Mehl bestäubte bittere Mandeln sicher und schnell getödtet.

Amylum. Kraftmehl.

Verschiedene angebaute Arten des Weizens.

Das Kraftmehl, Stärkemehl, war schon den Griechen bekannt; es soll auf der Insel Chios zuerst dargestellt worden seyn.

Es ist ein Satzmehl, welches in vielen Pflanzen, vorzüglich in den Saamen der Gräser (der Getreidearten), in den Kartoffeln, in den Wurzeln der Zeitlose, der Bryonie, der Salep, überhaupt in den weissen Knollen und Wurzeln, im Stamme vieler Palmen u. s. w. vorkommt. Das aus den Saamen der Getreidearten, und vorzüglich des Weizens, geschiedene ist von allen das reinste und kann zum Vorbilde dienen, um die allgemeinen Eigenschaften dieser Art von Pflanzenproducten festzustellen. Die Stärke liegt in den Höhlungen der Pflanzenzellen in Gestalt kleiner, weisser, glänzender Körner, die jedoch unter dem Mikroskope keine Krystalltextur zeigen. Die Körnchen der Kartoffelstärke sind etwas grösser als die von Weizenstärke; nach RASPAIL (Pharm. C. Bl. 1833. S. 559) beträgt der Durchmesser der Kügelchen von Kartoffelstärke $\frac{1}{8}$, bei Weizenstärke $\frac{1}{20}$ Millimeter, und bei den sehr kleinen Inulinkügelchen nicht über $\frac{1}{100}$ Millimeter. Aber auch bei den Rhizomen von *Iris flor.* übersteigen die Stärkemehlkörner nicht den Durchmesser von $\frac{1}{100}$ Mill., und bei dem Perispermium von *Panicum miliaceum* L. ist sogar $\frac{1}{400}$ Mill. die Grenze.

RASPAIL (BUCHN. Repert. XXVIII. 1828. S. 52) hatte zu finden geglaubt, dass die Stärkekügelchen aus Kartoffeln als organisirte kleine Säcke zu betrachten seyen, die eine in Wasser lösliche, mit Gummi übereinkommende Materie eingeschlossen enthielten. Wenn Stärke durch Kochen aufgelöst werde, so zersprängen die kleinen Säcke und es werde die auflösliche Substanz aufgenommen. Das die Säcke bildende Häutchen schwelle dabei in der Masse auf und sey die Ursache ihrer Eigenschaft, einen bindenden Kleister zu bilden. CAVENTOU (TROMMSD. N. J. XIII. 2. S. 89) und LINK (Jahrb. für wissenschaftl. Kritik. Berlin 1827. S. 831) hatten sich gegen diese Meinung erklärt; GUIBOURT (SCHWEIGG. Jahrb. für Chem. u. Phys. XXVI. 1829. S. 78) fand jedoch die mikroskopischen Beobachtungen RASPAIL's richtig, und auch die von BUCHNER (Repert. XXIII. S. 25) hierüber angestellten Untersuchungen schienen im Allgemeinen hiermit übereinzustimmen. Man betrachtete die Stärkemehlkügelchen nicht als homogene Körper, sondern als solche, die eine organische Structur haben, und wenigstens aus zwei Theilen bestehen, nämlich aus einer zarten durchscheinenden Hülle, welche im Wasser unauflöslich ist, und aus einer gum-

miartigen Substanz, welche sowohl im kalten als kochenden Wasser auflöslich ist. Wird das Stärkemehl mit Wasser erhitzt, so erweichen sich die Hüllen, ihr auflöslicher Inhalt schwillt auf und zersprengt die erstern oder dringt durch ihre Poren. Der Stärkekleister besteht hiernach aus der völlig aufgelösten gummiartigen Substanz mit den zerrissenen Hüllen vermenget, welche durch ihre gallertartige Aufschwellung und ihren Zusammenhang untereinander der ganzen Masse ihre Consistenz und Halbdurchsichtigkeit ertheilen. Lässt man mit vielem Wasser verdünnten Kleister einige Zeit kochen, so ändern die Hüllen ihre Form, zertheilen sich in der Flüssigkeit und verwandeln sich endlich ganz in auflösliches Amylon, daher dann der Kleister sein Vermögen, eine gallertartige Consistenz anzunehmen, grösstentheils verliert.

Ganz hiervon abweichend sind die Resultate der mikroskopischen Untersuchungen, welche J. FRITZSCHE (Pogg. Ann. 1834. 9. S. 129) über das Stärkemehl angestellt hat. Das Stärkemehl der Kartoffeln besteht hiernach aus Körnern von der mannigfachsten Form und Grösse (von $\frac{1}{1000}$ bis $\frac{1}{30}$ Linie Durchmesser), deren Normalform jedoch die eines von der Seite ein wenig zusammengedrückten Eies zu seyn scheint. Ein allgemeiner Charakter dieses Stärkemehls sind concentrische Ringe, welche in grösserer oder geringerer Deutlichkeit, Regelmässigkeit und Anzahl bei allen Körnern sichtbar sind. Sie gehen von einem sphärischen Punkte, dem Kerne, aus, der sich ausserhalb des Centrums, und zwar gewöhnlich an irgend einer Stelle der Längenaxe des Kernes befindet, und fast durchsichtig ist. Jene Ringe liegen in der Substanz des Kornes, denn jedes Korn besteht aus so viel concentrischen Lagen, als Ringe an ihm wahrgenommen werden. Die Bildung jedes Kornes erfolgt, wie sich aus anderweitigen Beobachtungen ergab, in der Art, dass zuerst der Kern entstand, und nur auf diesem die Lagen sich abgesetzt haben. Man findet sehr häufig Körner, in welchen mehrere Körner bis auf einen gewissen Punkt jedes von besondern Schichten gebildet, nachher aber von gemeinschaftlichen Lagen umgeben worden sind. Die Körner selbst fand FRITZSCHE in ihrem Innern aus einer homogenen in Wasser keinesweges löslichen Masse bestehend. Untersucht man im Juni oder Juli eine an einer Kartoffelpflanze noch hängende alte Kartoffel, so findet man, dass in der Mitte derselben der grösste Theil des Amylums verschwunden ist, und dass die noch übrigen Körner viel kleiner sind, und ganz andere Formen haben, als in der reifen Kartoffel, indem sich während des Wachsthum der Pflanze das einzelne Korn allmählig von seiner Oberfläche aus mehr oder weniger ungleichmässig aufgelöst hat, woraus folgt, dass die Körner nicht aus hautähnlichen Schichten mit dazwischenliegender auflöslicher Substanz, wie RASPAIL angiebt, bestehen, sondern dass sie aus einer homogenen Masse gebildet sind, welche sich in concentrischen Schichten abgelagert hat. So scheint auch das Wachsthum der

Kartoffeln mehr auf der Anlagerung neuer Zellen und der Bildung neuer Stärkmehlkörner, als auf Vergrösserung der schon vorhandenen zu beruhen, denn FRITZSCHE fand in jungen Kartoffeln von der Grösse einer Wallnuss im Monat Juli die Zellen und das in diesen enthaltene Stärkmehl fast in jeder Hinsicht denen in den ausgewachsenen Kartoffeln gleich. Die äusserste Schicht der Körner ist von den innern Schichten noch durch eine besondere Dichtigkeit verschieden, wodurch sie den äussern Einflüssen besser zu widerstehen geeignet ist, und deren Entstehung wohl darin zu suchen seyn möchte, dass, nachdem die letzte Schicht sich auf das Korn abgesetzt hat, dieses noch lange Zeit mit dem Saft der Zellen in Berührung bleibt, welcher eine grosse Menge Pflanzeneiweiss aufgelöst enthält, von dem ein Theil sich darauf niederschlägt. Die grössere Dichtigkeit der äussersten Schicht ist auch der Grund der Unlöslichkeit des Stärkmehls im gewöhnlichen Zustande in Wasser. Legt man aber durch Zerreiben der Körner die innern Schichten bloss, wodurch man zugleich eine viel grössere Oberfläche dem Wasser darbietet, so löst sich auch in kaltem Wasser etwas Stärkmehl auf, wie auch GUIBOUT und BERZELIUS gefunden haben, jedoch löst sich auch hierbei, sowie beim Kochen, nur wenig wirklich auf, das meiste wird nur in kleinen Flocken mechanisch im Wasser zertheilt, indem sie durch Aufsaugung von Wasser aufquellen.

Die Stärkmehlkörner von andern Vegetabilien haben eine oft abweichende Form; so besteht das Stärkmehl der Getreidearten aus vollkommen linsenförmigen Körnern, bei welchen man im gewöhnlichen Zustande keine concentrischen Ringe wahrnimmt, von denen man jedoch bei genauerem Nachsuchen schwache Spuren erkennt, und die durch Einwirkung des heissen Wassers sich deutlicher darstellen, auch beim Keimen und Wachsen der neuen Pflanzen deutlich sichtbar werden, indem auch hierbei das Stärkmehl im Allgemeinen ganz auf dieselbe Weise, wie oben angegeben worden, aufgelöst wird.

Wenn Stärkemehl mit heissem Wasser behandelt wird, so bilden sich zuerst in der Gegend des Kernes im Korne Risse; zu gleicher Zeit fängt nun der Kern an sich auszudehnen, und zwar mehr nach dem Theile des Kornes hin, wo die Schichten am dünnsten sind, und den meisten Widerstand leisten. Es entsteht nun eine kugelförmige Auftreibung der innern Schichten, an welcher die äusserste Schicht erst beim Siedepunkte des Wassers Theil nimmt, die sich dann so weit ausdehnt, dass die kugelförmigen Auftreibungen verschwinden, wobei zugleich dann die Körner so durchsichtig werden, dass man sie nicht weiter beobachten kann. Während des Verlaufs dieser Veränderungen löst sich von den aufgetrockneten innern Schichten eine Menge kleiner Flocken ab, welche sich ihrer Zartheit und Durchsichtigkeit wegen der Beobachtung entziehen. Diese Beobachtungen hat SCHULZE (ebend. 1836. 11. S. 489) bestätigt gefunden.

Um Stärkemehl im Kleinen darzustellen, vermische man Weizenmehl mit Wasser, mache einen festen Teig daraus und knete diesen unter einer laufenden Wasserröhre und über einem grossen mit einem Haarsiebe bedeckten Gefässe. Auf diese Art wird das pulverartige Stärkemehl durch das Wasser weggespült und läuft mit diesem durch das Haarsieb, während der Kleber, ein anderer Bestandtheil des Mehls, der im feuchten Zustande eine grosse Zähigkeit besitzt, in der Hand zurückbleibt. Man lässt das Auswaschwasser ruhig stehen, giesst die überstehende Flüssigkeit ab, wäscht den Niederschlag und lässt ihn trocknen.

Im Grossen wird das Kraftmehl in Fabriken aus den Abfällen der Graupen, aus dem schadhafte Weizen, häufig auch aus der Gerste durch folgendes Verfahren gewonnen. Die Gerste wird gröblich gemahlen und von den Kleien geschieden, hierauf mit Wasser vermischt, in ein Fass gethan und bei einer Temperatur von 16—20° R. hingestellt, damit das Gemenge in Gährung gerathe. Nach 14—20 Tagen wird das Ganze auf ein Drahtsieb gegossen, das Wasser läuft mit dem Stärkemehle, etwas Kleien und zersetztem Kleber hindurch. Man lässt dasselbe ruhig stehen, das dichtere Stärkemehl sinkt zuerst zu Boden, die Kleien und der Kleber bilden oben einen Schaum, den man mit einer Schaufel hinwegnimmt, nachdem das darüber stehende Wasser abgessen worden. Dieses abgessene Wasser wird bei den spätern Arbeiten statt des frischen Wassers genommen, weil dann die Gährung weit schneller vor sich geht. Der Zweck der Gährung aber ist die Auflösung des in verdünnten Säuren auflösbaren Klebers in der durch die Gährung erzeugten Essigsäure.

Bei Bereitung des Kraftmehls aus dem Weizen wird dieser in kaltem Wasser eingeweicht, so lange, bis er stark aufgequollen, weich und zwischen den Fingern gedrückt milchig ist; dann wird er unter senkrechten Mahlsteinen oder in Säcken unter Wasser so lange ausgepresst, als das Wasser milchig wird. Um die Stärke aus Kartoffeln zu gewinnen, werden diese wohl gereinigt, zerrieben und unter beständigem Zugiessen von Wasser auf einem Haarsiebe geknetet.

HERMBSTÄDT (Schw. J. XVI. 3. 1826. S. 278) hat durch interessante Versuche, von denen eine Fortsetzung in ERDM. J. XII. S. 19 sich findet, nachgewiesen, dass die verschiedenen Düngungsmittel nicht bloss eine Verschiedenheit hinsichts des Ertrags der Fruchtkörner bewirken, sondern auch einen entschiedenen Einfluss auf die Erzeugung der nähern Gemengtheile haben, so dass 5000 Theile der aus einem mit Ziegenmist gedüngten Boden, bei 12fachem Ertrage gewonnenen Weizenkörner 1644 Th. Kleber und 2121 Th. Amylon (ausser den andern Bestandtheilen) enthielten, wogegen 5000 Th. der aus einem gleichen mit Taubenmist gedüngten Boden, bei 9fachem Ertrage, 610 Th. Kleber und 3159 Th. Amylon enthielten. Die aus einem bloss mit Pflan-

zenerde gedüngten Boden gewonnenen Körner, bei 5fachem Ertrage, gaben 480 Th. Kleber und 8297 Th. Amylon. Kleber und Amylon sind in jeder Hinsicht die beiden wichtigsten Bestandtheile des Weizens und der Getreidearten überhaupt, ersterer nähert sich durch seinen Stickstoff- und Phosphorgehalt mehr den animalischen Substanzen, während das Amylon seiner elementaren Zusammensetzung nach den rein vegetabilischen angehört, und die verschiedene Production jener Grundstoffe steht in genauem Zusammenhange mit der elementaren Zusammensetzung der angewandten Düngerarten, so dass animalische Düngemittel den Klebergehalt, vegetabilische aber den Amylongehalt vermehren.

Die auf die eine oder die andere Weise gewonnene Stärke wird mit kaltem Wasser an- und öfters umgerührt und durch ein sehr feines Haarsieb getrieben. Nachdem sich das Amylon abermals gesetzt hat, wird das Wasser abgegossen und das Stärkemehl so schnell als möglich getrocknet. Beim Trocknen des Stärkemehltheils bemerkt man immer, dass derselbe in unregelmässige, aber einander ähnliche, vierseitige Stücken zerfällt. Das aus dem Weizen gewonnene Stärkemehl ist das reinste und feinste, das aus den Kartoffeln gewonnene besteht nicht aus so feinen Theilen, weswegen dasselbe nicht immer wie das erstere angewendet werden kann und mehr als Nahrungsmittel benutzt wird.

Die Stärke bildet, wie sie im Handel vorkommt, schneeweisse Klumpen, die zwischen den Fingern knirschen und sich leicht zum feinsten Pulver zerdrücken lassen. Spec. Gew. 1,53. Sie ist in Aether, Alkohol und kaltem Wasser unauflöslich; wird sie jedoch mit letzterm anhaltend gerieben, so quillt sie darin auf, und vertheilt sich in Gestalt gallertartiger durchsichtiger Flocken von so grosser Feinheit, dass sie selbst durch das feinste Filter gehen, so dass sich die Flüssigkeit wie eine wirkliche Auflösung verhält, und auch von Iod blau gefärbt wird. Mit kochendem Wasser bildet die Stärke eine durchscheinende breiige Masse, den Kleister, welcher mit vielem kaltem Wasser verdünnt und auf ein Filtrum gebracht eine Flüssigkeit abtropfeln lässt, welche sich der durch Zusammenreiben der Stärke mit kaltem Wasser erhaltenen analog verhält. Dampft man nämlich diese Flüssigkeit ab, gleichviel ob in der Wärme, an der Luft, oder im luftleeren Raum bei der gewöhnlichen Temperatur, so verliert sich ihre schleimige Beschaffenheit in dem Grade, wie sie concentrirter wird; sie wird, bis zur Hälfte abgedampft, opalisirend, und auf ein Filtrum gebracht geht sie nur äusserst langsam hindurch, während auf dem Papier eine Menge feiner durchsichtiger Flocken zurückbleiben; bis zur Syrupconsistenz gebracht, gesteht sie beim Erkalten zu einer durchscheinenden gallertartigen Masse. Presst man diese zwischen Leinwand, so bleiben eine Masse gallertartiger durchscheinender Flocken zurück, die sich in kal-

tem und kochendem Wasser nicht mehr in dem Grade wie vorhin vertheilen, und die bei dem Pressen durchgelaufene Flüssigkeit liefert, concentrirt und erkaltet, von Neuem eine Gallerte, welche immer wieder die nämlichen Erscheinungen darbietet, wenn man sie auf dieselbe Weise behandelt. Die feinen Flocken der aufgequollenen Stärke verlieren nämlich bei der Entfernung des Wassers durch Abdampfen zum Theil die Fähigkeit, sich so zu vertheilen, dass sie eine Art von Auflösung bilden; sie erleiden eine Art von Gerinnung, ohne übrigens das Vermögen, Wasser aufzusaugen und damit gallertartig aufzuquellen, einzubüssen. Der Stärkekleister ist demnach ein Gemenge von den aufgequollenen in Wasser sehr fein zertheilbaren Flocken der innern Schichten und von den unveränderlichen äussern Schichten der Stärkemehlkörner, welche als Gallerte auf dem Filtrum zurückbleiben, wogegen die ersteren bei gehöriger Verdünnung der Flüssigkeit hindurchgehen. Kocht man 1 Th. Stärke mit 100 Th. Wasser und lässt es erkalten, so setzen sich in der Ruhe die gröberen unvollkommen vertheilten Flocken mit den äusseren Schichten der Stärkekörner zu Boden, und die darüberstehende klare Flüssigkeit enthält die feinsten Flocken vertheilt, ohne eine wirkliche Auflösung zu bilden. Legt man Kleister auf vielfach zusammengelegtes Löschpapier, und erneuert dieses, so oft es feucht geworden, so vermindern sich Wassergehalt und Volum unaufhörlich, und der Kleister trocknet zuletzt zu einer hornartigen Masse ein, die gepulvert und von Neuem mit heissem Wasser behandelt dieselben Erscheinungen darbietet; die Stärke war also in dem Wasser, welches sie wie ein Schwamm eingesaugt hatte, nun aufgequollen. So lange die äussern unveränderlichen Hüllen oder Schichten der Stärkemehlkörner unverletzt sind, zeigt daher das kalte Wasser keine Einwirkung darauf; wird aber die Stärke auf einem Reibsteine gerieben, werden dadurch die Hüllen nach und nach zerissen, so verwandelt sich die Stärke in ein graulich-weisses Pulver, welches in ein wenig Wasser vertheilt augenblicklich aufquillt, und einen durchsichtigen Kleister bildet. Mischt man sie mit 100 Wasser, so bleibt ein Theil in der Flüssigkeit gleichsam aufgelöst, wogegen der gröbere Theil zu Boden fällt.

Wird Stärke an und für sich einer höheren Temperatur ausgesetzt, so dass sie gelinde geröstet wird ohne anzubrennen, so nimmt sie einen Geruch wie frisches Brot an, und wird dann in Wasser auflöslich. Die Auflösung filtrirt und abgedampft giebt eine dem arabischen Gummi ähnliche Substanz (jedoch dadurch verschieden, dass sie von Bleiessig und Kieselfeuchtigkeit nicht gefällt wird), so dass sie in den Gewerben statt desselben gebraucht werden kann. Stärker erhitzt schmilzt die Stärke halb, verkohlt sich, raucht, entzündet sich mit Flamme und wird zerstört. Bei der trocknen Destillation giebt sie die gewöhnlichen

Producte, nämlich Wasser, Essigsäure, brenzliches Oel und brennbare Gase, wobei eine blasige Kohle zurückbleibt.

Wird Stärkeauflösung, bei oder ohne Zutritt der Luft, längere Zeit sich selbst überlassen, wobei man das Austrocknen verhindert, so verwandelt sie sich dabei zum Theil in Zucker, zum Theil in Gummi, zum Theil in etwas veränderte Stärke, die von Iod purpurroth gefärbt wird, und die SAUSSURE (TROMMSD. N. J. IV. 2. S. 112) Amidine genannt hat. Dabei wird die Luft wenig von der Stärke verändert, etwas Sauerstoffgas wird in Kohlensäuregas verwandelt, doch ist der Zutritt der Luft keine nothwendige Bedingung zu diesen Veränderungen. Hat aber die Luft vollkommenen Zutritt, und wird das verdunstete Wasser täglich ersetzt, so wird der Kleister nach wenigen Tagen flüssig, ohne zu schimmeln, und wird er nach Verlauf eines Monats zur Trockne abgedampft und bei 80° R. getrocknet, so wiegt er wenig mehr als $\frac{4}{5}$ vom Gewicht der angewandten Stärke, während dagegen beim Ausschluss der Luft die getrocknete Masse sehr nahe das Gewicht der Stärke hat. Auch durch anhaltendes Kochen der Stärke wird Gummi gebildet, und bei lange fortgesetztem Kochen werden selbst die äussern Hüllen der Stärkekörner in eine der Stärke analoge Flüssigkeit verwandelt, ähnlich wie dies mit der stärkeartigen Pflanzenfaser (z. B. beim isländischen Moose) geschieht.

Von den einfachen Körpern wirken nur die Salzbilder auf die Stärke. Chlor wirkt auf nassem Wege nur wenig ein; wird aber trockne Stärke in Chlorgas gebracht, so wird das Gas absorbirt und die Stärke flüssig, wobei sich etwas Kohlensäuregas entwickelt, und die Masse braun und salzsäurehaltig wird. Brom giebt mit Stärke eine Verbindung von orangegelber Farbe, die aber beim Stehen an der Luft, und schon beim Trocknen, unter Verflüchtigung des Broms, zerfällt. Besonders bezeichnend aber ist das Verhalten des Iods zur Stärke, welche im feuchten Zustande, nicht im trocknen, davon nach Verhältniss des Iods röthlich, violett, blau oder sogar schwarz gefärbt wird. Vermischt man Stärkeauflösung mit einer Auflösung von Iod, so entsteht eine dunkelblaue ganz durchsichtige Flüssigkeit, die mit derselben Farbe durchs Filtrum geht. Unter dem Mikroskop lässt sich erkennen, dass die blaue Farbe durchsichtigen Flocken angehört, welche in einer farblosen Flüssigkeit schwimmen. Vermischt man die blaue Flüssigkeit mit gallertartiger Thonerde oder mit in Wasser vertheilter Hausenblase, so schlägt sich die Iodstärke damit nieder, und die oben aufschwimmende Flüssigkeit ist farblos; ein Beweis, dass die Iodstärke im Wasser nur fein zertheilt, nicht darin aufgelöst war. Alle Säuren und die meisten Salze äussern auf diese blaue Flüssigkeit eine ähnliche Wirkung, indem sie eine Art Gerinnung der blauen Flocken bewirken. Eine, wie es scheint, innigere Verbindung von Iod und Stärke erhält man nach FRITZSCHE, wenn man festen Stärke-

kleister bis zur vollkommenen Auflösung unter gelinder Erwärmung mit Salzsäure versetzt, filtrirt und mit einer Auflösung von Iod in Weingeist vermischt, so lange als noch ein blauer Niederschlag entsteht. Der Niederschlag wird auf einem Filtrum mit kleinen Portionen Wasser ausgewaschen, weil nach Entfernung der Salzsäure die Verbindung mit durch das Filtrum geht, daher man das Auswaschen unterbricht, sobald sich das Waschwasser tief dunkelblau färbt. Nach dem Trocknen im luftleeren Raum über Schwefelsäure ist die Iodstärke gummiartig, schwarzblau, sehr glänzend, leicht zerreiblich. Wird sie mit Wasser erhitzt, so verändert sich die blaue Farbe sogleich in eine gelbliche; es entweicht Iod, und nach dem Erkalten kommt die blaue Farbe wieder zum Vorschein, wenn die Lösung nicht gekocht worden war, in welchem Falle sie ausbleibt, aber durch ein wenig Chlor, sowie durch Chlorwasserstoffsäure und Oxalsäure wieder hervorgebracht werden kann, wonach es scheint, dass das Iod durch Siedhitze in Iodsäure und Iodwasserstoffsäure umgewandelt werde, welche durch Chlor wieder zersetzt werden. Durch anhaltendes Kochen kann alles Iod entfernt werden. Auch durch das Sonnenlicht wird die blaue Verbindung entfärbt. Sie besteht nach LASSAIGNE aus 41,79 Iod und 58,21 Stärke, d. h. aus 1 At. Stärke und 1 Doppelat. Iod.

Die Säuren scheinen die Stärke in der Kälte vollkommen aufzulösen, ohne sie im geringsten zu verändern. Schwefelsäure, Salzsäure u. s. w. zu Stärkekleister gebracht machen ihn augenblicklich dünnflüssig; man erhält eine farblose, klare, nicht schleimige Flüssigkeit. Wird Stärke mit verdünnten Säuren, besonders Schwefelsäure, anhaltend gekocht, so verwandelt sie sich zuerst in Gummi und nachher in Zucker. (Ueber die Veränderungen, welche das Stärkemehl bei fortschreitender Temperaturerhöhung durch schwefelsaures Wasser erleidet, s. BIOT und PERSOZ im Pharm. C. Bl. 1833. S. 361). Diese Umbildung der Stärke in Zucker, von KIRCHHOFF entdeckt, erfolgt auch in verschlossenen Gefäßen bei völlig abgehaltener Luft, und scheint nur darauf zu beruhen, dass Wasser oder die Bestandtheile desselben in das Stärkemehl eingehen; denn der Stärke- oder Traubenzucker ist $C^{12}H^{20}O^{14}$, d. h. Stärke $C^{12}H^{20}O^{10}$, $+ 4$ At. Wasser, H^2O ; daher denn auch mehr, nämlich nach BRUNNER, von 100 Stärke 107 trockner Zucker erhalten werden. Abweichend ist die Wirkung der Salpetersäure, welche die Stärke in der Kälte leicht auflöst, in der Wärme aber damit Aepfelsäure und Oxalsäure bildet, ohne eine Spur von zugleich gebildeter Schleimsäure.

Mit den Basen verbindet sich die Stärke leicht. Durch Zusammenreiben von Stärke mit concentrirter Kalilauge erhält man eine durchsichtige, gallertartige, in Wasser und in Weingeist auflösliche Verbindung, aus welcher die Stärke durch Säuren unverändert gefällt wird. Beim Vermischen einer Stärkeaflösung mit Baryt- oder Kalkwasser

fallen unauflösliche Verbindungen der Stärke mit Baryt- oder Kalkerde nieder. Vermischt man eine kochend heisse Auflösung von Stärke mit einem Ueberschuss entweder von basisch essigsaurem oder basisch salpetersaurem Bleioxyd (letzteres in einer im Kochen gesättigten Auflösung), so erhält man einen weissen, käseartigen, schweren Niederschlag, der aus 72 Stärke und 28 Bleioxyd besteht.

Von Verbindungen der Stärke mit Salzen kennt man nur sehr wenige. Stärkeauflösung wird durch Borax coagulirt, was aber durch alle freie Säuren, selbst durch Essigsäure und weinsaures Kali verhindert wird. Nach VAUQUELIN nimmt eine Auflösung von Stärke in kochend heissem Wasser so viel phosphorsaure Kalkerde auf, dass sie sowohl von Oxalsäure als neutralen Bleisalzen gefällt wird. Die sogenannte blaue Stärke ist eine Verbindung von Stärke mit Berlinerblau, die dadurch erhalten wird, dass die Stärke in einem Eisenoxydsalze, gleichwie beim Färben eines Zeuchs, gebeizt, und hierauf in eine Lösung von Blutlaugensalz gelegt wird, bis sie blau geworden ist. Wenn die Farbe nicht rein blau ist, so wird dem ersten Waschwasser etwas wenig Salzsäure zugesetzt.

Mit Galläpfelaufguss bildet die Stärke einen hellgelben, in kochend heissem Wasser leicht auflöslichen Niederschlag. Man erhält diese Verbindung, wenn man Stärke in einem Aufguss von Galläpfeln durch Kochen auflöst und kochend heiss filtrirt, worauf sich beim Erkalten die Verbindung absetzt. Sie ist nach dem Trocknen braungelb, durchscheinend, spröde und von zusammenziehendem Geschmack.

Die vorhin erwähnte Umbildung der Stärke in Gummi und Zucker durch Einwirkung verdünnter Säuren in der Wärme kann auch noch auf eine andere Weise, nämlich durch Malz, herbeigeführt werden. Man übergiesst Kartoffelstärke mit so viel kaltem Wasser, dass die Masse halbflüssig wird, fügt dann unter Umrühren so lange kochendes Wasser hinzu, bis die Stärke vollkommen gahr gebrüht ist, und einen steifen Kleister bildet. Man lässt denselben bis auf 50° R. abkühlen, streut nun $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{8}$ Gerstenmalzschrot hinein, und rührt um, wobei sogleich der Kleister anfängt dünne zu werden, so dass er in einigen Minuten eine fast wasserdünne Flüssigkeit bildet. Man erhält dieselbe mehrere Stunden, 8—10, hindurch in einer Wärme von 40—50° R., seihet den dünnen Syrup klar, digerirt mit Kohle und filtrirt von Neuem. Durch Abdampfen bis zur Syrupconsistenz wird eine mehr oder weniger gefärbte dickliche Flüssigkeit erhalten, von angenehmer Süssigkeit, die als Stärkesyrup häufig bereitet und gebraucht wird. In Frankreich wird das Product einer unvollkommenen Einwirkung von Gerstenmalz auf Kartoffelstärke, in Gestalt einer durchsichtigen oder durchscheinenden Masse, oder auch als dicker Syrup, der als Nahrungsmittel u. s. w. dient, unter dem Namen Dextrin in den Han-

del gebracht; es besteht aus Stärkezucker, Stärkegummi und einer beträchtlichen Menge unveränderter Stärke.

Dieselbe Umbildung der Stärke in Zucker und Gummi wird auch durch diejenige Substanz bewirkt, welche PAYEN und PERSOZ aus der gekeimten Gerste dargestellt und Diastas genannt haben. Dieselbe wird wahrscheinlich in der Gerste erst während des Keimungsprocesses gebildet, und auf folgende Weise erhalten: Frisches Malz wird in einem Mörser zerstoßen, mit ohngefähr dem gleichen Gewichte Wasser befeuchtet, und nach völliger Durchtränkung die Flüssigkeit ausgepresst. Diese ist unklar, und enthält Pflanzeneiweiss aufgelöst, welches durch Zusatz von etwas Alkohol coagulirt wird, worauf sich die Flüssigkeit leicht filtriren lässt. Die klare Lösung wird nun so lange mit Alkohol vermischt, als sich noch etwas ausscheidet. Der Niederschlag ist nun unreines Diastas. Es wird mit Alkohol gewaschen, darauf in Wasser gelöst, und wieder mit Alkohol gefällt; dies wird dreimal wiederholt, wobei sich jedesmal noch etwas Eiweiss ausscheidet. Nach dem Auswaschen mit Alkohol wird es auf eine Glasscheibe ausgebreitet, und in einem 32—40° R. warmen Luftzug, oder sonst so rasch wie möglich bei mässiger Wärme getrocknet, zu Pulver zerrieben, und in einer gut verschlossenen Flasche aufbewahrt. Das Diastas ist fest, weiss, löslich in Wasser und in Weingeist von 0,93, aber unlöslich in Alkohol; es verhält sich neutral, wird nicht von Bleiessig gefällt, verändert sich aber leicht in der Luft und wird sauer. Die Auflösung in Branntwein dagegen kann unverändert aufbewahrt werden. Seine Haupteigenschaft ist die, dass es in Wasser aufgelöst bei einer Temperatur zwischen 52 und 56° R. auf die Stärke dieselbe Wirkung ausübt, wie gekeimte Gerste bei derselben Temperatur, und zwar in solchem Grade, dass eine Lösung, die 1 Th. Diastas enthält, 2000 Th. Stärke in Dextrin, und mit Sicherheit 1000 Th. in Zucker verwandelt. Aber bei einer Temperatur über 56° R. verliert es diese Eigenschaft, und bleibt nun ganz ohne Wirkung auf die Stärke. — Das Diastas findet sich in den keimenden Saamen der Getreidearten, und in den Augen der Kartoffeln, scheint demnach von der Natur bestimmt zu seyn, die unlösliche Stärke in den keimenden Saamen in auflösliche Nahrungsstoffe für den Schössling zu verwandeln.

Die Zusammensetzung der Stärke ist:

	nach den Versuchen		nach der Rechnung	
	VON BERZEL	VON BRUNNER		
Kohlenstoff	44,25	44,67	12 At.	44,91
Wasserstoff	6,67	6,36	20 —	6,11
Sauerstoff	49,08	48,97	10 —	48,98
	100,00	100,00	202,380	100,00

In der Medicin wird die Stärke selten, bisweilen zum innern Ge-

brauch, bisweilen zum Lavement, verordnet, sonst auch zum Bestreuen der Pasten benutzt.

Als Verfälschungen des Stärkemehls sollen, besonders in Frankreich (Ph. C. Bl. 1834. S. 657), Kreide, Gyps und ein weisslicher Thon angewandt werden, und 15 bis 20 Proc. betragen. Diese Beimischungen geben nach dem Einäschern des Stärkemehls einen bedeutenden Rückstand, welcher von reinem Stärkemehl immer weniger als $\frac{1}{2}$ Proc. beträgt; sie lassen sich auch dadurch in Substanz absondern, dass man das mit heissem Wasser eingerührte Stärkemehl durch einen klar filtrirten Aufguss von Gerstenmalz unter Mitwirkung der Wärme in dünnflüssigen Stärkezucker verwandelt, und diese Lösung vom Rückstande abfiltrirt. Kreide braust mit Säuren auf, Gyps wird von kochendem Wasser, Thonerde von Aetzkalklauge aufgelöst.

Das von der Stärke nicht verschiedene Arrow-Root findet bei Maranta seine Stelle.

Ein anderes sehr bekanntes Satzmehl ist der Sago. PELLETIER und CAVENTOU sahen zwar den Sago sowie die Tapioka (das durch einiges Backen schon veränderte Stärkemehl von *Jatropha Manihot*, das in Indien statt der Kartoffel gebraucht wird) als besondere Arten von Stärkemehl an, weil sie durch Iod blau gefärbt werden, sich jedoch in kaltem Wasser zum Theil auflösen; indessen rührt dieser Unterschied wahrscheinlich nur davon her, dass sie durch die erlittene Hitze etwas verändert worden sind.

