

ben aus dem Euphorbium eine Substanz ausgeschieden und Euphorbiin genannt, die jedoch harziger Natur ist.

Das Euphorbium, obgleich es in ältern Zeiten auch innerlich zu 1—10 Gran gegeben wurde, wo es als das heftigste drastische Purgirmittel wirkt, wird jetzt nur noch äusserlich gebräucht, als Pulver, häufiger als Tinctur.

Das Euphorbium wird, wie auch unser Text angiebt, nicht allein von der oben erwähnten Pflanze gesammelt, sondern auch von *Euphorbia Antiquorum*, die in der Barbarei und auf Malabar wächst, und von *E. canariensis* (Pl. med. 134. 135. G. u. v. SCHL. 291.), die auf den bergigen Gegenden der canarischen Inseln wächst, und von welcher der grössere Theil des jetzt im Handel vorkommenden Euphorbiums gewonnen werden soll. Von einer andern Euphorbia, nämlich von *E. Lathyris* (Pl. med. 137.), waren sonst die Saamen officinell, unter dem Namen Springkörner, Purgirkörner (*Semen Cataputiae minoris*); der Geschmack derselben ist anfangs mild und süsslich, wird aber hinterher sehr scharf und beissend. Auch bei dieser Pflanze enthalten alle Theile im frischen Zustande einen sehr scharfen ätzenden Milchsafte.

Fabae albae. *Weisse Bohnen.*

Phaseolus vulgaris et nanus LINN. *Einjährige, in Gärten angebaute, aus Indien entsprossene Pflanzen.*

Längliche, zusammengedrückte, nierenförmige, weisse Saamen.

Phaseolus vulgaris LINN. *Gemeine Bohne. Türkische Bohne. Schminkbohne. Schwertbohne.*

Phaseolus nanus LINN. *Zwerghohne.*

Abbild. G. u. v. SCHL. 112. 111.

Syst. sexual. Cl. XVII. Ord. 4. Diadelphia Decandria.

Ord. natural. Leguminosae. Trib. Phaseoleae.

Beide Arten, die von den Neuern wieder vereinigt worden, sind in Ostindien zu Hause, werden aber in ganz Europa in mehreren Varietäten cultivirt, welche sich besonders durch sehr verschiedenartig gefärbte Saamen auszeichnen.

Die Saamen dieser bekannten Pflanzen, die weissen Bohnen, denen man sonst ohne allen Grund arzneiliche Wirkung, als *Emmenagoga*, *Diuretica*, zugeschrieben hat, werden bisweilen noch zu Pulver gestossen äusserlich angewandt. Wichtiger ist ihr ökonomischer Nutzen, indem sie sehr häufig als Nahrungsmittel benutzt werden; sie enthalten nach einer Analyse von EINHOF (GEHLEN'S J. VI. S. 545) besonders Gummi, Stärkemehl und Kleber.

Farfara. Die Blätter. Huflattigblätter.

Tussilago Farfara LINN. Eine ausdauernde Pflanze Deutschlands.

Herzförmige, rundliche, eckige, buchtig-gezähnte, unten weisse, filzige Blätter, von etwas zusammenziehendem bitterlichem Geschmacke. Im Monat Mai einzusammeln.

Tussilago Farfara LINN. Gemeiner Huflattig.

Abbild. PLENCK 629. HAYNE II. 16. Pl. med. 237. G. u. v. SCHL. 25.

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

Ord. natural. Synanthereae. Trib. Corymbiferae JUSS.

Diese Pflanze findet sich fast durch ganz Europa, meist auf lehmhaltigem und thonigem Boden, auf Kalk- und Mergelgrund.

Aus einer senkrechten, cylindrischen, etwas ästigen und faserigen Wurzel, welche unter rechten Winkeln schuppige Ausläufer aussendet, und dadurch kriechend wird, erheben sich im ersten Frühjahre mehrere einfache, runde, weissfilzige Stengel, die mit länglich-lanzettlichen, aussen kahlen, innen am Grunde und am Rande spinnwebenartig-filzigen Schuppen mehr oder weniger dicht besetzt sind, und an der Spitze ein cylindrisches, an der Basis von einigen Stengelschuppen umgebenes Blütenköpfchen tragen. Die Blütenhülle besteht aus vielen linienförmig-stumpfen, in einer Reihe stehenden, grünen oder etwas purpurfarbenen Blättchen, welche mit lockern Filze und schwarzen keulenförmigen Drüsen, an der Spitze mit einem Büschel kleiner Haare besetzt sind. Auf dem ziemlich flachen, nackten, mit Grübchen besetzten Blütenboden sitzen die goldgelben Blümchen, von denen die des Strahls lange schmale Zungenblümchen und weiblich, die der Scheibe röhrig-trichterförmige Zwitterblüthchen (und in geringer Anzahl vorhanden) sind. Nach dem Blühen hängt das Blütenköpfchen, der Stengel verlängert sich, und bei der Fruchtreife erhebt sich das Blütenköpfchen wieder. Die Frucht ist eine gelblichbraune, fast cylindrische, schwach gereifte Akene, mit haariger, etwas nach einer Seite gebogener Saamenkrone. Nach dem Blühen kommen die wurzelständigen, gestielten, herzförmigen, spitz-eckigen, buchtig-ungleich spitz-gezähnten, dicklichen, oben glatten, in der Jugend mit leicht abreibbarem Filze bedeckten, unten, besonders in der Jugend, dicht weissfilzigen Blätter hervor, auf filzigen, runden, an der Basis etwas scheidligen Blattstielen von verschiedener Länge stehend.

Diese Blätter werden im Anfange Sommers gesammelt, sind fast geruchlos und von einem schwach zusammenziehenden, etwas schleimig-bitterlichen Geschmacke.

Bisweilen werden sie mit den jungen Blättern des grossblättrigen Huflattigs (*Tussilago Petasites* LINN. HAYNE II. 17. 18. Pl. med. 238.) verwechselt; diese sind aber auf der Oberfläche dunkelgrün, unten mit feinen Härchen besetzt, auch nicht ganz so weiss und herzförmig-rund, am Rande ungleich gezähnt, am Blattstiele mehr als herzförmig eingestielt und viel grösser.

Das gelind bitterlich schmeckende Infusum des Huflattigs wird von schwefelsaurem Eisen etwas dunkel gefärbt.

Der Huflattig wird im Aufgusse oder als Thee gegen chronische mit Husten verbundene Lungenentzündungen (daher der Name *Tussilago*) verordnet, geht auch in die officinellen Brustspecies ein.

Ferrum. Eisen.

Wird aus eigenthümlichen Erzen in Hüttenöfen bereitet.

Ein grauschwärzliches Metall, dem Magnete folgsam, dehnbar, von fast 8,0 spec. Gew. Im oxydulirt-oxydirten Zustande und in Säuren aufgelöst, wird es von der Galläpfeltinctur mit violett-schwarzer, von der eisenblausauren Kaliflüssigkeit mit gesättigt himmelblauer Farbe niedergeschlagen. Verwerflich ist das mit Kupfer verunreinigte, was bei aufgegossener Aetzammoniakflüssigkeit an der himmelblauen Farbe erkannt wird. Man nehme Stangeneisen, Nägel oder Eisendraht, und nicht Eisenfeile, wenn nicht das Eisen in Präparaten zum äusserlichen Gebrauche verlangt wird.

Das Eisen war den Alten später bekannt als Gold, Silber und Kupfer. Zur Zeit des trojanischen Krieges war es sehr selten; zwar kannten es die Aegypter, Phönicier und die Hebräer vor und zu Moses Zeiten, doch war sein Gebrauch sehr eingeschränkt. Je mehr aber dieses so merkwürdige und nützliche Metall benutzt wurde, desto mehr äusserte es auf die Menschen wohlthätige Wirkungen, so dass die vielfachte Anwendung desselben beinahe eine Bedingung für die gesteigerte menschliche Cultur gewesen ist und mit dieser gleichen Schritt gehalten hat.

Das Eisen ist in der ganzen Natur verbreitet, in Fossilien, in Thieren und in Gewächsen, und es giebt sehr wenige Steinarten, die nicht mehr oder weniger davon enthielten. Es wird selten im gediegenen Zustande gefunden, und das meiste gediegene Eisen, welches vorkommt, ist dasjenige, welches sich in den aus der Luft, gefallenem sogenannten Meteorsteinen befindet, von denen die von PALLAS im Jahre 1772 in Sibirien gefundene Masse 1600 Pfund wiegt, die in Südamerika am Paranastrum aufgefundene aber für 30,000 Pfund schwer

gehalten wird. Am gewöhnlichsten findet man es oxydirt oder mit Kohle verbunden, wie im Graphit, oder am häufigsten durch Schwefel vererzt. Diejenigen Mineralien, welche das Eisen in solcher Menge und in einer solchen Form enthalten, dass es daraus mit Vortheil ausgeschmolzen und gereinigt werden kann, werden Eisenerze genannt. Diese sind von vielen und verschiedenen Gattungen, und das aus ihnen erhaltene Eisen variiert sehr an Güte, je nachdem diese Erze mehr oder weniger frei sind von andern Metallen, von Schwefel und von Phosphor. Die besten Eisenerze kommen im Urgebirge vor, wo sie gewöhnlich sehr mächtige Lager bilden. Das aus den Erzen der jüngern Formationen erhaltene Eisen ist immer von geringerer Güte. Da Eisenerze aus der Urformation Schweden, Norwegen und Russland angehören und Erze von jüngern Formationen in andern europäischen Ländern am häufigsten vorkommen, so hat dieses dem in den nördlichen Theilen von Europa erzeugten Eisen einen bedeutenden Vorzug gegeben.

Das Eisen wird aus seinen Erzen folgendermassen erhalten. Die Erze werden geröstet, und dann mehrere dieser Erze mit einander gemengt, weil ein solches Gemenge leichtflüssiger wird und ein besseres Eisen giebt. Zur Gattirung der Erze setzt man Kalkstein, theils in der Absicht, ein Flussmittel zu erhalten, d. i., um die fremden Mineralstoffe, welche sich im Eisenerze befinden und die Vereinigung des reducirten Eisens hindern würden, zu verglasen, theils um verschiedene fremde Stoffe abzuschneiden, die dem ausgeschmolzenen Eisen Unarten geben würden. Ein solches Gemenge wird mit dem Kunstworte der Hüttenleute Beschickung genannt. Sie wird in einem Hohofen schichtweise mit Kohlen eingelegt. Dieser ist ein grosser Schmelzofen, welcher in seiner innern Form die Figur zweier gleich grosser übereinander gestürzter Tiegel, wovon der obere keinen Boden hat, darstellt. Der Ofen hat unten einen Raum, in welchem das geschmolzene Metall sich sammelt. Im Boden dieses Herdes ist von der Seite eine Oeffnung, durch welche das geschmolzene Eisen ausfliessen kann, und welche während des Schmelzens mit Sand verstopft ist. Etwas höher als dieser Raum befindet sich eine andere Oeffnung, durch welche die Röhre der Blasebälge die Luft einführt. Der Hohofen wird langsam erwärmt, um von zu schneller Hitze nicht gesprengt zu werden, und wenn er die gehörige Temperatur erhalten hat, wird die Beschickung schichtweise mit Kohlen eingelegt, worauf die Blasebälge in stetem Gange gehalten werden. Je nachdem die Kohlen niedergebrannt werden, senkt sich die Masse; man ersetzt von oben das Niedergesunkene mit neuen Schichten von Erz und Kohle, und auf diese Weise kann ein solcher Hohofen Tag und Nacht in beständigem Gange seyn.

In der hohen Temperatur, die man in den Hohöfen hervorbringt, wird das Eisen von der Kohle reducirt, aber mit dem Eisen auch zu-

gleich mehr oder weniger andere reducirbare Stoffe im Erze, als Schwefel, Phosphor, Kiesel, Magnesium, Mangan u. a. m., und das Eisen löst dabei eine grössere oder geringere Menge Kohle auf, wodurch es leichtflüssiger als reines Eisen ist, aber seine Geschmeidigkeit dabei verliert. Die Kalkerde und die erdigen Fossilien, welche die Gangart des Eisenerzes bilden, schmelzen zu einem unklaren Glase, Schlacke genannt, die dem fließenden Eisen zum Boden des Ofens folgt, wo beide in zwei Schichten sich sammeln, von welchen die Schlacke die obere bildet und das darunter liegende geschmolzene Eisen gegen die Einwirkung der Luft schützt. Die Schlacke sammelt sich in weit grösserer Menge als das reducirte Eisen an, und muss deshalb von Zeit zu Zeit durch eine Oeffnung abgelassen werden. Wenn das geschmolzene Eisen seinen bestimmten Platz am Boden des Ofens füllt, wird der Sand weggenommen, der Herd geöffnet und das Eisen in eigene in Sand gebildete Formen herausgelassen, wo es erstarrt Molten oder Gänse bildet. Es wird nun Guss- oder Roheisen genannt.

Das Roheisen ist nun ein Gemenge reducirter Stoffe, deren Hauptmasse ein mit verschiedenen Mengen Kohlenstoff verbundenes Eisen ist, nach welchem es ein verschiedenes Ansehen und Verhalten zeigt. Um dieses Eisen geschmeidig zu machen, ist es nöthig, die Kohle und alle fremden Metallstoffe, die es enthalten kann, durch Verbrennen zu entfernen. Dieses geschieht in eigenen Oefen, wo das Roheisen umgeschmolzen wird. Man nennt diese Operation das Frischen, und der erstarrte Eisenklumpen bekommt den Namen: gefrischtes Eisen. Das gefrischte Eisen wird aus dem Herde genommen und unter grossen durch Wasser getriebenen Hämmern ausgeschmiedet. Bei jedem Hammerschlage wird eine grosse Menge der in der Masse mechanisch eingemengten Schlacke ausgepresst, auf deren Kosten die Kohle des Gusseisens verbrannt worden ist. Sobald die metallischen Theile hinlänglich an einander haften und die Schlacke völlig ausgepresst worden ist, wird das Eisen zu Stangen oder Stäben von verschiedenen Dimensionen geschmiedet, und bekommt in diesem Zustande den Namen Stabeisen. So kommt das geschmeidige Eisen im Handel vor.

Das am besten bereitete Stabeisen enthält noch gegen $\frac{1}{2}$ Procent Kohlenstoff und ungefähr einen halben Tausendtheil Kiesel. Solches Stabeisen, welches man aus manganhaltigen Erzen bekommt, enthält ausserdem immer eine Portion Mangan, die jedoch keineswegs der Güte des Eisens nachtheilig ist. Wenn die Eisenerze Schwefel, Phosphor, Arsen oder Kupfer enthalten, so erhält das Eisen Unarten, von welchen es durch die grösste Sorgfalt bei der Bereitung sich nicht befreien lässt, weil diese Stoffe nicht vollkommen weggeglüht werden können, sondern durch die Affinität der grössern Eisenmasse gegen die Einwirkung der Luft geschützt werden. Enthält das Eisen Schwefel, Arsen oder Kupfer, so bekommt es die Unart, beim Rothglühen unter

dem Hammer in Stücke zu zerfallen; man nennt ein solches Eisen rothbrüchig. Wenn es Phosphor enthält, lässt es sich wohl in der Glühhitze behandeln, aber es zerspringt, wenn es nach der Abkühlung gebogen wird; dieses nennt man kaltbrüchiges Eisen.

Um ein völlig reines Eisen aus Stabeisen darzustellen, muss man Eisenfeile mit $\frac{1}{4}$ ihres Gewichts schwarzem Eisenoxydul mischen, das Gemenge in einen hessischen Tiegel legen und mit einem Pulver von grünem Glase bedecken, oder am besten mit einem Glase, welches man aus metallfreien Materialien selbst bereitet hat, worauf der Tiegel verkittet, in eine Esse gesetzt und durch eine Stunde lang fortgesetztes Blasen der Inhalt zum Schmelzen gebracht wird.

Das Eisen hat in diesem reinen Zustande eine beinahe silberweisse Farbe, ist äusserst zähe und weicher als das gewöhnliche Stabeisen; im Bruche ist es schuppig, muschlig und beinahe wie krystallisirt. Spec. Gew. = 7,8439.

Das gewöhnliche graue Stabeisen hat eine hellgraue Farbe, einen sehnigen und höckrigen Bruch, und sein eigenthümliches Gewicht ist nach einer Mittelzahl = 7,7. Es hat eine bedeutende Zähigkeit, aber sie wechselt nach der verschiedenen Reinheit der Eisensorten sehr ab. Das Eisen erweicht noch vor dem Schmelzen, und kann in diesem Zustande zusammengeschmiedet werden; dieses nennt man schweissen, und es geschieht auf die Art, dass man die geglühten Enden des Eisens, welche zusammengeschweisst werden sollen, mit feinem Sande bestreut, wobei der Sand mit dem in der Oberfläche oxydulirten Eisen zu einem Glase zusammenschmilzt, welches das metallische Eisen bedeckt, und sich, wenn die Enden zusammengelegt und gehämmert werden, fortpressen lässt, wobei die metallischen Oberflächen mit einander in Berührung kommen und an einander haften.

Das Eisen hat vor andern Körpern die Eigenschaft, vom Magnet angezogen zu werden, so dass mit Ausnahme einiger wenigen Metalle, besonders Nickel und Kobalt, die übrigen so wenig davon afficirt werden, dass es in Vergleichung mit dem Eisen für nichts angesehen werden kann. Die natürlichen Magnete sind Eisenerze, die Eisenoxydul enthalten.

In feuchter Luft wird das Eisen leicht oxydirt und rostet, aber es kann dagegen bewahrt werden, wenn es mit einem in Lein- oder Hanföl eingetauchten wollenen Lappen so lange gerieben wird, bis die Oberfläche des Eisens trocken erscheint. Bei dem Glühen wird die Oberfläche des Eisens oxydulirt, und in der Weissglühhitze brennt es unter Umhersprühen leuchtender Funken. Diese Erscheinung zeigt sich weit lebhafter im Sauerstoffgase, und der bei dem Verbrennen des Eisens sich entwickelnde Wärmestoff schmelzt das neugebildete Oxyd.

Bestimmt kennen wir nur zwei Oxydationsstufen vom Eisen, das schwarze und das rothe Oxyd, welche beide Salzbasen sind, nämlich

das Eisenoxydul und das Eisenoxyd. Beides sind pharmaceutische Präparate und sollen im 2ten Theile abgehandelt werden. Der trockne dunkelgelbe Rost, welcher sich in feuchter Luft an der Oberfläche des Eisens bildet, ist Oxydhydrat mit kohlensaurem Eisenoxydul gemischt. Die sogenannten Sumpferze oder Ocher sind ähnliche Hydrate, die aber oft eine dreifache Verbindung von Eisenoxyd, Kieselsäure und Wasser enthalten, ausserdem mit Kalk, Sand und andern fremden Stoffen mechanisch gemengt. Der Eisenglanz, welcher theils krystallisirt in glänzenden, harten, stahlgrauen krystallinischen Stücken, theils in Schuppen, die gerieben rothes Pulver geben, vorkommt, welches auch den Namen Blutstein, *Lapis haematites*, bekommt, ist gewöhnlich reines Eisenoxyd.