Der Sago, kleine rundliche, weissliche oder röthliche, sehr harte, elastische, halbdurchsichtige Körner, wird auf den Molukken aus dem Marke der Sagopalme (*Sagus farinaria* RUMPH.) bereitet. Der Baum wird 30 Fuss hoch, und erreicht oft eine solche Dicke, dass ein Mensch nicht im Stande ist denselben zu umfassen. Er ist zum Umhauen gut, wenn sich seine Blätter mit einem weisslichen Mehle überziehen, oder wenn etwas mit einem Holzbohrer herausgezogenes Mark bei dem Verdünnen mit Wasser Satzmehl fallen lässt. Nachdem der Baum umgehauen worden, wird der Stamm in Stücke zerschnitten, diese in vier Theile gespalten und das Mark herausgenommen, welches hierauf zerquetscht und mit Wasser verdünnt wird. Das auf die gewöhnliche Weise erhaltene Satzmehl ist sehr weiss und fein und wird von den Einwohnern der Molukken zum Brode und zu einigen wohlschmeckenden und nahrhaften Speisen benutzt. Nur wenn sie dasselbe in den Handel bringen wollen — der Sago wurde zuerst in England 1729, in Frankreich 1740 und in Deutschland 1744 bekannt — treiben sie das noch feuchte Satzmehl durch eine mit Löchern versehene Metallplatte, dadurch verwandeln sie dasselbe in kleine Körner, welche sie vollends, unter beständigem Umrühren, in flachen, gelind erwärmten Pfannen trocknen. Durch dieses schwache Rösten erhält auch der Sago die gewöhnliche röthliche Farbe, welche jedoch von GURBOURT einem fremden Bestand-

theile zugeschrieben wird. (Vergl. BUCHN. Repert. XXXIII. 1829. S. 46. u. TH. MARTIUS ebend. IV. 1836. S. 157.) In Indien (BRANDES' Archiv XXIX. S. 272) wird Sago von *Cycas circinalis* L., in Japan von *C. revoluta* THUNB., in Tunkin und Cochinchina von *C. inermis*, auf der Küste Malabar von *Borassus gomutus* und *Corypha umbraculifera* u. s. w. gewonnen.

Es rühren also die verschiedenen Qualitäten des Sago und der verschiedene Stärkemehlgehalt von diesen verschiedenen Palmarten her, sowie von der Epoche der Gewinnung und der Bereitungsmethode.

Als Abänderungen der Stärke sind anzusehen das Inulin (s. Helinium) und das Moosstärkemehl (s. Lichen Islandicus).

* *Anethum. Der Saamen. Dillsaamen.*

Anethum graveolens LINN. Eine einjährige, im südlichen Europa wild wachsende, bei uns häufig angebaute Pflanze.

Rundliche, auf der einen Seite fast ebene, auf der andern gewölbte, grünlichbraune, mit drei Streifen gezeichnete, am Rande geflügelte Saamen mit schmalem Flügel, von gewürzhaftem Geruche und Geschmacke.

Anethum graveolens L. Gemeiner Dill oder Till.

Pastinaca Anethum SPRENG. *Pastinaca graveolens* BERNHARDI.

Abbild. PLENCK 215. HAYNE VII. 17. G. u. v. SCHL. 126.

Syst. sexual. Cl. V. Ord. 2. Pentandria Digynia.

Ord. natural. Umbelliferae Juss.

Die Wurzel ist senkrecht, ästig, von der Dicke einer Rabenfeder bis zu der eines Gänsekiels. Der Stengel aufrecht, gestreift, glatt, blaugrau, innen hohl, unten einfach, oben ästig, 2—3 Fuss hoch. Die Blätter umfassend, langgestielt, meist doppelt-gefiedert, Fiedern 2—3 spaltig, linienförmig, spitz. Dolden 6—12 strahlig, fast flach, auf jedem Strahl ein Doldchen aus 4—20 Blumen tragend. Dolden und Doldchen ohne Hülle. Blumenkronen aus fünf eingerollten Blumenblättern, gleichförmig, schmutzig citronengelb. Frucht: zwei Akenen, eiförmig rundlich, ziemlich flach auf der innern, wenig gewölbt und mit drei Rippen auf der äussern Fläche, am Grunde und an der Spitze ausgerandet, mit dünnem häutigem Rande. Blüthezeit Juni und Juli.

Alle Theile dieser Pflanze sind gewürzhaft und zeigen einen eigenthümlichen Geruch, besonders aber die Saamen. Sie enthalten ein ätherisches Oel; 16 Unzen Saamen pflegen 1 Loth Oel zu geben, HAGEN erhielt aus 28 Pfunden nur 8 Unzen Oel.

Angelica. Die Wurzel. Angelikawurzel.

Angelica Archangelica LINN. Eine zweijährige, im nördlichen Europa einheimische Pflanze.

Die Wurzel mit länglichem, dickem Kopfe (Wurzelstocke), dichten, langen, fleischigen, bis 2 Linien dicken Fasern oder Wurzelchen, aussen schwarzbraun, innen weiss, mit zahlreichen gelben Gefässen, von starkem Gerüche und scharf gewürzhaftem Geschmacke. Sie werde im zweiten Jahre zur Frühlingszeit gesammelt.

Angelica Archangelica LINN. *Engelwurz.*

Archangelica officinalis HOFFM.

Abbild. PLENCK 197. HAYNE VII. 8. Pl. med. 279—280.

Syst. sexual. Cl. V. Ord. 2. Pentandria Digynia.

Ord. natural. Umbelliferae.

Diese Pflanze gehört zu den seltenern Bürgern unserer deutschen Flora. Sie wächst in den südlichen Gegenden auf Bergen, im Norden auf der Ebene auf feuchten Stellen. Sie wird auch in Gärten angebaut, und ist fast die einzige Pflanze, welche durch Cultur an Heilkraft gewinnt, da die auf schattigem, feuchtem, oder magerem Boden gebaute wirkliche Vorzüge hat vor der wild in Sümpfen wachsenden.

Der Stengel erreicht eine Höhe von 5—6 Fuss und eine Dicke von $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser; er ist rund, glatt, röthlich bereift, innen hohl, ästig. Die Wurzelblätter stehen auf fusslangen, runden, gestreiften Blattstielen, die am Grunde mit einer weiten kurzen Scheide den Stengel umfassen; sie werden an 3 Fuss lang, fast eben so breit und sind doppelt gefiedert; die Fiederblätter der zweiten Ordnung (*pinnulae*) sind gestielt, gross; mehr oder weniger tief eingeschnitten, gelappt und gezahnt, die äusserste Spitze der Blätter ist tief dreilappig. Die Stengelblätter sind verhältnissmässig kleiner und hängen auf grossen weiten gefurchten Blattscheiden herab. Die am Grunde der Blütenstiele stehenden sind sehr klein und bestehen aus drei einfachen gezahnten Blättchen. Alle diese Blätter sind ganz glatt, oben dunkelgrün, unten bläulichgrün bereift.

Die Blüten stehen in zahlreichen, grossen, etwas convexen, vielstrahligen und vielblüthigen Dolden an der Spitze des Stengels und der Zweige. Die allgemeine Hülle der Dolde, aus ein paar lancettförmigen Blättchen, fällt bald ab; die besondere Hülle vielblättrig, bleibend, aus etwa acht linienförmig-spitzen zurückgeschlagenen Blättchen bestehend. Die Blumenkrone ist aus fünf lancettförmigen kleinen ganzrandigen gelblichweissen Blumenblättchen gebildet. Die weissen Staub-

fäden sind länger als die Kronen. Die Frucht (Doppel-Akenium, *Diakkenium*) besteht aus zwei Akenen, die vom Kelche umschlossen, sich bei der Reife trennen und mit dem obern Ende an einem gabelig getheilten Säulchen befestigt sind. Jede einzelne Akene ist nach aussen convex, auf dem Rücken mit drei vorstehenden Rippen bezeichnet; der Rand ist häutig.

Alle Theile der Pflanze riechen stark aromatisch.

Die officinelle Wurzel ist ziemlich gross; im frischen Zustande ist ihre innere Substanz fleischig, weiss, milchend, der Saft gelblich; getrocknet ist sie schwammig, und der Länge nach aufgeschnitten zeigt sie kleine gelbe Rinnen, die auf dem Querschnitte wie harzige Punkte oder Flecken erscheinen, von den durchschnittenen Gefässen, in welchen ein ätherisches Oel und ein balsamartiger Stoff enthalten sind. Ihr Geruch ist einigermassen zwischen dem Fenchel- und Alantgeruche in der Mitte stehend, der Geschmack erst süsslich, dann beissend erwärmend, hintennach etwas bitterlich. Sie wird leicht schimmelig und wurmstichig, und muss daher an einem trocknen Orte wohl verwahrt werden.

Die Wurzel der in sumpfigen Gegenden wachsenden Waldangelika (*Angelica sylvestris*. HAYNE VII. 9.) kommt im Wesentlichen überein, ist aber weit schwächer an Geruche und Geschmache, ihr Mark enthält auch nicht die gelben Punkte und Flecken, und ist in die Quere gestreift.

Wenn man die frische Wurzel im Frühlinge aufschneidet, so liefert sie von der innern Seite der Rinde einen etwas dicklichen, gelblichen, stark aromatisch riechenden Saft, der gelind getrocknet seinen Geruch beibehält und eine Art von Gummiharz darstellt. Der Hauptbestandtheil desselben ist jene gelbe balsamartige Materie, welche in der trocknen Wurzel in jenen der Länge nach laufenden Canälen sich befindet und auf dem Durchschnitte die gelben Punkte bildet. Diese gelbe Substanz wird vom Weingeiste leicht und völlig aufgelöst und giebt damit eine gesättigt goldgelbe Tinctur. Bei der Destillation mit Wasser giebt die Wurzel ein ätherisches Oel von hellgelber Farbe, einem sehr stechenden Geschmache und durchdringenden Geruche. Der wässrige Aufguss ist gesättigt rothgelb gefärbt, hat nur einen schwach aromatischen, dabei etwas bitterlichen Geschmack, und wird durch die Eisenaufösungen in seiner Farbe nicht verändert.

JOHN (Chemische Tabellen der Pflanzenanalysen. 17.) hatte in 300 Th. gefunden; farbloses, sehr flüchtiges, schwach riechendes Oel 2; Gummi 100,5; Inulin 12; bitteren Extractivstoff 37,5; scharfes Harz 20; eigenthümliche, nur in Kalilauge auflösliche Substanz mit Eiweissstoff 22; holzigen Theil 90; Verlust 16. S. = 300.

BUCHOLZ und BRANDES (TROMMSD. N. J. I. 2. S. 138) haben eine

sehr ausführliche Analyse geliefert und gefunden: Extractivstoff mit Spuren von schwefelsauren, salzsauren und pflanzensauren Salzen $26\frac{1}{4}\%$; gummigen Stoff $31\frac{1}{2}\%$; Angelikabalsam $60\frac{1}{13}\%$; Stärkemehl und stärke-mehlartigen Stoff 5% ; eigenthümlichen Stoff $6\frac{2}{3}\%$; Eiweisstoff 9% ; Feuchtigkeit 17% ; Faser 8% ; angenommenen Gehalt an ätherischem Oele 7% . S. = $979\frac{1}{2}\%$.

Die Asche des vollkommen ausgezogenen Angelikarückstandes war zusammengesetzt, grösstentheils aus kohlensaurem Kalk und Kieselerde, ferner kohlensaurem Kali, schwefelsaurem Kali, salzsaurem Kali, Alaunerde, Eisenoxyd und Kupferoxyd.

Der Angelikabalsam wird nebst dem ätherischen Oele für den vorzüglich wirksamen Bestandtheil der Angelika erklärt. Er ist in der Hauptmasse schwarzbraun, beim dünnen Ueberzuge röthlichgelb, hat einen starken angenehmen Geruch, wie die Wurzel, einen anfangs mild bittern, beim Verbreiten über die Zunge brennend gewürzhafte Geschmack, wie die Wurzel, jedoch weit concentrirter, hintennach im Halse kratzend. Consistenz, die eines dicken Zuckersaftes. Im Wasser ist er unauflöslich, nur eine dünne Oelhaut schien gebildet zu seyn; in rectificirtem Weingeist ist er löslich, noch mehr in absolutem Alkohol und Aether, auch in Terpenthinöl und Mandelöl. Der Extractivstoff ist schwarzbraun, in geringem Durchmesser dunkelröthlich braun, hat einen süsslichen, dem Wachholderbeersafte ähnlichen Geruch, der in der Wärme stärker ist, einen mässig bittern, kaum merklich erwärmenden und scharfen Geschmack; ist trocken, hart und zerreiblich, zieht Feuchtigkeit aus der Luft an; ist in Wasser und absolutem Alkohol leicht auflöslich; absoluter Aether zeigt keine Wirkung. Eisensalze und Galläpfeltinctur brachten keine Veränderung hervor. Der eigenthümliche Stoff zeigte in einigen Eigenschaften viele Aehnlichkeit mit dem Eiweisstoffe, in andern hingegen sich gänzlich davon verschieden. In einem Löffel über der Lichtflamme möglichst erhitzt, erfolgte nicht das geringste Schmelzen oder Fliessen, noch Aufblähen oder Aufstossen eines riechenden Dunstes, sondern der behandelte Stoff ging dadurch bloß ins Schwärzliche über.

BUCHOLZ und BRANDES fanden demnach kein Inulin, auch kein Harz. Der süsse Geschmack, welchen das wässrige Extract, auch die Wurzel selbst hat, liess noch Schleinzucker vermuthen, um so mehr, da man nach HALLER aus der frischen Wurzel durch Gährung einen sehr kräftigen Geist bereiten kann, der nach Moschus riecht.

Die Angelika ist ein sehr kräftiges Arzneimittel. Ihrer flüchtigen Theile wegen darf sie nicht in der Abkochung, sondern muss im Aufgusse verordnet werden. Der obigen Analyse zufolge würde die Tinctur die kräftigste Form seyn, und nächst dem ein weiniger Aufguss.

Angustura. Die Rinde. Angusturarinde.

Bonplandia trifoliata WILLD. oder *Angostura Cuspare* ROEMERI et SCHULTESII. Ein in den Wüldern um den Oronokofluss im südlichen Amerika einheimischer Baum.

Die Rinde in beinahe platten oder gewölbten, eine halbe Linie bis zu einer Linie dicken Stücken, aussen von einer ziemlich dicken, gleichsam mehrlartigen schmutzig gelblich-weissen Epidermis, der innere Theil bei ebem Bruche gelblichbraun, die innere Oberfläche gelbbraun, von etwas gewürzhaftem, schärflichem, stark bitterm Geschmacke. Man hüte sich, dass nicht die unächte, aus Ostindien gebrachte, aufs höchste schädliche Rinde untergeschoben werde, die aussen aschgrau, mit weissen Wäzchen und rostfarbigen Flecken gezeichnet, innen fast schwarz, von einem stark bittern widrigen Geschmacke ist, und deren Abkochung von schwefelsaurer Eisenauflösung schwarz gefärbt wird.

Die bisherige, auf HUMBOLDT's Angabe gestützte Annahme, dass *Bonplandia trifoliata* WILLD. die Mutterpflanze der Angusturarinde sey, ist durch HANCOCK, der sich gleichfalls längere Zeit in jenen Gegenden, in welchen der Angusturarindenbaum wächst, aufgehalten hat, genauer bestimmt, und es ist von demselben auch eine genaue Beschreibung dieses Baumes gegeben worden. (*Transact. of the medico-botanic Society*. Vol. I. 1829. pag. 16—23, und daraus im *Pharmac. Centralblatt*. 1831. S. 49, mit Abbildung.)

Galipea officinalis HANCOCK l. c.

G. Cusparia DC. *Bonplandia trifoliata* WILLD.

Abbild. HANCOCK l. c. (HAYNE I. 18. Pl. med. 384. G. u. v. SCHL. 55.)

Syst. sexual. Pentandria Monogynia?

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

Der Angusturabaum (Oranguri der Eingebornen) wächst im Ueberfluss in Südamerika auf den Bergen nahe bei St. Joaquin de Carony, zwischen dem 7. und 8. Grade N. B., ebenso in den Missionen Tumoromo, Uri, Alta gracia und Cupapui, liebt fruchtbaren Boden und eine Höhe von 600 bis 1000 Fuss über der Meeresfläche. Selten höher als 20 Fuss, ist seine mittlere Höhe 12 bis 15 Fuss, bei einem Durchmesser des Stammes von 3 bis 5 Zoll. Die Aeste, unregelmässig sich ausbreitend, sind wie der Stamm mit einer glatten grauen Rinde bedeckt. Die dreizähligen Blätter stehen abwechselnd auf Blattstielen,

die ungefähr gleiche Länge haben mit den Blättchen, welche auf den gemeinsamen Blattstiel kurzgestielt, länglich, nach beiden Enden verschmälert, glatt, glänzendgrün (6 bis 10 Zoll lang, 2 bis 4 Zoll breit) sind und frisch einen dem Tabak sehr ähnlichen Geruch haben (wovon der Name: Oranguri). Die Blumen in langen Trauben, mit Deckblättchen versehen, von nicht angenehmem Geruche. Der einblättrige Kelch glockenförmig, behaart. Die weisse Blumenkrone auf beiden Seiten behaart, zolllang, aus fünf Blumenblättern bestehend, die sich zurückbiegen und von denen zwei etwas grösser sind. Sieben Staubfäden, von denen die fünf kürzern unfruchtbar sind und an der Spitze nur Drüsen tragen, die beiden längeren aber vollkommen zweifächrige Staubbeutel haben. Der Fruchtknoten fünfklappig, niedergedrückt, in eine lederartige Scheibe eingesenkt; ein einfacher fadenförmiger Griffel mit kopfförmiger ungetheilter Narbe. Frucht: fünf Spaltkapseln, von denen gewöhnlich 2 bis 3 fehlschlagen.

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

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

Der gesättigte wässrige Aufguss der Angusturarinde ist schön hellrothbraun, gleichsam orangefarbig, von bitterm nur wenig scharfem Geschmacke; verdünnt geht er ins Gelbe über, durch kohlen-saures Kali wird er dunkelgelbroth, und setzt nach einiger Zeit einen hellcitronengelben, etwas flockigen Niederschlag ab. Die concentrirte Abkochung ist schön rothbraun, wird beim Erkalten trübe und lässt einen hochgelben pulverigen Satz fallen, schmeckt stark, jedoch nicht widrig

bitter, und hintennach etwas brennend scharf. Die Rinde mit Wasser und etwas Laugensalz gekocht, erregt kein Aufbrausen, das dunkelbraune Decoct wird aber kalt nach PFAFF nicht roth, sondern fällt ins Grünliche; in meinen Versuchen behielt die mit Kali gemachte Abkochung auch beim Erkalten ihre dunkelgelbrothe Farbe, hatte aber ihre Bitterkeit eingebüßt. Die concentrirte geistige Tinctur ist dunkelgelblich-rothbraun, schmeckt angenehm bitter und etwas gewürzhaft scharf, wird durch Wasser sehr stark getrübt und setzt ein hellgelbliches Harz ab. Das über die Rinde abgezogene Wasser hat einen ganz eigenen, dem Petersilienwasser nicht unähnlichen Geschmack, und obenauf schwimmt ein weisses wesentliches Oel, das ganz vollkommen den Geruch der Rinde hat, scharf schmeckt und auf der Zunge einen Eindruck von Wärme, wie Kampher, macht. HEINE (Berl. Jahrb. 1815. S. 117) erhielt aus 4 Pfund Rinde $1\frac{1}{2}$ Quentchen von diesem ätherischen Oele, und HUMMEL aus 2 Pfund nur 28 Gran. Den Versuchen des letztern zufolge enthalten 1000 Gran Rinde: ätherisches Oel etwa 2 Gran; balsamisches Weichharz 80 Gran; Hartharz unbestimmt; bitteren Extractivstoff (mit dem Hartharz) 240. FISCHER (Berl. Jahrb. 1816. S. 76) erhielt aus 8 Unzen Rinde: ätherisches Oel 10 Gran; Seifenstoff (gelben bitteren Extractivstoff) 2 Drachmen 23 Gran; Gummi mit Schleimstoff verbunden 3 Drachm. 40 Gran; balsamisches Weichharz 1 Drachme 15 Gran; Hartharz 1 Drachme 6 Gran; Kautschuck 6 Gran; Rindenstoff 6 Unzen 7 Drachm. 20 Gran.

PFAFF (System der Mat. med. II. S. 69) giebt folgende Bestandtheile an: 1) ein flüchtiges Princip, in Form eines ätherischen Oels mit Wasser destillirbar; 2) einen eigenthümlichen bitteren Extractivstoff (Angusturabitter), der das vorzüglich Wirksame dieser Rinde ausmacht, und in Wasser und Weingeist gleich löslich ist; 3) zweierlei Harz, a) ein bitteres Harz, das dem bitteren Extractivstoff sehr nahe kommt und in mehr trockner Gestalt dargestellt werden kann, b) ein mehr öliges oder schmieriges Harz, das eigentliche Princip des scharfen und zum Theil widrigen Geschmacks dieser Rinde; 4) freie Weinsteinsäure; 5) mehrere Salze, namentlich salzs. und schwefels. Kali, weinsteins. Kali, schwefels. Kalk; 6) Rindenfaserstoff.

BRANDES (BUCHN. Repert. XIII. S. 363) glaubte, dass sich der Bitterstoff der Angustura als Pflanzenbase darstellen lasse, indessen erhielt PFAFF (Mat. med. VII. S. 73.) keine bestätigenden Resultate; bei Niederschlagung der mit Zusatz von etwas Schwefelsäure gemachten Auszüge durch Kalkhydrat entwickelte sich nur ein starker Geruch nach Ammoniak, was auf das Daseyn eines Ammoniaksalzes in der Rinde hindeutete. Auch THOMPSON fand neben dem Bitterstoff eine stickstoffhaltige dem Cinchonin verwandte Materie. SALADIN (Pharm. C. B. 1833. S. 511.) gab dann eine ziemlich unvollständige Nachricht über eine krystallisirbare, neutrale, nicht giftige Substanz, die er

Cusparin nannte; sie ist in Weingeist leicht, in Wasser weniger auflöslich, schmilzt in der Wärme unter Verlust von 23 Proc. an Gewicht, ohne vor 106,4° R. Zeichen von Veränderung zu geben, entzündet sich dann ohne Spuren von Sublimation, scheint keinen Stickstoff zu enthalten, und lässt keinen merklichen Rückstand.

Auf den Gebrauch der Angusturarinde in der Abkochung wurden zuerst im Jahre 1804 zu Hamburg sehr üble Zufälle bemerkt, worauf der dortige Stadtphysikus Dr. RAMBACH den Auftrag erhielt, die Sache zu untersuchen. Dieser unterschied zuerst zwei Hauptarten der Angusturarinde, nämlich die ächte und die unächte. Beide fanden sich bei Materialisten sowohl als in den Apotheken mit einander gemengt, und mussten erst sortirt werden. Neue Unglücksfälle, welche sich in Ungarn ereigneten, veranlassten eine neue genauere Untersuchung von Seiten der medicinischen Facultät in Wien, als deren Resultat sich ergab, dass die unächte Angusturarinde zu den heftigsten Pflanzengiften gehöre, indem ganz kleine Dosen derselben, nämlich 10 bis höchstens 20 Gran Pulver, gesunde und starke Hunde in wenigen Minuten unter Convulsionen tödteten. Die Wirkungen sind Schwindel, Angst, Ermattung und ein unangenehmes Gefühl von Bewegungslosigkeit, Erbrechen, Fieber, Zittern und krampfhaftes Zuckungen.

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

Die Stücke dieser unächten Rinde, so wie sie im Handel vorkommen, unterscheiden sich, was ihr äusseres Ansehen betrifft, in einigen Punkten von einander, so dass man verschiedene Sorten machen könnte; doch stimmen sie in der Hauptsache so überein, dass man sie ohne allen Anstand als Varietäten einer und derselben Gattung von Rinde ansehen kann. Sie bildet nämlich grösstentheils unregelmässige Stücke

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

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

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

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

Die Abkochung der unächten Rinde ist bräunlichgelb (schwärzlichgrün bei mir), lässt einen häufigen graubraunen (schwärzlichgrünen) Bodensatz fallen, hat einen höchst widrig bitteren, lange anhaltenden ekelhaften Geschmack, und verhält sich gegen Reagentien im Wesentlichen wie der Aufguss, nur dass die Niederschläge noch viel reich-

licher sind. Auch mit Kalkwasser, mit essigsaurem Blei, Brechweinstein und Galläpfeltinctur bildet diese Abkochung reichliche flockige Niederschläge.

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

Die Herren PELLETIER und CAVENTOU haben durch eine sorgfältige Analyse (SCHW. J. XXVIII. S. 32; GILBERT's Annalen, Jahrg. 1819. 3. Stück. S. 322. Berl. Jahrb. XXIV. 1. S. 136) nachgewiesen, dass die giftig wirkende Substanz in der unächten Angusturarinde ein dem Strychnin ähnliches Alkaloid sey, welches sie Brucin genannt haben. Dasselbe krystallisirt in weissen, durchsichtigen, geschoben vierseitigen Säulen, welche zuweilen einige Linien dick sind, häufig aber in unregelmässigen, zusammengehäuften, perlmutterglänzenden Blättchen. Es ist luftbeständig, geruchlos, schmeckt sehr und anhaltend bitter, wirkt dem Strychnin ähnlich, jedoch minder heftig. Es ist in 500 Th. kochendem und 850 Th. kaltem Wasser auflöslich (beigemischter brauner Farbstoff befördert sehr die Löslichkeit); auch ist es in Weingeist sehr, in flüchtigen Oelen wenig, in Aether und fetten Oelen gar nicht auflöslich. Mit Salpetersäure behandelt nimmt das Brucin eine rothe oder gelbe Farbe an, welche, wenn man Zinnchlorür zumischt, in eine schön violette Farbe übergeht, worauf sich ein ähnlich gefärbter Niederschlag absetzt. Das Strychnin zeigt nur dann dasselbe Verhalten, wenn es brucinhalzig ist. Wird das krystallisirte Brucin etwas über 80° R. erhitzt, so schmilzt es, und giebt bis gegen 19 Proc. Wasser ab. Das wasserleere Brucin ist nach LIEBIG $C^{20}H^{26}N^{2}O^6 = 3447,653$, und besteht hiernach in 100 Th. aus 70,946 Kohlenstoff, 6,516 Wasserstoff, 5,135 Stickstoff und 17,403 Sauerstoff. Das Brucin bildet mit den Säuren sehr bitter schmeckende, meistens krystallisirbare Salze; sie werden, ausser von Alkalien und alkalischen Erden, auch von Morphin und Strychnin zersetzt, welche das Brucin niederschlagen.

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

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

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

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

** Anime. Anime. Animeharz.

Dieses Harz wurde im 16. Jahrhundert in Europa bekannt und ist häufig mit dem Kopal verwechselt worden.

Als Mutterpflanze dieses Harzes hatte v. MARTIUS *Hymenaea Courbaril* bezeichnet. Neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass viele *Hymenaea*-Arten, die Gattung *Trachylobium* und *Fouapa phaselocarpa* (Abbild. HAYNE XI. 6 bis 20. Ord. nat. Leguminosae) Kopal geben, d. h. westindischen Kopal, der von den Engländern und Portugiesen *Anime* genannt wurde. Das ächte Anime (sowie das Takamahak) ist von einer *Icica* abzuleiten, oder von einem *Elaphrium*, beides Gattungen aus der sehr harzreichen Familie der Amyrideen. (NEES v. ESENBECK sucht die Sorten näher zu charakterisiren. Handbuch 3. Bd. S. 131.)

Das ächte Anime ist eine in dem Handel ziemlich seltene Substanz; man verkauft unter diesem Namen mehrere, eben so von dem ächten Anime als unter sich verschiedene harzige Substanzen. Gewöhnlich kommt das Anime, auch Fluss- oder Courbarilharz genannt, in Thränen oder unregelmässigen gelblichen oder röthlichen, mit einer Art grauen Staubes bedeckten Stücken vor (seltener in grossen Kuchen); es ist auf dem Bruche glänzend und von sehr gewürzhaftem Geruche.

Graf DOMENICO PAOLI giebt (TROMMSD. N. J. IX. 1. 1824. S. 40) eine Beschreibung des orientalischen Animeharzes, welches nach GUIBOURT gar nicht mehr im Handel vorkommt. Es bildet unregelmässige Massen von verschiedener Grösse, welche von zwei verschiedenen Substanzen gebildet zu seyn scheinen, von denen die innere undurchsichtig, hellgelb oder blassgelb ist und den grössten Theil bildet; die andere durchsichtig, mit einer gelben, sich mehr ins Röthliche ziehenden Farbe erscheint. Spec. Gew. = 1,0272. Es fliesst bei mässiger Wärme; an der Lichtflamme schmilzt es und brennt mit einer glänzenden Flamme und unter Entwicklung eines harzigen sehr angenehmen Geruches. Es löst sich in Alkohol, besonders bei Mithilfe der Wärme, ohne Rückstand auf, und bildet damit eine durchsichtige helle, strohgelbe Tinctur, die das Lackmus nicht bemerklich röthet.

Dieses Harz wurde durch die Portugiesen aus Afrika nach Europa gebracht. Welche Pflanze dasselbe hervorbringt, ist nicht zu bestimmen, auch nicht einmal mit Wahrscheinlichkeit zu untersuchen.

Das amerikanische Anime bildet unförmliche Massen von der Grösse einer Haselnuss bis zu der einer Wallnuss. Es ist mit einem weissen Mehle bedeckt, welches vielleicht von dem Reiben herkommt, welchem das Harz auf dem Transporte ausgesetzt ist. Es hat einen angenehmen Geruch, welchen es besonders beim Verbrennen verbreitet. Am Lichte entzündet es sich und brennt mit Flamme. Spec. Gew. = 1,0322. Es ist in seiner ganzen Masse durchsichtig. In der Farbe nähert es sich dem reinsten *Olibanum in lacrymis*; einige Stücke sind jedoch zum Theil opak. Einige Zeit im Munde gehalten, wird es weich wie Mastix, dem es sich auch im Geschmacke nähert. Im Alkohol löst es sich zum Theil auf, mit Hinterlassung eines weissen, harzigen, glutinösen, im Wasser oben schwimmenden und darin unlöslichen Rückstandes. Dieser Rückstand löst sich jedoch in Alkohol bei der Wärme, wenn er mit Terpenthin vereinigt wird.

Dieses ist nun das im Handel gewöhnlich vorkommende, fälschlich der *Hymenaea Courbaril* zugeschriebene Animeharz, dessen Massen häufig sehr verschieden sind, sowohl in Hinsicht der Farbe, welche zwischen Braun, Gelb und Weiss variirt, als in Hinsicht der Durchsichtigkeit, indem manche Stücke, welche auch specifisch leichter sind, weisse oder gelbe, völlig undurchsichtige, im Bruche nicht harzige Massen bilden. Nicht selten findet man auch in den Stücken Bruchstücke einer Rinde, welche im Aeussern der Eichenrinde nicht unähnlich ist.

Die *Resina Anime americana brunea*, welches Harz sich auch, obwohl sehr selten, im Handel unter dem Namen *Gummi Anime* findet, kommt in grössern und kleinern Bruchstücken und in Massen vor, und ist, wie das vorhergehende, mit einem weisslichen Pulver bestreut. In seiner Masse bemerkt man einige blasige Höhlen, wodurch man glauben könnte, dass es eine Schmelzung erlitten habe. Sein frischer Bruch ist unregelmässig, wenig glänzend und etwas splittrig. In der Farbe gleicht es etwas dem *Bdellium* in Massen, von welchem es sich jedoch durch den weniger glänzenden Bruch und dadurch unterscheidet, dass es mehr braungrün ins Röthliche gefärbt ist. Es ist zerbrechlich, hat einen angenehmen Harzgeruch; zwischen den Zähnen zerbröckelt es, ehe es sich erweicht. Im Innern fast undurchsichtig, zeigt es sich nur in einigen Punkten an seinen Kanten durchsichtig. Spec. Gew. 1,0781. An der Flamme entzündet es sich und verbrennt mit einem angenehmen Geruche. Auf Kohlen verbrennt es mit starkem Rauche und Geruche, welcher sich dem des Olibanums nähert. Mit Alkohol giebt es, wie das orientalische Anime, eine strohgelbe Tinctur von schwach bitterm Geschmacke.

Nach Dom. PAOLI besteht das Anime aus: in Alkohol löslichem

Harze 54,30; in Alkohol unlöslichen Unterharze, glutinös, blassgelb und von der Consistenz des Terpenthins, 42,80; flüchtigem Oele 2,40. Häufig kommt jetzt statt des Anischarzes eine Art Takamahaka im Handel vor.

Die Einwohner brauchen diese Substanz zum Leuchten als Fackeln und zum Ueberfirnissen ihrer Geräthe. Jedoch benutzt man es in Deutschland noch zu Räucherungen und in Brasilien gegen langwierigen Husten und Lungenaffectionen, selbst bei Blutspucken und anfangender Lungensucht.

Interessante Nachrichten über Einsammlung und Benutzung des Anise in Brasilien findet man in BUCHNER's Repert. XVII. 2. S. 185.

Anisum. Das Oel. Anisöl.

Ein Destillat aus den Blumenstielen und den Saamen von Pimpinella Anisum L., einer einjährigen orientalischen, in Europa angebauten Pflanze.

Ein ätherisches, gelbliches, stark riechendes Oel, von süßlichem Geschmacke, bei $+ 5 - 7$ Grad eine krystallinische Masse darstellend. Spec. Gew. = 0,987.

Pimpinella Anisum L. *Anis-Bibernell*; gemeiner *Anis*.

Sison Anisum SPRENG.

Abbild. PLENCK 223. HAYNE VII. 22. Pl. med. 275. G.
u. v. SCHL. 129.

Syst. sexual. Cl. V. Ord. 2. Pentandria Digynia.

Ord. natural. Umbelliferae.

Die Anispflanze kommt in Aegypten, in der Levante und in Italien wildwachsend vor, in Deutschland wird sie an mehreren Orten, vorzüglich in Thüringen, angebaut.

Die einjährige, weisse, spindelförmige Wurzel hat den scharfen Geschmack, wie andere Arten derselben Gattung. Der Stengel aufrecht, fushoch und höher, feingestreift, mehr oder minder weichhaarig, nach oben ästig. Die kleinen Wurzelblätter lang gestielt, herzförmig-rundlich, stark gezahnt, glatt; die Stengelblätter drei- oder fünfflappig, tief fiedertheilig-eingeschnitten, mit an der Basis keilförmigen, schmal lanzettförmigen, gegen die Spitze des Stengels oft fast linienförmigen, ein- bis dreilappigen Blättchen. Die Blumen weiss, in endständigen, flachen, 9—15 strahligen Dolden, ganz ohne oder mit einblättriger Hülle (*involucrum*); die besondere Hülle für die Doldchen aus einem oder wenigen pfriemförmigen Blättchen. Die reife Frucht (eine Doppel-Akene) eirundlich, seitrundlich zusammengedrückt, an der Nath eingezogen, graugrün, zart behaart; jede Akene mit fünf

fadenförmigen Rippen, die seitlichen randend nach der Nath zu; in jedem Thälchen drei Striemen.