Das Eisen färbt das Glas dunkel bouteillengrün, und die Farbe des grünen Glases rührt von einem Eisengehalte in den Materialien her, aus denen man das Glas bereitet. Bei diesem Zusammenschmelzen wird das in diesen Materialien enthaltene Oxyd zum Theil in Oxydul verwandelt, wodurch die grüne Farbe entsteht. Zusatz von Branntwein oxydirt wieder das Oxydul, und wird selbst in Oxydul verwandelt; in diesem Zustande, nämlich das Eisen als gelbes Oxyd und das Mangan als blassgraues Oxydul, färben diese beiden Stoffe das Glas am wenigsten. Die Gegenwart von Eisenoxyd in unsern Thonarten giebt den Ziegelsteinen ihre rothe Farbe, und je mehr Eisenoxyd ein Thon enthält, desto leichter wird er verglast; daher schätzt man die Ziegelsteine höher, je weniger sie nach dem Brennen, vorausgesetzt, dass sie gut ausgebrannt sind, roth aussehen. Der Röthel, die rothe Kreide, ist mit Eisenoxyd gemengter Thon.

Einige Chemiker nehmen noch ein drittes Eisenoxyd zwischen dem Oxyd und Oxydul an. Es ist dasjenige, welches die gewöhnlichen Eisenerze bildet, und welches 28,215 Procent Sauerstoff enthält. Es ist aber eine Verbindung des Oxyds mit dem Oxydul, welche aus 69 Oxyd und 31 Oxydul besteht, und den Namen erhält: Eisenoxyd-Oxydul, *Oxydum ferroso-ferricum*. Diese Oxydverbindung wird auch öfter auf nassem Wege gebildet, wobei sich die beiden Oxyde sättigen, und sich dadurch auf diesem Oxydationspunkte erhalten. Einige Oxydulsalze oxydiren sich leicht, bis die Base Eisenoxyd-Oxydul wird; übergiesst man sie in diesem Zustande mit kaustischem Kali, so bekommt man ein schwarzes Oxyd, welches Eisenoxyd-Oxydul ist (*Aethiops martialis*). Noch eine andere Verbindung der beiden Oxyde ist der Hammerschlag, welcher zwei bestimmte Lagen bildet, von denen die äussere mehr Oxyd, weniger Oxydul, die innere dagegen mehr Oxydul und weniger Oxyd enthält.

Die Verwandtschaft des Eisens zum Schwefel ist sehr gross, und wir kennen fünf Schwefelungsstufen. Erhitzt man eine eiserne Stange in einer Esse vor dem Gebläse, bis sie die Schweisshitze erhalten hat

und zu sprühen anfängt, und stellt darauf ein Stück Stangenschwefel von rundem, ovalem oder viereckigem Umkreis, so geht es in wenigen Secunden durch, und das Loch hat die bestimmte Form des Schwefelstückes. Das Schwefeleisen im *maximo* ist der häufig als Mineral vorkommende Schwefelkies; dieser besteht aus 45,74 Eisen und 54,26 Schwefel. Von der niedrigeren Schwefelungsstufe, welche zur Bereitung des Schwefelwasserstoffs gebraucht wird, wird im 2ten Theile bei den Reagentien die Rede seyn.

Mit dem Phosphor verbindet sich das Eisen leicht, wenn Phosphorsäure mit Kohlenpulver und Eisen zusammengeschmolzen wird. Die Verbindung hat metallischen Glanz, ist grauweiss, spröde und ziemlich leichtflüssig. Eine geringe Menge Phosphoreisen in einer grösseren Menge metallischen Eisens aufgelöst vermindert in der Kälte die Zähigkeit desselben, und verursacht, dass es bei der gewöhnlichen Temperatur der Luft leicht bricht. Alle Eisenerze, die phosphorsaure Kalkerde und besonders ein phosphorsaures Eisensalz enthalten, geben ein phosphorhaltiges Roheisen, welches zwar zu Gusseisen benutzt werden kann, aber zur Bereitung von Stabeisen untüchtig ist.

Mit dem Kohlenstoffe verbindet sich das Eisen in mehreren Verhältnissen. Die verschiedenen Arten des Roheisens und des Stahls sind verschiedene Verbindungsstufen des Eisens mit dem Kohlenstoffe. Stahl ist ein weniger kohlehaltiges Eisen als Roheisen, und verbindet mit der Geschmeidigkeit des reineren Eisens die Härte und leichtere Schmelzbarkeit des Roheisens. Man kennt zur Bereitung des Stahls mehrere Methoden, und darnach giebt es mehrere verschiedene Sorten von Stahl; alle aber bezwecken, das reine Eisen mit einer gewissen Menge Kohlenstoff zu verbinden. Obgleich eine gewisse Menge Kohlenstoff zur Güte des Stahls nothwendig ist, so ist dieses doch nicht allein hinreichend, um den besten Stahl hervorzubringen, sondern es ist dazu auch noch eine Beimischung von Mangan und von Phosphor nöthig; auch andere Metalle, als Silicium, Magnesium, Rhodium, Chrom, und besonders Silber und Nickel, sind sehr nützliche Zusätze.

Der Stahl hat eine hellere Farbe als das Eisen; sein spec. Gew. ist 7,8 bis 7,9. Wenn der glühende Stahl schnell abgekühlt wird, z. B. durch Eintauchen in kaltes Wasser, so wird er hart, und kann, ohne zu zerbrechen, nicht mehr gebogen werden. Er ritzt jetzt Glas und kann von der Feile nicht mehr angegriffen werden. Das Anlaufen des Stahls nach dem Erhitzen ist eigentlich eine Oxydation und die hierbei sich zeigenden Regenbogenfarben bestimmen den Grad der Hitze für den zu verschiedenen Zwecken bestimmten Stahl.

Das Eisen wird leicht von den Säuren aufgelöst und entwickelt dabei, durch die Zersetzung des Wassers, Wasserstoffgas. Das Wasserstoffgas ist jedoch nicht rein, sondern es führt den vom Eisen zurückgehaltenen Kohlenstoff mit sich; es hat davon einen eigenen Ge-

rich, der verschieden ist von dem, welchen das durch Zink oder Zinn entwickelte Wasserstoffgas hat. Von chemisch reinem Eisen entwickelt sich dagegen ein Wasserstoffgas, das wenigstens dem Geruche nach nicht von dem unterschieden werden kann, welches man bekommt, wenn Zink, Zinn oder die Metalle der Alkalien in Säuren aufgelöst werden. Die Auflösungen des Eisens sind bläulich, grün (Oxydul), gelb oder roth (Oxyd). Werden diese Verbindungen des Eisens mit der Säure in fester Gestalt dargestellt, so erhält man Eisenoxydulsalze oder Eisenoxydsalze. Die Eisenoxydulsalze sind weiss oder blassgrün, meistens in Wasser löslich; sie haben einen herben tintenartigen Geschmack, ziehen an der Luft Sauerstoff an, entziehen diesen auch vielen leicht desoxydablen Substanzen (Gold- und Silbersalzen, welche metallisch gefällt werden), und wandeln sich in Oxyduloxyd- oder Oxydsalze um, unter Abscheidung von Eisenoxyd oder basischem Salze. Reine und kohlensaure Alkalien fällen sie weiss, der Niederschlag wird schnell grün, dann braun. Blausaures Eisenoxydulkali fällt sie weiss, der Niederschlag wird an der Luft blau. Gallustinctur bewirkt anfangs keine Veränderung, durch Einwirkung der Luft entsteht aber bald ein blauschwarzer Niederschlag. Die Eisenoxydsalze sind braun oder gelb gefärbt, schmecken herber tintenhaft als die Oxydulsalze, werden durch reine und kohlensaure Alkalien braungelb gefällt; blausaures Eisenoxydulkali fällt sie dunkelblau, Gallustinctur blauschwarz.

Zum pharmaceutischen Gebrauche können zweckmässig bei Bereitung von Eisenaufösungen kleine neue Nägel genommen werden, da die gewöhnliche Eisenseife aus den Werkstätten mit Kupfer und Messing verunreinigt ist, und die sonst empfohlene und befolgte Methode, das Eisen mit einem Magnete auszuziehen und es dadurch zu reinigen, durchaus nicht den Zweck erreichen lässt, indem nicht nur das mit Kupfer und Messing legirte Eisen vom Magnete gezogen wird, sondern selbst die Messing- und Kupferfeilstückchen mechanisch mitgerissen werden. Wo also Eisenfeile vorgezogen wird, da muss dieselbe in den Apotheken selbst oder wenigstens von sichern Leuten besonders bereitet werden und zwar aus dem geschmeidigen weichen Eisen, und unter diesem kann das zu Draht gezogene Eisen hierzu angewendet werden, daher denn auch die Eisenfeile von solchen Handwerkern, die in Eisendraht arbeiten, rein ist.

Durch seine Anwendbarkeit in den meisten Beschäftigungen der Menschen und in den Gewerken ist das Eisen ein ganz unentbehrliches Metall. Seine Anwendung in metallischer Form ist allgemein bekannt. Auch im oxydirten Zustande wird es zu manchen ökonomischen und technischen Zwecken, zum Färben, Malen u. s. w. angewandt. In der Medicin ist es eins unserer kräftigsten stärenden und adstringirenden Heilmittel, die mit dem grössten Erfolge sowohl innerlich als äusserlich

angewandt werden. Das Eisenoxyd und die Eisenoxydsalze übertreffen dabei an Wirksamkeit das Oxydul und die Oxydulsalze.