Die officinellen Saamen geben durch Destillation ein ätherisches Oel, und zwar geben nach HAGEN 20 Pfund 6 Unzen, welches häufig an den Orten, wo man den Saamen baut, im Grossen bereitet wird, und zwar benutzt man hierzu gewöhnlich nur den Anisspreu (Kaff); das meiste Anisöl wird in Erfurt, Gotha, Langensalza gewonnen. Bei dem Einkaufe hat man darauf zu achten, dass es den reinen Anisgeruch habe, auch in der Wärme nicht einen Terpenthinölgeruch entwickle, und nicht mit einem fetten Oele verfälscht sey, welches man durch Vermischung mit 4–6 Theilen Alkohol entdeckt, welcher wohl das ätherische Anisöl, aber nicht das fette Baumöl oder Mandelöl auflöst; auch lassen solche fette Oele auf Papier in der Wärme einen Fettfleck zurück. Es soll auch bisweilen mit Walrath verfälscht vorkommen. Schwieriger ist die Vermischung mit Alkohol zu entdecken. In den Versuchen von TREMLICH (BUCHN. Repert. XXIV. S. 419) zeigte sich ein selbst destillirtes Anisöl noch bei $+11\frac{1}{2}^{\circ}$ R. schön strahlig krystallisirt, und nur ein kleiner Theil befand sich in klarer fluider Gestalt; ein 15 Procent Alkohol enthaltendes Oel dagegen war durchaus klar und durchsichtig, ohne die geringste Ausscheidung von Alkohol bemerken zu lassen. Es ist daher der Temperaturgrad, bei welchem das Anisöl erstarrt, sehr zu berücksichtigen; auch bleibt ein stark mit Alkohol versetztes Oel, mit Wasser geschüttelt, darin aufgelöst, oder die Menge des ausgeschiedenen Oels ist gering.

BUCHNER (Repert. XV. S. 63) fand ein Anisöl bei -5° noch flüssig, das augenblicklich erstarrte, sowie das Glas geöffnet wurde. Ein ähnliches Verhalten bemerkt man bei einer in der Wärme bereiteten concentrirten Glaubersalzlösung, die in verschlossenen ruhig stehenden Gefässen beim Erkalten nicht krystallisirt, aber augenblicklich beim Öffnen des Stöpsels.

Von dem chemischen Verhalten des Anisöls wird im 2. Theile die Rede seyn.

Anisum stellatum. Der Saamen. Sternanis.

Eine Art Illicium, auf den Philippinischen Inseln wachsend.

Sechs bis acht in einen Kreis gereihete, etwas zusammengedrückte, aussen runzelige, innen glatte, graubraune, einfächrige, am obern Rande aufspringende, einzelne zusammengedrückte glänzende Saamen enthaltende Kapseln, von angenehm gewürzhaftem Geruche und süsslichem Geschmacke.

Illicium anisatum LINN. *Sternanis*.

Abbild. PLENCK 440. HAYNE XII. 29. Pl. med. 371. G.
u. v. SCHL. 274.

Syst. sexual. Cl. XIII. Ord. 6. Polyandria Polygynia.

Ord. natural. Magnoliaceae.

Ein schöner immergrüner Baum, in China, Japan und der Tartarei einheimisch, wird etwa 8 Fuss hoch und hat glatte abstehende Aeste. Die Blätter sind abwechselnd, kurzgestielt, elliptisch, 3—4 Zoll lang und 1—1½ Zoll breit; die Blüten, einzeln, auf langen Stielen in den Winkeln der obern Blätter, sind gelblich und bestehen aus 5—6 ungleichen, abfallenden Kelchblättchen, einer sehr vielblättrigen Blumenkrone, 20—30 ausgebreiteten Staubfäden und 6—12 in einem Kreise aneinanderhängenden Pistillen, welche sich zu eben so viel am Grunde untereinander verwachsenen einfächrigen und einsamigen Kapseln entwickeln.

Die Frucht, die erst zu Ende des 16. Jahrhunderts durch einen englischen Schiffer nach Europa gebracht wurde, ist sternförmig und besteht aus 5—8—12 harten, dicken, holzigen, dunkelbraunen, zusammengewachsenen Kapseln, deren jede einen eiförmigen, röthlichen, glänzenden und zerbrechlichen Saamen einschliesst, welcher wiederum einen weisslichen und öligen Kern enthält.

Alle Theile dieses Baumes verbreiten einen sehr angenehmen, gewürzhaften Geruch, der aber in den Früchten, dem bekannten Sternanis, am stärksten zu seyn scheint. Der Geruch derselben (sowohl der Körner als der Kapseln) ist anisartig, aber milder und angenehmer, der Geschmack süß, scharf und aromatisch, dem Anis und Fenchel sehr ähnlich; beide sind grösstentheils dem ätherischen Oele, welches die Früchte enthalten, zuzuschreiben. MEISSNER (Alman. 1818. S. 1 und 1819. S. 1) hat das Gehäuse und die Saamen des Sternanis besonders untersucht. 500 Gran vollkommener Früchte gaben ihm 392 Gr. Saamenkapseln und 108 Gr. Saamen, die jedoch schon etwas vertrocknet waren. 500 Gran der Schalen enthalten: ätherisches Oel 26½ Gran; Benzoësäure 1; grünes fettes Oel 24; Aepfelsäure, sauren äpfelsauren Kalk und Extractivstoff 42; eigenthümliches (in Aether unauflösliches) Harz 53½; gerbenden Extractivstoff 16; Extractivstoff 10½; Gummi 30; gummösen Extractivstoff 38; Stärkemehl 99; Faser 32; Feuchtigkeit 42. S. = 504½ Gran.

Das ätherische Oel ist als der vorzüglich wirksame Bestandtheil anzusehen; es ist wasserhell, nach einigen Wochen wird es gelblich, von angenehmem, süßlich anisartigem Geruche und Geschmacke, dünnflüssig, noch nicht bei + 2° R. gerinnend, auf dem Wasser schwimmend, ziemlich flüchtig. Durch rauchende Salpetersäure wird es unter Aufschäumen und Erhitzung zu einem schmierigen Harze; mit concentrirter Schwefelsäure erhitzt es sich und bildet damit eine carmoisin-

rothe harzige Materie, die in Aether und Kalilauge völlig auflöslich ist, durch Alkohol weiss wird, ohne dass sich der Alkohol selbst färbt.

500 Gran Saamenkerne enthalten: ätherisches Oel 9 Gran; fettes Oel, in Aether ziemlich leicht, in Alkohol nur schwer löslich, 89½; talgartiges fettes Oel, in Aether und Alkohol leicht löslich, 8; Aepfelsäure, sauren äpfelsauren Kalk mit Extractivstoff, 24; eigenthümliches, in Aether unauflösliches Harz 13; Extractivstoff 21; bittern Extractivstoff 10½; gummösen Extractivstoff 115; Gummi 6; Amylum 32; klee-säure Kalkerde 2; Faser 147; Feuchtigkeit 21. S. = 498 Gr.

Die Asche des Sternanis enthielt, ausser den gewöhnlich vorkommenden Salzen, Kieselerde, Eisen-, Manganoxyd und Spuren von Kupferoxyd.

Der Sternanis wird vorzüglich als Zusatz zu Brustthee, bisweilen auch in Pulverform verordnet; er ist ein sehr reizendes Mittel.

Anisum vulgare. Der Saamen. Anis.

Pimpinella Anisum Linn.

Die fast kugelrunden, gestreiften, grünlichen, mit sehr kurzen feinen Härchen besetzten Früchte, von süsslichem gewürzhaftem Geschmacke.

Der eigentlich wirksame Bestandtheil des Anissaamens ist, wie bei fast allen Saamen der Doldengewächse, das ätherische Oel, welches seinen Sitz in der Schale des Saamens und vorzüglich in den Schläuchen hat, von welchen die erhabenen Streifen derselben herrühren. Der innere Kern des Saamens enthält ein fettes Oel, das man auspressen kann. Wird es aus den ganzen Saamen ausgepresst, so enthält es ätherisches Oel beigemischt und hat davon Geruch und Geschmack; es ist grün. Weingeist und Wasser nehmen die extractiven und balsamischen Theile der Saamen auf. Brandes und Reimann (Buchn. Repert. XXIV. S. 337) fanden in 1000 Th. des Anissaamens folgende Bestandtheile: Stearine mit Chlorophyll verbunden 1,25; Harz mit Spuren von äpfelsaurem Kalk und äpfelsaurem Kali 1,75; in Alkohol leicht lösliches fettes Oel 33,75; Halbharz 4,00; essigsäuren und äpfelsäuren Kalk 4,00; salzsäuren, äpfelsäuren Kalk, freie Aepfelsäure und Extractivstoff 53,00; Phyteumacolla 78,50; Schleimzucker mit Aepfelsäure 6,50; Gummi mit äpfels., phosphors. und schwefels. Kalk 65,00; saures äpfels. Kali 10,00; phosphors. Kalk 13,50; äpfels. Kalk 1,25; Extractivstoff 5,00; Anisulmin 86,00; Gummoïn 29,00; Faser 328,50; anorganische Salze mit Kieselerde und Eisenoxyd 35,50; ätherisches Oel 30,00; Wasser 230,00. S. = 1016,50.

Hinsichtlich der arzneilichen Wirksamkeit möchte nach den Herren Verff. ausser dem ätherischen Oele besonders der Schleimzucker, der

Extractivstoff und der reiche Gehalt an Salzen in Betracht zu ziehen seyn.

Das Anisulmin, welches, sowie das Gummoïn, durch Aetzkali ausgezogen worden, wird für eine eigenthümliche Substanz erklärt, von der noch ungewiss ist, ob sie dem reinen Ulmin oder einer Art des Klebers näher stehe.

Verwerflich sind die multrig gewordenen, schimmigen, schwarzen, mit zu vieler Spreu, auch mit unreif eingesammelten Körnern vermischten Saamen. Als Verfälschung kommt die Beimischung einer grünlichen Erde vor, welcher man vermittelst Reiben durch ein Drahtsieb eine rundliche den Saamen ähnliche Gestalt gegeben hat.

Der Anis wird zu Brustspecies, auch in Pulverform verordnet.

**** Antirrhinum coeruleum. Blauer Tarant.**

Gentiana Pneumonanthe LINN. Gemeiner Enzian. (Lungenblumen-Enzian.)

Abbild. Flor. Danica. Tab. 269.

Syst. sexual. Cl. V. Ord. 2. Pentandria Digynia.

Ord. natural. Gentianeae.

Eine perennirende Pflanze, die fast in ganz Deutschland auf feuchten Wiesen und Triften wächst und im August und September blüht.

Aus einer langfaserigen Wurzel erheben sich ein oder mehrere, $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ Fuss hohe, schlanke, vierseitige, glatte, reich mit gegenüberstehenden, sitzenden, am Grunde kurzscheidig zusammengewachsenen, linienförmigen oder linien-lanzettförmigen Blättern besetzte Stengel, mit einzelnen einständigen, oft auch mit noch mehreren axillären, kürzer oder länger gestielten, 1 — $1\frac{1}{2}$ Zoll langen, dunkel azurblauen, mit fünf helleren graulichen Längsstreifen gezeichneten, keulenförmig-glockigen Blumen.

Das Kraut mit den Blumen wird noch bisweilen zu abergläubischem Gebrauche gefordert; es hat einen sehr bitteren Geschmack.

Aqua communis. Gemeines Wasser.

Filtrirtes Regenwasser ist als das reinste vorzuziehen. Wenn es aber fehlt, so kann das einige Zeit hindurch abgesetzte und filtrirte Flusswasser substituirrt werden, wenn es nicht eine zu grosse Menge fremdartiger Bestandtheile enthält. Das sehr unreine Quellwasser darf nicht angewendet werden, wenn es nicht vorgeschrieben worden ist.

Das Fluss-, noch mehr aber das Quell- oder Brunnenwasser enthält sehr viele fremdartige Theile, und zwar vorzüglich Kohlensäure, kohlensauen und schwefelsauen Kalk, welche Bestandtheile sehr oft auf die zusammengesetzten Medicamente, namentlich Salze, zersetzend

einwirken. Das Flusswasser enthält bedeutend weniger von den Kalksalzen als das Brunnenwasser, welches letztere durch dieselben selbst zu vielen wirthschaftlichen und technischen Zwecken unbrauchbar gemacht wird, z. B. zur Reinigung der Wäsche, indem die Seife durch die Kalksalze zersetzt wird, zum Bierbrauen, Branntweinbrennen, zum Kochen, vorzüglich der Hülsenfrüchte, u. s. w. Wird das Brunnenwasser aufgekocht, so verflüchtigt sich die Kohlensäure, in welcher grossentheils die Kalkerde aufgelöst sich befindet; diese fällt zu Boden und bildet nebst einem zugleich niederfallenden Antheile Gyps den sogenannten Pfannenstein, welcher das Innere der Kochgeschirre, als der Theekessel u. s. w., mit einer steinartigen Kruste überzieht. Durch Aufkochen wird demnach das Quellwasser zwar von einigen Bestandtheilen befreit, doch behält es deren noch genug an auflösliehen schwefelsauren, salzsauren, bisweilen auch salpetersauren Salzen, so dass es nicht anders, als wenn es verlangt wird, angewendet werden darf. Auch das Flusswasser verliert dadurch, dass es einige Zeit an die Luft hingestellt wird, seinen geringen Gehalt an Kohlensäure und damit die wenige darin aufgelöste Kalkerde, so dass es sich dann dem fast reinen Regen- oder Schneewasser nähert.

BRANDES (SCHWEIGG. N. J. XVIII. 2. 1826. S. 153) hat, die früheren Erfahrungen über die im Meteorwasser vorgefundenen Bestandtheile zusammenfassend, diese durch eigene sorgfältige Versuche bereichert, und nicht allein die Gegenwart des von ZIMMERMANN (KASTN. Archiv. I. 1824. S. 257) zuerst dargestellten, organischen, die Silbersalze röthenden und Pyrrhin genannten Stoffes bestätigt, sondern auch metallische und irdische Bestandtheile in dem Meteorwasser nachgewiesen. Der Gehalt an diesen festen Stoffen war in den verschiedenen Monaten — die Versuche wurden das ganze Jahr hindurch fortgesetzt — sehr verschieden, am grössten im Monat Januar, nämlich 0,0000065, am geringsten im Monat Mai, nämlich 0,0000008. Das Meteorsalz, d. h. die durch Abdampfen des Meteorwassers erhaltene trockene Substanz, bestand aus: Harz; Pyrrhin, der thierisch-vegetabilischen Materie analog; Mucus; salzs. Bittererde; schwefels. Bittererde; kohls. Bittererde; salzs. Natron; schwefels. Kalk; kohls. Kalk; salzs. Kali; Eisenoxyd; Manganoxyd; Ammoniaksalz (salpetersaures?). Hinsichtlich des Pyrrhins hat jedoch später VOGEL (KASTN. Arch. XV. S. 97) gezeigt, dass die Eigenschaft, die salpetersaure Silberauflösung im Tageslichte weinroth zu färben, nicht einem besondern Stoffe zukommt, sondern dass die meisten im Wasser auflösliehen organischen Stoffe diese Wirkung hervorbringen. LIBBIG hat bei der Untersuchung von Regenwasser, welches zu verschiedenen Zeiten gesammelt worden war, Salpetersäure an Kalk oder Ammoniak gebunden gefunden. Unter 77 Proben von Regenwasser befanden sich 17, die bei Gewittern gesammelt worden waren, und diese enthielten alle mehr oder weniger

Salpetersäure; unter den übrigen 60 waren nur 2, die Spuren dieser Säure enthielten. (Es ist bekannt, dass sich Salpetersäure erzeugt, wenn elektrische Funken durch ein feuchtes Gemisch von Stickstoff und Sauerstoff — die atmosphärische Luft ist ein solches Gemenge — schlagen.)

Argentum. Silber.

Wird aus den Silbererzen in Bergwerkshütten erhalten.

Ein weisses dehnbares Metall, spec. Gew. 10,5; wird auf trockenem Wege nicht oxydirt; in Salpetersäure aufgelöst bildet es mit zugemischter Salzsäure oder salzsauren Salzen das salzsaure Silber, nämlich einen weissen, käsigen Niederschlag, der an Licht purpurn, zuletzt schwarz wird, im Wasser gar nicht, in Aetzammoniakflüssigkeit leicht auflöslich ist. Man nehme das sogenannte Capellensilber, welches bisweilen nur ein klein wenig Blei enthält, und verwerfe dasjenige, welches gar zu sehr mit Kupfer verunreinigt im Handel vorkommt, so dass es in Salpetersäure aufgelöst eine bläuliche Farbe zeigt.

Das Silber ist schon seit den ältesten Zeiten bekannt. Es kommt metallisch theils ziemlich rein und krystallisirt, oder in metallischen Vegetationen, theils in Verbindung mit Gold, Antimonium, Arsen oder Quecksilber, am gewöhnlichsten aber als Schwefelsilber, entweder allein oder mit andern Schwefelmetallen, als Kupfer, Blei, Antimonium gemischt, seltener als Chlorsilber vor.

Man gewinnt es aus seinen Erzen nach ihrer verschiedenen Zusammensetzung. Das gewöhnlichste Silbererz ist Schwefelblei (Bleiglanz), welches etwas eingemengtes Schwefelsilber enthält. Die Quantität des Silbers geht selten über 16 Loth auf den Centner, und der gewöhnliche Gehalt ist zwischen 2 und 6 Loth.

Um das Silber aus dem Bleiglanze zu erhalten, wird die Bergart gepöcht, und das Leichtere, welches das Steinpulver ist, wird vom schwerern Bleierz abgespült. Dieses wird darauf getrocknet, in eigenen Oefen geröstet, so dass der Schwefel wegbrennt; die geröstete Masse wird dann mit Kohle niedergeschmolzen. Man erhält mit der Schlacke silberhaltiges Blei, welches sich am Boden des Ofens sammelt. Dieses Blei wird nachher auf einem sehr platten Ofen, welcher Treibherd genannt wird, die Form einer grossen flachen Schüssel hat und von ausgelaugter Holzasche gemacht wird, geschmolzen. Nachdem das Metall in glühenden Fluss gekommen ist, lässt man Luft mit zwei Blasebälgen über die Oberfläche des Metalls hinstreichen, wo-

durch das Blei oxydirt wird. Es bildet sich erst eine Rinde von einem schwerflüssigen Oxyd, die 2 bis 3 mal abgezogen wird, nachher aber entsteht flüssiges Bleioxyd, Glätte, die man an der Seite des Ofens durch eine angebrachte Vertiefung abfließen lässt. Diese ist den Blasebälgen gegenüber gestellt, damit das Bleioxyd von der Luft dahin getrieben werde. Ein Arbeiter ist dabei immer beschäftigt, das erstarrende Bleioxyd aus dem Wege zu räumen und dem geschmolzenen freien Ablauf zu verschaffen, weil die Operation abgebrochen wird, wenn die Oberfläche des Metalls sich bedeckt.

Der Zweck dieses Verfahrens ist, die oxydationsfähigen Metalle, gewöhnlich ein wenig Kupfer, Eisen und Zink, mit dem Blei zugleich wegzubrennen, worauf endlich das Silber beinahe rein zurückbleibt. Es muss jedoch noch einmal in einem dem vorhergehenden ähnlichen, aber kleinern Ofen, Test genannt, aus Laubholzasche, umgeschmolzen werden, wo stärkere Hitze, wegen Schwerflüssigkeit des Silbers, gegeben und alle sich bildende Bleiglätte, die zugleich die letzten Antheile der das Silber verunreinigenden, jetzt gleichfalls oxydirten Metalle in sich aufnimmt, jetzt vom Test absorbirt wird. Am Ende der Operation erhält die Masse an der Oberfläche die Farben des Regenbogens und wird darauf mit einem Mal klar und spiegelglänzend. Man nennt dies das Blicken des Silbers, und es zeigt an, dass jetzt alles Blei verbrannt und das Silber allein übrig ist. Diese Methode wird sehr häufig benutzt, um dem im Handel vorkommenden unreinen Silber die mit ihm verbundenen Metalle, durch das Abtreiben mit Blei auf einer Capelle, zu entziehen, und das auf diese Weise gereinigte Silber führt den Namen Capellensilber.

Wenn das Silber nicht in Verbindung mit Bleiglanz vorkommt, so bedient man sich eines andern Processes, der Amalgamation. Diese Operation beruht darauf, dass man das Schwefelkies haltende, oder, wenn dies nicht der Fall ist, absichtlich damit vermischte Erz zu feinem Pulver verpocht und mit 8—9 Procent Kochsalz mischt. Dieses Gemenge wird unter Umrühren in einem Reverberirofen geröstet. Es bildet sich dabei aus einem Theile Schwefel und dem Sauerstoffe der Luft Schwefelsäure, die das Kochsalz zersetzt, dessen Chlor sich theils mit dem Silber zu Chlorsilber verbindet, theils entweicht. Die wieder zu feinem Mehle gemahlene Masse wird in Tonnen mit Wasser gemischt und mit Eisenstücken und Quecksilber versetzt. Die Tonnen werden entweder durch ein Wasserrad auf Axen umgetrieben, oder man lässt eine Art von Umrührer in ihnen umhertreiben. Während des Umschüttelns wird das Chlorsilber vom Eisen zersetzt und das abgeschiedene Silber vom Quecksilber aufgenommen, mit welchem es ein flüssiges Gemenge, Amalgam genannt, bildet. Das Quecksilber wird aus den Tonnen gezapft, die Masse durch ein dünnes Fell gepresst, worin eine feste Verbindung von Silber und Quecksilber zu-

Dulk's preuss. Pharmak. 4. Aufl. I.

8

rückbleibt. Diese wird in eigenen Anstalten einer absteigenden Destillation unterworfen, wobei das Quecksilber in Wasser aufgefangen wird und das Silber als ein poröser Kuchen zurückbleibt.

Dieses Silber nennt man bergfein; es ist auch ziemlich rein, jedoch kann es nicht chemisch rein genannt werden. Um sich dieses zu verschaffen, löse man das Silber in reiner Salpetersäure auf, schlage mit warmer Kochsalzlösung nieder, wasche den Niederschlag — Chlorsilber, Hornsilber — aus und trockne ihn. Um hieraus das Silber zu erhalten, schmelzt man in einem Tiegel doppelt soviel Potasche, und wenn diese flüssig geworden ist, streut man nach und nach ein wenig vom Chlorsilber ein, welches dann unter Entwicklung von Sauerstoffgas und kohlen saurem Gas reducirt wird. Nachdem alles Silbersalz eingelegt ist, wird die Hitze hinreichend verstärkt, um das Silber zu schmelzen, welches sich nach dem Erkalten der Masse in einen Klumpen am Boden gesammelt hat. Wenn man das Silbersalz mit der Potasche unmittelbar mengt und sie darauf mit einander zusammenschmelzt, so entsteht im Gemenge während der Zersetzung ein Aufbrausen, und man verliert dadurch viel Silber, dass es an den Wänden des Tiegels umhergespritzt wird; überdies kann auch die geschmolzene Potasche leicht über den Rand des Tiegels steigen. Andere Methoden s. bei *Argentum nitricum fusum*.

Langsamer kann die Reduction auch durch die einfache galvanische Kette bewirkt werden, indem man einen unten mit einer Blase verschlossenen, oben offenen Cylinder, welcher in Wasser vertheiltes Hornsilber enthält, auf eine unter gesäuertem Wasser befindliche Zinkplatte stellt, von welcher ein Silber- oder Platindraht in das Wasser des Cylinders geleitet wird.

Das Silber hat von allen Metallen die weisseste Farbe, ein vollkommen dichtes Gefüge und starken metallischen Glanz. Es ist härter als Gold, aber weicher als Kupfer und nach dem Golde das geschmeidigste aller Metalle; 1 Gran Silber kann zu einem Drahte von 400 Fuss Länge ausgezogen werden. Das Silber schmilzt bei einer niedrigeren Temperatur als Gold und Kupfer, ungefähr bei $+ 432^{\circ}$ R. Bei einer sehr hohen Temperatur, z. B. im Focus des Brennsiegels, geräth es ins Kochen und verfliegt. Beim langsamen Erkalten krystallisirt es in vierseitigen Pyramiden oder Oktaëdern. Bei der Reduction in der galvanischen Säule erhält man es zuweilen in Schuppen, zuweilen in Würfeln krystallisirt. Spec. Gew. zwischen 10,474 bis 10,542.

Es hat zum Sauerstoff eine schwache Verwandtschaft und wird für sich bei keiner Temperatur, weder von der Luft noch vom Wasser oxydirt. Wir kennen bis jetzt nur zwei Oxydationsstufen (da das Suboxyd FARADAY's aus 94,875 Silber und 5,125 Sauerstoff, dadurch erhalten, dass man eine Auflösung des Silberoxyds in Ammoniak an die Luft aussetzt, noch als problematisch anzusehen ist), nämlich Oxyd

und Superoxyd. Das Oxyd erhält man, wenn das Silber in Salpetersäure aufgelöst und die Auflösung mit kaustischem Kali oder mit Kalkwasser gefällt wird. Es hat eine graubraune Farbe und wird beim Trocknen dunkel. Stellt man dieses Oxyd ins Sonnenlicht, so giebt es eine Quantität Sauerstoff in Gasform ab und bildet ein schwarzes Pulver, welches reducirtes metallisches Silber ist. Das Oxyd ist die Basis der Silbersalze, besteht nach DAVY aus 93,1 Silber und 6,9 Sauerstoff, und ist zusammengesetzt aus 1 Atom Silber ($= 1351,607$) und 1 Atom Sauerstoff ($= 100,000$); erhält demnach die Zahl $\text{Ag} = 1451,607$, und giebt durch Rechnung 93,11 Silber und 6,89 Sauerstoff.

Das Superoxyd erhält man von dem positiven Leiter, wenn die elektrische Säule durch eine schwache Silberauflösung entladen wird; es ist nur in chemischer Rücksicht zu bemerken.

Das beste Auflösungsmittel für das Silber ist die Salpetersäure. Concentrirte Schwefelsäure löst es in der Hitze auf, und von concentrirter Chlorwasserstoffsäure wird es sehr unbedeutend angegriffen, wobei sich Chlorsilber bildet und Wasserstoffgas entwickelt. Diese Verbindung des Silbers mit Chlor ist als Hornsilber bekannt und besteht nach WENZEL und BERZELIUS aus 75,33 Silber und 24,67 Chlor, welche Zahlen auch genau aus der stöchiometrischen Zahl $\text{Ag-Cl} = 1794,259$ (nämlich $\text{Ag} = 1351,607$ und 1 Doppelat Chlor $\text{Cl} = 442,652$) durch Rechnung erhalten werden. Die Schwärzung desselben am Lichte beruht auf einer durch die Sonnenstrahlen eingeleiteten Reducirung des Silbers.

Mit den Metallen bildet das Silber die Silberlegirungen, von denen die mit Kupfer unser gewöhnliches Arbeitsilber giebt. Man versetzt nämlich das Silber deswegen mit Kupfer, weil das Silber dadurch härter wird und sich weniger leicht abnutzt, ohne dadurch merkbar an Geschmeidigkeit zu verlieren. Das Arbeitsilber hat gemeiniglich eine weniger weisse Farbe als das reine; durch einen grössern Zusatz von Kupfer wird das Silber röthlich. Man nennt das Silber 14löthig, wenn in 16 Loth Arbeitsilber sich 14 Loth Silber und 2 Loth Kupfer befinden, 12löthig, wenn es nur 12 Loth Silber in 16 Loth enthält, u. s. w., und dieses letztere wird gewöhnlich bei uns verarbeitet.

Zur vorläufigen Prüfung des vorkommenden Silbers bedient man sich der Probirnadeln und des Probirsteins. Jene werden aus Silber und Kupfer gemacht und enthalten 16- bis 1löthiges Silber; dieser ist eine feine schwarze Trappart, die man glatt geschliffen hat, und die, wenn man darauf metallische Striche gemacht, durch Waschen mit Salpetersäure davon gereinigt wird. Auf diesen Stein streicht man mit dem Silber, welches geprüft werden soll, so dass man einen kleinen metallischen Strich bekommt, und neben diesem macht man nachher Striche mit den Probirnadeln, welche dem Silber an Löthigkeit zunächst zu liegen scheinen, und schliesst dann von dem Striche der

Probirnadel, die mit der Farbe des Strichs, den man mit dem zu prüfenden Silber gemacht hatte, am nächsten übereinkam, auf den Silbergehalt desselben. Zur genauen Prüfung muss die Legirung mit Blei in bestimmten Verhältnissen, so dass bei einem geringern Verhältnisse Kupfer mehr Blei erfordert wird, zusammengeschmolzen werden, welches gewogen den Silbergehalt angiebt; es ist aber hiezu viel Uebung erforderlich, und dennoch wird kein sehr genaues Resultat erhalten. Daher befolgt man jetzt ziemlich allgemein die von GAY-LÜSSAC angegebene Methode. Diese besteht darin, dass man die Silberprobe in Salpetersäure auflöst, und das Silber als Chlorsilber durch eine Kochsalzlösung von bekanntem Salzgehalt niederschlägt. Das Mass der verbrauchten Salzlösung, die sich in einer graduirten Glasröhre befindet, giebt die Menge des dadurch gefällten Silbers an, ohne dass das niedergeschlagene Chlorsilber dem Gewichte nach bestimmt werden darf.

Das Silber dient in der Medicin zur Bereitung des Höllensteins und wird auch als Blattsilber gebraucht; es giebt aber auch dem Chemiker unentbehrliche Geräthe, als Pfannen, Tiegel u. s. w. Das Silber widersteht nämlich bei der Glühhitze besser als andere Metalle, das Gold ausgenommen, der Einwirkung von Salpeter und kaustischen Alkalien. Zu solchen chemischen Operationen, die das Schmelzen mit irgend einem dieser Alkalien erfordern, bedient man sich daher der Silbertiegel, die aus chemisch reinem Silber verfertigt sind, weil Platintiegel, die sonst den Säuren so gut widerstehen und von der strengsten Hitze nicht leiden, von kaustischem Alkali aufgelöst und zerstört werden.

Argentum foliatum. *Blattsilber.*

Ein Präparat technischer Werkstätten.

Das in die dünnsten Blättchen gebrachte Silber. Es sey von Kupfer so frei, als es zu erhalten möglich ist.

Gewöhnlich hat dieses Blattsilber, welches zum Versilbern der Pillen gebraucht wird, noch einen kleinen Rückhalt von Kupfer, daher die Auflösung in Salpetersäure auch nicht vollkommen weiss ist, wie sie seyn sollte, sondern einen kleinen Stich ins Bläuliche zeigt. Sollte die blaue Farbe der Auflösung einen bedeutenden Kupfergehalt anzeigen, so ist ein solches Blattsilber zu dem erwähnten Zwecke durchaus unbrauchbar. Man bedient sich desselben wohl auch als Reagens auf Schwefelwasserstoffgas.

** *Aristolochia fabacea* s. cava. *Die Wurzel. Hohlwurzel.*

Corydalis tuberosa DC. *Runde Hohlwurzel; dichte Lerchenwurz.*

— *bulbosa* PERS. Synops. WILLD. Enum. nec DE CAND.

Abbild. HAYNE V. 1.

Syst. sexual. Cl. XVII. Ord. 1. Diadelphia Hexandria.

Ord. natural. Fumariaceae DE CAND. (Papaveraceae JUSS. gen.)

Diese Art, sowie *Corydalis fabacea* WILLD. (HAYNE l. c. Taf. 2.) und *C. Halleri* WILLD. (HAYNE l. c. Taf. 3.) wurden von LINNÉ als Varietäten seiner *Fumaria bulbosa* betrachtet. *Corydalis tuberosa* zeichnet sich von den beiden andern durch die hohle Zwiebel aus, und diese wurde von einigen Pharmakologen verlangt; obgleich andere auch die Zwiebeln von allen drei Arten oder Varietäten als *Aristolochia fabacea* sammeln liessen. Alle drei Pflanzen kommen in verschiedenen Gegenden von Deutschland an schattigen Orten häufig vor, am seltensten wohl *C. Halleri* WILLD. (*C. bulbosa* DEC. nec PERS. WILLD.), welche sich von den beiden andern durch die keilförmigen, an der Spitze eingeschnittenen Deckblätter besonders unterscheidet, während dieselben bei den beiden andern Arten eiförmig oder eilanzettförmig und durchaus ganzrandig sind.

Die knollige Wurzel, welche von den gemeinen Leuten Bäumchen-hohlwurzel genannt wird, ist rund, hohl, inwendig weiss, bitter, mit einem gelben Häutchen bedeckt und kommt von sehr verschiedener Grösse vor. Sie ist dem Wurmfrasse sehr unterworfen.

WACKENRODER (KASTN. Arch. VIII. 4. 1826. S. 417) hat bei Zerlegung dieser Wurzel ein Alkaloid gefunden und es Corydalin genannt. Dieses kann auf verschiedene Weise erhalten werden. Man zieht das geistige Extract der Wurzel mit Wasser aus, fällt diesen Auszug mit basischem essigsauren Bleioxyd, jedoch nicht im Ueberschusse, weil sonst auch das Alkaloid gefällt wird.

Am vortheilhaftesten aber wird die gröblich pulverisirte Wurzel einige Tage hindurch mit Wasser macerirt, und die gewonnene, säuerlich reagirende, dunkelgrüne Flüssigkeit mit kohlensaurem Natron bis zu einer schwach alkalischen Reaction versetzt und von dem copiösen hellgrauen Niederschlage getrennt. Die Maceration wird mit Wasser, welches mit Schwefelsäure angesäuert worden, erneuert und der Auszug wie oben gefällt. Der letzte Niederschlag ist dunkler und daher für sich zu reinigen. Die Niederschläge werden mit Alkohol digerirt und von den Tincturen der Weingeist abgezogen; aus der gelblich-grünen dunklen Flüssigkeit schiessen kleine ungefärbte Krystalle des Corydalins an, der grösste Theil bleibt aber in der Auflösung. Diese wird verdampft, in verdünnter Schwefelsäure wieder aufgelöst, wobei sich ein grüner harziger Stoff ausscheidet, und dann wird das Corydalin durch kohlen saure oder besser ätzende Alkalien gefällt.

Das Corydalin, entweder in ungefarbten prismatischen Krystallen oder feinschuppig, ist ohne Geruch und wegen seiner geringen Löslichkeit in Wasser ohne Geschmack. Die Salze sind aber von ausnehmender Bitterkeit, welche sich der des Chinins anschliesst und sich dem Quassia-bitter nähert. In Alkohol ist es auflöslich, die Auflösung reagirt alkalisch.

Nach dieser Analyse enthalten 100 Th. Wurzel: Wasser 78,80; vegetabilisches Eiweiss 0,40; äpfelsauren Kalk, Schleim und etwas schwefelsaures Kali 2,00; Corydalin mit Aepfelsäure, nebst salzsaurem Kali und Schleimzucker, 3,86; Amylum 4,58; grünes Harz und weiches widerlich schmeckendes Fett 0,18; Holzfaser 10,68. Im trocknen Zustande: Wasser 0; Eiweiss 1,84; äpfelsauren Kalk u. s. w. 9,21; Corydalin u. s. w. 17,78; Amylum 21,10; Harz 0,87; Holzfaser 49,20.

PESCHIER (Ph. Centralbl. 1830. S.404) hat das Vorhandenseyn des Corydalins bestätigt, auch mehrere Salze desselben beschrieben.

**** Aristolochia longa. Die Wurzel. Lange Osterluzewurzel.**

Aristolochia longa LINN. *Lange Osterluzei.*

Abbild. HAYNE IX. 20. Pl. med. 146.

Syst. sexual. Cl. XX. Ord. 2. Gynandria Hexandria.

Ord. natural. Aristolochiaceae.

Diese Pflanze wächst in Spanien, Italien, Oesterreich und dem südlichen Frankreich wild. Die Wurzel ist spindelförmig, runzlig, bisweilen von der Länge eines Schuhs und der Dicke eines Daumens. Die Blätter sind nierenförmig, stumpf, gestielt.