Bei den aus Eisen gefertigten Instrumenten kann die Entscheidung der Frage: ob auf diesen Instrumenten sich findende Rostflecke der Wirkung der Atmosphäre zuzuschreiben seyn, oder ob sie von Blute herrühren? in medicinisch-forensischer Hinsicht von der höchsten Wichtigkeit seyn. Dass hier eine geringe Ausbeute von Ammoniak beim Glühen eines solchen Rostes nicht beweisend seyn könne, hat VATQUELIN dargethan, indem er fand, dass auch das in feuchter Luft gerostete Eisen Ammoniak entwickelte. CHEVALLIER (POGGEND. Annal. 1828. No. 9. S. 147) und BERZELIUS (8. Jahresber. 1829. S. 115) haben dieses durch Versuche vollkommen bestätigt gefunden, ja, was sehr auffallend ist, dass selbst alles mineralisch vorkommende Eisenoxyd, sowohl aus den Urgebirgen, als das aus jüngern Formationen Spuren von Ammoniak, wenn es in Destillationsapparaten erhitzt wird, ausgiebt. Das von Rostflecken auf eisernen Instrumenten abgesonderte Eisenoxyd wird also, mag es von Blutflecken herrühren oder nicht, immer Ammoniak ausgeben. Beide können jedoch durch ihr anderweitiges Verhalten unterschieden werden. Wird gewöhnlicher Eisenrost mit etwas destillirtem Wasser geschüttelt, so vertheilt er sich darin schnell und gleichmässig, und das davon abfiltrirte Wasser ist dünnflüssig und lässt beim Verdunsten zur Trockne keinen Rückstand. Der durch Blut gebildete Eisenrost zertheilt sich nicht, sondern giebt kleine zusammengeklebte Massen, die sich auch durch starkes Schütteln nicht zertheilen lassen; das davon abfiltrirte Wasser reagirt alkalisch, ist klebrig und schäumt beim Erhitzen in einer Glasröhre, so dass es überfließt; abgedunstet hinterlässt es einen Rückstand, der in der Hitze kohlent. Ammoniak ausgiebt, welches in eine verdünnte Auflösung des salpeters. Quecksilberoxyduls geleitet darin einen schwarzgrauen Niederschlag erzeugt, wobei, wenn der Masse vor dem Glühen ein wenig Kali und Eisen zugesetzt worden, eine Kohle zurückbleibt, welche beim Auslaugen Blutlauge giebt, die mit Eisenoxydsolution und Salzsäure Berlinerblau giebt. Wird der an der Luft gebildete Eisenrost mit Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure behandelt, so erfolgt völlige Auflösung, wogegen der durch Blut entstandene Eisenrost coagulirtes Eiweiss in Flocken ausscheiden lässt. Wird der erstere Rost mit Aetzkallalauge gekocht, so erscheint die abgeseihete Flüssigkeit kaum gefärbt und wird durch Säuren kaum merklich getrübt, wogegen die vom Rost, durch Blut gebildet, abgeseihete Aetzlauge eine mehr oder weniger blaue gefärbte Flüssigkeit giebt, welche mit Säure neutralisirt reichlich Flocken ausscheiden lässt, die abgesondert und auf ihren Stickstoffgehalt wie oben geprüft werden können. (Vergl. auch ORFILA in GUIGER's Magaz. 1827. Novbr. S. 162.)

Filix. Die Wurzel. Farrnkrautwurzel.

Aspidium Filix mas SWARTZ. In den Wäldern Deutschlands häufig.

Eine grosse Wurzel (Wurzelstock), mit den Rückständen der Blattstiele und spreuartigen Schuppen umgeben, frisch aussen schwarzbraun, innen blassgrünlich fleischig, getrocknet aussen braunroth, innen röthlichweiss, von einem süsslich-bitterlichen Geschmacke und etwas widrigem Geruche. Sie werde nicht verwechselt mit der Wurzel von *Aspidium Filix femina* und *spinulosum*, welche weniger fleischig, weniger mit Borsten bedeckt und von dunklerer Farbe sind. Um das Pulver zu bereiten, werde die frische Wurzel wohl abgeschält, vorsichtig getrocknet und das Pulver in gut zu verstopfenden Gläsern aufbewahrt. Sie werde im Herbste oder Frühlinge gesammelt und nicht über ein Jahr aufbewahrt.

Aspidium Filix mas SWARTZ. Farrnkraut; Farrnkrautmännlein; Johanniswurzel.

Synon. *Polypodium Filix mas* LINN.

Nephrodium Filix mas RICH.

Abbild. Pl. med. 19. G. u. v. SCHL. 11.

Syst. sexual. Cryptogamia. Filices.

Ord. natural. Polypodiaceae R. Br. (Filices Juss.)

In Laub- und Nadelhölzern durch ganz Europa ausdauernd.

Aus einem etwa zolldicken, durch die stehenbleibenden fleischigen Enden der Strünke der Wedel früherer Jahre noch dicker erscheinenden, mit einer grossen Menge lichtbräunlicher, häutiger, durchscheinender, langzugespitzter Spreuschuppen dicht besetzten, horizontal in der Erde liegenden Wurzelstocke (*Rhizoma*) treten nach unten lange schwarzbraune Wurzelsfasern hervor, während das dünnere Ende einen Busch von aufrechten Wedeln entlässt. Der Strunk (*Stipes*) eines jeden Wedels wird nach unten zu breiter, fleischig, fast löffelförmig, ist auf der obern Seite gerinnt, auf der untern rund, besonders am Grunde mit Spreuschuppen besetzt. Die Wedel (*Frons*) werden $1\frac{1}{2}$ —4 Fuss hoch und sind im Ganzen länglich-lanzettlich, fast doppelt-gefiedert, die Fiedern und Fiederchen wechselsweise stehend, mit der untern Seite herablaufend, nur nach dem obern stumpfen Theile zu gekerbt-gezähnt. An der Spindel (*Rhachis*) einige Spreuschuppen. Die Fructification besteht in Häufchen (Fruchthäufchen, *Sori*) aus dunkeln, mit

einem gegliederten Ringe umgebenen Kapseln, welche auf von der Mittelrippe abgehenden Adern sitzen, und von einer nierenförmigen, in dem Ausschnitte angehefteten Hüllschuppe (*Indusium*) bedeckt.

Die Blüthezeit ist Juni bis September.

Das Wachsthum der Pflanze geschieht auf folgende Weise: Der Wurzelstock wächst nur an der Spitze vorwärts und macht einen oder andern Nebenast. 3 bis höchstens 6 Stück Laub entfalten sich in der Spitze zweimal im Jahre; sobald diese im folgenden Frühlinge vertrocknen, bleibt auf dem Wurzelstocke nur der untere etwas verdickte Theil des Strunkes stehen und bekleidet den ganzen Wurzelstock. Dieser verdickte Theil des Strunkes enthält eine markige Substanz, die der eigentlich wirksame Bestandtheil ist. Diese Ueberbleibsel des Strunkes haben aber nur in dem jährigen und vorjährigen Zustande den Geschmack und die Wirksamkeit, die übrigen ältern sind kraftlos und schmecken nur etwas zusammenziehend.

Die Wurzel ist länglich, gegen 6 Fuss lang, bis 3 Zoll dick und besteht aus vielen länglich-eirunden Knoten oder Dornen, die mit rostfarbigen Schuppen bedeckt sind. Nach unten hin treibt sie viele schwarzbraune Fasern und hat fast das Ansehen eines geflochtenen Zopfes. Im frischen Zustande hat sie auswendig eine grünlich-schwarzbraune und inwendig eine grünlich- oder gelblichweiße Farbe und markige Beschaffenheit; getrocknet aber ist sie aussen dunkelbraun, etwas ins Röthliche spielend und innen bleich bräunlichgelb. Der Geruch der frischen Wurzel ist schwach, etwas erdig und widrig, der Geschmack ekelhaft, anfangs süßlich und schleimig, dann aber bitterlich herbe und einigermassen zusammenziehend. Die Wurzel scheint im Spätherbste gesammelt unwirksam zu seyn, und muss daher in den Sommermonaten, von Mitte Juli bis Mitte August, gesammelt, schnell getrocknet und an einem trocknen Orte aufbewahrt werden. Sie muss auf dem Bruche ein pistaziengrünes Ansehen und einen virösen Geruch haben. Zwei bis drei Jahre reichen hin, das wurmtreibende Princip derselben zu zerstören, schon wenige Monate nach dem Trocknen ist das Verhältniss desselben in der Wurzel nicht mehr dasselbe. Das Pulver, aus den abgeschälten Wurzeln bereitet, ist grünlichgelb und darf nicht in zu grosser Menge vorrätbig gehalten werden, weil es noch schneller als die ganze Wurzel an Wirksamkeit verliert.

In Neapel wird *Aspidium hastulatum* Tenore (Annal. d. Pharm. 1835. XVI. S. 304) eingesammelt.

Die Wurzel von *Aspidium Filix femina* unterscheidet sich dadurch, dass sie kurz und perpendicular in die Erde steigt, und durch die schwarzen Schuppen ohne derben fleischigen Inhalt. Bei *Aspidium spinulosum* ist der Wurzelstock schwächer, die Ueberbleibsel der Strünke sind weniger verdickt und enthalten nur sehr wenig markige Substanz von schwachem Geschmacke. Die Wurzel der *Pteris aquilina* ist dün-

ner und länger, kriechend, ästig, auswendig von schwarzer Farbe, inwendig weiss gesprenkelt. (Vgl. über die Verwechslungen: SCHRA-
DER im Berl. Jahrb. 1803, und WILLDENOW in demselben 1807.)

Die Farnkrautwurzel ist schon von den Alten angewandt worden. Bei THEOPHRAST und DIOSKORIDES heisst die Pflanze *Hieris*; bei PLI-
NIUS finden wir sie zugleich auch unter dem Namen *Filix mas*. LINNÉ
stellte sie zur Gattung *Polypodium*, SWARTZ zu *Aspidium* und RICHARD
zu *Nephrodium*. Sie ist als Mittel gegen den Bandwurm schon von den
Alten gebraucht worden, und DIOSKORIDES giebt an, dass mit 4 Drach-
men dieser Wurzel, mit Honigwasser genommen, der Bandwurm
getödtet und ausgetrieben werde. Eine gleiche Gabe rath GALENUS
an. Als Geheimmittel der Wittve des Chirurgen NUFER zu Murten
in der Schweiz erlangte sie in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhun-
derts eine solche Celebrität, dass Ludwig XV., König von Frankreich,
dies Arcanum für 18,000 Livres erkaufte und öffentlich bekannt machen
liess, und welches darin bestand, dass 3 Drachmen gepulverte Farn-
krautwurzel, in 4 bis 6 Unzen Wasser gerührt, und ein Paar Stunden
darauf ein Purgirbolus aus *Mercur. dule.*, *Resinae Scammonii aa. gr.*
XII.; *Gummi Guttae gr. V.* u. s. w. genommen wurden. Allmählig ver-
lor jedoch diese Wurzel wieder ihren Ruf und SCHRA-
DER (a. a. O.) machte im Jahre 1803 darauf aufmerksam, dass dieses sowohl den Ver-
wechslungen, als der unzweckmässigen Einsammlung und Aufbewah-
rung zuzuschreiben sey, da auch die ächte Wurzel, wenn sie nicht
sorgfältig gereinigt sey und vor dem Zutritte der Luft verschlossen
aufbewahrt werde, nach und nach aus dem Grünlichen ins Bräunliche
übergehe und nicht mehr den eigenthümlichen Geruch und Geschmack
zeige. Nur die frischen markigen Theile von grüner Farbe müssten
schnell getrocknet, gepulvert und verschlossen aufbewahrt werden.

VAUQUELIN analysirte diese Wurzel und fand darin: scharfen harz-
artigen Stoff, Farbestoff, Tannin, Zucker, Stärkemehl, einige Salze
in geringer Menge und Holzfaser. Worin das Wirksame der Wurzel
liege, von Einigen in den zusammenziehenden Stoff, von Andern in ei-
nen scharfen mit Extractivstoff verbundenen Bestandtheil, noch von
Andern in den flüchtigen riechbaren Bestandtheil gesetzt, konnte nicht
angegeben werden. Genügender waren die Resultate der Analyse von
MORIN (Berl. Jahrb. XXVI. 2. 1825. S. 80 und TROMSD. N. J. 2.
S. 101). Derselbe digerirte zuerst mit Aether; nach dem Verdunsten
blieb eine bräunlichgelbe fette Materie zurück, die den der Wurzel ei-
genen naseösen Geruch und einen sehr unangenehmen Geschmack be-
sass. Auf glühenden Kohlen verbrennt sie unter Entwicklung eines
dicken gewürzhaften Rauches und lässt kaum eine Spur Kohle zurück.
Sie ist schwerer als Wasser, und wenn sie zuweilen darauf schwimmt,
so rührt dieses von der Adhäsion ihrer Moleculen unter sich her; sie
röthet das Lackmuspapier. Destillirt man sie mit Wasser, so hat das-

selbe den Geruch und Geschmack der Materie, und bei der Ruhe scheidet sich etwas weisses ätherisches Oel ab, dessen Geruch mit dem der Wurzel übereinstimmt. Wird nach CHEVRUL's Methode Seife aus ihr bereitet und diese wieder durch Weinsteinsäure zersetzt, so wird die fette Materie in Oel- und Talgstoff geschieden. MORIN hält dafür, dass es diese fette Materie der Farrnkrautwurzel sey, welche ihr die arzneilichen Kräfte ertheilt.

Durch Ausziehen mit Weingeist, Wasser, Auswaschen der ausgezogenen und zu einem Teige zerstoßenen Wurzel mit Wasser, und endlich durch Digestion mit Aetzkallilauge und hierauf mit verdünnter Schwefelsäure wurde die Zerlegung der Wurzel vollendet.

Nach dieser Analyse MORIN's ist die männliche Farrnkrautwurzel zusammengesetzt aus: 1) flüchtigem Oele; 2) einer fetten Materie, aus Oel- und Talgstoff bestehend; 3) Galläpfel- und Essigsäure; 4) unkrystallisirbarem Zucker; 5) Gerbestoff; 6) Stärkemehl; 7) einer in Wasser und Weingeist unlöslichen gallertartigen, dem Ulmin sich nähernden Materie und 8) Holzfaser. In der Asche wurde kohlensaures, schwefelsaures und salzsaures Kali, kohlensaurer und phosphorsaurer Kalk, Thonerde, Kieselerde und Eisenoxyd gefunden.

Aehnliche Resultate gab eine Analyse des Hrn. v. GEBHARDT (PFAFF's Syst. d. Mat. med. VII. S. 214), obgleich der Gang derselben abweichend war, indem hier die Ausziehung mit Wasser begonnen wurde. Die Hauptabweichungen sind folgende: Hr. v. GEBHARDT fand, dass die fette Materie ein Balsamharz enthielt. Aus dem süßen Extractivstoffe wurde durch Behandlung mit Weingeist von verschiedener Stärke gewöhnlicher Extractivstoff abgeschieden, dem jedoch noch Gerbestoff und süßer Extractivstoff anhing. Der Gerbestoff wurde hier, nicht wie von MORIN durch Eiweiss, sondern mit Kalkwasser niedergeschlagen. Einige Abweichungen finden auch in den stärkemehlartigen Stoffen statt, die aber leicht erklärbar sind, da diese nach der Art, wie die Wurzel ausgetrocknet, und nach dem Zeitraum, während dessen sie der Wirkung des Wassers und der Luft ausgesetzt gewesen, stets in abweichender Form erscheinen. Der gallertartige Stoff MORIN's scheint durch die Behandlung mit Kali aus dem Faserstoffe der Wurzel gebildet worden zu seyn. Nach GEBHARDT enthält die Wurzel folgende Bestandtheile: 1) ein fixes grünes Oel; 2) Weichharz; 3) Gerbestoff; 4) süßen Extractivstoff; 5) Stärkemehl; 6) farbenden Extractivstoff; 7) Eisen; 8) Oxalsäure; 9) Kalkerde; 10) Thonerde; 11) Kieselerde; 12) Gyps; 13) salzsaures Kali; 14) schwefelsaures Kali. GEIGER (Mag. XVII. S. 78) fand gleichfalls, dass, wenn man die grüne trockne Wurzel mit Aether auszieht, ein dickflüssiges butterartiges Oel gewonnen wird, welches durch Behandlung mit Weingeist von 78 Procent getrennt wird in ein Harz, welches in Weingeist leicht auflöslich ist, und in fettes Oel, welches in Weingeist von ge-

nannter Stärke unauflöslich ist, aber von stärkerem Alkohol und Aether leicht aufgelöst wird. Durch nachfolgende Behandlung des in Aether unauflöslichen Wurzelrückstandes mit Weingeist und Wasser wurden noch Schleimzucker, Gerbestoff, Gummi mit salzigen Theilen, Stärkemehl und Faser erhalten. 4 Unzen trockner Wurzel gaben: 133 Gran fettes Oel, dickflüssig, von dunkel braungrüner Farbe, ranzigem Geruche und widerlich bitterscharfem ranzigem Geschmacke, in Aether und Alkohol vollkommen auflöslich, in Wasser unauflöslich, specifisch leichter als dieses; es brennt mit heller Flamme, ohne Asche zu hinterlassen; 79 Gran grünlichgelbes Harz, weich, an der Luft braun und spröder werdend, schwerer als Wasser, von widerlich bitterm, scharfem, kratzendem Geschmacke, stärker als das Oel, in Aether und Weingeist leicht auflöslich, und zwar in letzterem leichter; 440 Gr. Schleimzucker und leicht oxydirbaren Gerbestoff, beide in Weingeist anflöslich; 188 Gr. Gummi und salzige Theile mit anhängendem Zucker und Gerbestoff; 1080 Gr. Faser mit Stärkemehl.

WACKENRODER (GRIG. Maz. 1827. Mai. S. 175) erhielt durch Destillation mit Wasser aus 48 Unzen der trocknen Wurzel 3 Gran eines weissen, ätherischen, talgartigen, stark balsamisch riechenden und etwas unangenehm balsamisch schmeckenden Oeles. In dem obern Theile der Wurzel, der vorzugsweise zum medicinischen Gebrauche geeignet ist, wurden folgende Bestandtheile gefunden: Gerbestoff mit krystallisirbarem Zucker und etwas Aepfelsäure 31,53; eigenthümliche harzartige Substanz von adstringirendem etwas scharfem und einigermassen herbem Geschmacke 6,22; fettes, talgartiges, braungrünes Harz, verbunden mit ätherischem Oel und Chlorophyll, 3,88; fettes blassgrünes Oel von etwas scharfem und einigermassen ranzigem Geschmacke, vereinigt mit ätherischem Oele, 2,22; Stärkemehl, dem des isländischen Mooses ähnlich, und mit etwas Gerbestoff verunreinigt, 11,11; Holztheile 45,00. S. = 99,96.