Die Wurzel wird noch bisweilen, jedoch selten, verlangt; sie ist aussen hellbraun, der Länge nach gefurcht, innen hellgelb, hat einen geringen Geruch und ekelhaft bitterlichen Geschmack.

**** Aristolochia rotunda. Die Wurzel. Runde Osterluzewurzel.**

Aristolochia rotunda LINN. *Runde Osterluzei.*

Abbild. HAYNE IX. 22. Pl. med. 145.

Classe und Ordnung wie bei der vorigen.

Die runde Osterluzei hat mit der vorigen dasselbe Vaterland. Die Wurzel ist knollig, rund, ziemlich dick, schwer, höckerig, ungefähr von der Grösse einer Wallnuss, aussen grau oder braun, glatt oder zuweilen scharf gerunzelt, innen gelblich, von unangenehmem Geruche und einem besondern scharfen und zugleich bitteren Geschmacke.

Armoracia seu Raphanus rusticanus. Die Wurzel. Meerrettig.

Cochlearia Armoracia LINN. *Eine perennirende in Deutschland einheimische, häufig angebaute Pflanze.*

Eine sehr lange, einfache, walzenförmige, weissliche, flei-

schige, saftige Wurzel. Sie werde nur im frischen Zustande angewandt und im Herbste gesammelt.

Cochlearia Armoracia LINN. Meerrettig - Löffelkraut.

Abbild. HAYNE V. 29.

Syst. sexual. Cl. XV. Ord. 1. Tetradynamia Siliculosa.

Ord. natural. Cruciferae.

Der Meerrettig kommt durch ganz Europa an feuchten Stellen, an Gräben, vor; doch wird er in Deutschland seltner wild gefunden, aber häufig der Wurzel wegen angebaut.

Die Wurzel ist kriechend, ausdauernd, stark, fleischig, von scharfem Geschmacke, aussen gelblich, innen weiss, durch sie wird die Pflanze sehr leicht und stark vermehrt, so dass sie, einmal angebaut, fast nie wieder ausgerottet werden kann.

Aus dieser Wurzel kommen $1\frac{1}{2}$ —3 Fuss lange, langgestielte, elliptische, allmähig spitzer zugehende, hellgrüne und am Rande eingekerbte Wurzelblätter hervor, zwischen denen mehrere runde gestreifte oder gefurchte Stengel aufsteigen, an welchen sich abwechselnde, schmale, lanzettförmige Blätter befinden; die untern Stengelblätter sind oft ungleich fiederspaltig eingeschnitten. Die kleinen gestielten Blüten stehen in langen Trauben an der Spitze des Stengels. Die Kelchblättchen sind blassgrün, die Blumenblättchen weiss. Die Frucht ist ein eiförmiges, durch den stehenbleibenden Griffel stachelspitziges Schötchen (*Silicula*) mit gewöhnlich vier braunen eiförmigen Saamen in jedem Fache.

Die frische Wurzel besitzt den scharfen flüchtigen Stoff, der allen Cruciferen, besonders aber dieser Gattung *Cochlearia* eigenthümlich ist, in sehr grosser Menge, so dass sie die Haut stark röthet und deshalb häufig den Sinapismen zugesetzt wird. Sie muss frisch unter feuchtem Sande im Keller aufbewahrt werden.

Beim Destilliren mit Wasser wird eine milchige Flüssigkeit erhalten, von dem durchdringenden Geruche des Meerrettigs. EINHOF (Journ. f. Chem., Phys. u. s. w. V. S. 365) erhielt von 2 Pfund Wurzeln 10 Tropfen eines schweren ätherischen Oels von hellgelber Farbe und der Consistenz des Zimmtöls. Der Geruch desselben war unerträglich nach Meerrettig, sein Geschmack im Anfange süsslich, hinterliess aber eine äusserst brennende Schärfe. Das destillirte Wasser reagirte weder sauer noch alkalisch, wurde auch sonst von den gewöhnlichen Reagentien nicht verändert, ausser von dem salpetersauren Silber und essigsauren Bicioxyd, welche schwarze und braune Niederschläge hervorbrachten. Dieser Erfolg deutet auf Schwefelgehalt, welcher durch GUTRIET (CRELL'S Annal. 92, II. S. 173, 243, 379) ausser allen Zweifel gesetzt worden ist. Silber in abgezogenes Meerrettig-

wasser gebracht, wird ganz schwarz, das Destillat klärt sich auf, während zugleich ein gelblicher Bodensatz sich absetzt, der mit bläulicher Flamme brennt. (Vgl. Sinapis. Der Saamen.)

Das destillirte Wasser sowie die Auflösung des Oels in Wasser verlieren an freier Luft ihren stechenden Geruch bald und behalten bloß einen Geruch nach Steckrüben. In verschlossenen Gefäßen bleibt der Geruch unverändert. EINHÖFF hatte einen Theil des milchigen Wassers an einem kühlen Orte stehen lassen, es waren noch einige Tropfen Oel darin zurück geblieben; diese waren jetzt verschieden und es hatten sich in der Flüssigkeit kleine silberähnlich glänzende Spiesschen gebildet, die auch getrocknet den Geruch nach Meerrettig behielten, einen Reiz im Schlunde erregten und, auf einem Löffel über eine Lichtpfanne gehalten, flüssig wurden, zuerst einen starken Geruch nach Meerrettig, dann nach Pfeffermünzöl und endlich nach Kampher ausstießen und zuletzt ganz verflüchtigt wurden.

Nach GUTREB'S Versuchen kommt dem flüchtigen Princip die Eigenschaft zu, das Silber zu schwärzen, denn sowie es diese Verbindung einging, verschwand der eigenthümliche Meerrettiggeruch und ein Steckrübengeruch trat an die Stelle. Den Schwefel will er durch folgendes Verfahren aus dem Meerrettig abgeschieden haben: frischer und getrockneter Meerrettig wird in Scheiben geschnitten, einen Finger hoch mit Schwefeläther übergossen, 4—6 Tage in der Wärme stehen gelassen, das Gefäß dann geöffnet, wo nach dem Verdunsten des Aethers auf der Oberfläche der Wurzel Schwefelkrystalle sich abgesetzt hatten. (Auch BAUME sah in einem stark gesättigten geistigen Auszuge Schwefelkrystalle anschliessen.)

Der ausgepresste Saft des Meerrettigs ist braun und etwas trübe; er schmeckt scharf und dabei zuckersüß. Lackmuspapier wird geröthet. Die übrige Wurzel gab beim Auswaschen mit vielem destillirten Wasser ein graues Satzmehl. Aus dem Aussüßwasser schied sich beim Erwärmen Eiweißstoff ab. Beim Abrauchen des Saftes setzte sich auf der Oberfläche und inwendig am Gefäße eine leichte graue Rinde ab. Diese wurde abgenommen und am Ende ein schwärzlichbraunes, klares, sehr klebriges Extract erhalten, welches durch Ausziehen mit Weingeist zerlegt wurde in einen gummigen Extractivstoff, der säuerlich wie eingekochte Fruchtsäfte schmeckte und leicht austrocknete; in Zuckerstoff und bitteren Extractivstoff, welche von Weingeist ausgezogen wurden; in einen Antheil Harz, das durch Aether abgeschieden war. Was sich beim Abrauchen des Saftes als graue Rinde abgesetzt hatte, war essigsaurer Kalk. Ausserdem erhielt der Verf. schwefelsauren Kalk; die freie Säure war Essigsäure.

Vier Pfund frischer Meerrettig enthalten hiernach: Feuchtigkeit 3 Pf. 4 Lth.; ätherisches Oel 20 Gr.; Eiweißstoff $81\frac{2}{3}$ Gr.; Stärkemehl 3 Lth. 20 Gr.; gummigen Extractivstoff 4 Lth. 3 Qt.; Seifen-

stoff und Zuckerstoff 3 Lth. 2 Qt.; bitteres Harz $6\frac{1}{3}$ Gr.; Faserstoff 16 Lth.; essigsauen Kalk, schwefelsauen Kalk und Essigsäure 1 Qt. $41\frac{1}{3}$ Gr.

Der Meerrettig ist ein kräftiges Antiscorbuticum; am häufigsten aber ist seine Anwendung als Zusatz zu Senfpflastern.

Arnica. Die Blumen. Wohlverleihblumen.

Arnica montana LINN. Eine ausdauernde Pflanze Deutschlands.

Zusammengesetzte, strahlige, gelbe Blumen, mit einem Kelche aus linienförmigen gleichen Blättchen von der Länge der Scheibe, mit Strahlenblümchen, die länger als die doppelte Scheibe, 2 Linien breit und dreizählig sind, mit sitzendem, etwas scharfem zerbrechlichem Federchen, von scharf bitterlichem Gaschmacke, mit den Fingern gerieben Niesen erregend. Sie müssen nicht mit den Blumen der *Inula britannica* vermenget werden, deren Strahlenblümchen schmaler sind. Die frisch entwickelten sind einzusammeln.

Arnica montana LINN. Der wahre Wohlverleih.

Abbild. HAYNE VI. 47. Pl. med. 239. G. u. v. SCHL. 1.

Syst. sexual. Cl. XIX. Ord. 8. Syngenesia superflua.

Ord. natural. Synanthereae RICH. Tribus: Corymbiferae JUSS.

Diese Pflanze wächst in bergigen Gegenden fast durch ganz Europa, auf den österreichischen, schweizerischen, schwedischen und lappländischen Alpen.

Von dem obern Ende der fast wagerechten, braunen, perennirenden Wurzel, welche mit einfachen, etwas dicken Wurzelfasern besetzt ist, erhebt sich ein Büschel von meistens vier sitzenden, an dem Grunde verschmäligten, länglichen oder lanzettförmigen, 5- seltener 7nervigen, ganzrandigen, weichhaarigen Blättern, aus deren Mitte ein einfacher oder ästiger, 1— $1\frac{1}{2}$ Fuss hoher, 1- oder 3-5blumiger, aufrechter, stielrunder, weichhaariger Stengel hervorgeht, gewöhnlich mit 2 Paar gegenüberstehenden, sitzenden, 3- oder 1nervigen, spitzern Blättern besetzt, aus deren Winkeln sich oft gegenüberstehende, einblumige Zweige erheben, wodurch die Pflanze 3- bis 5blumig wird. Die goldgelben grossen Blüthenköpfchen bestehen aus einem etwas gewölbten, feingrubigen, weichhaarigen Blumenboden, der von einer Hülle (*Calyx communis*), aus einer Reihe lanzettlicher hellgrüner Blättchen bestehend, umgeben ist und zweierlei Blumen trägt. Die Blumen der Scheibe sind regelmässig, röhrig, fruchtbare Zwitter; die des Strahls halbblüthig, zolllang mit breitem zungenförmigem, am Ende

3zähni gem Saume, durch fehlschlagende Bildung der Staubfäden weiblich, aber fruchtbar. Die Früchte sind längliche, fast cylindrische, 5kantige Akenen, kurzhaarig und mit einer sitzenden, haarigen, scharfen Saamenkrone besetzt.

Die Blumen haben frisch einen etwas widrigen, getrocknet aber, besonders zwischen den Fingern gerieben, einen schwachen balsamischen Geruch und erregen durch äusserst feine seidenartige Theilchen, die sich in die Nase ziehen und einen starken Reiz daselbst hervorbringen, Niesen; ihr Geschmack ist süsslich bitter, dabei scharf. Sie kommen in den Apotheken gewöhnlich von den Kelchen befreit vor.

Ausser der angeführten Verwechslung mit den Blumen der *Inula britannica* werden auch wohl die Blumen der *Inula dysenterica* untergeschoben, deren Kelch grau und zottig, die Strahlenblümchen aber kürzer und die Scheibenblümchen nicht röhrig, sondern trichterförmig, meistens fünfspaltig sind; auch mit den Blumen der *Inula salicina*, deren Strahlenblümchen schmal und die Scheibenblümchen trichterförmig sind. Diese Blumen sind getrocknet heller gelb, haben auch keinen scharfen reizenden Geruch und Geschmack.

LE MERCIER, ein franz. Arzt (TOMMSD. J. XXII. 1. S. 102), fand, als er Wohlverleihblumen, die den Kranken Magenkrampf, Uebelkeiten und Erbrechen verursacht hatten, genauer untersuchte, dieselben mit kleinen, schwarzen, schmutzigen, ovalen, ein bis zwei Millimeter langen Gehäusen angefüllt, die sehr viel Aehnlichkeit mit Mäussekoth hatten. Die Blumen selbst besaßen nicht die charakteristische hochgelbe Farbe und den besondern Geruch, sondern die Blümchen waren in eine grauliche zusammengeklebte Masse verwirrt, welche den Blumenboden und die Kelche bedeckte. In dem Innern derselben und in ihren Zwischenräumen hielten sich die kleinen Gehäuse auf. Diese Körperchen sollen die Larven und zum Theil die Eier seyn, aus welchen LE MERCIER die weichen, weissgelben, 5—6 Millimeter langen fusslosen Thierchen hervorkommen sah. Diese Beobachtung ist auch anderweitig bestätigt; das Insect ist aber nicht *Atherix maculata*, wie in BUCHNER's Repertorium III. S. 300 angegeben ist, sondern *Musca Arnicae* L. Von den Puppen dieses Insects werden die Blumen zerstört und verursachen dann die erwähnten üblen Zufälle. Es müssen daher beim Einsammeln nur die ganz gesunden Blumen ausgewählt werden, die man an ihrer schönen gelben Farbe, an ihrem etwas balsamischen Geruche und daran erkennt, dass die Scheibenblümchen ganz getrennt von einander sind und die Strahlenblümchen mit ihrer schönen gelben Farbe frei über den Kelch herabhängen, wogegen die durch Insecten verdorbenen ein mattes düsteres Ansehen haben, verwelkt, missfarbig und fast ohne Farbe sind und die graulichen oder rothfahlen Blümchen so zusammenkleben, dass sie den im Innern oder

in den Zwischenräumen der kleinen Kelche eingeschlossenen Larven zum Schutze dienen.

CHEVALLIER und LASSAIGNE untersuchten solche Blumen, deren Abkochung jedesmal heftiges Erbrechen verursachte; konnten aber keine Spur von Eiern oder Larven zwischen ihnen entdecken. Auch PFAFF stimmt darin bei, dass die Wohlverleibblumen selbst in Fällen, wo bei genauer Untersuchung keine Spur von Eiern oder Larven bemerkt werden konnte, doch Uebelkeit und Brechen verursacht haben. Dieser Erfolg ist wahrscheinlich dem der Cytisine ähnlichen Bestandtheile der Blumen, welcher durch Kochen zum Theil aufgelöst wird, zuzuschreiben.

Das über ächte Wohlverleibblumen abgezogene Wasser hat den Geruch nach Chamillenwasser. Der wässrige Auszug ist dunkelbraun, röthet stark das Lackmuspapier und schmeckt brennend und kratzend. Durch Ammoniak wird er noch dunkler gefärbt.

Nach WEBER's Analyse (TROMMSD. J. XVIII. 2. S. 153) enthalten 100 Th. Wohlverleibblumen: ätherisches Oel (welches nach v. MARTIUS durch seine blaue Farbe sich dem Chamillenöle nähert) eine Spur; scharfes Harz $7\frac{1}{2}$; scharfen Seifenstoff mit essigs. Salzen 15; schleimigen Extractivstoff $17\frac{1}{2}$; Pflanzenfaser 60.

CHEVALLIER und LASSAIGNE (Almanach 1821. S. 91 und Berl. Jahrb. XXIV. 1. S. 158) fanden in den Wohlverleibblumen: ein Harz; eine bittere ekelhafte, der Cytisine (Bestandtheil des *Cytisus Laburnum*) ähnliche Materie (Extractivstoff); Galläpfelsäure; eine gelbfärbende Materie; Eiweissstoff und Gummi (salzs. und phosphors. Kali, Spuren schwefels. Salze, kohlens. Kalk und 1 Atom Kieselerde). Das durch Ausziehen der Blumen mit Aether erhaltene Harz, von welchem die gelbe Farbe der Blumen abhängt, hatte eine gelbe Farbe, den Geruch der Blumen und verbrannte auf glühenden Kohlen unter Verbreitung eines weissen aromatischen Rauches. Die der Cytisine ähnliche Materie wurde erhalten, als aus der weingeistigen Ausziehung des wässrigen Extracts die Gallussäure und die färbende Materie mit Bleizucker niedergeschlagen und, nachdem aus der überstehenden Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoffgas das Blei entfernt worden war, abgedampft wurde. Sie war von gelbbrauner Farbe, hatte einen bitteren ekelhaften beissenden Geschmack, Galläpfelaufguss schlug dieselbe in Flocken nieder und wurde ausser dem Bleiessig von keinem Metallsalze gefällt. Von dieser Materie, die auch im Geschmacke die grösste Ähnlichkeit mit der brechenerregenden Materie der Saamen des *Cytisus Laburnum* hatte, rührt auch das bei dem Geruche der Wohlverleibblumen bisweilen eintretende Erbrechen her.

Die Wohlverleibblumen werden am besten im Thee oder im Aufgusse verwendet, doch ist bei ihrem Gebrauche Vorsicht nöthig, da empfindliche Personen leicht Erbrechen danach bekommen. Sie sind

als ein vorzügliches Heilmittel berühmt bei Quetschungen durch Fallen, daher der Name Fallkraut, auch bei Rheumatismen und Lähmungen als ein die Nerven erregendes Mittel. Das Pulver dient als Niesemittel.

Arnica. Das Kraut. Fallkraut. Wohlverleih.

Längliche in einen Blattstiel auslaufende, etwas spitze, dreinervige, ganzrandige, mehr oder weniger weichhaarige Blätter von blassgrüner Farbe, scharflichem und bitterlichem Geschmacke. Im Monat Mai zu sammeln.

Man sammelt nur die Wurzelblätter vor dem Blühen ein. Sie sind auf der obern Fläche dunkelgrün, öfters mit kleinen rothen Flecken bezeichnet, auf der untern Fläche blassgrün. Sie haben den Geschmack der Blumen, sind aber geruchlos; in ihren Bestandtheilen nähern sie sich den Blumen, stehen jedoch denselben an Wirksamkeit weit nach und sind nur noch selten im Gebrauch.

Arnica. Die Wurzel. Wohlverleihwurzel.

Die im Knie gebogene, aussen braune, der Länge nach runzlige Wurzel (Wurzelstock), mit brauner Rinde, ziemlich hartem, weisslichem Holze, bedeutenderem Marke, lange dichte Fasern oder Wurzelchen auf der einen Seite ausschickend, bitterlich und scharflich gewürzhaft. Im Frühlinge zu sammeln.

Diese kräftige Wurzel, deren Geruch eigenthümlich stark, etwas gewürzhaft ist und deren Staub starkes Niesen erregt, wird nicht selten mit der Wurzel der *Inula dysenterica* verwechselt, und gewöhnlich findet man diese Wurzel der durch den Handel bezogenen Arnicawurzel untergemischt. Man erkennt sehr leicht dieselbe daran, dass sie rund herum befasert, gelbbraunlich ist, schleimig bitterlich schmeckt und nur einen schwachen Geruch hat. Nach HAPPE (TROMMSD. N. J. V. 2. S. 429), der gleichfalls diese Verfälschung nicht selten bemerkte, kann dieselbe auch durch chemische Reaction leicht erkannt werden. Ein gesättigter Aufguss der Arnicawurzel nämlich erhält durch Ammoniak sogleich eine dunklere, sich ins Grünliche ziehende Farbe, die nach 24 Stunden bei Einwirkung der Luft in eine gesättigt grüne übergeht. In wohlverschlossenen Gefässen im Dunkeln nimmt er nach einigen Tagen seine vorige Farbe wieder an, die aber bei neuer Einwirkung der Luft wieder ins Grüne zurückkehrt. Auch andere Alkalien bringen diese grüne Farbe hervor, vorzüglich aber das eisenblausaure Kali.

Salzsaure Eisenauflösung bewirkt in dem Aufgusse eine bläulichgrüne Farbe und sehr reichlichen Niederschlag. Auch der Alkohol und Aether zieht diesen Stoff aus. Diese Reaction, die PFAFF bestätigt hat (bis auf die Wiederkehr der grünen Farbe) und welche auch ich als ein sicheres Merkmal empfehlen kann, hängt von der Gallussäure der Wohlverleihwurzel ab. Die Wurzel der *Inula dysenterica*, die man leicht nach den äussern Kennzeichen absondern kann, giebt ein viel helleres Infusum, welches durch Ammoniak höchst unbedeutend verändert und durch salzsaures Eisen nur wenig getrübt wird. GEIGER (Magazin. Mai 1827. S. 124) hält eine häufige Verwechslung mit der Wurzel der *Inula dysenterica* nicht für wahrscheinlich, da diese an feuchten Orten, Gräben u. s. w., die Arnica dagegen auf gebirgigen und waldigen Wiesen wachse. GEIGER fand als Verfälschung der Arnica die Wurzeln von *Solidago Virgo aurea* und *Hieracium umbellatum*. Die erstere Wurzel besteht aus einem schiefen, cylindrischen Wurzelstocke von der Dicke eines Federkiels, weit holziger als von der Arnica; aussen graubraun und geringelt, das fast weisse Innere lässt sich leicht von der Rinde trennen; in der Regel nur auf der untern Seite Fasern, wie bei der Arnica, doch sitzen sie öfters auch auf der obern Seite und sind zahlreicher. Getrocknet ist die Wurzel heller, mehr grau, viel zäher und holziger, dichter mit hellern Fasern besetzt. Die Wurzel von *Hieracium umbellatum* besteht aus einem rundlichen oder länglichen Wurzelstocke von der Grösse einer Haselnuss und drüber, oder auch viel kleiner, von dunkelgrauer Farbe; ringsum eine Menge dünner graugelblicher Fasern; im Innern weisslich holzig.

Auch sollen ältere Wurzeln der *Betonica officinalis* fälschlich eingesammelt werden; die Wurzelfasern sind zwar auch hier nach einer Seite gerichtet, jedoch sind sie länger und dicker als bei der Arnica; die erwähnten chemischen Kennzeichen gelten auch hier.

Nach einer Analyse von PFAFF (System der Mat. med. III. S. 210) enthalten 100 Th. Wurzel: ätherisches Oel 1,5; scharfes Harz 6,0; Seifenstoff, dem Gerbestoff ähnlich, 32,0; Schleim 9,0; Holzfaser 51,5.

Die Analyse bestätigt die besondere Wirksamkeit der Wohlverleihwurzel als antiseptisches Mittel durch ihren bedeutenden Gehalt an Gerbestoff, und unterscheidet sie dadurch sehr bestimmt von den Blumen. Nach COLLIN's Versuchen behauptet auch wirklich diese Wurzel in Bewahrung des Fleisches vor Fäulniss vor allen andern antiseptischen Mitteln den Vorzug, und in Verbesserung des faulen Fleisches, sowie der faulen thierischen Säfte, eine sogar siebenmal stärkere Wirksamkeit als selbst die Fiebertinde. Daher auch ihre vortreffliche Wirksamkeit in der Hemmung der Diarrhöe. Durch ihren flüchtigen Bestandtheil äussert sie auch grosse Wirksamkeit auf das Nervensystem.

Die Arnicawurzel wird im Aufgusse, oder in Fällen, wo das ätherische Oel weniger als das adstringirende Princip berücksichtigt wer-

den darf, in der Abkochung, zu welcher nicht Eisensalze gemischt werden dürfen, oder auch in Pulverform gegeben.

Arsenicum album. Acidum arsenicosum. Weisser Arsenik.

Wird in Bergwerkshütten aus Arsenik-, Kobalt- und andern Erzen durch Sublimation bereitet.

Dicht, schwer, weiss, frisch halbdurchsichtig, mit der Zeit undurchsichtig, in Wasser schwer auflöslich, aus einem eigenthümlichen Metall und aus Sauerstoff bestehend. Das verderblichste Gift. Verflüchtigt sich auf Kohlen unter der Gestalt eines weissen Rauchs, einen Knoblauchgeruch verbreitend. In einer unten zugeschmolzenen Glasröhre mit Kohlenpulver erhitzt, überzieht es den obern Theil der Röhre mit einer glänzenden metallischen Rinde. Aus der Auflösung wird es durch Schwefelwasserstoffwasser mit citrongelber, durch flüssiges schwefelsaures Ammoniakkupfer mit gelbgrüner Farbe gefällt. Ist mit der höchsten Vorsicht und den Verordnungen gemäss aufzubewahren.

Der Arsenik ist lange bekannt gewesen. ARISTOTELES erwähnt einer Verbindung desselben mit dem Schwefel, unter dem Namen Sandarak, und DIOSKORIDES bedient sich schon des Namens *Arsenicum*. PARACELsus wusste, dass weisser Arsenik zu einem Metalle reducirt werden könne; doch erst BRAND stellte 1733 die ersten genauen Versuche über seine chemische Natur an.

Arsenik kommt bald gediegen, als Scherbenkobalt, Fliegenstein, Mückenstein, *Cobaltum*, vor (man muss daher diesen sogenannten Kobalt der Apotheken wohl von dem eigentlichen Kobalt unterscheiden, welcher ein eigenthümliches Metall ist), bald oxydirt, jedoch in geringer Menge, als dünne, büschelförmig auseinanderlaufende Nadeln, oder gewöhnlicher als ein weisser Sand, in der Nähe arsenikhaltiger Erze, namentlich der Kobalterze, bald und zwar häufiger vererzt und mit andern Körpern verbunden, als Arsenikkies oder Misspickel, Opërmert oder Rauschgelb, rother Arsenik, Arseniknickel u. s. w.

In dem weissen Arsenik ist die metallische Basis mit Sauerstoff verbunden, welcher demselben dadurch entzogen werden kann, dass man es unter begünstigenden Umständen mit kohlenstoffhaltenden Substanzen, als Kohlenpulver, Oel u. s. w., zusammenbringt. Man vermische nach SCHÉELE 1 Th. weissen Arsenik mit 3 Th. schwarzem Fluss (durch Verpuffen von 2 Th. Weinstein mit 1 Th. Salpeter er-

halten) mit einander, bringe die Mischung in einen Tiegel, stürze einen andern darüber und verstreiche beide mit Thon (Bolus) und Sand. Die Tiegel werden darauf in ein darnach ausgeschnittenes Stück Eisenblech so eingesetzt, dass der obere Tiegel durch dasselbe gegen die Einwirkung der Hitze geschützt und kalt erhalten werden kann, und dann wird der untere Tiegel in Rothglühhitze gebracht. Der Sauerstoff aus dem weissen Arsenik verbindet sich hierbei mit dem Kohlenstoffe des schwarzen Flusses zu gasförmigen Producten, dem Kohlensäure- und Kohlenoxydgase, welche entweichen, und das Metall wird reducirt und im obern Schmelztiegel verdichtet. Kleinere Massen können in unten mit Thon und Sand beschlagenen Glasröhren oder Retorten reducirt werden, in deren oberem kalten Theile sich das Metall ansetzt. Man kann auch das Arsenik leicht erhalten, wenn das in der Natur (gediegen) vorkommende Arsenik (Scherbenkobalt) in einer Retorte sublimirt wird, wobei sich der grösste Theil desselben, welcher gediegenes Arsenik ist, sublimirt, und am Boden der Retorte Arsenikkobalt, Arsenikeisen und Arseniknickel zurückbleiben. Die Retorte wird zerschlagen und das Sublimat herausgenommen. Das Arsenikmetall (von KASTNER passend Arsen genannt, woraus die Oxydationsstufen: arsenige Säure und Arseniksäure, gebildet sind, und wodurch es sehr gut vom weissen Arsenik unterschieden wird) hat eine bleigraue Farbe, ist stark glänzend, von blättrigem Gefüge, sehr spröde, aber nicht sehr hart; es entzündet sich bei der Glühhitze, brennt mit blauer Flamme und einem weissen knoblauchartig riechenden Dampfe. Dieser Knoblauchgeruch kommt blos dem metallischen Arsen zu, denn nur auf glühenden Kohlen, durch welche der weisse Arsenik reducirt wird, verbreitet dieser den knoblauchartigen Geruch; in einer Glasröhre erhitzt, sublimirt er sich ohne den geringsten Geruch zu verbreiten. Mit Salpeter gemischt und angezündet verpufft das Arsen mit Heftigkeit. Bei 144° R. wird es verflüchtigt, ohne zu schmelzen. Spec. Gew. 5,70. Wenn Arsen in einer damit angefüllten Retorte bis zum Glühen erhitzt und dann erkalten gelassen wird, so schmilzt es zwar nicht, es geht aber doch, wie GUIBOUTT gezeigt hat (GEIGER's Magazin. August 1826. S. 120), zusammen, wird dichter und glänzender, und zeigt dann ein spec. Gew. von 5,959. Es ist nicht magnetisch, und besitzt noch die sehr merkwürdige Eigenschaft, den Magnetismus der mit ihm verbundenen Metalle zu zerstören.

Das Arsen gehört zu den sehr brennbaren Metallen. Beim Pulvern desselben (des Fliegenkobalts) steigt bisweilen, vermöge der dabei entstehenden Wärme, die Verwandtschaft zwischen dem Sauerstoffe der Luft und dem Metalle so sehr, dass dieses sich entzündet, und dergleichen Fälle sind angeführt von SCHWABE, BUCHNER und BOULLAY (GEIGER's Magazin XVIII. S. 310 und XX. S. 69). In dem von BOULLAY angeführten Falle war die Oxydation so lebhaft, dass in

dem Magazin, in welchem das gepulverte Arsen aufbewahrt wurde, die in der Nähe befindlichen Gegenstände in Brand geriethen, und ohne schleunige Hülfe das ganze Magazin ein Raub der Flammen geworden wäre. Schon bei der gewöhnlichen Temperatur überzieht sich das der Luft ausgesetzte Arsen allmählig mit einer schwarzen Rinde, und zerfällt endlich, indem es höchstens um 8 Proc. an Gewicht zunimmt, zu einem schwarzen Pulver, welches von *PROUT* als ein Gemenge von Metall und arseniger Säure angesehen wird, weil bei abgehaltener Luft gelind erhitzt, sich daraus weisser Arsenik entwickelt und das Metall zurückbleibt, auch Wasser ihm arsenige Säure entzieht. *BERZELIUS*, welcher 3 Oxydationsstufen des Arsens annimmt, nämlich 1) Suboxyd, 2) arsenige Säure und 3) Arsensäure, sieht das erwähnte schwarze Pulver als die erste Oxydationsstufe oder als das Suboxyd an, welches bei abgehaltener Luft erhitzt und bei Uebergiesung mit Wasser zersetzt werde in metallisches Arsen und arsenige Säure. Die Zusammensetzung dieses Suboxyds ist noch unbekannt.

2) Arsenige Säure, allgemein weisser Arsenik. Wird das metallische Arsen an der Luft bis zum Verdampfen erhitzt, so nimmt es mehr Oxygen in sich auf und wird zum weissen Arsenik. Schon *SCHÉLLE* hatte diesen als eine Verbindung des Arsenikmetalls mit Sauerstoff erkannt; *FOURCROY* war der erste, welcher den weissen Arsenik, statt Arsenikoxyd, mit dem Namen der arsenigen Säure belegte, welche Benennung, als mit seinen Eigenschaften übereinstimmend, allgemein angenommen ist.

Die arsenige Säure, welche im Handel den Namen weisser Arsenik führt, wird bei dem Abtreiben der Kobalterze als Nebenproduct gewonnen. Diese Erze werden in einem dazu besonders eingerichteten Ofen, der mit einem Backofen Aehnlichkeit hat und in einen wagerechten Rauchfang (Schlott) von ungefähr 200 Ellen Länge ausgeht, welcher Mehl- oder Giftfang genannt wird, geröstet. Indem das Erz geröstet wird, steigt das Arsen in die Höhe, verbindet sich mit dem Sauerstoffe der Luft und verdichtet sich in dem Rauchfange als ein grauliches oder schwärzliches Pulver. Dieses wird in eisernen Kolben, die mit eisernen Helmen bedeckt sind, mit einem Zusatze von Asche oder etwas Kali, einer nochmaligen Sublimation unterworfen, wobei die Unreinigkeiten zurückbleiben, und der Arsenik, indem er zu einem Glase schmilzt, ein fast durchsichtiges krystallinisches Ansehen erhält, welches er jedoch in Berührung mit der Luft allmählig wieder verliert, von aussen undurchsichtig, eine weisse porcellanartige Masse wird, und nur in seinem Innern beim Zerschlagen noch die verglaste Beschaffenheit zeigt.

Der meiste Arsenik kommt aus den Kobaltwerken Sachsens, wo die Smalte gemacht wird, sonst aber auch aus Böhmen, Schlesien und Oesterreich. Ein grosser Theil pflegt schon gepulvert in den

Handel gebracht zu werden, jedoch ist er selten rein, sondern fast immer mit Kalk, zermahlenem Gyps und Schwerspath vermischt. Auch unter dem ganzen Arsenik sollen sogar ganze Stücke Schwerspath, mit Schwerspath- und Gypspulver bestreut, vorkommen. Diese Verunreinigungen geben sich durch ihre Feuerbeständigkeit zu erkennen, wogegen der Arsenik auf Kohlen völlig verdampft, dessen Dampf man jedoch mit der grössten Vorsicht zu vermeiden hat, da der weisse Arsenik eins der verderblichsten Gifte ist.

Die arsenige Säure schmeckt herbe und etwas scharf metallisch, hintennach süsslich; sie röthet die blauen Pflanzenfarben, wiewohl sie den Veilchensaft grün färbt. Auf glühende Kohlen gebracht verbreitet die daraus reducirte metallische Basis einen starken Knoblauchsgeruch, wobei diese durch den Sauerstoff der Luft wieder zu arseniger Säure wird und als solche weisse Dämpfe bildet; in verschlossenen Gefässen wird sie sublimirt, und schiesst, wenn dies langsam geschieht, immer in Krystallen an, deren Form ein regelmässiges Oktaëder ist. Bei einer plötzlich angebrachten Hitze, die jedoch nicht bis zum Glühen gehen darf, schmilzt sie zu einem durchsichtigen Glase von 3,699, nach GUIBOURT von 3,7386 spec. Gew., wogegen der durch lange Einwirkung der Luft undurchsichtig gewordene weisse Arsenik nach GUIBOURT nur ein spec. Gew. von 3,695 hat. Die regelmässig krystallisirte arsenige Säure schmilzt oder erweicht dann nicht vor dem Sublimiren. Ueber den Grad ihrer Auflöslichkeit hat man viel gestritten, weil man das Wasser auch durch Kochen nicht dahin bringen kann, so viel aufzunehmen als es aufgelöst halten kann. Man kann nämlich die erhaltene Auflösung noch bedeutend abdampfen, ohne dass etwas von der Säure abgeschieden wird. Wenn sie zu krystallisiren anfängt, so enthält die Auflösung zwischen $\frac{1}{12}$ oder $\frac{1}{13}$ ihres Gewichts weissen Arsenik. BUCHOLZ hat gefunden, dass 1 Th. arsenige Säure bei $+ 80^{\circ}$ R. $12\frac{1}{3}$ Th. Wasser, bei $+ 48^{\circ}$ R. 22 Th., bei $+ 14,4^{\circ}$ R. 50 Th. und bei $+ 8^{\circ}$ R. 66,6 Th. Wasser sättigt. Die aus der Auflösung krystallisirende Säure nimmt die Form von regelmässigen Oktaëdern an, die kein Wasser enthalten. Nach GUIBOURT (a. a. O.) zeigen sich die durchsichtige und die undurchsichtige arsenige Säure verschieden auflöslich. Die durchsichtige ist bei $+ 12^{\circ}$ R. in 103 Th., bei der Siedehitze in 9,33 Th. Wasser auflöslich; die bis auf 12° R. erkaltete Auflösung enthält in 56 Th. 1 Th. weissen Arsenik aufgelöst, und röthet schwach das Lackmuspapier. Die undurchsichtige arsenige Säure wird von 80 Th. Wasser bei $+ 12^{\circ}$ R. und von 7,72 kochendem aufgelöst; die bis auf 12° R. wieder erkaltete Auflösung enthält in 34,5 Th. 1 Th. arsenige Säure aufgelöst, und stellt die Farbe des gerötheten Lackmuspapiers wieder her. Die durch Abdampfen der Auflösung zur Trockne wieder erhaltene arsenige Säure lässt beim Sublimiren keinen Rückstand und entwickelt mit kaustischem Kali kein Am-

moniak; gleichwohl hält es GUIBOURT für möglich, dass das Ammoniakgas in der Luft zu dieser Veränderung beitrage, welche die arsenige Säure beim Undurchsichtigwerden erleidet. Denn beim Uebergiessen der gepulverten glasigen Säure mit verdünntem Ammoniak erhitzte sich das Gemisch gelind, und nachdem die Flüssigkeit abgesssen und das Ammoniak mit kaltem Wasser abgespült war, erhitzte sich das Unaufgelöste nicht mehr mit frischem Ammoniak, und war nun im Uebrigen hinsichtlich aller Verhältnisse in demselben Zustande, wie die undurchsichtige arsenige Säure, deren Auflöslichkeit in Wasser und Wirkung auf Lackmus sie besass, ohne dass kaustisches Kali eine Spur von Ammoniak daraus entwickelte. Nach KRÜGER (KASTN. Archiv II. S. 473) ist das Undurchsichtigwerden der arsenigen Säure der Aufnahme von Wasser zuzuschreiben, denn dieses erfolge nur in feuchter Luft, und zwar unter einer Gewichtszunahme von $\frac{1}{163}$.

Die arsenige Säure ist, nach einer brieflichen Mittheilung von BUCHNER jun., auch in allen fetten Körpern, sie mögen wasserfrei oder wasserhaltig, frisch oder ranzig seyn, bei gewöhnlicher Temperatur oder in der Siedhitze sich befinden, etwas auflöslich, am meisten im Ricinusöl.

Mit den Basen bildet die arsenige Säure die arsenigsauren Salze, sie steht aber in der Verwandtschaft zu den Basen schon der Kohlensäure nach, da durch diese die Salze zum Theil zerlegt werden. Auch von verschiedenen Säuren kann die arsenige Säure aufgelöst werden, ohne dass diese Verbindungen die Eigenschaften der Salze besitzen; die losen Verbindungen zerfallen oft schon beim Erkalten der heissen Auflösung. Wird trocknes essigsaures Kali mit gleichen Theilen weissem Arsenik destillirt, so erhält man eine Verbindung von wasserfreier Essigsäure und arseniger Säure, die einen höchst unerträglichen, stinkenden Geruch hat, und die mit so grosser Heftigkeit Feuchtigkeit aus der Luft aufnimmt, dass sie sich erhitzt und sich endlich entzündet, wobei sie mit einer rothen Flamme brennt und Dämpfe von arseniger Säure ausstösst. Von Kohlenstoff und Wasserstoff wird die arsenige Säure zersetzt, indem ihr der Sauerstoff entzogen, metallisches Arsen und Kohlensäure oder Wasser gebildet wird. Die arsenige Säure besteht nach DAVY aus 75 Th. Arsen und 25 Th. Sauerstoff; nach MITSCHERLICH aus 75,73 Arsen und 24,27 Sauerstoff; sie ist demnach zusammengesetzt aus 1 Doppelat. Arsen ($= 940,084$) und 3 At. Sauerstoff, und erhält die Zahl $\text{As} = 1240,084$, woraus durch Rechnung gefunden werden: Arsen 75,82; Sauerstoff 24,48.

Die arsenige Säure findet in der Medicin, sowohl zum innerlichen als zum äusserlichen Gebrauche, Anwendung, und hiezu wähle man die noch recht glänzenden und blendend weissen Stücke. Zum innerlichen Gebrauche ist die *Solutio arsenicalis* (s. 2ten Th.) bestimmt;

äusserlich wird der Arsenik gegen Krebssschaden gebraucht, und hiezu ist folgende, vom Zollrendanten HELLMUND angegebene Mischung (das alte Cosme'sche Mittel, Cosme'sches Pulver) von mehreren Seiten empfohlen worden:

Nimm: Zinnober eine halbe Drachme
 Asche von alten gebrannten Schuhsohlen
 Drachenblut; von jedem vier Gran
 Weissen Arsenik einen halben Scrupel.

Von diesem Pulver werden ungefähr anderthalb Gran unter eine Drachme von folgender Salbe gemengt:

Nimm: Peruvianischen Balsam
 Schierlingsextract, von jedem eine Drachme
 Essigsaures Blei einen Scrupel
 Wachssalbe eine Unze.

Mit dieser Salbe bestreicht HELLMUND ganz dünn ein Plumasseau, welches gross genug ist, nicht allein die schadhafte Theile, sondern auch eine Linie breit die gesunden zu bedecken. Der Schmerz ist gering und hält nur kurze Zeit an. Der Verband bleibt 24 Stunden liegen, wird dann durch ein warmes Decoct von Hollunderblüthen losgeweicht, das Mittel auf dieselbe Art von Neuem aufgelegt, und so fünf Tage hintereinander verfahren. Den 6ten, 7ten, 8ten, 9ten, 10ten, 11ten und 12ten Tag wird der Schaden blos mit der Salbe, ohne dass Pulver zugesetzt wird, verbunden, worauf das Geschwür rein wird und die Heilung nach einigen 20 Verbänden, gewöhnlich höchstens nach dem 40sten Verbande, erfolgt. Findet HELLMUND nach dem 12ten Verbande, dass vielleicht eine Stelle nicht ganz rein ist, so verbindet er diese noch 2 Tage, wie es in den ersten 5 Tagen geschehen ist (nämlich mit Zusatz des arsenikhaltigen Pulvers). HELLMUND macht darauf aufmerksam, dass man nicht allein feine Charpie nehmen, sondern diese auch mittelst eines Messers weich machen müsse, damit die Salbe alle schadhafte Theile besser berühren könne.

Häufig wird der weisse Arsenik auch zur Vertilgung der Ratten und Mäuse aus den Apotheken verlangt; er darf jedoch niemals für sich allein und unvermischt, sondern nur nach folgender Zusammensetzung verkauft werden:

Nimm: Acht Loth fein gepulverten Arsenik
 Sieben Loth feines Weizenmehl
 Ein Loth feinste Kohle, oder eben so viel ausgeglüheten Kienruss und

Einen Gran Bisam mit verdünntem Weingeiste abgerieben.

Das Gemenge wird innig gemischt und in wohl verstopften Kruken zu zwei Loth verwahrt.

Der weisse Arsenik wird auch häufig in Künsten und Gewerben angewandt, besonders in der Färberei, Kattundruckerei, bei der Be-

reitung des Glases, wobei er zugesetzt wird, um das in den Materialien befindliche Eisen in Oxyd zu verwandeln, wovon das Glas weniger als vom Oxydul gefärbt wird, zur Bereitung des Operments, Scheele'schen Grüns u. s. w. Doch ist der Handel damit den nöthigen Beschränkungen unterworfen.

3) Die Arseniksäure. Sie wurde von SCHEELÉ entdeckt. Man erhält sie, wenn 8 Th. arsenige Säure mit 2 Th. concentrirter Chlorwasserstoffsäure von 1,2 spec. Gew. gekocht werden, die man mit 24 Th. Salpetersäure von 1,25 spec. Gew. in kleinen Portionen versetzt. Das Gemenge wird in gläsernen Gefässen, bis es die Consistenz eines Syrups erhalten, destillirt. Die Säure wird darauf in einen Platintiegel gegossen und bis zu einer dem Glühen nahen Temperatur erhitzt, bei welcher sie lange erhalten wird, damit alle Salpetersäure verjagt werde. Die so erhaltene Säure ist milchweiss und ist wasserfreie Arseniksäure. Im Glühen wird ein Theil zersetzt, und man erhält eine geschmolzene Masse, die aus Arsenik- und aus arseniger Säure besteht, und die bei Auflösung in Wasser die letztere unaufgelöst zurücklässt. In strengerer Hitze wird sie gänzlich in Sauerstoffgas und arsenige Säure verwandelt, welche sich verflüchtigen. Die wasserfreie Arseniksäure löst sich beim Uebergiessen mit Wasser nur theilweise auf und lässt ein weisses Pulver unaufgelöst zurück, welches sich aber nach längerer Einwirkung des Wassers, zumal bei öfterm Umschütteln der Flüssigkeit, ohne Rückstand auflöst. VOGEL (KASTN. Archiv IX. 3. 1826. S. 319) bestimmte die Auflöslichkeit der Arseniksäure in Wasser dadurch, dass er die Auflösung durch gelindes Abdampfen so weit concentrirte, dass sie etwas feste Säure absetzte, und er fand, dass 100 Th. Säure in 40½ Th. Wasser auflöslich sind, wobei die Auflösung ein spec. Gew. von 2,550 hat und 0,71 ihres Gewichts wasserfreie Arseniksäure enthält. ELSNER (SCHWEGG. Jahrb. XX. 1827. S. 348) machte die interessante Entdeckung, dass die Auflösung der Arseniksäure durch Zucker roth gefärbt wird. Bei Wiederholung dieser Versuche (SCHW. Jahrb. 1827. 12. S. 444) wurden ganz ähnliche Resultate erhalten. Die Aehnlichkeit der klaren syrupartigen Flüssigkeit mit dem schönsten Himbeersafte ist auffallend und im hohen Grade täuschend, nur muss die Arseniksäure in etwas concentrirter Form angewendet werden, wenn diese Färbung schnell eintreten soll. Die Farbe verliert aber bald ihre Reinheit, und wird braunroth, ohne dass die Flüssigkeit von ihrer Klarheit verliert. Das Licht scheint ohne besondere Wirkung auf diese Erscheinung zu seyn. (Fortgesetzte Versuche hierüber ebend. 1831. 3. S. 350.) Gegen die fetten Körper verhält sich die Arseniksäure, wie die arsenige Säure.

Die Arseniksäure ist im Aeussern der arsenigen Säure ähnlich; sie röthet stark Lackmus, ist anfangs beinahe geschmacklos, schmeckt dann sehr scharf und sauer; sie ist eine der stärkeren Säuren, und

verjagt, unterstützt durch Wärme, alle flüchtigen Säuren. Arseniksäure und Phosphorsäure mit denselben Basen gesättigt geben gleichkrystallisirende, d. h. isomorphe Salze. Die Arseniksäure besteht nach MITSCHERLICH aus 65,04 Arsen und 34,96 Sauerstoff; nach THÉNARD aus 65,4 Arsen und 34,6 Sauerstoff, ist also zusammengesetzt aus 1 Doppelat. Arsen und 5 At. Sauerstoff, erhält demnach die Zahl $\frac{100}{34,6} = 2,89$, woraus durch Rechnung gefunden werden: 65,3 Arsen und 34,7 Sauerstoff.

Beide Säuren des Arsens geben eigene neutrale, basische und saure Salze. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass, wenn sie auf Kohlen vor dem Löthrohre erhitzt werden, sie einen starken Knoblauchsgeruch ausstossen, und mit Kohlenpulver gemischt und in einer Glasröhre erhitzt, metallisches Arsen geben. GLASER (GEIGER's Magazin 1826. August. S. 131) hat die Bereitung eines sauren arseniksauren Kalis und eines arseniksauren Eisenoxyduls angegeben.

Schwererde und Strontian sollen nach MORETTI eine grössere Verwandtschaft zur Arseniksäure als zur Schwefelsäure haben, arseniksaures Strontian dabei leicht auflöslich seyn, nicht aber die arseniksaure Schwererde. Diese letztere (aus arseniks. Kali und salpeters. Baryt erhalten), mit Traganth zu Pasten gemacht, giebt nach OSANN einen Leuchtstein, welcher, einer glühenden Kohle ähnlich, das Leuchten des bononischen Phosphors hinter sich lässt.

Mit dem Wasserstoffe giebt das Arsen das Arsenwasserstoffgas, von SCHBELLE entdeckt. Man erhält diese Gasart, wenn Zinn oder Zink mit feingepulvertem Arsen vermischt und in concentrirter Chlorwasserstoffsäure aufgelöst wird. Der Geruch ist stinkend und sehr unangenehm, und dem des Arsens nicht ganz ähnlich. Diejenigen, welche mit dieser Gasart Versuche angestellt haben, und die von den kleinen Quantitäten, deren Ausgang an den Gefässen man oft bei den Versuchen nicht hindern kann, eingeathmet haben, sind von Angst, Müdigkeit, Schwindel, Ekel, Erbrechen und der hartnäckigsten Verstopfung befallen worden, gegen welche man Thee und schwefelwasserstoffhaltiges Wasser als die besten Linderungsmittel benutzt hat. Der verdiente GEHLEN wurde von diesem Gase getödtet.

HÜNEFELD (Physiologische Chemie S. 133) giebt bei dem Beweise der fäulnißwidrigen Kraft des Arsens an, dass sich nach geraumer Zeit das Arsen in Verbindung mit Wasserstoff als Arsenwasserstoffgas aus den damit vergifteten Leichen entferne, und eben wegen dieses Umstandes die Arbeiten der Taxidermie sehr schädlich werden können. Derselbe bemerkt (HORN's Archiv 1826. Juli und August S. 10), dass auch die mit Scheele'schem Grün angestrichenen Zimmer, besonders wenn sie auf ebener Erde, etwas dunkel und feucht sind, eine sehr schädliche Luft enthalten können; wenigstens muss ein längerer Auf-

enthalt in solchen, zugleich nachlässig gelüfteten Zimmern sehr nachtheilig werden. Die arsenige Säure des mit thierischem Leim angerührten Scheele'schen Grüns wird zum Theil allmählig in Arsenwasserstoffgas umgewandelt, was man schon durch den knoblauchartigen Geruch erkennen könne.

Ein fester Arsenwasserstoff soll nach DAVY erhalten werden, wenn man bei der Zersetzung des Wassers durch die Volta'sche Säure Arsen als negativen Leiter anwendet; der Wasserstoff verbindet sich dann, statt frei zu werden, mit dem Arsen, und die Verbindung löst sich in kastanienbraunen Flocken vom Metall ab. Nach GAY-LUSSAC und THIENARD erhält man diese Verbindung in Menge bei Auflösung von Arsenkalium in Wasser.

Mit dem Schwefel kann das Arsen in allen Verhältnissen zusammengeschmolzen werden. Wir kennen jedoch davon 3 Verbindungen in bestimmten Verhältnissen, nämlich die 3 mittleren:

1) Schwarzes Schwefelarsen, wird erhalten, wenn die rothe Schwefelungsstufe oder das Realgar mit einer Auflösung von kaustischem Kali digerirt wird, wobei sich das Realgar in ein schwarzes, etwas ins Bräunliche ziehendes Pulver verwandelt.

2) Rothes Schwefelarsen, Realgar, Sandarak. Man erhält dies, wenn Schwefel mit metallischem Arsen oder mit arseniger Säure, die im Ueberschusse zugesetzt worden sind, zusammengeschmolzen wird. Die Masse ist halbdurchsichtig, schön rubinroth. Es wird im Grossen dargestellt durch Destillation des Schwefelkieses mit Arsenkies. Von der Natur gebildet kommt es im Mineralreiche krystallisirt vor, und zwar in Sachsen, Böhmen, Ungarn, Siebenbürgen und vielen vulcanischen Gegenden, auch in China und Japan. Besteht nach BÄRZELIUS aus 70,04 Arsen und 29,96 Schwefel; ist demnach zusammengesetzt aus 1 At. Arsen ($= 470,042$) und 1 At. Schwefel ($= 201,165$) und erhält die Zahl $AsS = 671,207$. KLAPROTH fand das natürliche zusammengesetzt aus 69 Arsen und 31 Schwefel. Es wird in der Malerei gebraucht, wozu es schon die Griechen angewandt haben. Auch kommt es zu dem sogenannten weissen indischen Feuer, welches man erhält, wenn ein Gemenge von 24 Th. Salpeter, 7 Th. Schwefelblumen und 2 Th. Realgar genau gemischt und entzündet wird. Das Feuer dieses Gemenges ist ganz farblos.

3) Gelbes Schwefelarsen, Rauschgelb, Auripigment, Operment, wird erhalten, wenn eine Auflösung der arsenigen Säure in Wasser, am besten mit einem Zusatze von Chlorwasserstoffsäure, durch Schwefelwasserstoffgas niedergeschlagen wird. In der Auflösung der arsenigen Säure in Wasser bringt Schwefelwasserstoffgas eine gelbe Farbe hervor, aber erst durch Zusatz einer stärkern Säure schlägt sich Schwefelarsen nieder. Der Niederschlag ist schön citronengelb und in Säuren unauflöslich, wird aber von Salpetersäure und Königswasser zersetzt.

Im Grossen wird das Operment dadurch bereitet, dass man einen Theil Schwefel und zwei Theile ungereinigte arsenige Säure in Sublimirgefässen erhitzt. Ein Antheil Schwefel wird durch den Sauerstoff der arsenigen Säure in schweflige Säure verwandelt, der übrige sublimirt sich mit dem metallischen Arsen verbunden zu Rauschgelb. Dieses erscheint in schweren citrongelben Massen, welche einen muschligen Bruch haben und in dünnen Blättchen halbdurchsichtig sind. Es wird in der Färberei benutzt, oft auch als desoxydirendes Mittel bei der Auflösung des Indigs.

Diese Verbindung kommt auch, in Massen von biegsamen, gelben, glänzenden Blättern, bisweilen mit kleinen Antheilen der vorhergehenden gemengt, in der Natur krystallisirt vor, und zwar hauptsächlich in Ungarn, Siebenbürgen, Natolien und in einem grossen Theile des Orients. KLAPROTH fand sie zusammengesetzt aus 62 Arsen und 38 Schwefel. Nach BERZELIUS besteht das Rauschgelb aus 60,92 Arsen und 39,08 Schwefel, d. h. aus 2 At. Arsen und 3 At. Schwefel, und erhält die Zahl $A^2 S^3 = 1543,579$.

4) Das mit der Arsensäure proportionale gelbe Schwefelarsen wird erhalten durch Fällung einer etwas concentrirten Auflösung von Arsensäure mit Schwefelwasserstoffgas, oder durch Zersetzung einer concentrirten Auflösung von arsensaurem Kali mittelst dieses Gases, und durch Fällung des dabei gebildeten Schwefelsalzes mit Chlorwasserstoffsäure. Man erhält einen der vorigen Schwefelungsstufe so ähnlichen Niederschlag, dass er dem Ansehen nach nicht davon unterschieden werden kann, ausser etwa durch die etwas hellere Farbe. Er besteht aus 48,3 Arsen und 51,7 Schwefel, d. h. aus 2 At. Arsen und 5 At. Schwefel, ist also $As^2 S^5 = 1945,909$.

5) Eine noch höhere Schwefelungsstufe des Arsens. Diese fünfte und die erste Schwefelungsstufe stehen nicht in einem solchen einfachen Verhältnisse, wie die 2te, 3te und 4te (nämlich 2, 3 und 5). Das erste besteht aus 96,53 Arsen und 3,47 Schwefel, das letzte dagegen aus 20 Arsen und 80 Schwefel. Beide sind nur in chemischer Rücksicht zu bemerken.

Mit den Metallen verbindet sich das Arsen leicht; die geschmeidigen werden davon spröde und die schwerschmelzenden leichtflüssiger.

Wird Arsenik mit fetten Oelen gekocht, so erhält man eine dunkle pflasterähnliche Masse, die einen sehr unangenehmen Geruch verbreitet.

Auf lebendige Thiere und auf Pflanzen (MARCET'S Versuche in Schw. N. J. XV. 1825. S. 340) wirkt dieses Metall ohne Ausnahme wie ein zerstörendes Gift. Die Arsensäure und nach ihr die arsenige Säure sind die giftigsten Verbindungen dieses Metalls. Ihre Salze und das Schwefelarsen sind es in weit geringerem Grade. ORPILA (Toxicologie, übers. von HERNSTADT I. S. 247) hatte angegeben, dass nur das künstlich bereitete Schwefelarsen giftig wirke, wogegen das

natürliche Operment nicht dieselben giftigen Wirkungen zeige. GUIBOURT behauptete darauf, dass das Schwefelarsen überhaupt nicht giftig wirke, worauf ORFILA (GEIGER's Magazin. August 1826. S. 129) zeigte, dass sowohl natürliches als auch durch Schwefelwasserstoff niedergeschlagenes Schwefelarsen schon tödten, wenn sie nur in einiger Menge in Wunden gebracht werden, dass ihre Wirkungen jedoch nicht so heftig seyen als die der arsenigen Säure. GUIBOURT (a. a. O.) gab an, dass nur die natürlichen Verbindungen des Arsens mit dem Schwefel mit dem Namen Realgar und Auripigment belegt werden könnten, denn das käufliche Auripigment des Handels wurde von 40 Grammen bis auf 0,6 Gramme von kochendem Wasser aufgelöst, und das Aufgelöste bestand aus weissem Arsenik. Auch aus dem käuflichen rothen Arsenik zieht, wie GUIBOURT fand, das Wasser etwas weissen Arsenik aus. Diese Angaben sind durch die Versuche von DECOURDEMANCHE (BUCHNER's Repert. XXVII. S. 10; TROMMSD. N. J. 2. 1827. S. 23) erläutert worden. DECOURDEMANCHE fand, dass gelbes Schwefelarsen schon durch Kochen mit Wasser, leichter, aber noch durch Fleischbrühe, Kaffee und andere Flüssigkeiten, welche organische Substanzen enthalten, so zersetzt wird, dass arsenige Säure erzeugt und Schwefelwasserstoffgas entwickelt wird; selbst der käufliche Realgar und das Operment gaben etwa 14 Procent arsenige Säure. Sowohl das aus einer Arsenauflösung durch Schwefelwasserstoffgas gefällte Schwefelarsen, als auch gepulvertes natürliches Operment entwickelt, wenn es selbst mit destillirtem Wasser erhitzt wird, Schwefelwasserstoffgas, und es findet Wasserzersetzung statt; bei wiederholtem Kochen erzeugen sich immer von Neuem Schwefelwasserstoffgas und arsenige Säure. Auch kaltes Wasser wirkt darauf, aber es muss 6—8 Tag damit in Berührung seyn und das Gemenge oft umgeschüttelt werden.

Aus diesen Versuchen scheint zu folgen, dass Schwefel und Arsen, welche überdem in ihrem chemischen Verhalten manches Uebereinstimmende darbieten, weder auf natürlichem noch auf künstlichem Wege so feste chemische Verbindungen einzugehen vermögen, dass sie nicht schon durch blosses Wasser, besonders unter Mitwirkung der Wärme, zerlegt werden könnten. Die Bestandtheile des Wassers und des Schwefelarsens gehen hiebei, ihrem elektro-chemischen Verhalten folgend, neue Verbindungen ein, d. h. der elektro-negative Bestandtheil des Wassers, der Sauerstoff, verbindet sich mit dem elektro-positiven Bestandtheile des Schwefelarsens, dem Arsen, zu arseniger Säure, der im Wasser elektro-positive Wasserstoff mit dem im Schwefelarsen elektro-negativen Schwefel zu Schwefelwasserstoff. Von dieser leichten Zersetzbarkeit des Schwefelarsens möchte auch die schädliche Einwirkung desselben auf den Organismus abhängen.

Um den Vergiftungen mit weissen Arsenik möglichst vorzubeugen, ist der von CHEVALLIER und BOIS DE LOURY gemachte Vorschlag,

das zum Vergiften der Ratten und Mäuse bestimmte Arsenikpulver mit Berlinerblau zu färben, gewiss zweckmässig, und verdient befolgt zu werden. Immer aber bleibt es eine für Jeden nützliche Kenntniss, die Erscheinungen zu kennen, welche den Verdacht erregen können, dass eine Vergiftung mit diesem gefährlichen Metalle stattgefunden habe, und die Mittel zu wissen, die man dagegen versuchen muss. Die Symptome, welche von einer gefährlichen Dosis Arsenik erzeugt werden, fangen ungefähr eine Viertelstunde nach dem Verschlucken des Giftes an. Zuerst fühlt der Leidende Schmerzen im Magen, mit Angst begleitet, danach kommt eine brennende Hitze im Magen und in den Gedärmen, mit einem beinahe nicht zu stillenden Durste. Darauf stellen sich nach einander Erbrechen, fürchterliche Kolikschmerzen, und bisweilen ein gewaltsamer Durchfall ein, wobei der Mastdarm die Oberhaut verliert und angefressen wird; kalter Schweiss, Ohnmachten, peinlicher Krampf in Armen und Beinen, Besinnungslosigkeit, Zuckungen und endlich der Tod. Dieser schreckliche Zustand kann oft 5—10 Stunden und drüber dauern. Der todte Körper schwillt stark auf, und wenn er blutreich war und die Jahreszeit warm ist, geräth er schnell in eine stinkende Fäulniss, woran jedoch der Arsenik eigentlich keinen Theil hat. Bei der Leichenöffnung findet man das innere Häutchen des Magens entzündet, hie und da angefressen und zerstört. Es ist jedoch nicht ohne Beispiel, dass es Arsenikvergiftungen gegeben hat, wobei keine inflammatorischen Zufälle sichtbar gewesen sind. Die Gefässe des Gehirns sind mit Blut überfüllt, nicht selten ist eins oder das andere davon geborsten, so dass sich hier im Gehirn ganz dieselben Erscheinungen, wie beim Schlagflusse, obgleich in höherem Grade, zeigen.

Um den tödtlichen Wirkungen des Arsens zu begegnen, und sie wo möglich zu verhüten, ist das gewöhnlich von selbst reichlich erfolgende Erbrechen nur durch lauwarmes Wasser zu befördern, so dass es selten nöthig seyn wird, noch ein Brechmittel aus Ipecacuanha zu geben. Möglichst schnell ist aber das von BUNSEN empfohlene frisch gefällte und in Wasser suspendirte Eisenoxydhydrat, etwa $\frac{1}{2}$ Unze und mehr, zu reichen, wodurch die schädlichen Wirkungen des weissen Arsens vollständig aufgehoben werden, wenn es nicht zu spät erreicht wird. Nicht nur Versuche an Thieren, sondern auch bei wirklichen Vergiftungen an Menschen, selbst wenn es 2 bis 3 Stunden nachher gegeben wurde, haben die heilsamen Wirkungen dieses Mittels ausser allen Zweifel gesetzt, die darauf zu beruhen scheinen, dass unauflösliches basisches arseniksaures Eisenoxyd gebildet wird. Das Eisenoxydhydrat hierzu bereitet man auf die Weise, dass man reines schwefelsaures Eisenoxydul im Wasser auflöst, Salpetersäure zusetzt, bis zum Kochen erhitzt, darin erhält und von Zeit zu Zeit Salpetersäure zusetzt, bis alles Eisenoxydul in Oxyd übergegangen, die Flüs-

sigkeit eine gelbe Farbe angenommen hat, und auf den Zusatz von Aetzammoniak einen rein braunen Niederschlag fallen lässt, worauf man filtrirt, mit Aetzammoniak niederschlägt, und den Niederschlag auswäscht.

Da die Gesetze Leben für Leben fordern, so ist es nöthig, dass die Zeichen einer geschehenen Vergiftung auch durch die wirkliche Anwesenheit des Giftes in dem Inhalte des Magens und der Gedärme, oder in den Stoffen, deren sich der Kranke durch das Erbrechen entledigt hat, bestätigt werden. Man sucht dann zuerst die arsenige Säure in fester Form auf, und entdeckt sie dabei öfters in Gestalt kleinerer oder gröberer weisser Körner. Man untersucht, ob sich solche Körner in den Contentis befinden, auf die Weise, dass der ganze Inhalt des Magens und der Gedärme in Wasser gelegt und damit angerührt wird, wo dann die Arsenikkörner eher als die andern Substanzen zu Boden sinken und gesammelt werden können. Man untersucht auch die innere Haut des Magens, besonders die am meisten entzündeten Stellen, ob sich keine Körner von arseniger Säure darin festgesetzt haben.

Die Ausmittelung des Arsens bei Leichnamen ist demnach einer der wichtigsten Gegenstände der gerichtlichen Medicin, und es ist dieser Gegenstand daher auch seit langer Zeit mit vorzüglicher Sorgfalt bearbeitet worden. Die vorzüglichsten Reagentien zur Entdeckung des Arsens sind:

Schwefelwasserstoff oder Hydrothionsäure. Dieses Reagens muss in Gasform angewandt, und aus Schwefeleisen, Wasser und Schwefelsäure entwickelt werden. Es bringt in der wässrigen Auflösung der arsenigen Säure eine gelbe Färbung, und nach längerer Zeit oder beim Erhitzen einen gelben Niederschlag von Schwefelarsen hervor. Dieser Niederschlag ist in hydrothionsaurem Ammoniak, sowie in Aetzammoniak und Aetzkali, ja selbst in einer Auflösung von kohlenensaurem Kali leicht auflöslich, wodurch er sich von dem völlig gleichgefärbten Schwefelcadmium unterscheidet, welches darin unauflöslich ist. Hieraus ergibt sich zugleich die nothwendige Bedingung, dass die Flüssigkeit, in welche Schwefelwasserstoffgas hineingeleitet werden soll, um den etwa darin aufgelösten weissen Arsenik als Schwefelarsen zu fällen, nicht freies Alkali enthalten, also nicht alkalisch reagiren darf. Es ist vielmehr zweckmässig, die Flüssigkeit durch Salzsäure anzusäuern, weil hiedurch die Abscheidung des Schwefelarsens sehr befördert wird. Ist nur sehr wenig Arsenik in der Flüssigkeit enthalten, so wird diese nur gelb gefärbt ohne Trübung und Niederschlag, weil die kleine Menge des entstandenen Schwefelarsens in dem überschüssig zugeleiteten Schwefelwasserstoff aufgelöst bleibt, und erst, wenn die Flüssigkeit längere Zeit der Luft ausgesetzt oder erhitzt, und dadurch der Schwefelwasserstoff verflüchtigt oder zersetzt worden ist, setzt sich das

gelbe Schwefelarsen als Niederschlag ab. Dieses erfolgt nach **BRANDES** und **EBELING** (**BRANDES'** Archiv XXV. S. 269) noch bei 120000facher Verdünnung. War Arsensäure ursprünglich in der Flüssigkeit enthalten, oder erst während der Behandlung — durch Kochen mit Salpetersäure — gebildet worden, so erfolgt die Bildung des der Arsensäure entsprechenden Schwefelarsens nicht sogleich; das Hineinleiten des Schwefelwasserstoffgases in die Flüssigkeit darf nicht zu früh unterbrochen werden. Enthält die Flüssigkeit viel freie Salpetersäure oder chlorhaltige Chlorwasserstoffsäure, so kann der Niederschlag Schwefel seyn aus dem seines Wasserstoffs beraubten Schwefelwasserstoff, so dass also der Niederschlag immer noch weiter auf Arsenik untersucht werden muss. Hat man das Schwefelarsen in Ammoniak oder Schwefelwasserstoff-Ammoniak aufgenommen, um es vielleicht von andern Schwefelmetallen zu sondern, so kann es durch Salzsäure daraus wieder gefällt werden.

Kalkwasser. Eine Auflösung der arsenigen Säure wird noch bei 3000facher Verdünnung durch Kalkwasser weiss getrübt und gefällt, indem sich arsenigsaure Kalkerde niederschlägt. Dieses Salz ist jedoch in Wasser nur schwerlöslich, nicht ganz unlöslich darin, es wird also auch nicht als Niederschlag ausscheiden, wenn die Flüssigkeit nur wenig Arsenik enthält. Es ist ferner in allen Säuren, selbst in der arsenigen Säure, auflöslich, daher muss die in der Flüssigkeit etwa enthaltene freie Säure durch Kali, nicht durch Ammoniak, abgestumpft, und Kalkwasser bis zur deutlich alkalischen Reaction der Flüssigkeit zugesetzt werden. Ammoniak darf zur Abstumpfung der Säure deswegen nicht angewandt werden, weil die entstehenden Ammoniaksalze — salzs., salpeters., schwefels. Ammoniak — gute Auflösungsmittel für die arsenigs. Kalkerde abgeben, was bei den Kalsalzen nicht der Fall ist.

Salpetersaures Silberoxyd. Es bringt in der Arsenikauflösung fast gar keinen Niederschlag, sondern nur eine gelblichweisse Opalisirung hervor; fügt man aber vorsichtig mit einem Glasstabe ganz kleine Mengen Aetzammoniak hinzu, so entsteht ein gelber Niederschlag von basisch arsenigs. Silberoxyd, der aber sowohl in freiem Ammoniak wie in freier Salpetersäure, und auch in salpeters. Ammoniak auflöslich ist, so dass es bei einem geringen Arsenikgehalt der Flüssigkeit, der man zu viel Ammoniak zugesetzt hat, nicht mehr gelingt den Niederschlag hervorzubringen, da, selbst wenn beim Neutralisiren mit Salpetersäure jeder Ueberschuss an Säure vermieden werden könnte, das entstandene salpeters. Ammoniak die Ausscheidung des Silbersalzes verhindern würde. Enthält die Flüssigkeit Arsensäure, so ist der entstehende Niederschlag von basisch arseniksaurem Silberoxyd von brauner Farbe, in Salpetersäure und Ammoniak aber ebenfalls leicht auflöslich. Der gelbe Niederschlag aus der arsenigen Säure hat Aehnlichkeit mit demjenigen, welcher durch salpeters. Silberoxyd in Auflösungen phosphorsaurer Salze, wenn diese nicht frisch geglüht worden sind, hervorgebracht wird; jedoch

ist die Farbe des letzteren blasser gelb, auch er selbst in Essigsäure nicht so leicht auflöslich als das basisch-arsenigs. Silberoxyd.

Schwefelsaures Kupferoxyd-Ammoniak. Die lasurblaue Farbe dieser Salzlösung wird durch Arsenikauflösung ins Grüne verändert, und es entsteht ein zeisiggrüner Niederschlag von arsenigs. Kupferoxyd (Scheele'schem Grün), der für die arsenige Säure bezeichnend ist. Es darf jedoch nicht zu viel von diesem Reagens genommen werden, weil sonst die blaue Farbe die überwiegende bleibt, und ein geringer Uebergang in Grün nicht wahrgenommen werden kann. Der Niederschlag ist in einem Ueberschuss von Ammoniak und auch von reinem Kali auflöslich, und die Auflösung hat in beiden Fällen eine blaue Farbe. Aus der Auflösung in reinem Kali kann der grüne Niederschlag durch Sättigung mit Chlorwasserstoffsäure wieder erhalten werden; ein Ueberschuss derselben aber löst ihn auf. Salmiak löst ebenfalls das Scheele'sche Grün unter Wiederherstellung der blauen Farbe auf. Zwiebelabkochung giebt mit dem Reagens einen dem Scheele'schen Grün ganz ähnlichen grünen Niederschlag.