PESCHIER bestätigte die Meinung MORIN's, dass die durch Aether aus dem innern grünen Theile der frisch gesammelten Wurzel ausgezogene ölig-harzige Substanz die wirksamen Bestandtheile enthalte, und jeden Bandwurm abzutreiben vermöge, keinesweges aber durch ein alkoholisches Extract ersetzt werden könne. Sie konnte zerlegt werden in ein flüchtiges Oel von aromatischem Geruche, in fettes Oel, braunes Harz, eine fettwachsartige Substanz, grünen und röthlich-braunen Farbestoff, Essigsäure und Gallussäure. (Berl. Jahrb. XXVIII. 2. S. 101 und TROMMSD. N. J. 1828. XVII. 1. S. 4.) Dieses ätherische Extract (*Extractum Filicis aethereum*) ist ein pharmaceutisches Präparat. Es hat eine dickflüssige ölige Consistenz, eine braungrüne Farbe, widerlichen ekelhaften Geruch und scharfen bitteren Geschmack. Seine hauptsächlichsten Bestandtheile sind das mit etwas flüchtigem Oel gemischte grüne fette Oel und das braune Harz, wie auch Büch-

NER in seiner lehrreichen das medicinisch und chemisch Geschichtliche über die Farnkrautwurzel zusammenstellenden Abhandlung (Repert. XXVII. S. 337) angeht.

Die Farnkrautwurzel, als vorzüglich wirksam gegen Bandwurm und Askariden empfohlen, wird in Pulverform gegeben, und um dieses zu bereiten, muss durchaus nicht die ganze Wurzel mit ihren unwirksamen Schuppen, sondern nur die an der Spitze des Wurzelstockes befindlichen Ueberbleibsel des Strunkes, die innerlich eine grünlichgelbe Farbe haben, von allen Häuten gereinigt verwendet, und das Pulver in fest verstopften Gläsern, vor Luft und Licht geschützt, aufbewahrt werden. Auch wird aus dem Pulver das *Extractum Filicis aethereum* bereitet.

Foeniculum. Der Saamen. Fenchelsaamen.

Foeniculum vulgare GAERTN. Eine zweijährige Pflanze des südlichen Frankreichs und der Schweiz, in Deutschland angebaut.

Längliche, gestreifte, grünlichgraue Saamen, von etwas gewürzhaftem angenehmen Geruche und süsslichem Geschmacke.

Foeniculum vulgare GAERTN. Gemeiner Fenchel.

Synon. *Anethum Foeniculum* LINN. *Fencheldill*. *Meum Foeniculum*

SPR. *Foeniculum dulce* LINK.

Abbild. PLENCK 216. HAYNE VII. 18. Pl. med. 277. G.

u. v. SCHL. 232.

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

Ord. natural. Umbelliferae.

Man hält Syrien und die azorischen Inseln für das eigentliche Vaterland des gemeinen Fenchels, dessen angenehmer und eigenthümlicher Geruch fast allein hinreicht, um ihn von den andern Doldengewächsen zu unterscheiden. Er ist zwei-, auch mehrjährig und wächst jetzt in der Schweiz, in Frankreich, Spanien, England und Deutschland, wo er gewöhnlich in Gärten und im Grossen angebaut wird.

Die Wurzel ist spindelförmig, fingersdick, auch etwas dicker, am Ende zweitheilig, nur wenig faserig und von weisslicher Farbe. Der Stengel ist bläulichgrün, aufrecht, rund, glatt, gestreift, 4–6 Fuss hoch. Die Blätter sind breit, lang, glatt, ästig und 2–3mal gefiedert; die einzelnen Blättchen derselben zahlreich, zweitheilig, fast haarförmig und auseinander gesperret. An der Spitze des Stengels und der Zweige bilden sich ausgedehnte, ungleiche, vielstrahlige Dolden, wovon jeder einzelne Strahl eine kleine, kurze, vielblüthige Dolde trägt. Die Blumenkrone besteht aus fünf gelben oder grünlichgelben Blättern.

Die Frucht besteht in zwei kleinen, ovalen, auf einer Seite glatten, auf der andern bauchigen, mit drei Längsrippen gezeichneten, zuweilen etwas gekrümmten Akenen, von grünlicher Farbe, einem eigenthümlichen, starken, angenehmen Gerüche und gewürzhaften, süßlichen, dem Anis nahe kommenden Geschmacke. Der italische oder kretische Fenchel (*Foeniculum dulce*) ist länger, schmal, gekrümmt, nicht so glatt als der deutsche, mehr hellgelb, süßser und öreicher.

Die Saamen geben bei der Destillation von 10 Pfunden 4–5 Unzen ätherisches Oel: HAGEN erhielt verschiedene Ausbeute, aus 8 Pfunden $8\frac{1}{2}$ Loth, zu andern Zeiten aus 12 Pfunden nur 4 Loth $1\frac{1}{2}$ Quentchen.

Durch Auspressen erhält man ein fettes grünes Oel, das $\frac{1}{3}$ des Ganzen beträgt, das jedoch immer etwas von ätherischem Oele beigemischt enthält und davon Geruch und Geschmack hat.

Durch Ausziehen des Fenchelsaamens mit Weingeist und gelindes Abrauchen trennt sich das dickliche Oel von dem eigentlich harzigen Stoffe, und kann so besonders gesammelt werden, während letzterer mit braungelber Farbe und dem eigenthümlichen, etwas aromatisch scharfen und süßen Fenchelgeruche zurückbleibt.

Der Fenchelsaamen wird als Zusatz zum Thee oder in Pulverform angewendet, auch als Gewürz benutzt.

Bisweilen wird auch noch die Wurzel (*Radix Foeniculi*) verlangt, doch steht sie dem Saamen weit nach, da bei der getrockneten Wurzel der Geruch beinahe gänzlich verloren gegangen und nur noch etwas Geschmack zu bemerken ist. Eine (TROMSD. N. J. VI. 2. S. 374) erwähnte Verwechselung der Fenchelwurzel mit Belladonnenwurzel ist kaum glaublich, da die Verschiedenheit so sehr gross ist.

Foenum graecum. Der Saamen. Bockshornsamen.

Trigonella Foenum graecum LINN. Eine einjährige Pflanze des mittägigen Europas.

Fast viereckige, zusammengedrückte Saamen, mit einem einwärts gebogenen anliegenden Schnäbelchen, hart; gelb, bisweilen in die braune Farbe übergehend, von melilotenartigem Geruche.

Trigonella Foenum graecum LINN. Gemeiner Kuhhornklee. Bockshorn. Griechisches Heu.

Abbild. PLENCK 573. HAYNE VIII. 41. Pl. med. 325. G. u. v. SCHL. 243.

Syst. sexual. Cl. XVII. Ord. 4. Diadelphia Decandria.

Ord. natural. Leguminosae. Tribus: Loteae DEC. prodr.

Der Bockshorn wird auch in einigen Gegenden Deutschlands angebaut.

Aus einer weissen Wurzel kommen aufrechte, einfache, seltener ästige, 1 — 1½ Fuss hohe Stengel hervor. Die Blätter stehen abwechselnd und sind dreizählig, aus drei kurzgestielten, keilförmigen, stumpfen Blättchen zusammengesetzt. Die gelben Schmetterlingsblüthen erscheinen einzeln sitzend, in den Winkeln der obersten Blätter. Der grüne längliche Fruchtknoten wächst besonders schnell zur Frucht heran und erscheint nun als eine grosse, 4—5 Zoll lange, zusammengedrückte, bogenförmig gekrümmte, etwas runzlige, in eine lange und runde Spitze auslaufende Hülse. An der erwachsenen Pflanze findet man diese Hülsen fast in allen Blattwinkeln. Sie enthalten gewöhnlich zwölf Saamen. Diese sind dunkelgelb, an beiden Enden abgestutzt und an den Seiten mit einem schiefelaufenden Eindrucke bezeichnet; im getrockneten Zustande geht die Farbe mehr in Braun über. Sie besitzen einen eigenthümlichen, unangenehmen Geruch, dem Steinklee ähnlich, und haben einen bedeutenden Gehalt an Schleim, daher sie auch zu den äusserlichen erweichenden Mitteln gehören. Der Geschmack ist schleimig-bitter. Ihr Inneres ist stärkemehlartig. Eine Unze Saamen macht in der Wärme 16 Unzen Wasser sehr schleimig. Der Aufguss wird durch schwefelsaures Eisen schwarzbraun gefärbt. Bassou fand in diesen Saamen ein scharfes fixes Oel und später ein flüchtiges; einen bitteren, ekelhaften, allen Hülsenfrüchten eigenen Stoff und einen gelben Farbstoff, mit welchem Wolle und Baumwolle gefärbt werden konnte.

Der Bockshornsaamen wird vorzüglich nur in der Thierheilkunde benutzt, wo er als ein Mittel gegen den Rotz berühmt ist. In der Levante soll er gegessen werden.

Die ganze Pflanze verbreitet getrocknet einen starken, durchdringenden, sehr fest haftenden Geruch, der mehrere Jahre lang bleibt.

Formicae. Ameisen.

Formica rufa LINN. *Ein zur Ordnung der Hautflügler gehöriges in Europa häufiges Insect.*

Rothbraun-schwärzliche Insecten, mit einer flüchtigen, einen Essiggeruch verbreitenden Säure begabt. Nur die lebenden und von den Baumabfällen gereinigten dürfen angewandt werden.

(BRANDT's und RATZBURG's med. Zoologie. II. 163.)

Die Holzameisen oder Waldameisen leben, wie die Bienen, in Gesellschaft, und in einem Ameisenhaufen lassen sich, wie in einem Bienenstocke, drei Geschlechter, die Männchen, die Weibchen und die

Geschlechtslosen, unterscheiden. Die letztern allein verrichten die Arbeiten und sorgen für die Erhaltung der jungen Brut; sie haben keine Flügel. Die Männchen haben Flügel, die Weibchen sind auch ungeflügelt, aber grösser als die Geschlechtslosen. Die Weibchen bleiben in ihrem Neste und werden darin von den Männchen befruchtet. Die Männchen sterben bald nach der Befruchtung; die Weibchen überwintern aber, gleich den Geschlechtslosen, und legen ihre befruchteten Eier im Frühling in ihren unterirdischen Kammern ab. Mit diesem Eierlegen fahren sie bis in den August fort, während welcher Zeit ein einziges Weibchen über 7000 Eier von der Grösse eines Hirsekorns legen kann. Aus diesen Eiern kriechen nach einigen Tagen Würmer hervor, welche nach 10—14 Tagen, wo sie von den Geschlechtslosen gefüttert werden, sich mit einem zarten und zähen Häutchen umspinnen und so Puppen bilden, aus welchen sich die vollkommenen Ameisen entwickeln. Diese verpuppten Larven, keineswegs aber die Eier der Ameisen, sind die unter dem Namen der Ameiseneier bekannten, weissen, länglichen Körperchen, welche im Sommer gesammelt werden, um Nachtigallen und andere Vögel damit zu füttern.