So empfindlich nun auch diese Reagentien sind, so können die Versuche damit doch nur mit solchen Flüssigkeiten angestellt werden, welche nichts Anderes als nur arsenige Säure enthalten, weil andernfalls nur unsichere Resultate erhalten werden können. Mehr Sicherheit gewährt schon die Probe vor dem Löthrohr, wodurch die arsenige Säure wie die Arseniksäure und alle ihre Verbindungen auch in ganz kleinen Mengen an dem eigenthümlichen knoblauchartigen Geruch erkannt werden können, wenn man sie auf Kohle in die Reductionsflamme bringt. Man muss aber nie unterlassen, die zu untersuchende Substanz vorher mit Soda zu mengen, weil sonst der Arsenik sich früher verflüchtigt, ehe er reducirt und an dem Geruche erkannt werden kann. Der knoblauchartige Geruch, der sich während des Blasens entwickelt, dauert dann ziemlich lange. Doch kann auch diese Probe, eben so wenig wie einer der Versuche mit den Reagentien, als sicher angesehen werden; beweisend ist nur die Darstellung des metallischen Arsens, die Reduction, so dass alle übrigen Proben dadurch überflüssig werden. Auch kann nur sie allein bezweckt werden, wenn die arsenige Säure mit andern, namentlich organischen, Substanzen gemischt vorkommt.

Sind dergleichen Flüssigkeiten zur gerichtlich-chemischen Untersuchung gegeben worden, so kann man sie, wenn sonst ihre Beschaffenheit es gestattet, mit Salzsäure schwach ansäuern, anhaltend einen Strom Schwefelwasserstoffgas hindurch leiten, und den nach einiger Zeit sich etwa ausscheidenden Niederschlag auf einem Filtrum sammeln, auswaschen und zur Reductionsprobe aufheben. Stehen aber nur feste Substanzen, das durch Erbrechen Ausgeleerte, Magencontenta, Magenhäute, Gedärme oder auch die nach Absonderung der Flüssig-

keiten zurückbleibenden festen Substanzen zu Gebote, so verfährt man auf folgende Weise. Man zerschneidet den Magen u. s. w., und kocht mit destillirtem Wasser, dem man einige Drachmen Aetzkali zugesetzt hat, in einer Porzellanschale über der Weingeistlampe, wodurch nicht allein die arsenige Säure, sondern auch grösstentheils die organischen Substanzen aufgelöst werden. Die gewöhnlich schleimige Auflösung wird durch Leinwand geseiht. Um nun die aufgelösten organischen Substanzen abzuscheiden, hat TAUFFLIEB empfohlen, die Flüssigkeit mit einer Auflösung von Zinkoxyd in Kali zu versetzen, wodurch die organische Substanz in Verbindung mit dem Zinkoxyd niedergeschlagen wird, wogegen arsenigs. Kali aufgelöst bleibt, welche Auflösung mit Salzsäure angesäuert und mit Schwefelwasserstoffgas behandelt wird. PARON wendet zur Niederschlagung der organischen Substanzen einen Galläpfelaufguss an, wozu aber die Flüssigkeit keine freie Säure enthalten darf, nachher aber wieder angesäuert werden muss. Besser ist es jedoch, nach der gewöhnlichen von VAL. ROSK empfohlenen Methode zu verfahren. Hierauf wird die alkalische Lauge mit Salpetersäure versetzt, in einem Glaskolben über der Weingeistlampe bis zum Kochen erhitzt, nöthigenfalls Salpetersäure zugesetzt und damit so lange fortgeführt, bis die saure Auflösung hellgelb geworden ist. Vorzüglicher ist es noch, nach BERZELIUS, die alkalische Lauge nicht mit Salpetersäure, sondern mit Salzsäure zu übersättigen. Die helle klare Auflösung wird filtrirt. Nach ROSK's Methode wird die filtrirte Flüssigkeit mit kohlen. Kalilösung beinahe, jedoch nicht völlig, neutralisirt, zur völligen Austreibung der Kohlensäure erhitzt, nöthigenfalls nochmals filtrirt, und mit Kalkwasser im Ueberschuss versetzt, so dass die Flüssigkeit deutlich alkalisch reagirt. Bald scheidet ein flockiger Niederschlag aus, welchen man absetzen lässt, auf einem Filtrum sammelt, auswäscht und trocknet. Das Neutralisiren der sauren Flüssigkeit darf nicht mit Ammoniak, sondern muss mit Kali bewirkt werden, weil die arsenigsäure Kalkerde in den Ammoniaksalzen auflöslich ist. Eine Fällung wird durch Kalkwasser immer bewirkt, denn basisch phosphorsaure Kalkerde aus den thierischen Substanzen und eine Verbindung von Kalkerde mit thierischen Stoffen bilden immer einen unauflöslichen Niederschlag, wenn auch keine arsenige Säure zugegen war. Der durch Kalkwasser hervorgebrachte Niederschlag kann demnach nicht einmal eine Vermuthung auf Arsenik begründen, und nur die Reductionsprobe kann hierüber entscheiden, ob der Niederschlag arsenigs. Kalkerde enthielt. Nach einer andern Methode, welcher ich meinerseits den Vorzug gebe, und die auch BERZELIUS anwendet, wird die Flüssigkeit nicht mit Kalkwasser niedergeschlagen, sondern anhaltend Schwefelwasserstoffgas hineingeleitet. War die alkalische Lauge mit Salpetersäure gekocht, so hat sie schon an und für sich eine hellgelbe Farbe, was nicht in gleichem Grade der Fall ist, wenn man statt der Salpetersäure Salzsäure angewendet

hat. Im ersteren Fall muss die saure Flüssigkeit mit kohlens. Kali beinahe neutralisirt und von Neuem filtrirt werden, weil eine saure Flüssigkeit, welche viel freie Salpetersäure enthält, auf das hineingeleitete Schwefelwasserstoffgas zersetzend einwirkt, so dass der eben entstehende Niederschlag Schwefel seyn kann; bei der Salzsäure hat man dies nicht zu besorgen. Zwar kann auch hier nicht eine gelbe Färbung und allmähliche Trübung der Flüssigkeit als ein Beweis für das Dasein der arsenigen Säure angesehen werden, denn auch ohne dieselbe erhält man gewöhnlich aus Laugen, die durch Kochen thierischer Substanzen mit Aetzkali erhalten werden, mögen sie nachher mit Salpetersäure oder mit Salzsäure behandelt worden seyn, einen mehr oder weniger bedeutenden Niederschlag organischer Stoffe, der sich aber oft auf mechanische Weise durch Schlämmen von dem Schwefelarsen absondern lässt; und nicht so viel beträgt, als der durch Kalkerde gefällte. Der aus der längere Zeit, am besten an einem mässig erwärmten Orte, hingestellten Flüssigkeit sich absetzende Niederschlag wird auf einem möglichst kleinen Filtrum gesammelt, ausgewaschen und getrocknet. Ist die Menge desselben so gering, dass er sich nicht gut vom Papier absondern lässt, so tröpfelt man auf das Filtrum Aetzammoniakflüssigkeit, welche das Schwefelarsen auflöst, und mit durch das Filtrum nimmt, so dass diese Auflösung in einen Uhrgläschen abgedampft, und das dann rückständige Schwefelarsen leicht gewonnen werden kann. Ueber die chemische Beschaffenheit des Niederschlages, ob er nämlich Schwefelarsen sey oder nicht, kann nur allein die Reductionsprobe entscheiden.

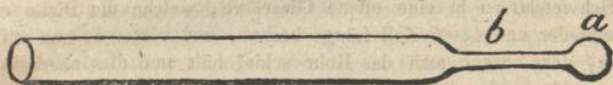
Die Darstellung des metallischen Arsens, die Reduction, erfolgt sehr leicht, wenn es gelang auch nur einige wenige Körner des im Handel vorkommenden gepulverten weissen Arsens von der innern Haut des Magens abzusondern, oder aus breiigen oder flüssigen Gemischen durch Anrühren mit Wasser und Abschlämmen zu erhalten. Man bringt ein oder zwei Körnchen in das zugeschmolzene Ende *a* einer sogenannter Reductionsröhre,



lässt darauf einen oder zwei Splitter gut und frisch ausgeglühter Kohle fallen, hält zuerst den Theil der Röhre, in welchem der Kohlesplitter liegt, in die Flamme einer kleinen Weingeistlampe, so dass die Kohle roth glüht, und hierauf auch den Theil *a* der Reductionsröhre, in welchem das Körnchen Arsenik liegt, welches sogleich in Dämpfe verwandelt, und während des Herüberstreichens über die glühende Kohle reducirt wird. Das metallische Arsen setzt sich in der schmalen Röhre gleich da an, wo sie aus der Flamme tritt, und bildet einen glänzenden, dunkel metallischen Ring, welcher durch gelinde Erhitzung weiter vorgetrieben und mehr angesammelt werden kann, wodurch er beinahe

weiss, spiegelnder und metallisch glänzender wird. Zugleich wird der knoblauchartige Geruch an der Oeffnung der Röhre mehr oder weniger bemerklich, der sich aufs deutlichste zu erkennen giebt, wenn man die Röhre vor der Stelle, wo das Metall sitzt, abschneidet, sie erhitzt, und dann in einigem Abstände die Nase darüber hält. Dieser eigenthümliche knoblauchartige Geruch ist ein so empfindliches Reagens, dass man ihn beim Verbrennen von Papier erkennt, welches mit arsenikhaltiger Smalte gebläut ist.

Ist kein Arsenik in Substanz vorhanden, wohl aber arsenigsaurer oder arseniksaurer Kalk, so erhitzt man diesen gelind zur Verflüchtigung aller Feuchtigkeit, vermischt ihn mit etwas frisch geglühtem Kohlenpulver und bringt die Mischung in eine an dem einen Ende ausgezogene und mit einer kleinen Kugel versehene Glasröhre, so dass sie in *a* zu liegen kommt. Die Röhre wird zuerst gelind zur Verjagung



aller Feuchtigkeit, welche das Gemenge eingesogen haben könnte, und zur Zerstörung der in dem Niederschlage enthaltenen organischen Substanzen von oben nach unten zu erhitzt, und hierauf wird der Boden in die Weingeistflamme gebracht, welche man nöthigenfalls durch das Löthrohr verstärkt. Die Säuren des Arsens werden reducirt und das Metall sammelt sich an den kalten Wänden der schräg gehaltenen Röhre in dem schmalen Stücke *b*, wo es über eine so geringe Fläche vertheilt ist, dass auch die geringste Menge erkannt werden kann. Um das von der Feuchtigkeit der Masse herrührende Umherspritzen zu vermeiden, hat STROMAYER empfohlen, statt des Kohlenpulvers oxalsaure Kalkerde anzuwenden. Wendet man aber Kohle an, so kann nach ROSE durch einen geringen Zusatz von Borsäure die Reduction des Arsens sehr befördert werden.

Hat man es mit Schwefelarsen zu thun, das man in Substanz vorgefunden oder auch durch Niederschlagung mit Schwefelwasserstoff erhalten haben mag, so giebt es zur Darstellung des metallischen Arsens aus demselben mehrere Methoden. Nach BERZELIUS verwandelt man das im Schwefelarsen enthaltene Metall dadurch in Arsensäure, dass man das Schwefelarsen nach und nach in kleinen Portionen auf Salpeter wirft, welcher in einer an dem einen Ende zugeblasenen Röhre in geschmolzenen Zustand gebracht ist. Das Schwefelarsen-oxydirt sich mit einigem Aufbrausen, aber ohne Feuererscheinung, die nur bei grösseren Portionen sich zeigt, worauf das übrigbleibende Salz, nach Verhältniss schwefelsaures und arseniksaures Kali enthaltend, in so wenig Wasser als möglich aufgelöst, die Auflösung mit Kalkwasser im Ueberschuss versetzt und zum Kochen erhitzt wird, worauf sich der

arseniksaure Kalk besser sammelt, der hierauf auf die angegebene Weise der Reduction unterworfen wird. Diese Methode wird bei einiger Aufmerksamkeit den Erfolg nicht verfehlen lassen und erfordert keine besondere Kunstfertigkeit, die schon mehr bei der folgenden Methode in Anspruch genommen wird. Bisweilen, sagt BERZELIUS, gelingt die Reduction des Schwefelarsens ganz vortreflich, wenn man dasselbe auf den Boden einer am Ende ausgezogenen und daselbst zugeblasenen Glasröhre bringt, vorn einen Stahldraht hineinsteckt und über diesen, nachdem man ihn zuvor zum starken Glühen gebracht, das Schwefelarsen langsam in Dampfgestalt hinwegleitet. Der Schwefel verbindet sich mit dem Eisen und das Arsen setzt sich vorn in metallischer Gestalt an. Allein dies missglückt auch oft, so dass, wenn man nur kleine Quantitäten besitzt, man sich nicht darauf verlassen kann, was häufig auch von der folgenden Methode gilt: Man bringt das Schwefelarsen in eine offene Glasröhre, welche die Dicke einer Schreibfeder und 4–5 Zoll Länge besitzt, und röstet es nun auf die Weise, dass, wenn man das Rohr schief hält und dies oberhalb der Probe erhitzt, der Dampf über die heisseste Stelle hinweggehen und verbrennen muss. Die Röstung muss so lange betrieben werden, dass nichts unverbrannt fortgehe. Die arsenige Säure schießt an und wird nach einer Stelle hingetrieben. Man zieht die Röhre daneben aus, jagt die arsenige Säure in den ausgezogenen Theil und reducirt sie daselbst mittelst Kohle. BERZELIUS (Löthrohr 1828. S. 144) giebt an, dass es niemals missglückte, das Arsen auf diese Weise darzustellen, bemerkt jedoch gleich darauf, dass es Ungeübten nicht zum ersten Male glücke, das Rösten gehörig zu leiten, dass man aber in kurzer Zeit die Handgriffe erlerne. Daraus folgt nun aber, dass nur der Geübte diese Methode bei gerichtlichen Untersuchungen befolgen kann, der Ungeübte aber nur eine sichere Methode befolgen müsse, wie diejenige ist, welche BERZELIUS in seinem 8. Jahresberichte S. 130 angegeben hat. In eine Röhre, die an einem Ende zur Dicke einer Stricknadel ausgezogen und an beiden Enden offen ist, bringe man das mit einem Ueberschusse von kohlen saurem Natron und etwas Wasser zusammengeknetetete Schwefelarsen — wenn die Masse klein ist, auf ein kleines Stück einer ausgezogenen Glasröhre, die man in die grosse schiebt — bis auf einen Zoll von dem ausgezogenen Ende. Man erhitzt, so dass das Schwefelarsen mit dem Natron zusammenschmilzt. Hierauf leitet man einen schwachen Strom von zuvor über Chlorcalcium gegangenem Wasserstoffgas in die Röhre, und erhitzt, sobald die Luft ausgetrieben ist, das arsenschweiflige Salz bis zum vollen Glühen mittelst der Flamme einer Weingeistlampe, welche man gegen das Ende mit dem Löthrohre verstärkt. Das Arsen wird vom Wasserstoff reducirt (dabei wasserstoffschweifliges Schwefelnatron gebildet) und in den kalten Theil der Röhre abgesetzt, von wo es mittelst der Flamme

in den verengerten Theil der Röhre getrieben wird, wo es ein metallisch spiegelndes Ansehn erhält. Das Wasserstoffgas muss jedoch selbst arsenfrei seyn. Dies Verfahren ist sehr sicher, jedoch etwas umständlich. Nicht minder sicher ist folgendes noch einfachere Verfahren: Auf der Spitze eines Platindrahtes, wie man dergleichen bei Löthrohrversuchen gebraucht, schmelzt man bei ganz gelinder Wärme die Schwefelarsen enthaltende Probe mit kohlensaurem Natron zusammen, so nämlich, dass von dem Schwefelarsen nichts verflüchtigt werde. Nachdem das Aufbrausen vorüber ist, nimmt man die Probe ab, was von dem Platindrahte leicht geschehen kann — von einer Glasröhre, auf welcher das Zusammenschmelzen auch bewirkt werden könnte, lässt sich die Probe nicht so gut abnehmen — bringt sie in einen kleinen erwärmten Mörser, mischt sie mit etwas frisch ausgeglühtem Kohlenpulver zusammen, schüttet das Gemisch sogleich in eine trocken ausgezogene Glasröhre und bewirkt auf die bekannte Weise die Reduction. Noch eine andere sehr leicht ausführbare und dabei sehr sichere Methode hat LIEBIG (POGGEND. Annal. XIII. S. 433) angegeben: Das Schwefelarsen wird scharf getrocknet und auf den Boden einer ausgezogenen Glasröhre gebracht; auf dasselbe schüttet man eine 2—3 Linien hohe Schicht von frisch verkohltem weinsaurem Kalke, ohne es damit zu mengen, erhitzt dann erst den Theil der Glasröhre mit dem Fluss und dann das Uebrige abwärts, wobei man die Weingeistflamme mittelst des Löthrohrs verstärkt. Hiebei geht zwar, wenn die Kalklage nicht stark genug erhitzt ist, etwas unzersetztes Schwefelarsen hindurch, der grösste Theil wird aber immer sicher reducirt, und bildet einen schön glänzenden Metallanflug, sehr deutlich von dem unzersetzt verflüchtigten Schwefelarsen abgesondert. Statt der weinsauren Kalkerde kann man sich sehr zweckmässig auch der oxals. Kalkerde bedienen, die man mit dem Schwefelarsen mengt, und auf das Gemenge auch etwas oxals. Kalkerde schüttet. Die reducirende Eigenschaft derselben beruht darauf, dass die Oxalsäure (C^2O^3) beim Glühen zerfällt in Kohlensäuregas (CO^2) und in Kohlenoxydgas (CO), welches letztere der Kalkerde den Sauerstoff entzieht, dadurch zu Kohlensäuregas wird, durch deren gasförmiges Entweichen daher hier immer ein Aufbrausen entsteht; das reducirte Calcium bildet mit dem Schwefel des Schwefelarsens Schwefelcalcium, wogegen das Arsen verflüchtigt wird. GÖBEL hat zu demselben Zwecke, wie überhaupt zu Reductionen, das ameisensaure Natron vorgeschlagen (Journ. f. prakt. Chem. 1836. VI. S. 382). Dasselbe leistet ganz vortreffliche Dienste, jedoch muss es vorher durch vorsichtiges Schmelzen, in einem Porzellanschälchen über der Weingeistlampe, von allem Krystallwasser, von dem es 2 At. oder 20,8 Proc. enthält, befreit werden. Die reducirende Eigenschaft beruht auch hier auf dem aus der Ameisensäure ($C^2H^3O^3 = 2 CO + H^2O$, d. h. 2 At. Kohlenoxyd und

1 At. Wasser) sich entwickelnden Kohlenoxyd; es entweicht daher auch hier immer unter Aufbrausen Kohlensäuregas und zugleich Wassergas; beide sind Producte der Operation und nicht zu vermeiden. Nach **TAUFFLIEB** bringt man auf das am Grunde einer engen Röhre befindliche Schwefelarsen etwas zusammengerolltes Blattsilber, erhitzt dieses zum schwachen Glühen und lässt die Dämpfe des Schwefelarsens darüber streichen. Nimmt man nicht zu viel Silber, damit sich nicht das metallische Arsen damit legiré, sondern blos Schwefelsilber gebildet werde, so giebt auch diese Methode ein gutes Resultat.

Eine an Empfindlichkeit alle bisherigen übertreffende Methode ist die, welche **MARSH** (**BUCHN.** Repert. 1837. IX. S. 220) angegeben hat. Dieselbe beruht darauf, dass man die auf Arsenik zu prüfende Flüssigkeit in einem schicklichen Apparate mit Stückchen Zink und sehr wenig Schwefelsäure zusammenbringt; das sich ganz allmählig entwickelnde Wasserstoffgas wird zuerst die arsenige Säure reduciren, dann sich aber mit dem reducirten Arsen zu Arsenwasserstoffgas verbinden, welchem man Gelegenheit giebt, sich in einer in eine Spitze ausgezogenen mit einem Hahne versehenen Glasröhre anzusammeln, wobei man jedoch die ersten Gasblasen, weil sie zu sehr mit der Luft im Apparate gemischt sind, entweichen lässt. Oeffnet man den Hahn, zündet das ausströmende Gas an, und hält ein Stück Kron- oder Fensterglas horizontal darüber, so dass die Verbrennung nicht vollständig erfolgen kann, so oxydirt sich nun der Wasserstoff und das Arsen setzt sich metallisch auf dem Glase ab. Die Vorrichtung ist eine ähnliche, wie in den Platinfeuerzeugen, so dass, sobald sich eine hinreichende Menge Gas angesammelt hat, die Gasentwicklung aufhört, mit dem Ausströmen des Gases aber wieder beginnt. **BUCHNER jun.** glaubt, dass sich diese Methode noch mehr vereinfachen lasse, so nämlich, dass man die arsenikhaltige Flüssigkeit in ein Gläschen mit Gasleitungsröhre versehen schüttet, das sich entwickelnde Gas in einem Probir- oder Opodeldoc-Gläschen auffange, dasselbe dann anzünde, wo sich die geringste Spur von Arsen an dem knoblauchartigen Geruch des verbrennenden Gases erkennen lasse. Die Sache ist richtig, und hier scheint die Empfindlichkeit dieser Methode fast keine Grenzen zu haben; der Erfolg ist aber nicht hinreichend. Hat nämlich der Experimentator auch die genügendste Ueberzeugung von der Anwesenheit des Arsens gewonnen, so ist diese doch in Criminaluntersuchungen nicht hinreichend, sondern es muss das Gift selbst oder das Metall dargestellt und dem Richter übergeben werden. Ringe aber von metallischem Arsen in der Röhre, in welcher das Gas verbrannt wurde, zu erhalten, gelingt nur dann, wenn etwas reichlich Arsenik vorhanden war, in welchem Falle aber die vorhin angegebenen Methoden sehr genügende Resultate geben. Der Vorzug der Methode von **MARSH** besteht aber eben darin, dass auch bei geringem Arsenikgehalt aus dem bei gehindertem Luft-

zutritt verbrennenden Gase Ringe von metallischem Arsen auf der darüber gehaltenen Glasplatte erhalten werden können. MARSH giebt noch an, dass auch aus Schwefelarsen, Scheele'schem Grün, Schwefelantimon u. s. w. metallisches Arsen nach dieser Methode leicht dargestellt werden könne; ich habe jedoch aus einer breiigen Masse, welcher etwas wenig Auriopigment beigemischt worden, keine entscheidenden Resultate erhalten können.

Auch MOHR und LIEBIG (Annal. d. Pharm. 1837. XXIII. S. 217) haben diese Methode bewährt gefunden. Die Niederschlagung des metallischen Arsens aus dem angezündeten Gase erfolgt nach MOHR auf einem Porzellanscherven leichter und deutlicher als auf Glas, in wenigen Secunden wird die Fläche von der hellblau brennenden Gasflamme schwarz gefärbt, und bei grösserm Arsenikgehalte wird die Kruste von metallischem Arsen so dick, dass sie sich krümmt und ablöst. Die Empfindlichkeit dieser Methode scheint erst bei einer halbmillionfachen Verdünnung die Grenze zu erreichen. Hierdurch wird es auch erklärlich, dass das einmal mit einer arsenikhaltigen Flüssigkeit in Berührung gewesene Zink, auch nach dem Abwaschen in Wasser, nicht zum zweiten Male angewandt werden darf, weil aus demselben arsenhaltiges Wasserstoffgas entwickelt wird, wenn auch die zu prüfende Flüssigkeit völlig frei von Arsenik ist. Wird nämlich reines Zink mit einer Arsenikauflösung gekocht, so bekommt dasselbe braune Flecken, und überzieht sich zuletzt mit einer immer dunkler werdenden dünnen Schicht von metallischem Arsen; durch Säuren wird dann daraus ein arsenhaltiges Wasserstoffgas entwickelt.

Durch diese Methode wird nun zwar die Untersuchung auf Arsenikvergiftung eine leicht und schnell auszuführende Sache, indem man nämlich das *Corpus delicti* nur in einen schicklichen Apparat zu bringen, einige Zeit mit Salzsäure zu erwärmen, Zinkstücke hineinzwerfen und das ausströmende Gas, nach Entfernung der atmosphärischen Luft aus dem Apparate, anzuzünden braucht; indessen macht LIEBIG darauf aufmerksam, dass es nicht nur nothwendig sey, vor jedem Versuche sich erst von der vollkommenen Abwesenheit des Arsens in Zink und Säure, wegen der grossen Empfindlichkeit der Methode, aufs genaueste zu überzeugen, sondern dass auch die Anwesenheit fremder Metalle Täuschungen verursachen könne, da die Wasserstoffgasentwicklung stets äusserst kleine Tröpfchen von der Flüssigkeit mit sich fortreisst, so dass die darin enthaltenen Metalltheilchen reducirt, und an der Porzellanfläche abgesetzt werden; dieses gilt vom Eisen und allen schweren Metallen, namentlich Antimon. Selbst wenn man das Gas durch eine 12 Zoll lange mit Kalihydrat in groben Stücken gefüllte Glasröhre leitet, findet die Erscheinung noch statt; eine Röhre mit lockerer Baumwolle verhütet sie noch am ersten. Vollkommen zuverlässig wird aber die Marsh'sche Methode, wenn man das aus der arsenikhaltigen

Flüssigkeit sich entwickelnde Gas durch eine Röhre von schwer schmelzbarem Glase und von einer Linie Durchmesser leitet, und eine Stelle derselben, etwa 2 Zoll von der Oeffnung, wo das Gas ausströmt, durch eine Weingeistlampe zum Glühen bringt; alles Arsen legt sich dann ausserhalb des glühenden Theils der Röhre als schwarzer metallisch glänzender Ring an. Hierbei hat man nicht nöthig, eine rasche Gasentwicklung zu bewirken, was sonst geschehen muss, um der Flamme eine gewisse Grösse zu geben; es ist im Gegentheil besser, die Gasentwicklung recht langsam vor sich gehen zu lassen. Die übergerissenen Theile fremder Metalle werden innerhalb des glühenden Theiles reducirt, wo sie sich als schwarze Ringe absetzen, welche durch schwache Glühhitze nicht wie das Arsen weggetrieben werden können. Bei dieser höchst zweckmässigen Abänderung der Methode bedarf man keiner besondern Vorrichtung, sondern jede Glasflasche genügt, durch deren durchbohrten Korkstöpsel man eine im rechten Winkel in eine lange Spitze ausgezogene Glasröhre steckt, so dass der bezeichnete Theil derselben, etwa 2 Zoll vor der Mündung, durch eine untergesetzte kleine Weingeistlampe bis zum gelinden Glühen leicht erhitzt werden kann, worauf man sehr bald auch bei einem äusserst geringen Arsenikgehalt in der zu prüfenden Masse in dem kalten Theile der Röhre den schwarzen Anflug von metallischem Arsen sich ansetzen sieht, welches sich durch die Lampe leicht zu spiegelndem Metall zusammenreiben lässt. Diese durch LIEBIG verbesserte Marsh'sche Methode lässt nun in der That nichts zu wünschen übrig, denn sie vereinigt die Vortheile, dass man das ausströmende Arsenwasserstoffgas zuerst an dem eigenthümlichen knoblauchartigen Geruch, und nach dem Anzünden an dem Brennen mit hellblauer Flamme erkennen, und dann endlich aus demselben mit grosser Sicherheit das metallische Arsen darstellen kann.

Auch für den Fall, dass aus der sauren Auflösung durch Schwefelwasserstoffgas Schwefelarsen gefällt worden, hat LIEBIG folgende sichere Methoden angegeben. Man löst das Schwefelarsen in Aetzkallilauge auf, und setzt essigsaures Bleioxyd hinzu, mit der Vorsicht jedoch, dass stets Alkali im Ueberschuss bleibt; es bilden sich Schwefelblei und arsenige Säure. Von dem Bleisalze setzt man so lange hinzu, bis ein Tropfen der Flüssigkeit mit Essigsäure keinen Niederschlag mehr giebt, d. h. bis alles in der Kalilauge aufgelöste Schwefelarsen die erwähnte Zersetzung erlitten hat. Wird nun diese Flüssigkeit, ohne sie vom Schwefelblei zu entfernen, mit überschüssiger verdünnter Schwefelsäure versetzt, ein Zinkstreifen hineingelegt, und das sich entwickelnde Wasserstoffgas langsam durch eine enge, an einer Stelle glühende Glasröhre geleitet, so bleibt der charakteristische Anflug des Arsens als schwarz metallischer Ring in dem kalten Theile der Röhre niemals aus, selbst wenn das Schwefelarsen nur $\frac{1}{2}$ Milligramm betrug.

Etwas wenigcs Arsen bleibt hierbei bei dem Zink zurück, und entgeht daher dieser Reaction. Als ganz zuverlässig in den meisten Fällen glaubt aber LIEBIG folgende Methode empfehlen zu können. Man löst den Schwefelniederschlag in Kalilauge (ist seine Quantität so gering, dass das Schwefelarsen von dem Filter nicht abgelöst werden kann, so übergiesst man das Filter mit Kalilauge), und setzt dieser Auflösung so lange salpetersaures Silberoxyd hinzu, bis ein Tropfen der Flüssigkeit durch Essigsäure keinen gelben Niederschlag (unzersetztes Schwefelarsen) mehr fallen lässt; auch hier muss in der Flüssigkeit stets Kali im Ueberschuss vorhanden seyn. Aehnlich wie dort entstehen hier unlösliches Schwefelsilber und arsenige Säure, letztere an Kali gebunden, man übersättigt die Flüssigkeit mit Salzsäure, befreit sie durch Filtriren vom Schwefel- und Chlorsilber, erhitzt bis zum Sieden, um die freie Kohlensäure zu entfernen, und übersättigt sie dann mit Kalkwasser; es fällt arsenigsaure Kalkerde nieder, die man scharf austrocknet, mit geglühtem Kohlenpulver mengt, und auf die bekannte Weise reducirt.

Gegen die Marsh'sche Methode führt THOMSON (Journ. f. pr. Ch. 1837. XI. S. 369) an, dass das Antimonwasserstoffgas sich ähnlich wie der Arsenwasserstoff verhalte. Wird eine Legirung, aus gleichen Theilen Zink und Antimon zusammengeschmolzen, mit verdünnter Schwefelsäure behandelt, so erhält man ein farbloses Gas, dessen Geruch eigenthümlich ist, sich aber doch dem des Arsenwasserstoffgases nähert. An der Luft entzündet brennt es mit blasser bläulichgrüner Flamme, dem Arsenwasserstoffgase ähnlich, und giebt einen dichten weissen Dampf; der sich an kalten Körpern als ein halbkrySTALLINISCHES Oxyd absetzt. Ein Stück in die Flamme gehaltenes kaltes Glas oder Porzellan macht eine metallische Kruste absetzen. Bedient man sich einer Glasröhre, so bildet sich das metallische Häutchen an den der Flamme zunächst gelegenen Theilen, und weiterhin setzt sich weisses Oxyd ab. Dieselben Resultate erhält man, wenn man eine schwache Lösung von Brechweinstein mit Zink und Schwefelsäure behandelt. Diese Angaben von THOMSON sind in der Hinsicht völlig richtig; dass Arsen- und Antimonwasserstoff durch den Geruch nicht mit Bestimmtheit unterschieden werden können, es sey denn, dass man die fragliche Gasart mit dem absichtlich bereiteten Arsenwasserstoffgase vergleiche. Etwas deutlicher ist die Farbe, mit welcher die beiden Gasarten verbrennen, indem die Farbe des brennenden Arsenwasserstoffes entschieden hellblau ist, die von dem Antimonwasserstoffe aber deutlich ins Grüne spielt. Erhitzt man das aus der oben beschriebenen in eine Spitze ausgezogenen Glasröhre, nach LIEBIG's Methode, ausströmende Antimonwasserstoffgas 2 Zoll von der Mündung durch eine untergesetzte kleine Wein-geistlampe, so setzt sich auch hier ein Häutchen von metallischem Antimon an, welches allerdings dem Arsenanfluge ähnlich ist, und mög-

licherweise einen Irrthum von den bedeutendsten Folgen herbeiführen kann. Dieses gilt jedoch nicht allein für den durch die Marsh'sche Methode, sondern eben so für den durch jede andere erhaltenen metallischen Anflug, und in allen Fällen, wo nicht gänzliche Abwesenheit aller Antimonverbindungen in den der Untersuchung unterliegenden Substanzen feststeht, ist hierauf recht sehr Rücksicht zu nehmen. Es stehen uns jedoch hinreichende Mittel zu Gebote, um jeden Zweifel über die chemische Beschaffenheit des metallischen Anflugs zu heben. Die Farbe des hier durch Sublimation gewonnenen reinen Antimons ist silberweiss, die Farbe des metallischen Arsens ist, selbst wenn es zu einer Metallkruste von völlig spiegelnder Oberfläche zusammengetrieben worden, mehr stahlgrau, obgleich hierdurch allein nicht völlige Ueberzeugung gewonnen werden kann. Die Schwefelverbindungen beider Metalle sind zwar auch verschieden gefärbt, Schwefelarsen nämlich, wie bekannt, citronengelb, Schwefelantimon orangegelb fast hochroth, indessen können doch auch hier Zweifel bleiben. Erhitzt man aber den Anflug in der Röhre, so unterscheiden sich beide Metalle sehr wesentlich durch die Leichtigkeit, mit welcher das Arsen mittelst der Weingeistlampe von einer Stelle zu einer andern getrieben werden kann, wobei an der Mündung der Röhre der charakteristische Geruch des metallischen Arsens sehr entschieden erkannt wird, wogegen das Antimon erst stärkerer und längere Zeit hindurch einwirkender Hitze weicht, und sich wieder dicht neben der erhitzten Stelle ansetzt; an der Mündung der Röhre entwickelt sich zwar auch ein eigenthümlicher, dem des metallischen Arsens etwas ähnlicher Geruch, aber bedeutend schwächer. Um endlich jeden Zweifel zu heben, stelle man das ausgezogene Ende der Glasröhre in ein Gläschen, welches etwas Salpetersäure enthält, und ziehe nun mit dem Munde so viel Luft aus der Röhre, dass die Salpetersäure etwas über den metallischen Anflug hinaus in die Röhre hinaufsteige; war dieser Arsen, so löst sich dasselbe sehr bald von den Wandungen der Glasröhre los, und die in ein Uhrgläschen gelassene Säure zeigt sich mit kleinen Metallfitterchen angefüllt, welche sehr bald durch gelinde Wärme unterstützt sich völlig auflösen. Lässt man diese Auflösung bis zur völligen Trockniss abdampfen, so erhält man einen weissen Rückstand, welcher sich unter Mitwirkung der Wärme in destillirtem Wasser gänzlich auflöst. Dieser Auflösung setzt man etwas salpetersaure Silbersolution hinzu, und bringt an die Oberfläche der Flüssigkeit einen in Ammoniakflüssigkeit getauchten Glasstab, und man wird sogleich den die arsenige Säure bezeichnenden gelben wolkigen Niederschlag entstehen sehen: nur hüte man sich, zu viel Ammoniak an dem Glasstabe haften zu lassen. Wenn der metallische Anflug dagegen Antimon ist, so wirkt die Salpetersäure nicht so leicht ein, und unterstützt man die Einwirkung durch Wärme, so bildet sich Antimonoxyd, von dem der grösste Theil mit der übrigen Salpe-

tersäure beim Ausfliessen derselben aus der Glasröhre sich mengt, ein kleinerer Theil aber haftend bleibt, hier die Röhre weiss überzieht, und nun durch Digestion mit Salzsäure weggeschafft werden kann. Gewöhnlich erzeugt sich noch ausser der Kruste von metallischem Antimon ein schwarzer Anflug, vielleicht ein Suboxyd, welcher den Säuren ziemlich hartnäckig widersteht, und bei anhaltendem Erhitzen der Röhre bis zum Glühen unter Zutritt der Luft in ein weisses Sublimat verwandelt wird, das sich nur in Säuren auflöst. Dieses verschiedene Verhalten der metallischen Rinde in der Glasröhre, je nachdem dieselbe aus Arsen oder Antimon besteht, ist sehr bezeichnend, und hebt jeden Zweifel; denn arsenige Säure und Antimonoxyd, welche durch die Einwirkung der Salpetersäure erzeugt werden, sind sehr leicht zu unterscheiden.