Die Ameisen halten sich in ungeheurer Anzahl in Fichtenwäldern auf, und bilden grosse, stumpfe, kegelförmige Haufen, die sie aus Fichtennadeln, Reiserchen, Holzspähnen und dergl. zusammensetzen. Sie tragen auch die Harzkörner von Wachholdern und Fichten (wildem Weihrauch) ein, die sie mit als Baumaterial gebrauchen.

Die Ameisen haben keinen Stachel, beissen aber und spritzen, wenn sie berührt werden, zu ihrer Vertheidigung einen sauren wohlriechenden Saft aus, der auf der Hand ein Brennen erregt.

Statt dieser grossen Waldameise mit einer glatten eisenrostfarbenen Brust und schwarzbraunem Hinterleibe können auch, in etwaniger Ermangelung derselben, die schwarzen und gelbrothen Arten der Gartenameisen angewandt werden; doch enthalten die erstern vorzüglich viele saure und ätherisch-ölige Theile.

Dass die Ameisen eine Säure enthalten war schon gegen das Ende des 15ten Jahrhunderts von den Botanikern bemerkt worden, als sie die in Ameisenhaufen gefallenen Cichorienblüthen geröthet sahen (rothe Spuren zeigen sich schon, wenn die Waldameise über blaue Blumen hinwegläuft). Im Jahre 1670 wurde aber die Säure zuerst von SAM. FISCHER durch Destillation der Ameisen mit Wasser dargestellt. MARKGRAF suchte die Eigenthümlichkeit dieser Säure nachzuweisen, welchen Weg RICHTER mit Erfolg befolgte. FOURCROY und VAUQUELIN erklärten sie jedoch für eine innige Verbindung der Aepfel- und Essigsäure. SUERSEN und GEHLEN haben aber zuletzt die specifische Natur der Ameisensäure ausser allen Zweifel gesetzt. Man erhält dieselbe aus den Ameisen durch Destillation derselben mit Wasser in einer gewöhnlichen mit zinnernem Helme und Kühlapparat versehenen Blase, bis das

Destillat anfängt brenzlich zu werden. Das gewöhnlich obenaufschwimmende flüchtige Oel wird abgenommen, die Säure mit reinem kohlen. Kali gesättigt, und die Salzlauge so lange abgedunstet, bis das in der Wärme flüssig bleibende Salz keinen Wasserdampf mehr ausgiebt, worauf man dasselbe sogleich vom Feuer nimmt und bis zum Erkalten umrührt. Das trockne Salz, welches an der Luft leicht wieder Feuchtigkeit anzieht, wird sogleich mit $\frac{3}{4}$ seines Gewichts concentrirter Schwefelsäure der Destillation unterworfen, wobei die concentrirte Ameisensäure, ähnlich der Essigsäure, überdestillirt. Der Rückstand in der Blase ist ein Gemenge von concentrirter Ameisensäure und Aepfelsäure, nebst den thierischen Bestandtheilen. Das oben erwähnte flüchtige Oel, zuerst von NEUMANN beobachtet, ist nach MARKGRAF in gewöhnlichem rectificirten Weingeist unauflöslich, von gar keinem hitzigen Geschmacke und einem ganz besondern Geruche. Durch Auspressen des Rückstandes von der Destillation erhielt er noch ein fettes Oel, noch etwas nach Ameisen riechend, von braunröthlicher Farbe, durchsichtig, sich in der Kälte verdickend, und dann undurchsichtig werdend, sich übrigens wie alle andern fetten Oele verhaltend.

DÖBEREINER hat gezeigt, dass die Ameisensäure auch künstlich erzeugt werden könne, und zwar durch Einwirkung der Schwefelsäure und des Braunsteins auf Weinsäure, oder Stärke, oder Zucker. Aus letzterem erhält man sie auf eine sehr vortheilhafte Weise dadurch, dass man 1 Th. Zucker in 2 Th. Wasser auflöst, die Auflösung in einer geräumigen kupfernen Destillirblase mit $2\frac{1}{2}$ bis 3 Th. Mangansuperoxyd vermengt, das Gemenge bis zu ungefähr 48° R. erwärmt, und demselben nach und nach unter beständigem Umrühren mit einem hölzernen Stabe 3 Th. concentrirte Schwefelsäure, welche zuvor mit ihrem gleichen Gewichte Wasser verdünnt worden, zusetzt. Es erfolgt gleich anfangs beim Eintragen des ersten Drittheils der verdünnten Säure ein so heftiges Schäumen der Masse, dass man ein Uebersteigen derselben zu fürchten hat, wenn die Blase nicht wenigstens 15mal mehr fasst, und es entwickeln sich gleichzeitig mit der Kohlensäure höchst stechend riechende Dämpfe von Ameisensäure, die man durch Aufsetzen des Helmes verdichtet und in der Vorlage sammelt. Nachher setzt man die andern zwei Drittheile der Säure hinzu, rührt um und erhitzt dann fast bis zur Trockne, wo alle gebildete Ameisensäure überdestillirt ist. Das Destillat ist Wasser, Ameisensäure und eine ätherartige Materie. Man kann nun das saure Destillat mit Kreide, oder wenn man eine concentrirte Ameisensäure haben will, mit kohlen. Natron neutralisiren, und die Salze krystallisiren lassen. Auf 7 Th. des staubig trocknen Natronsalzes nimmt man 10 Th. concentrirte Schwefelsäure, die vorher mit 4 Th. Wasser verdünnt worden ist. Die durch jetzt unternommene Destillation gewonnene Ameisensäure enthält jedoch nach GÖBEL (SCHW.-SEID. N. Jahrb. VII. 1832. S. 77) auch etwas

Essigsäure, und diese lässt sich dadurch beseitigen, dass man nicht Kreide, sondern kohlen. Bleioxyd zur Sättigung des ersten sauren Destillats unter Mitwirkung von Wärme anwendet, und hierauf durch Krystallisation das schwer lösliche ameisens. Bleioxyd von dem leicht löslichen essigs. Bleioxyde trennt. Aus dem erstern wird dann durch Destillation mit Schwefelsäure eine ganz reine Ameisensäure gewonnen, und sollte dieselbe etwas Schwefelsäure enthalten, so lässt sich diese durch Schütteln mit wenig kohlen. Baryt und nachherige Rectification des Filtrats unter Zusatz einer kleinen Menge Phosphorsäure entfernen. Die öartige Flüssigkeit, welche bei dieser Darstellung der Ameisensäure aus Zucker gebildet wird, lässt sich durch Schütteln des Destillats mit Aether und nachherige Verdunstung erhalten.

Die concentrirte Ameisensäure ist eine farblose Flüssigkeit von einem sauren stechenden Geruch, jedoch verschieden von dem der Essigsäure; ihr Geschmack ist weniger scharf sauer als der der Essigsäure. Sie kann eben so wenig wie die Essigsäure wasserfrei dargestellt werden. Die wasserleere Säure in den Salzen, $\bar{F}o$, ist $C^2H^2O^3 = 465,354$, und besteht aus 32,851 Kohlenstoff, 2,682 Wasserstoff und 64,467 Sauerstoff; sie kann als aus 2 At. Kohlenoxyd, $2CO$, und 1 At. Wasser, H^2O , zusammengesetzt gedacht werden, und nach DÖBEREINER zerfällt sie in der That in diese beiden Bestandtheile, wenn sie mit der concentrirten Schwefelsäure in der Wärme behandelt wird. Die wasserhaltige concentrirte Ameisensäure ist $\bar{F}o + H$, enthält 19,5 Proc. Wasser und hat ein spec. Gew., nach GEHLEN, von 1,1168. Sie gefriert bei der stärksten Kälte nicht, und erfordert zur Neutralisation weniger Base als eine Essigsäure von gleichem spec. Gewichte. Ihre Sättigungscapacität ist $\frac{1}{3}$ ihres Sauerstoffgehalts.

In der Medicin werden die Ameisen blos zur Bereitung des Ameisenspiritus gebraucht, wozu sie lebendig und von den Unreinigkeiten möglichst befreit angewandt werden müssen; sonst werden sie auch bisweilen zur Bereitung eines Bades für einzelne gelähmte Gliedmassen benutzt.

** Frangula. Die Rinde. Faulbaumrinde.

Rhamnus Frangula LINN. Faulbaum.

Abbild. HAYNE V. 44. Pl. med. 361.

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

Ord. natural. Rhamneae.

Ein in ganz Deutschland häufiger Strauch, der wegen des übeln Geruchs seiner Zweige den Namen Faulbaum erhalten hat, mit abwechselnden, eiförmigen oder länglichrunden Blättern, weissen büschelförmig stehenden Blüthen in den Blattwinkeln, und erst rothen, bei der Reife aber kohl-schwarzen Beeren mit 2–3 Saamen. Von *Rh. catharticus* (s.