DUFLOS (Pharm. Centr.-Bl. 1837. S. 351) empfiehlt zur Reduction des Arsens, wenn er in concreter Form frei von allen organischen Beimischungen zur Untersuchung vorliegt, ihn mit dem 20fachen eines Gemenges aus gleichen Theilen Sauerkleeasalz und kohlensaurem Kalke zu mischen; man entfernt durch Erwärmen alle Feuchtigkeit und reducirt wie gewöhnlich. $\frac{1}{100}$ Gran Schwefelarsen oder arsenigsaures Kupferoxyd sind zu diesem Versuche hinreichend. Die reducirende Substanz ist hier, wie bei dem ameisensauren Natron, das Kohlenoxydgas.

Ferner hat auch SIMON (POGGEND. Annal. XXXIX. S. 151) eine Methode angegeben, welche sich darauf gründet, dass man die Dämpfe des Schwefelarsens durch glühenden Aetzkalk hindurchstreichen lässt; sie erfordert eine genaue Befolgung des dort ausführlich beschriebenen Verfahrens, in welchem Falle sie bei einiger Uebung ein gutes Resultat giebt, besitzt jedoch keine Vorzüge vor den übrigen leichter ausführbaren Methoden.

Bei so scharfen Proben wie diese, wobei selbst kleine Spuren der Entdeckung nicht entgehen, muss man wohl überzeugt seyn, dass die angewandten Reagentien keinen Arsenik enthalten; denn es kann leicht der Fall seyn, dass die Salzsäure arsenikhaltig ist, weil die zur Bereitung derselben angewandte Schwefelsäure aus arsenhaltigem Schwefel oder arsenhaltigen Kiesen bereitet ist. Man muss deshalb zuvor untersucht haben, ob sowohl die zur Entwicklung des Schwefelwasserstoffgases angewandte Schwefelsäure als auch die Salzsäure arsenikfrei ist, dadurch nämlich, dass man durch diese Säuren einen Strom Schwefelwasserstoffgas hindurch leitet, wobei jedoch zu beachten ist, dass bei einem Gehalte an schwefliger Säure in der Schwefelsäure, und von Chlor in der Salzsäure, Schwefel niedergeschlagen werden würde.

BERZELIUS erinnert noch mit Recht, dass kein Arzt oder Chemiker ein gesetzliches Zeugniß über eine solche Untersuchung, wobei Gift gefunden worden, abgeben solle, wenn er nicht selbst beim Heraus-

nehmen der Masse gegenwärtig gewesen, oder wenn sie nicht in Gegenwart gültiger Zeugen herausgenommen und sogleich mit den Siegeln und der Aufschrift dieser Zeugen versehen und bestätigt ist.

* *Artemisia. Die Wurzel. Beifusswurzel.*

Artemisia vulgaris LINN. Eine ausdauernde in Deutschland einheimische Pflanze.

Die kegelförmige, gekrümmte, an der Spitze in mehrere lange Aeste getheilte Wurzel, abwärts sehr zahlreiche und verlängerte Aeste ausschickend, der Länge nach etwas runzlig, aussen von brauner, innen von weisser Farbe, von erdigem Geruche, süsslichem, schleimigem, zuletzt scharfem Geschmacke. Im Herbste zu sammeln. Nur die dünnern Aeste sind anzuwenden und die Wurzel muss nicht gewaschen werden.

Artemisia vulgaris LINN. Gemeiner Beifuss.

Abbild. PLENCK 606. HAYNE II. 12. Pl. med. 234.

Syst. sexual. Cl. XIX. Ord. 2. Syngenesia superflua.

Ord. natural. Synanthereae Rich. Trib. Corymbiferae Juss. gen.

Eine überall an Wegen, Zäunen und wüsten Stellen gemeine Pflanze.

Der perennirende Wurzelstock löst sich in viele lange ästige gelblichweisse Fasern auf und treibt an seiner Spitze mehrere Stengel. Diese sind aufrecht, etwas eckig, glatt, ästig, 4—5 Fuss hoch, der Länge nach gestreift, bei einigen Pflanzen roth, bei andern weiss. Die Wurzelblätter sind gestielt, herzförmig, stumpf, dreilappig, gezähnt; die Stengelblätter sind doppelt gefiedert-zerschnitten (*bipinnatifida*); die Abschnitte lanzettförmig, zugespitzt, mehr oder minder gezähnt; nach der Spitze des Stengels hin werden die Blätter einfach gefiedert-zerschnitten, mit linien-lanzettförmigen Abschnitten, und in der Nähe der Blüthen bleiben nur diese als die ganzen Blätter übrig. Alle sind oben grün und glatt, unten aber mit einem weissen seidenartigen Filze bedeckt. Die kleinen Blüthenköpfchen, mit filziger Hülle und nacktem, borstenlosem Blüthenboden, stehen in länglichen Aehren an der Spitze der Zweige. Die Pflanze blüht im Juli und August.

Die Wurzel ist von Dr. BURDACH in Triebel als ein wirksames *Antiepilepticum* empfohlen, worauf auch von GRÄFE in der Charité zu Berlin Versuche mit Erfolg angestellt worden sind (HUFEL. J. 1824, 1825. u. 1826.; GRÄFE und WALTHER Journ. VI. S. 357). Nach BURDACH's Anleitung müssen die *Fibrillae* nebst der saftigen Rinde des Wurzelstocks, als die allein wirksamen Theile, von dem holzigen Theile der Pfahlwurzel, schon frisch, bald nach dem Einsammeln, losgeschnit-

ten und keinesweges darf die ganze Wurzel getrocknet werden. Diese Theile müssen nicht abgewaschen, behutsam getrocknet und sogleich gepulvert werden, wobei die holzigen weissen Fasern abzusondern und wegzwerfen sind. Frisch hat sie einen schwachen, sorgfältig getrocknet einen specifischen stärkern Geruch. Das Pulver muss in verschlossenen Gefässen, vor dem Einflusse des Lichts und der Luft geschützt, aufbewahrt werden.

BREZ und ELIENSON (Taschenbuch 1826. S. 57) haben die Wurzel analysirt. Sie erhielten ein ätherisches krystallinisches Oel, von gelblicher ins Grünliche spielender Farbe, von einem durchdringenden, ganz specifischen Geruche und einem ekelhaft bitterlichen, anfänglich brennenden, dann kühlenden Geschmacke und butterartiger Consistenz, leichter als Wasser; Pflanzeneiweiss, durch Sieden des frisch gepressten Saftes ausgeschieden; Schleimzucker; austrocknendes Pflanzenfett; Cerin; Weichharz; harzigen Farbestoff; adstringirenden Stoff; Kleber; gerbestoffhaltigen Extractivstoff; Eisen grau fällenden Gerbestoff; Pflanzengummi; Faserstoff. Die eingäscherte Pflanzenfaser gab salzsaurer Kalk, schwefelsaures Kali, schwefelsaure Talkerde, viel Eisen, phosphorsauren Kalk und Kieselerde.

HUMMEL und JÄNICKE (GRÄFE und WALTHER Journ. 1826. S. 461) fanden: grünes fettes Oel; Balsamharz von scharfem Geschmacke; Halbharz; Gerbestoff; süssen Extractivstoff; gummiigen Extractivstoff; graue in Wasser und Alkohol unauflösliche Substanz; Holzfaser.

Nach HERGT (BRAND. Arch. XXII. S. 265) enthalten 200 Th. getrockneter Wurzel; ätherisches Oel Spuren; in Wasser lösliches Extract 50; in Wasser unlösliches Extract 30; in kaltem Alkohol unlösliches Harz 1; hellbraunes in Alkohol lösliches Harz 3; Schleimzucker mit äpfelsaurem Kali 24; Rückstand 56.

Die Wurzel wird in Pulverform und zwar in Dosen von 30—40 Gran gegeben. Die getrockneten Blätter dieser Pflanze und vorzüglich die weiche Wolle, welche die untere Fläche der Blätter bedeckt, nach Andern die innern wolligen Fibern des Beifusses, welche durch Stossen und Reiben zwischen den Händen von den übrigen Theilen abgesondert werden, sollen die berühmte Moxa der Chinesen und Japaner abgeben.

Der Aberglaube ertheilte diesem Kraute, in die Schube gesteckt, die Kraft, die Müdigkeit im Gehen zu verhüten, daher der Name Beifuss.

(Ueber die officinellen Artemisien, von Prof. DIERBACH in GEIGER's Magazin 1827. Januar, März und Mai.)

** Arum. Die Wurzel. Aronswurzel.

Arum maculatum LINN. Gemeiner Aron.

Abbild. PLENC 654. HAYNE XIII. 32. Pl. med. 20.

Syst. sexual. Cl. XXI. Monoecia. Ord. Polyandria.

Ord. natural. Aroideae.

Diese ausdauernde Pflanze wächst im südlichen und mittlern Europa, z. B. in Westphalen. Die Wurzel besteht aus einem fleischigen, weissen, haselnussgrossen Knollen, welcher nach unten mit Wurzelfasern besetzt ist. Der Schaft ist rund, 6–7 Zoll hoch und nach unten mit häutigen Scheiden umgeben. Die Blätter, vom Wurzelhalse entspringend, sind langgestielt, 9–10 Zoll hoch, pfeilförmig, am Rande ungetheilt, oben grün und glänzend, bisweilen schwarz gefleckt. Die eingeschlechtigen Blumen ohne Kelch und Krone stehen auf einem Kolben, dessen unterer Theil mit ungefähr 30 weiblichen Blumen (blossen Pistillen) besetzt ist; über denselben sitzen eine grosse Anzahl von Staubfäden, welche eben so viel männliche Blumen sind; der oberste Theil des Kolbens ist nackt und dunkelbraunroth, an der Spitze etwas keulenförmig. Dieser ganze Kolben (*Spadix*) wird an seinem Grunde von einer viel längern, am untern Theile etwas aufgetriebenen, dann über einer Einschnürung sich öffnenden und ausbreitenden, aussen blassgrünen, purpurfarbig geränderten Kolbenhülle (*Spatha*) umgeben, so dass der untere Theil des Kolbens mit den weiblichen Blumen verdeckt ist, der obere keulenförmige nackte Theil aber bis etwa auf die Hälfte des eiförmig zugespitzten blattartig ausgebreiteten obern Theiles der Kolbenhülle reicht. Bei der Reife bilden die sich zu erbsengrossen, röthlichen Beeren entwickelnden Pistille eine dicke Aehre, nachdem der obere Theil des Kolbens nach vollbrachtem Befruchtungsgeschäfte abgefallen ist.

Die länglich eirunde, allenthalben mit kleinen Knoten versehene, auswendig gelblichweisse, inwendig weisse Wurzel ist frisch von einem äusserst scharfen, dem spanischen Pfeffer ähnlichen, brennenden Geschmacke, beim Zerquetschen durch den Dunst Nase und Auge heftig reizend, auf die Haut gelegt rothmachend und blasenziehend. Im Keller in Sand eingegraben behält sie die Schärfe ein Jahr lang, sie verliert aber dieselbe durchs Trocknen grösstentheils und durch langes Liegen gänzlich, so dass sie dann schneeweiss, ganz mehlig wird und fast wie Kreide abfällt.

Die Schärfe liegt in einem Michsaft, welcher sehr purgirend wirkt und den Tod herbeiführen kann.

Die Wurzel kommt gewöhnlich in den Apotheken von der äussern Haut befreit vor; wenn sie nicht sehr alt ist, so entwickelt sich beim Kauen noch einige Schärfe. Es soll seit einiger Zeit eine Arönswurzel in zollgrossen, runden, mehrere Linien dicken Scheiben vorkommen, von der MARTIUS (BUCHN. Repert. XXIV. S. 83) glaubt, dass sie von *Arum italicum*, einer im südlichen Frankreich ziemlich häufig wachsenden, durch doppelte Grösse ausgezeichneten Pflanze, gesammelt werde.

BUCHOLZ (Almanach 1810. S. 122) hat die trockne Wurzel zerlegt und 1000 Th. zusammengesetzt gefunden aus: Stärkemehl 714; tra-

ganthähnlichem Stoff 180; Gummistoff 56; schleimzuckerartigem Pflanzenseifenstoff 44; besonderem fetten Oele 6.

Da diese Analyse nicht mit frischen Wurzeln vorgenommen werden konnte, so kann sie auch über den eigentlich wirksamen Bestandtheil, das flüchtige Princip, keinen Aufschluss geben; er scheint alkalischer Natur zu seyn, da der aus den frischen Wurzeln gepresste Saft den Veilchensaft grün färbt.

Die Wurzel wurde sonst häufig in Pulverform verordnet, jetzt wird sie nur noch selten gebraucht.

Asa foetida. Stinkender Asand.

Der an der Luft eingedickte Saft aus der durchschnittenen Wurzel der Ferula Asa foetida Kämpf., einer perennirenden Pflanze Persiens.

Ein Gummiharz, in aussen rosenfarbig-braunen, innen weisslichen, meistens unter sich zusammengebackenen, bisweilen etwas durchscheinenden Stücken oder Körnern, von einem scharfbitterlichen Geschmacke und knoblauchartigen ekelhaften Geruche. In Wasser wird es zum Theil mit weisslicher trüber, in Alkohol zum Theil mit gelbröthlicher klarer Auflösung aufgelöst.

Ferula Asa foetida Kämpf. Stinkasand-Seckenkraut.

Abbild. PLENCK 203. Pl. med. 293. G. u. v. SCHL. 216.

Syst. sexual. Cl. V. Ord. 2. Pentandria Digynia.

Ord. natural. Umbelliferae.

Der Stinkasand, Teufelsdreck, war seit langer Zeit her als Arzneimittel geschätzt, doch wusste man nichts Genaueres von der Pflanze, die ihn lieferte. KÄMPFER reiste im Jahre 1687 nach Persien, von wo nämlich der Asand bezogen wurde, und bestimmte die Pflanze.

Diese Pflanze wächst auf den Gebirgen der persischen Provinzen Chórasan und Laar.

Die Wurzel ist spindelförmig, der Pastinakwurzel ähnlich, bald einfach, bald ästig, mit einer dunkelschwarzen Rinde bedeckt, innen weiss. Die Blätter sämmtlich an der Wurzel stehend, gestielt, dreifach dreizählig, einigermaßen den Päonienblättern ähnlich. Aus der Mitte der Wurzelblätter erhebt sich ein nackter, walzenrunder, gestreifter, 5—6 Fuss hoher Stengel, mit häutigen Scheiden besetzt. Die blassgelben Blüten bilden grosse, 12- bis 20strahlige Dolden.

Die Wurzel enthält einen milchigen Saft, welcher ausgetrocknet den Asand liefert. Zur Gewinnung desselben wählt man die Wurzeln, welche wenigstens 4 Jahr alt und dicker als ein Arm sind. Der obere

Theil solcher Wurzeln wird von der Erde befreit und die Wurzel dann oben quer durchgeschnitten. Der Milchsafft, der in Menge herausquillt, trocknet durch die Sonnenhitze ein, worauf selbiger weggenommen und die Operation so lange wiederholt wird, bis die Wurzel keinen Saft mehr giebt. Nach Andern hat der frische aus der Wunde herausgequollene Saft eine Neigung in Fäulniß überzugehen, und muss daher sorgfältig vor der Sonne geschützt werden.

Der frische Asand soll nach KÄMPFER einen so ausserordentlich starken Geruch besitzen, dass eine Drachme frischer flüssiger Saft stärker riecht als 100 Pfund trockner Asand. Je länger man ihn aufbewahrt, desto schwächer wird der Geruch. Die Perser müssen zum Transport dieser Waare entweder besondere Schiffe mieten, damit nicht die andern Waaren von dem Geruche durchdrungen und verdorben werden, oder die mit Asand angefüllten Säcke oben an den Mastbaum hängen.

Wir erhalten den Stinkasand in unförmlichen Massen von verschiedener Grösse. Für die beste Sorte hält man diejenige, welche in einer bräunlichen, stellenweise röthlichen Masse viele mandelförmige Stücke von weisslicher Farbe eingemengt hält, die auf dem Bruche glänzend, muschlig, undurchsichtig sind, die nach einiger Zeit auf dem frischen milchweissen Bruche durch den Einfluss der Luft eine pfirsichblüthrothe oder auch violettrothe Farbe annehmen, an der Lichtflamme mit dem eigenthümlichen Geruche fast so leicht wie Kampher brennen, wobei sie eine geringe, leichte, etwas glänzende Kohle zurücklassen. Spec. Gew. = 1,300.

Ausser dieser besten Sorte kommen auch noch schlechtere Sorten im Handel vor, welche desto schlechter sind, je mehr die Masse feucht, schmierig, dunkelbraun, fast schwärzlich, mit vielen Unreinigkeiten vermengt, auch gewöhnlich viel schwerer ist. Auch soll eine völlig verfälschte *Asa foetida*, aus Harz mit Knoblauchsafft angestossen, vorkommen. Der Mangel der Eigenschaften des guten Asands, die Sprödigkeit, die stark glänzende Bruch und die vollkommene Auflöslichkeit in Weingeist, sowie der Geruch beim Verbrennen werden den Betrug erkennen lassen. Ferner will man eine Vermengung mit Ammoniakgummi bemerkt haben (MARTIUS in BUCHN. Repert. XV. 1. S. 72). und zwar in der Art, dass die Stücke fest in einander geflossen sind, so dass es wahrscheinlich wird, diese Verfälschung finde schon im Mutterlande statt. TROMSDORFF (dessen J. 1. 2. S. 137) erhielt aus 4 Unzen Asand 30 Gran leichtes und 20 Gran schweres ätherisches Oel; und 1000 Th. bestehen nach dieser Analyse aus: ätherischem Oele 31; Schleimstoff 500; Harz 240; Holzfaser und Unreinigkeiten 229.

Nach einer Analyse von PELLETIER bestehen 100 Th. aus: Harz 65,00; Gummi 19,44; Bassorin (Traganthstoff) 11,66; ätherischem Oele 3,60; saurem äpfelsauren Kalke (eine Spur) und Verlust 0,30.

BRANDES (BUCHN. Repert. VII. 1. S. 120) hat in 100 Th. folgende Bestandtheile angegeben: in Weingeist und Aether lösliches Harz 47,25; nicht in Aether lösliches Harz 1,6; flüchtiges Oel 4,6; lösliches Gummi mit Spuren von äpfels., essigs., phosphors. und schwefels. Kali und Kalk 19,4; Bassorin 6,4; Extractivstoff mit essigs. und äpfels. Kali 1,0; äpfels. Kalk mit etwas Harz 0,4; schwefels. Kalk mit wenig schwefels. Kali 6,2; kohlen. Kalk 3,5; Eisenoxyd und Alaunerde 0,4; Wasser 6,0; Sand und Holztheile 4,6. S. = 101,35.

Nach HATCHETT liefert der Asand mit Salpetersäure und mit Vitriolöl künstlichen Gerbestoff. TROMMSDORFF hatte, als er Salpetersäure über das von ihm ausgeschiedene Harz abzog, Oxalsäure in ziemlicher Menge und Phosphorsäure erhalten. Diese letztere Säure wäre vielleicht als durch Oxydation des Phosphors entstanden anzusehen, doch ist dieser nicht weiter als Bestandtheil des Asands nachgewiesen. Wohl aber enthält derselbe Schwefel, wie ZEISE (SCHW. N. J. XVI. 3. 1826. S. 324) bewiesen hat. Als *Asa foetida* mit einer Auflösung von kaustischem Kali behandelt, nachher etwas Säure hinzugefügt und ein Streifen mit Bleiauflösung getränkten Papiers auf die aufbrausende Masse gehalten wurde, so färbte sich das Papier ganz deutlich wie im Schwefelwasserstoffgase. Ein geistiges Extract der *Asa foetida* mit Königsscheidewasser behandelt gab eine schwefelsäurehaltige Flüssigkeit. Das ätherische Oel, der Einwirkung des Kaliums ausgesetzt und die Masse nach und nach bis zum Rothglühen erhitzt, gab eine Mischung von Kohle und einer grossen Menge von Schwefelkalium.

Auch ANGELINI (KASTN. Arch. IX. 1. 1826. S. 101; BRAND. Arch. XXII. 2. S. 142) macht darauf aufmerksam, dass Stinkasand enthaltende versilberte Pillen nach einiger Zeit ihren Metallglanz verlieren und schwarz werden. Durch Destillation mit Wasser erhielt ANGELINI aus 1 Pfunde Asand, neben einem milchweissen Wasser, ein strohgelbes, sehr flüssiges, stark riechendes flüchtiges Oel, welches mit Quecksilber zusammengerieben nach einiger Zeit dieses gelb färbte, welche Farbe nach einigen Stunden verschiedene Abstufungen hindurch und in Schwarz überging, wobei sich eine geringe Menge eines schwarzen Pulvers absetzte, überhaupt den angestellten Versuchen zufolge als Schwefel enthaltend nachwies.

Setzt man den Stinkasand dem Einflusse des Lichts und der Luft aus, so verändert sich seine natürliche Farbe in wenigen Tagen, er wird zuerst rosenfarben, dann weinroth, violett und zuletzt braun, welche Veränderungen auf Absorption des Sauerstoffs aus der Luft hinzudeuten scheinen. In dem Masse, wie er mehr braun wird, verliert er auch seinen eigenthümlichen Geruch; zugleich bilden sich einzelne nadelförmige krystallinische Auswüchse, mit deren Wachsthum die Zunahme seiner Härte und die Abnahme seiner Riechbarkeit im

Verhältniss steht, so dass er endlich fast Steinhärte gewinnt. Diese krystallinischen Auswüchse sind schwefelsaurer Kalk.

Zum pharmaceutischen Gebrauche muss der Stinkasand pulverisirt und durch Absieben von den etwanigen Unreinigkeiten befreit werden. Dieses kann aber nur in der Winterkälte geschehen, in welcher er spröde wird und gestossen werden kann.

Man giebt den Asand am häufigsten in Pillen, weil auf diese Weise der widerliche Geruch und Geschmack am besten versteckt wird. Für sich kann er schon mit einigen Tropfen Weingeist zur Masse angestossen werden; werden Extracte zugleich verordnet, so muss auch, der bessern Consistenz der Masse wegen, ein vegetabilisches Pulver zugesetzt werden. Soll der Asand in flüssiger Form verordnet werden, so lässt man ihn mit Eidotter und Wasser abreiben, oder wählt den geistigen Auszug. Ausserdem wird der Asand im Klystier, Pflaster u. s. w. verordnet und geht in verschiedene pharmaceutische Präparate ein.

Die uns so widerliche *Asa foetida* wird von den Persern zur Würzung ihrer Speisen und Getränke benutzt; ja auch in Europa hat dieses Gewürz, welches einigermassen dem Knoblauch ähnlich ist, bisweilen Beifall gefunden.

Asarum. Die Wurzel. Haselwurzel.

Asarum europaeum LINN. Eine ausdauernde in Wäldern wachsende Pflanze Deutschlands.

Die im Knie gebogene, der Länge nach runzlige, graulich-braune Wurzel, mit einer nach innen weissen, der innersten braunen, das weisse Holz wie eine Linie umgebenden äussern Rinde, sehr zahlreiche dünne verschlungene Wurzelasern ausschickend, von bitterm, scharf widerlichem Geschmacke und Niesen erregendem Geruche. Im Monat August einzusammeln.

Asarum europaeum LINN. Europäische Haselwurz.

Abbild. PLENCK 358. HAYNE I. 44. Pl. med. 148.

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

Ord. natural. Aristolochiaceae.

Das Haselkraut wächst durch ganz Deutschland und auch im südlichen Europa in schattigen hochliegenden Wäldern unter kleinen Gebüschen, besonders unter Haselsträuchern. Die Wurzel ist kriechend und von der Dicke eines Strohhalmes. Die Stengel sind klein, kaum einen Zoll hoch, zottig, etwas liegend und endigen sich in zwei auf 3—4 Zoll hohen Stielen befindliche Blätter, aus deren Theilung die

Blume sich erhebt. Die Blätter sind nierenförmig, ganzrandig, oben glänzend, glatt und von dunkelgrüner Farbe, unten aber blässer, mit netzförmigen Adern durchzogen und zuweilen etwas behaart. Die Blüten stehen einzeln auf kurzen Stielen, sind klein und von schwarz purpurrother Farbe.

Die Pflanze blüht im März und April.

Es werden von dieser Pflanze die Blätter, vorzüglich aber die Wurzel benutzt. Diese hat einen scharf bitteren, ekelhaften, erhitzen den Geschmack und einen dem Baldrian etwas ähnlichen, einigermassen gewürzhaften Geruch. Durch das Trocknen werden Geruch und Geschmack beträchtlich vermindert und bei langem Liegen gehen beide fast gänzlich verloren, daher sie je älter desto unkräftiger wird.

Es sollen zwar nur die Wurzeln eingesammelt werden, gewöhnlich findet man aber die Wurzel mit den jungen Blättern; auch werden die Blätter für noch wirksamer gehalten als die Wurzel.

Die Wurzel des Märzveilchens (*Viola odorata*), mit der die obige Wurzel verwechselt werden könnte, unterscheidet sich durch ihre gelblich-grüne Farbe und Geruchlosigkeit.

GÖRZ (PFAFF'S Mat. med. III. S. 229) erhielt bei der Destillation der Wurzel mit Wasser ein milchiges, stark riechendes, ekelhaft scharf und kampherartig schmeckendes Destillat, aus welchem sich das zu einer kampherähnlichen Masse verdickte ätherische Oel (Haselwurzkampher) während des Destillirens in kleinen weissen Körnern und nach dem Erkalten binnen einigen Tagen in weissen langen, zarten, spiessartigen Krystallen, nach LASSAIGNE und FENEULLE (TROMMSD. N. J. V. 2. S. 71) in viereckigen, perlfarbenen und durchsichtigen Tafeln absetzte. Diese Substanz war in Weingeist auflöslich und hinterliess beim Verflüchtigen auf Papier einen Fettfleck. Der Geruch war kampherartig und dabei auch eigenthümlich gewürzhaft. Das von ZELLER (BUCHN. Repert. XXVI. S. 449) erhaltene Oel von grünlich-gelber Farbe wurde zwar bei — 5° R. trübe und dicklich, zeigte aber keine Neigung zur Krystallisation. LASSAIGNE und FENEULLE geben folgende Bestandtheile der Haselwurzel an: 1) ein flüchtiges krystallisirbares Oel; 2) ein sehr scharfes fettes Oel; 3) eine gelbe Materie, ähnlich der Cytisine (s. Arnica. Die Blumen), in welcher die Eigenschaften der Haselwurzel zu liegen scheinen; 4) Satzmehl; 5) Schleim; 6) Ulmin; 7) Citronensäure; 8) sauren citronensauren und äpfelsauren Kalk; 9) ein essigsaures Salz, ein Ammoniaksalz und Mineralsalze.

GRÄGER (Pharm. C. Bl. 1831. S. 333 und Annal. d. Pharm. 1833. VI. S. 297) glaubt aus der Haselwurzel zwei krystallinische Substanzen ausgeschieden zu haben, von denen die eine der schon bekannte Haselwurzkampher, die zweite aber davon verschieden war, die er daher Asarit nennt. Später ist zwar diese Angabe von dem Verf. selbst

in Zweifel gezogen worden, indessen könnte bei der verschiedenen Krystallform und Schmelzbarkeit (Haselwurzkampher schmilzt bei 32° , Asarit bei $44,8^{\circ}$ R.) das erstere das Hydrat, das Asarit dagegen das Stearopten des flüchtigen Oels aus der Haselwurzel seyn.

Der Aufguss der Haselwurzel ist röthlichbraun, durchsichtig und brechennerregend; die Abkochung ist nicht mehr brechennerregend, dagegen noch purgirend. Das ekelrerregende Princip scheint daher flüchtig zu seyn, wogegen die purgirende Eigenschaft mehr in dem der Cytisine ähnlichen, in Weingeist und Wasser auflöslichen Stoffe zu beruhen scheint. Auch wird das Pulver, welches niesennerregend ist, in Gaben zu 10—20—30 Gran gegeben.

** *Asparagus. Die Wurzel. Spargelwurzel.*

Asparagus officinalis LINN. Gemeiner Spargel.

Abbild. HAYNE VIII. 29.

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

Ord. natural. Asparagi Juss. Asphodeleae R. Br.

Diese perennirende Pflanze wächst an bebauten Orten, auf Wiesen, besonders auch auf Salzboden wild; man baut sie auch häufig in Gärten.

Die Wurzel ist ein kriechender, schuppiger, walzenförmiger, ästiger, fleischiger, daumengrosser Wurzelstock, aus dem sich lange, einfache, fleischige, cylindrische, schreibfederkieldicke Fasern in grosser Anzahl entwickeln. Der Stengel ist aufrecht, walzenförmig, glatt, nach oben ästig. Die Blätter stehen büschelweise, gerade, sind borstenförmig, pfriemenförmig zugespitzt, weich, entstehen aus der Achsel einer Schuppe. Die Blüthen sind gelblichgrün, klein, auf dünnen, hängenden, in der Mitte gegliederten Stielen befindlich; die Früchte kleine, erbsenförmige, rothe Beeren, welche 3—6 Saamen enthalten.

Die jungen Spargelsprossen, als eine gesunde und leicht verdauliche Speise bekannt, äussern eine specifische Wirkung auf die Harnorgane, indem nach ihrem Genusse der Harn sehr bald einen starken widrigen Geruch erhält. In dem Saft des Spargels ist von VAUQUELIN und ROBIGNET ein eigenthümlicher Stoff, Spargelstoff, Asparagin, entdeckt worden. Man gewinnt diesen dadurch, dass man den ausgepressten, filtrirten und zur Saftdicke abgedunsteten Spargelsaft längere Zeit der Ruhe überlässt, wo sich dann das Asparagin in wasserhellen, geraden, geschobenen Säulen herauskrystallisirt, welches man mechanisch von den Krystallen des zuckerartigen Stoffes sondert, und durch wiederholtes Auflösen in Wasser und Krystallisiren reinigt. Dasselbe findet sich auch in andern Pflanzen; s. *Althaea*.

Das Asparagin oder Asparamid stellt ein glänzendes Pulver dar, welches unter dem Mikroskop als lange, vierseitige durchsichtige Prismen krystallisirt erscheint. Es ist geruchlos, hat aber einen kühlen-

den schwach ekelerregenden Geschmack. Es ist in Wasser ziemlich leicht löslich, in Weingeist unlöslich; reagirt weder sauer noch alkalisch; entwickelt in der Hitze Ammoniak. Das krystallisirte Asparagin enthält Wasser, welches es bei 96° R. fahren lässt. Das wasserleere Asparagin ist nach LIEBIG'S Analyse (*Annal. d. Pharm.* 1833. VII. S. 146) $C^8H^{10}N^4O^6 = 1664,894$, und besteht in 100 Th. aus 36,74 Kohlenstoff, 5,94 Wasserstoff, 21,27 Stickstoff und 36,05 Sauerstoff. Das krystallisirte Asparagin enthält 2 At. oder 12,133 Proc. Wasser. Wird Asparagin mit überschüssigem Barytwasser oder auch mit Bleioxydhydrat gekocht, so entweicht Ammoniak, und es bildet sich eine neue Säure, die Asparagin- oder Aspartinsäure, welche mit der angewandten Base ein Salz bildet. Wird aus der heissen Auflösung des aspartinsäuren Baryts letzterer durch Schwefelsäure vorsichtig ausgefällt, so scheidet aus der heiss abfiltrirten Flüssigkeit beim Erkalten die Asparaginsäure fast vollständig in Gestalt kleiner seiden- und perlmutterglänzender Krystalle aus. Sie hat keinen Geruch, aber einen säuerlichen, dem der Schleimsäure sehr ähnlichen Geschmack. Diese krystallisirte Säure enthält 2 At. oder 13,424 Proc. Wasser, welches ihr nur durch Erwärmung mit Bleioxyd entzogen werden kann. Die wasserleere Säure ist $C^8H^{10}N^4O^6 = 1450,925$. Ihr procentliches Verhältniss ist 42,16 Kohlenstoff, 4,37 Wasserstoff, 12,20 Stickstoff und 41,27 Sauerstoff. Hiernach wird das Asparagin $C^8H^{10}N^4O^6$, dadurch, dass es Ammoniak, N^2H^6 , ausgiebt, zu Asparaginsäure, $C^8H^{10}N^2O^6$, und man könnte sich das Asparagin als neutrales wasserleeres asparaginsaures Ammoniak vorstellen; indessen wird, wenn man Asparagin mit Aetzkali zusammenreibt, kein Ammoniak entwickelt.

Nach HERMBSTÄDT (*Bullet.* III. S. 338) enthält 1 Pfund frischer Spargel: Eiweissstoff 40 Gr.; Gummi mit salzigem Wesen (worin er schon einen eigenthümlichen Stoff vermuthete) 2 Drachmen 50 Gr.; Seifenstoff mit Schleimzucker und salzigem Wasser 1 Lth. 2 Dr. 10 Gr.; Feuchtigkeit 28 Lth. 3 Dr. 20 Gr.; Pflanzenfaser 3 Dr. Nach einer chemischen Untersuchung von DULONG (*Berl. Jahrb.* XXVIII. 2. 1826. S. 110; auch in TROMMSD. N. J. XIII. 2. S. 114; BUCHN. *Repert.* XXV. 1. 1827. S. 67) ist die Spargelwurzel zusammengesetzt aus: Pflanzeneiweiss; gummiger Materie; durch basisches essigsäures Blei und salpetersaures Quecksilberoxydul reichlich fällbarer eigenthümlicher Materie; Harz; zuckeriger Materie; sauren äpfels.; salzs., essigs. und phosphorsauren Kali- und Kalkverbindungen und einer geringen Menge Eisen. Asparagin und Mannit, beide in den jungen Sprossen von VAUQUELIN entdeckt, konnten hier nicht gefunden werden.

Die Wurzeln dieser Pflanze waren sonst als harntreibendes und abführendes Mittel officinell, sind jetzt aber ganz ausser Gebrauch; sie sind schleimig und etwas bitter.

Dulk's preuss. Pharmak. 4. Aufl. I.

11

Asphaltum seu Bitumen Judaicum. *Asphalt oder Judenpech. Schlackiges Erdpech.*

Ein festes Erdharz, sowohl auf dem todtten Meere und einigen andern Seen Asiens und Europas schwimmend, als auch in Berggruben Frankreichs und anderer Länder Europas vorkommend.

Dichte, zerbrechliche, schwarze, beim Reiben braune, auf dem frischen Bruche glänzende, an der Flamme nach dem Schmelzen mit einem bituminösen Geruche verbrennende Stücke. Man sehe darauf, dass es nicht mit festem Pech verunreinigt sey, was durch die Auflösung in Alkohol erkannt wird.

Dieses Erdharz findet man in weichem oder flüssigem Zustande auf der Oberfläche des todtten Meeres. Das Wasser dieses Sees ist so reich an Salzen, dass es die spec. Schwere von 1,25 erreicht, daher der Asphalt, der im trocknen Zustande schwerer als Wasser ist, auf diesem schwimmend sich erhält. Der Geruch dieses schwimmenden Erdharzes soll, wie man ehemals behauptet hat, so stark seyn, dass die über den See hinfliegenden Vögel getödtet werden, so dass davon der Name „das todtte Meer“ hergeleitet wurde; mehr scheint aber dieser Name von der Unfruchtbarkeit der Ufer entstanden zu seyn. Man findet aber das Erdpech auch auf einigen Landseen in China, im südlichen Asien und Europa, in Amerika und besonders auf der Insel Trinidad. Es wird ferner auch in einigen Gebirgsgegenden, auf den Karpathen, in Frankreich; Neufchatel, Sachsen, Dänemark, Schweden, Sibirien u. s. w. ausgegraben. (Pharm. C. Bl. 1834. S. 872.)

Der Asphalt ist an sich geruch- und geschmacklos, beim Reiben aber, durch welches er Harzelektricität erlangt, entwickelt er einen empyreumatischen Geruch nach Steinöl, den er angezündet, wo er mit lebhafter Flamme und starkem Rauche verbrennt, ohne (besonders der auf Seen schwimmend gefundene) einen merklichen Rückstand zu hinterlassen, noch mehr erkennen lässt. In Wasser ist der Asphalt unauflöslich, der Weingeist zieht nur eine grünliche Farbe heraus, und der Aether ist ohne merkliche Wirkung darauf. Mit rauchender Salpetersäure braust er auf, durch längere Behandlung damit wird er in künstlichen Gerbestoff verwandelt.

Durch trockne Destillation erhält man aus 16 Unzen beinahe 12 Unzen eines brannschwarzen empyreumatischen Oels (*Oleum Asphalti*), welches einen sehr widrigen Geruch besitzt und mit dem Braunkohlenöl (*Oleum bituminis lithanthracis*) fast übereinkommt. Aus 100 Gran

Asphalt erhielt KLAPROTH bei der trocknen Destillation: bituminöses Oel 32 Gran; schwach ammoniakalisches Wasser 6; Kohle 80; Kieselerde $7\frac{1}{2}$; Thonerde $4\frac{1}{2}$; Kalkerde $\frac{3}{4}$; Eisenoxyd $1\frac{1}{2}$; Manganoxyd $\frac{1}{2}$ Gran und 36 Kubikzoll gekohltes Wasserstoffgas.

Der im Handel vorkommende Asphalt ist nicht selten mit Pech vermischt, welche Verfälschung sich an der Auflöslichkeit des Pechs in Alkohol erkennen lässt. Er zeigt sich daher auch in seinen Eigenschaften verschieden, und ist deswegen, sowie auch das *Oleum Asphalti*, fast ganz ausser Gebrauch gekommen.

Die Aegypter brauchten den Asphalt unter dem Namen *Mumia mineralis* zum Einbalsamiren (vergl. *Acidum pyro-lignosum*), wodurch die berühmten unzerstörbaren ägyptischen Mumien entstanden sind. Diese, früher gleichfalls in medicinischem Gebrauche, zeigen die Wirkungen des Asphalts, doch ist dabei nicht ausser Acht zu lassen, dass die mit Farben bemalten Binden, in welchen die Mumien eingewickelt sich befinden, ausser Eisen auch Arsenik und Auripigment gezeigt haben.

Beim Baue von Babylon ist der Asphalt als Mörtel gebraucht worden, und auch in neueren Zeiten ist er nebst andern harzigen Stoffen zu Wasserbauten u. dgl. als Bindemittel empfohlen worden.

** Astragalus. Die Wurzel.

Astragalus exscapus LINN. Der schaftlose Traganth.

Abbild. PLENCK 562. HAYNE VI. 12. Pl. med. 330.

Syst. sexual. Cl. XVII. Ord. 4. Diadelphía Decandria.

Ord. natural. Leguminosae. Tribus: Loteae DEC.

Der schaftlose Traganth oder Zwergbocksdorn, eine ausdauernde Pflanze, wächst in bergigen und felsigen Gegenden im Orient, in Ungarn, der Schweiz, auch in einigen Gegenden Deutschlands, z. B. in Thüringen.

Die Wurzel ist rund, einfach, allmählig dünner zugehend, von der Dicke einer Federspule bis zu der eines kleinen Fingers, 1–2 Spannen lang, seitwärts in Fasern auslaufend, bloß gegen die Spitze zu getheilt, etwas höckerig und mit einer dünnen dunkelbraunen Oberhaut bedeckt. Der Stengel fehlt, oder ist vielmehr so kurz, dass die Blätter aus der Wurzel zu kommen scheinen. Die ungepaart gefiederten, spannenlangen, zottigen Blätter stehen auf der Erde in Büscheln beisammen und sind aus 12–16 Paaren ungestielten, gegenüberstehenden, eiförmigen und stumpfen Blättchen zusammengesetzt. Die Blüten sind gelb und stehen in Trauben, welche aus den Winkeln der Blätter sich erheben und zur Blüthezeit einen kurzen Blütenstiel haben, der sich während des Reifens der Frucht verlängert. Die Pflanze blüht im Mai und Juni.

Die sonst officinelle Wurzel hat unter der getrocknet runzligen,

braunen Oberhaut eine weisse poröse und faserige Rinde, welche einen gelblichen holzigen Kern einschliesst. Sie ist geruchlos und besitzt einen bitterlichen, schwach zusammenziehenden, schleimigen Geschmack, welcher in der braunen Abkochung davon zwischen dem Geschmacke von Bittersüss und Süssholz steht. Sie enthält Schleim, ein Harz, kohlen- und schwefels. Kali und nach FUCHS nicht wenig Baryt. FLEUROT (Ann. d. Pharm. XIII. S. 312. 1835) giebt an: eine eigenthümliche Substanz, in Wasser und Weingeist löslich, von schwach bitterm Geschmack, ein aromatisches Harz, fettes Oel, gährungsfähigen Zucker, Stärkemehl und Salze.

Sie ist als ein schweiss- und harntreibendes Mittel gegen die Lustseuche, auch gegen Gicht und Rheumatismus, in der Abkochung empfohlen worden.

Aurantium seu Napha. *Die Blüthen.* / *Pomeranzenblüthen.*

Citrus Aurantium LINN. *Ein aus China herstammender Baum, der in verschiedenen wärmeren Gegenden und bei uns in Gewächshäusern gezogen wird.*

Die weissen saftigen frischen Blumenblätter und auch der fünfzählige Kelch mit dem oberhalb befindlichen Fruchtknoten, von einem sehr starken lieblichen Geruche und einem bitterlichen gewürzhaften Geschmacke.

Citrus Aurantium LINN. *Pomeranzencitron.*

Abbild. PLENCK 780. HAYNE XI. 28. Pl. med. 425. G. u. v. SCHL. 71.

-Syst. sexual. Cl. XVIII. Ord. 3. Polyadelphia Icosandria.

Ord. natural. Aurantiaceae CORR. Hesperideae DEB.

Ein schöner immergrüner Baum, dessen eigentliches Vaterland das südliche Asien ist, von wo er nach Europa und der neuen Welt verpflanzt worden, und zwar soll er 1520 zuerst nach Portugal gebracht worden seyn. Jetzt wird er häufig in Portugal, Spanien, Italien, Sicilien und im südlichen Frankreich angebaut; in den nördlicheren Gegenden muss er in Gewächshäusern überwintert werden.

In den wärmern Ländern ist er ein mehr oder minder ansehnlicher Baum mit starkem Stamme, dessen Holz sehr hart und gelblichweiss ist, mit schlanken, biegsamen Aesten, die einen dichten rundlichen Wipfel bilden. Die Blätter fast ganzrandig, länglich-spitz, mit breit geflügeltem Blattstiele, grossen ganz weissen Blumen, die in wenigblüthigen Sträussern am Ende der Aeste stehen. Die Frucht kugelig, beerenartig (Pomeranzenfrucht) mit lederartig fleischiger Rinde, 7—12fäch-

rig, die Fächer vielsaamig, erfüllt mit saftigem Zellgewebe; die Saamen nach der Axe zu gelegen.

Durch die Cultur hat sich eine unzählige Menge von Spielarten gebildet, die von einigen Schriftstellern (besonders von Risso) mit Unrecht zu Arten erhoben sind. Wir unterscheiden hier 3 Hauptspielarten:

1) Die Orange, *Citrus Aurantium* Risso, Apfelsinenbaum. Blätter eiförmig-länglich, spitz, zuweilen gezähnt, mit mehr oder weniger geflügeltem Blattstiele. Frucht vielfächrig, meist kugelig, roth-goldgelb, mit convexen Oelbläschen und reichlichem süßem Saft.

2) Die Pomeranze, *Citrus vulgaris* s. *Bigaradia* Risso. Blattstiel breiter geflügelt. Blumen grösser, wohlriechender. Die Frucht mehr ins Rothe ziehend; Oberfläche uneben-rau; Oelbläschen concav; Saft bitter-sauer.

3) Die Bergamotte, *Citrus Bergamia* Risso. Blumen viel kleiner, aber eigenthümlich wohlriechend. Frucht fast birnförmig oder flachgedrückt, blassgelb, mit concaven Oelbläschen und säuerlichem, angenehm aromatischem Saft.

Der sehr angenehme durchdringende Geruch der Pomeranzenblüthen geht durchs Trocknen grösstentheils verloren, sie werden daher fast nur eingesalzen zur Bereitung des destillirten Wassers in den Apotheken aufbewahrt. Nach den von BOUILLAY (TROMMSD. J. XIX. 1. S. 86) angestellten Versuchen enthalten die Pomeranzenblüthen, ausser einem ätherischen Oele, welches als ihr wirksames Princip anzusehen ist, freie Essigsäure, viel essigsauren Kalk, gummige Theile, und bittern Extractivstoff, von dem auch die gelbe Farbe abhängt, der in Weingeist, aber nicht in Aether auflöslich ist.

Aurantium. Das Oel der Blüthen; Neroliöl. Pomeranzenblüthenöl.

Durch Destillation aus den Blüthen von Citrus Aurantium im südlichen Europa bereitet.

Ein ätherisches, röthlichgelbes, wohlriechendes Oel. Spec. Gew. = 0,819.

600 Pfund frischer Blumen sollen kaum 1 Unze Oel geben, welches einen höchst lieblichen feinen Geruch haben soll, aber auch so höchst kostbar ist, dass es wohl nur sehr selten ganz ächt und rein vorkommen wird. Das in den Apotheken unter diesem Namen vorhandene ist grösstentheils Bergamottenöl, welches durch Digeriren mit den Blüthen mit ihrem Geruchsprincip geschwängert ist. PLISSON (TROMMSD. N. J. XXI. 1. 1830. S. 189) nennt eine krystallinische Substanz, welche sich nur in dem frischen Oele vorfindet, und die er

aus demselben dadurch erhielt, dass er Alkohol in das Oel hineintröpfelte, wodurch jene Substanz als weisser Niederschlag ausgeschieden wird, Auradin.

Aurantium. *Die Blätter. Pomeranzenblätter.*

Die ovalen, langgespitzten, fast gesägten, unbehaarten Blätter, mit geflügeltem Blattstiel, der Flügel breiter als bei den Blättern der Apfelsine und schmaler als bei den Blättern der Pampelmus, von bitterlichem Geschmacke und angenehmem Geruche.

Die Blätter, welche auf der obern Fläche lebhaft glänzend grün, auf der untern bleich mattgrün sind, zeigen gegen das Licht gehalten viele durchsichtige Punkte, die nichts Anderes, als mit Oel angefüllte Bläschen, und die vorzüglich deutlich in den frischen Blättern zu erkennen sind. Sie sind am Grunde zu beiden Seiten mit herzförmigen Flügeln oder kleinen Blattansätzen (dem wesentlichen Unterscheidungszeichen von den Citronenblättern) versehen, über denen sie leicht abgebrochen werden können. Zwischen den Fingern gerieben verbreiten vorzüglich die frischen Blätter den bekannten angenehmen Pomeranzengeruch, der bei den trocknen kaum zu bemerken ist. Sie haben einen gewürzhaft bitteren Geschmack.

Die Citronenblätter, mit denen sie vermischt seyn könnten, enthalten jener Blattansätze und haben einen weniger bitteren Geschmack. Die Apfelsinenblätter sind eiförmig-länglich-spitz, die Blattstiele nur schwach geflügelt, und der Geschmack ist weniger aromatisch. Die Pampelmusblätter sind weit grösser, ausgeschnitten, am Ende stumpf.

Der wässrige Aufguss der Pomeranzenblätter ist braungelb, die Abkochung gelbroth. Die oxydirten Eisenaufösungen verändern die Farbe in das Dunkelbraune, doch ohne einen Niederschlag hervorzubringen, und bei keinem Grade der Verdünnung ist dieser Farbe etwas Grünes beigemischt, auch bringt die Leimauflösung keine Trübung hervor. Es ist also kein Gerbestoff vorhanden. Galläpfeltinctur bringt keine Trübung hervor. Salzsäures Zinnoxidul erzeugt einen sehr reichlichen, fast käseartigen weissen Niederschlag.

Die geistige Tinctur ist grün. Das wässrige Extract beträgt $\frac{1}{3}$, und ist bitter pomeranzenartig, etwas ekelhaft. Das geistige Extract beträgt fast eben so viel.

Die Pomeranzenblätter werden in Pulverform, im Aufgusse, oder auch in der Abkochung verordnet. Sie werden in Convulsionen und in der Epilepsie gerühmt, erfordern aber einen mehrere Monate hindurch fortgesetzten Gebrauch.

Aurantium. Die unreifen Früchte. Unreife Pomeranzen.

Die unreifen getrockneten kugelrunden Früchte, die auserlesenen bis zur Grösse der Kirschen, grünlichschwarz, gewürzhalt, bitter.

In den Ländern, wo es viele Pomeranzenbäume giebt, werden alle die kleinen Früchte, welche abfallen, aufgelesen, und nach dem Trocknen, so wie sie sind, in den Handel gebracht. Sie enthalten einen bittern Extractivstoff und ätherisches Oel, welche beide von den in der Pomeranzenschale enthaltenen nicht verschieden sind. Auch der Aufguss und die Abkochung zeigen ein beinahe gleiches Verhalten; Eisenauflösungen färben sie dunkelbraun, in kurzer Zeit setzt sich ein ziemlich reichlicher lockerer Niederschlag zu Boden. Von der Gall-äpfeltinctur wird die Abkochung gar nicht, und von salzsaurem Zinn kaum merklich getrübt. Es findet sich keine Spur von Gerbestoff darin. Das wässrige Extract beträgt $\frac{2}{3}$ des Ganzen, ist dunkelbraun und aromatisch bitter ohne alles Zusammenziehende.

LEBRETON (BRAND, Archiv XXVI. S. 280) hat in den grünen Pomeranzen eine krystallinische Materie gefunden, die sich dem Piperin und Caryophyllin zwar nähert, jedoch für eigenthümlich zu halten ist, und, da sie nach dem Verfasser allgemein in der Familie der Hesperideen verbreitet zu seyn scheint, den Namen *Hesperidin* erhalten hat. Es ist besonders in dem weissen schwammigen Marke der Früchte enthalten, und die Früchte von *Citrus Aurantium* enthalten dasselbe so, dass man nur braucht mit einem Messer darauf zu drücken, um das Hesperidin in Form eines weissen Saftes, wie den Milchsaft der Euphorbiaceen, ausfliessen zu lassen. Es findet sich auch in den reifen Früchten. Durch Eintauchen der Früchte in Alkohol oder Essig setzt sich das Hesperidin nach einigen Monaten als ein weiches stärke-mehlartiges Pulver ab, doch dauert diese Operation zu lange. Kürzer ist folgendes Verfahren: Von den frischen Früchten wird der grüne Theil entfernt und der innere als unnütz weggeworfen; den weissen Theil erschöpft man durch Wasser von 20—24° R. Die braune bittere Flüssigkeit raucht man bis zu $\frac{3}{4}$ ab und nimmt die ausgeschiedenen Flocken von Eiweiss weg. Die in der Flüssigkeit enthaltene Aepfelsäure wird durch Kalkwasser gesättigt, Alles zur Syrupsdicke abgeraucht und das Extract mit Alkohol von 40° B. behandelt. Es entsteht ein starker Niederschlag von Gummi, Eiweiss, äpfels. Kalke und brauner bitterer Materie. Die geistige Flüssigkeit wird filtrirt und verdunstet, wodurch ein sehr bitteres körniges Extract erhalten wird. Um das in diesem Extract enthaltene Hesperidin von der bitteren Substanz zu trennen, braucht man das Extract nur mit dem 20fachen Ge-

wichte destillirten Essigs oder auch mit Wasser umzuschütteln und hinzustellen, worauf sich das Hesperidin als Pulver abscheidet, welches sich nach und nach zu warzigen Gruppen vereinigt.

Das Hesperidin ist im reinen Zustande krystallinisch, weiss, glänzend und geruchlos. Bei 87,29 R. schmilzt es zu einem durchscheinenden, gelblichen, dem Kopal ähnlichen, durch Reiben elektrisch werdenden Harze. In kochendem Alkohol ist es leicht auflöslich, kalter nimmt davon nur Spuren auf; Wasser schlägt die geistige Auflösung nicht nieder. Kaltes Wasser zeigt keine Wirkung darauf; 600 Th. kochendes Wasser lösen 10 Th. Hesperidin auf, von denen 6 durch Erkalten der Auflösung in feinen Krystallen sich abscheiden. Die geistige und wässrige Auflösung wirken nicht auf Pflanzenpigmente. Alkalien lösen das Hesperidin auf und machen es mit dem Wasser mischbar. Aetherische und fette Oele scheinen weder in der Kälte noch in der Wärme darauf einzuwirken.

Die grünen Pomeranzen enthalten nach der Analyse von LEBRETON: ätherisches Oel; Schwefel; Chlorophyll; fette Materie; Hesperidin; ein bitteres zusammenziehendes Princip, welches dem Tannin ähnlich ist, mit Spuren von Gallussäure; Citronensäure; Aepfelsäure; äpfels. und citronens. Kalk und Kali; Gummi; Eiweissstoff; Faser; Mineralsalze; Spuren von Eisen und Kieselerde. Die Asche der eingescherten Früchte bestand aus kohlen-, salz- und schwefelsaurem Kali; phosphors. Kalk, Eisenoxyd und Kieselerde.

Gleichzeitig mit LEBRETON hat auch R. BRANDES (Archiv XXVII. S. 113) die unreifen Pomeranzen untersucht und gleichzeitig das Hesperidin gefunden, welches er als eigenthümliche neutrale krystallisirbare Substanz aufführt. Den bitteren Bestandtheil der Pomeranzen, durch Fällung der aus dem geistigen Extract erhaltenen wässrigen Auflösung mit Bleiessig und Zersetzen des erhaltenen Niederschlages durch Schwefelwasserstoffgas erhalten, nennt BRANDES Aurantiin oder Pomeranzenbitter. Die Bestandtheile der unreifen Pomeranzen sind in 2000 Th. nach BRANDES folgende: Aurantiin mit Spuren von Gallussäure, Citronen- und Aepfelsäure 26; Aurantiin mit äpfels. Kalk, Spuren von Harz und Schleimzucker 35; Halbharz 24; eigenthümliche neutrale krystallisirbare Substanz 6; Chlorophyll 4; Chlorophyll mit Stearin 7; rothe fettige krystallisirbare Farbesubstanz (Erythrophyll) 5; Eiweissstoff 15; Gummi mit thierisch-vegetabilischer Substanz 310; citronens., äpfels., schwefels. und phosphors. Kalk, schwefels. und salzs. Kali und Spuren von Bittererdesalzen 12; Phytumakolla mit Aepfelsäure und äpfels. und citronens. Kalisalzen 420; phosphors. Kalk 3; citronens. Kalk 12; äpfels. Kalk 6; Ulmin oder Humussäure mit saurem ulmins. Kalk 30; durch Aetzkallilauge erhaltene, in Alkohol unlösliche, in Wasser auflösliche thierisch-vegetabilische Materie 34; durch Aetzkallilauge erhaltene, in Wasser und Al-

kohol auflösliche thierisch-vegetabilische Materie 300; Faser mit verschiedenen Mineralsalzen 140; Feuchtigkeit (mit Inbegriff des ätherischen Oels) 480. S. = 1869.

Nach WIDMANN (BUCHN. Repert XXXII. S. 207) ist das Hesperidin ungefärbt, durchsichtig, glasglänzend und bildet vierseitige Prismen mit rhombischer Grundfläche und zweiflächiger Zuschärfung. Beim Erhitzen schmilzt es unter Verbreitung eines Geruchs nach verbrennendem Papier, und verzehrt sich ohne Rückstand. Es ist löslich in 40 Th. Wasser, bei der Siedehitze in 10 Th. In Alkohol unlöslich.

Das beste Ausziehungsmittel der unreifen Pomeranzen ist der Weingeist, und daher werden sie auch am häufigsten in der Tinctur als Magenstärkendes Mittel verordnet.

Aurantium. Die Schalen der Früchte. Pomeranzenschalen.

Die Schale der reifen Frucht, von aromatischer Bitterkeit und angenehmem Geruche.

Wir erhalten die Pomeranzenschalen in ziemlich harten, nicht sehr dicken, länglichen, spitzig eirunden Stücken, aus einer aussen dunkelgelben oder bräunlichen, mit vielen Löchern durchstochenen Rinde und einem innern weissen, mehr oder weniger dicken, etwas schwammigen Marke bestehend. Nur die äussere Rinde hat einen angenehmen gewürzhaften Geruch und einen aromatischen, erwärmenden, kräftig bittern Geschmack. Vom Marke befreit geben sie das Gelbe der Pomeranzenschalen (*Flavedo corticum Aurantii*).

Eine andere im Handel vorkommende Sorte sind die Curassaoschalen (*Cort. Curassao*), welche weit dünner sind, weniger Mark enthalten, brauner von Farbe, grösser und von einer kräftiger aromatischen Bitterkeit sind. Sie sollen aus der amerikanischen Insel Curassao kommen und von unreifen Früchten gesammelt werden; die häufig darunter vorkommenden grünen Schalen sprechen dafür.

Die Pomeranzenschalen verdanken ihre Wirksamkeit theils einem ätherischen Oele, theils dem vorzüglich kräftigen Extractivstoffe, der in Wasser und Alkohol von 80 Procent fast gleich auflöslich ist.

Der wässrige Aufguss ist gelb, die Abkochung rothgelb, von einem angenehmen bittern Pomeranzengeschmacke. Die oxydirten Eisenaufösungen verändern die Farbe in das Dunkelbraune, wie bei den Blättern; Leimauflösung bringt keine Trübung hervor. Galläpfeltinctur bringt nur eine schwache Trübung, salzsaures Zinn nur einen geringen lockern Niederschlag hervor; die Bleiaufösungen erzeugen einen reichlichen Niederschlag, sowie auch das oxydirte salpetersaure Quecksilber. Brechweinsteinauflösung verändert die Abkochung nicht; Säuren

170 AURANTIUM(OL. CORT.) — AURUM FOLIATUM

hellen die Farbe auf, Laugensalze machen sie dunkler. Eine Unze des von der weissen Substanz so viel als möglich befreiten Pomeranzengelben liefert etwas über 3 Quentchen eines dunkelbraunen, sehr kräftig bitter und pomeranzenartig schmeckenden Extracts.

Der geistige Auszug verhält sich beinahe wie der wässrige, das geistige Extract ist etwas heller von Farbe als das wässrige, steigt von 1 Unze bis auf 8 Scrupel, und hat einen aromatischen, sehr kräftig bittern, angenehmen Pomeranzengeschmack.

Zum pharmaceutischen Gebrauche muss nur das Pomeranzengelbe genommen werden. Das davon bereitete Pulver giebt einen sehr kräftigen aromatischen Zusatz zu andern Pulvern; es muss in verkorkten Gläsern aufbewahrt werden. Beim Aufgusse vermeide man das Verflüchtigen der ätherischen Theile; sollen sie zu einem Decocte zugesetzt werden, so muss dies nur gegen das Ende geschehen. Kräftiger ist ein weiniger oder geistiger Auszug.

Auch die mit Zucker eingemachten Pomeranzenschalen geben ein angenehmes Magenmittel ab.

**** Aurantium. Das Oel der Schalen. Pomeranzenschalenöl.**

Dieses ätherische Oel (*Oleum corticum Aurantii*) wird durch Destillation aus den trocknen Schalen erhalten. Es ist gelb, dünnflüssig und angenehm von Geruche und Geschmacke. Spec. Gew. = 0,888. Es setzt in verschlossenen Gefässen kampherartige krystallinische Klümpchen ab; durchs Alter wird es dick und braun.

*** Aurum. Gold.**

Wird in verschiedenen Gegenden entweder gediegen gesammelt, oder aus den Erzen geläutert.

Ein gelbes, dehnbares Metall, auf trockenem Wege mit dem Sauerstoffe keine Verbindungen eingehend, in Salpetersalzsäure, nicht in den übrigen Säuren auflöslich. Spec. Gew. = 19,3. Zum pharmaceutischen Gebrauche werde das hinlänglich reine Gold der holländischen Dukaten angewandt.

Aurum foliatum. Blattgold.

Ein Präparat technischer Werkstätte.

Das in die dünnsten Blättchen gebrachte Gold.

Das Gold ist seit den ältesten Zeiten bekannt.

Es wird nur in kleinen Quantitäten angetroffen; aber man hat es

in den meisten Ländern gefunden, obgleich es eigentlich in den wärmern Zonen der Erdkugel am häufigsten vorkommt. Es kommt immer gediegen vor, theils ziemlich rein, theils mit Schwefel- und Arsenikmetallen gemischt. In der grössten Menge und mit der geringsten Mühe erhält man das Gold im südlichen Amerika und bei dem Uralischen Gebirge in Sibirien, wo man es gewöhnlich in grössern und kleinern Körnern antrifft, mit Gries, Sand und Erde gemengt, oder mit dem Sande in die Flüsse geführt. Die vornehmste europäische Goldgrube findet man in Ungarn.

Man trennt das Gold von den Erzen durch Quecksilber auf die bei Argentum angegebene Weise. Die eigenthümliche gelbe Farbe und die äussern Charaktere des Goldes sind allgemein bekannt. Es verändert seinen Glanz nicht in der Luft oder im Feuer. Es hat die Eigenschaft, das Licht aquamarinfarben zu brechen. In seinem reinsten Zustande ist es beinahe eben so weich wie Blei, und ist von allen Metallen das geschmeidigste. Die Dehnbarkeit des Goldes hat beinahe keine Grenzen. Ein Gran Gold kann zu einem 500 Fuss langen Drahte ausgezogen werden, und man schlägt das Gold zu Blättern aus, die nicht mehr als $\frac{1}{200000}$ Zoll an Dicke haben. Seine Ausdehnung geht noch weiter, wenn man einen Silbercylinder mit Gold überzieht, und dieser nun zum feinen Draht ausgezogen wird. REAUMUR brachte es auf diese Weise dahin, dass das Goldblättchen hier ein Zwölfmillionentheile eines Zolles ausmachte. Das Gold schmilzt schwerer als Silber und Kupfer, und fordert ungefähr $+ 564^{\circ}$ R. Thermometergrade, um in Fluss zu kommen. Es leuchtet dann mit einer meergrünen Farbe, die beim Erkalten des Goldes wieder gelb wird. Es ist wenig flüchtig; wenn es aber im Focus eines starken Brennglases geschmolzen wird, so verdunstet es, und wenn man eine silberne Scheibe einige Zoll darüber hält, so wird sie von den Dämpfen vergoldet. Lässt man eine grössere Masse Gold sich langsam abkühlen, so schießt das zuerst erstarrte in kurzen vierseitigen Pyramiden an. Spec. Gew. zwischen 19,4 und 19,65.

Das Gold hat von allen Metallen die schwächste Verwandtschaft zum Sauerstoffe. Für sich wird es bei keiner Temperatur der Luft oxydirt. Wir kennen bis jetzt mit Sicherheit nur zwei Oxydationsstufen, das Oxydul und das Oxyd. Ersteres besteht aus 96,13 Gold und 3,87 Sauerstoff und ist $\text{Au} = 2586,026$.

Das Goldoxyd $\text{Au} = 2786,026$, aus 89,22 Gold und 10,78 Sauerstoff bestehend, hat sehr wenige Eigenschaften einer Salzbase, vielmehr nähert es sich den Metallsäuren, denn es hat in hohem Grade die Eigenschaft, sich mit den Alkalien zu eigenen, beinahe farblosen Salzen zu verbinden. Will man daher Goldchlorid mit einem Alkali niederschlagen, so muss man weniger hinzusetzen, als zur Sättigung

des Chlors nöthig ist. Nach PELLETIER, der über das Verhalten des Goldes sehr genaue Versuche angestellt hat (Schw. N. J. 1. 1821. S. 305) tritt das Goldoxyd mit keiner einzigen Säure in Verbindung, sondern alle Goldsalze sind nach ihm Verbindungen des metallischen Goldes mit Chlor, welches an sich, oder in der Salpetersäure (*Aqua regia*, Königswasser), das eigentliche Auflösungsmittel des Goldes ist. Die Verbindung des Goldoxyds mit dem Ammoniak (das goldsaure Ammoniak) ist unter dem Namen Knallgold, *Aurum fulminans*, bekannt.

Eine Verbindung von 24 Gold und 76 Zinnoxid nach PROUST, oder von 28,2 Gold, 64,0 Zinnoxid und 7,6 Wasser nach BERZELIUS, ist unter dem Namen Goldpurpur, *Purpura mineralis*, *Purpura Cassii*, bekannt.

Von den Legirungen des Goldes ist besonders die mit Kupfer zu beachten. Diese Legirung ist geschmeidig. Das zu gewöhnlichen Zierrathen verarbeitete Gold, welches 23,6 Proc. Kupfer enthält, läuft während des Gebrauchs nicht selten dunkel an und sieht schmutzig aus, welches von der Oxydation des Kupfers herrührt. Wenn man es dann mit etwas kaustischem Ammoniak wäscht, so bekommt es die Goldfarbe wieder. Die Juweliere bedienen sich, um den Bijouterien aus geringem Golde die schönere gelbe Farbe zu geben, die das feine Gold zeigt, wenn es nicht polirt ist, einer Zusammensetzung, die unter dem Namen Farbe bekannt ist, und aus etwa 50 Salpeter, 25 Alaun und 35 Kochsalz besteht. CASASÉCA fand ein anderes hierzu bestimmtes Pulver in 20 Th. zusammengesetzt aus 2,135 weissem Arsenik; 4,190 Alaun; 13,560 Kochsalz; 0,115 Eisenoxyd und Thonerde.

Die Weichheit des Goldes macht, dass es in reinem Zustande nicht zu Münzen und zur Goldarbeit angewendet werden kann, sondern man versetzt es, um denselben eine grössere Festigkeit zu geben, entweder mit Silber oder mit Kupfer, oder mit einer Mischung von beiden. Wenn verarbeitetes Gold $\frac{3}{24}$ Silber oder Kupfer enthält, sagt man, dass es 21 Karat Gold halte.

Das Gold wird auf dem Probirsteine mit sogenannten Probirnadeln, wie beim Silber angegeben worden ist, geprüft.

Das Blattgold wird noch bisweilen zum Vergolden der Pillen gebraucht. In neuern Zeiten ist das Gold von CHRETIEN, einem französischen Arzte, im metallischen aber höchst fein zertheilten Zustande sowohl innerlich als äusserlich gegen Syphilis empfohlen worden. Die beste Methode, das Gold zum unfehlbarsten Pulver zu zertheilen, ist die, dass man eine Goldsolution durch Eisenvitriol fällt, den Niederschlag sorgfältig sammelt, aussüsst und trocknet. Aber auch die Goldpräparate, von denen das *Aurum potabile*, eine Auflösung des Goldchlorids in Schwefeläther, schon in früheren Zeiten bekannt gewesen, sind von demselben Arzte, statt der Quecksilberpräparate, gegen syphilitische Krankheiten in Gebrauch gezogen worden. Der Gebrauch

des Goldes ist dabei wegen der sehr kleinen Dosen, die man von diesen Präparaten giebt, weniger kostbar, als derjenige des Quecksilbers. Auf Kupfer prüft man das Blattgold dadurch, dass man es einige Zeit in Aetzammoniak liegen lässt, welches davon blau gefärbt wird.

Der ökonomische Gebrauch des Goldes, welches seines hohen Preises und seiner schönen Farbe wegen zu verschiedenen Gegenständen des Luxus angewandt wird, ist allgemein bekannt.

Avēna. Der ausgeschlaubte Saamen. Hafergrütze.

Avena sativa LINN. *Gemeiner Hafer.*

Avena sativa L.

Abbild. Pl. med. 28. G. u. v. SCHL. 121.

Syst. sexual. Cl. III. Ord. 2. Triandria Digynia.

Ord. natural. Gramineae.

Der Hafer wird wildwachsend angetroffen auf der Insel Juan Fernandez, an der Küste von Chile. Der bei uns gebaute Hafer, von dem es mehrere Sorten giebt, scheint jedoch aus einer andern Gegend abzustammen.

Die von den Hülsen befreiten und gröblich zerstoßenen Saamenkörner dieser allgemein bekannten Pflanze geben die Hafergrütze, deren schleimige Abkochung als reizminderndes Mittel benutzt wird. Sie muss einen Mehlgeruch besitzen, aber nicht staubig seyn. An einem nicht luftigen Orte aufbewahrt, wird sie durch langes Liegen scharf und ranzig.

DAVY und VOGEL haben das Hafermehl chemisch untersucht, aber ziemlich abweichende Resultate erhalten. Jener fand 0,06 Kleber darin, den Dieser dagegen nicht als nähern Bestandtheil anführt. Ausser dem Satzmehle, dem Zucker und dem Schleime befindet sich im Hafer noch ein fettes Oel und ein bitterer Stoff, welchen VOGEL nicht vom Zucker trennen konnte. Bestandtheile nach VOGEL: Stärkemehl 59; graue Materie, die dem geronnenen Eiweiss ähnlicher ist als dem Kleber, 4,30; Zucker und Bitterstoff 8,25; fettes Oel 2,00; Gummi 2,50; Verlust 23,95.

JOURNET (TROMMSD. J. XXIV. 2. 1815. S. 157) hat aus den Hülsen des Hafers einen aromatischen vanilleähnlichen Stoff ausgeschieden; die Grütze lieferte nichts davon.

**** Ballota lanata L.**

Leonurus lanatus PERS.

Abbild. Pl. med. Suppl. II.

Syst. sexual. Cl. XIV. Ord. 1. Didynamia Gymnospermia.

Ord. natural. Labiatae.