Spina cervina) unterscheidet sich der Faulbaum durch die nicht spinescirenden Aeste, durch die nicht ganzrandigen, nicht gesägten Blätter, durch die pentandrischen nicht tetrandrischen Blumen mit grössern, kurzgenagelten Blumenblättchen und mit einer schwach 2—3lappigen Narbe (nicht deutlich 4lappig mit zurückgebogenen Zipfeln).

Die Rinde ist dunkelgrün, mit weissen Punkten besetzt, und sondert man die Oberhaut davon ab, so sieht sie gelb und getrocknet braunroth aus. Sie besitzt keinen Geruch, aber einen bitterlich-schleimigen Geschmack. Sie färbt das Wasser, den Speichel und Weingeist dunkelgelb.

GERBER (BRAND. Arch. XXVI. 1.) hat diese Rinde chemisch untersucht und aus 1000 Gran der trocknen Rinde erhalten: ätherisches Oel, eine Spur; Blausäure, sehr wenig; Wachs 5; Chlorophyll 17,5; scharfen bittern Extractivstoff, verbunden mit etwas Phyteumakolla, äpfels. und salzs. Kalke, 46; Schleimzucker; gelben harzigen Farbestoff 80; veränderten Farbestoff 27; Eiweissstoff 18,6; Gummi mit etwas äpfels., salzs. und schwefels. Kali und Kalksalzen 85; Extractivstoff mit etwas Phyteumakolla, Zucker, äpfels. Kalke und salzs. Kali 45; phosphors. Kalk und etwas Alaunerde 21; äpfels. Kalk- und Bittererde 20; moderartige Substanz (erst gebildet) 110; Gummi 145; Extractivstoff 75 (beide letztere durch Aetzlauge gewonnen); Holzfaser 266; Verlust 34. Die 266 Gran Faser gaben 15,4 Gran Asche, welche aus kohlen., salzs., phosphors. und schwefels. Kali, kohlen. und phosphors. Kalke, kohlen. Bittererde, Thonerde, Kieselerde, Eisenoxyd und Manganoxyd bestand.

Der scharfe bittere Extractivstoff wird für den wirksamen Bestandtheil erklärt.

**** Fraxinus. Die Rinde. Eschenrinde. Hoch-eschenrinde.**

Fraxinus excelsior LINN. *Gemeine Esche.*

Abbild. GEIMPEL und WILLD. Abb. deutscher Holzarten II. 214.

Syst. sexual. Cl. XXIII. Ord. 2. Polygamia Dioecia.

Ord. natural. Oleinae LINK et HOFFM.

Dieser Baum wächst durch ganz Europa, häufig in Deutschland, auch im nördlichen Asien, und macht als Zierde unserer Wälder den höchsten Bäumen den Rang streitig. Mit Schnelligkeit wächst die Esche aus dem Grunde der Thäler bis zum Gipfel der Berge, erreicht zuweilen eine Höhe von 130 Fuss und wird 2—300 Jahre alt. Ihre Nähe ist jedoch allen Vegetabilien schädlich und verderblich, welches man den giftigen Ausflüssen ihres Laubes zuschreibt. Die spanischen Fliegen pflügen sich auf diesem Baume sehr häufig einzufinden.

Die Rinde dieses bekannten Baumes ist rau, rissig, zerbrechlich, auswendig von einer aschgrauen ins Grüne spielenden Farbe, mit hellen, höckerigen Punkten besetzt und inwendig weissgelblich. Sie besitzt keinen Geruch, aber einen bitteren, schleimigen, zusammenziehenden Geschmack. Der wässrige und geistige Auszug hat, gegen das Licht gehalten, eine blassgelbe Farbe, aber gegen einen dunkeln Körper gehalten erscheint er himmelblau. Die Rinde enthält Gerbestoff und giebt, sowie das Holz, mit Eisenvitriol eine schwarze Farbe. Nach KELLER enthält sie eine (dem Salicin analoge) krystallisirbare Substanz, die in Wasser und Weingeist löslich, und von intensiv bitterm Geschmack ist.

Zum arzneilichen Gebrauche zieht man die Rinde der ältern Aeste der der jüngern Zweige vor und reinigt sie von der Oberhaut und den ihr anhängenden Moosen und Flechten. Sie gehört zu den adstringirenden Mitteln und ist als Chinasurrogat empfohlen worden, jedoch wenig mehr im Gebrauche.

In warmen Gegenden schwitzt aus der Rinde und den Blättern ein zuckerartiger Saft aus, der eine geringe Sorte von Manna giebt.

Das feste Holz dieses Baumes, das oft schön aderig und geflammt ist, wird von Tischlern und anderen Künstlern benutzt.

Frumentum. Der Spiritus. Kornbranntwein.

Ein Destillat aus den der Gährung unterworfen gewesenen Getreidekörnern.

Eine mehr oder weniger aus Alkohol, Wasser und einem eigenthümlichen Oele gemischte Flüssigkeit. Ihr spec. Gew. sey 0,940 bis 0,950.

Die gegohrenen Getränke, wie Wein und Bier, sind seit den ältesten Zeiten bekannt. Die Griechen und Römer kannten aber nicht das Verfahren, den Spiritus davon abzuscheiden; dieses scheint den nordischen Völkern früher bekannt gewesen zu seyn.

Der geistige Bestandtheil des Branntweins, der Alkohol, kann nur durch die sogenannte geistige oder Weingährung (s. Vinum) gebildet werden, und zwar nur aus Zucker oder solchen Substanzen, die in Zucker verwandelt werden können, wie Stärkemehl, welches den hauptsächlichsten Bestandtheil der Getreidekörner ausmacht. Der aus diesen letzteren durch Destillation der gegohrenen Maische gewonnene wasserhaltige Alkohol wird im Allgemeinen Kornbranntwein genannt, er möge aus Waizen, Roggen oder Gerste erhalten worden seyn, und der aus Kartoffeln, oder vielmehr aus dem Stärkemehl derselben gewonnene Kartoffelbranntwein wird dem Getreidebranntwein völlig gleich geachtet. Der in den Weinländern aus Wein gezogene Alkohol, der

eigentliche Weingeist, erhält nach Verschiedenheit der Stärke die Namen Franzbranntwein oder Sprit, wogegen aus dem Zuckersafte der Rum und aus dem Reiss der Arrak gewonnen werden.

Eine den Weinbranntwein, wie den Getreide- und Kartoffelbranntwein stets begleitende und ihn verunreinigende Substanz ist eine ölige Materie, unter dem Namen Fuselöl bekannt, welches aber nach der verschiedenen Abstammung auch verschiedene Eigenschaften zeigt. Das Fuselöl des jenaischen Weines fand STICKEL (Pharm.-chem. Unters. 1836. S. 49) dickflüssig, lichtbraun ins Dunkelbraune übergehend, von unangenehmem, dem Rennthierküse ähnlichen Geruch, und einem höchst widrigen und kratzenden Geschmack, von 0,856 spec. Gew., durch Kali nicht verseifbar. TRAUTWEIN (BUCHN. Repert. 1836. VIII. S. 84) dagegen erhielt aus (wahrscheinlich französischem) Weinbranntwein ein blass weingelbes, dünnflüssiges Oel von 0,863 spec. Gew., welches sich in kochender Aetzkalklauge zu einer klaren gelblichen Flüssigkeit auflöste. Das Fuselöl aus Getreidebranntwein ist halb fest, weiss, in der Kälte talgartig, in der Wärme leicht schmelzbar. Das Kartoffelfuselöl, in reichlicher Menge bei fortgesetzter Destillation der Maische, aus welcher der Branntwein abdestillirt worden, übergehend, ist farblos, klar, noch bei $-14,4^{\circ}$ R. flüssig bleibend, ebenfalls von sehr unangenehmem Geruch und bitterm Geschmack.

Ueber den Ursprung und die Beschaffenheit dieser Fuselöle sind wir erst in der neuesten Zeit belehrt worden. Man nahm ziemlich allgemein an, dass dieselben in der Schale der Früchte präexistiren, und aus den von diesen bereiteten gegohrenen Flüssigkeiten nur durch die Destillation abgeschieden würden. HENSMANN (Denschrift über die geistigen Flüssigkeiten, 1826) sprach die Meinung aus, dass die Entstehung des Fuselöls durch die Gähfung bedingt werde, indem seinen Erfahrungen zufolge Weingeist und die in den Früchten enthaltene fettige Materie in gewisser Beziehung stehen; je mehr Oel bei der Destillation der gegohrenen Flüssigkeit erhalten werde, desto geringer sey die Ausbeute an Weingeist und umgekehrt. Je regelmässiger die Gähfung betrieben werde, desto weniger Oel werde erzeugt. STICKEL (a. a. O.) nahm an, dass das fette Oel der Getreidekörner durch die erhöhte Wärme zersetzt werde, und dass die Producte dieser Zersetzung mit dem unverändert gebliebenen flüchtigen Oel der Früchte die Fuselöle bilden. Daher werde bei unvorsichtiger Destillation, wenn die Maische anbrennt, mehr Fuselöl erhalten; Kartoffeln, die von den Schalen, in welchen das flüchtige und fette Oel sich fanden, befreit worden, liefern einen fuselfreien Branntwein. Nach den Untersuchungen von LIBBIG und PELOUZE über das eigenthümliche riechende Princip des Weins zeigte dann aber MULDER (POGGEND. Annal. 1837. No. 8), dass das Fuselöl des Getreidebranntweins ebenfalls Oenanthsäureäther (s. Vinum), der hiernach bei allen Weingähfungen zu entstehen scheint,

enthalte, dass aber mit demselben noch ein eigenthümliches Oel verbunden sey. Es bleibt nämlich bei der ersten Destillation der Flüssigkeit aus gegohrenem Getreide in dem Apparate, durch welchen die überdestillirte schwache Flüssigkeit gegangen ist, eine dunkelbraune fette und übelriechende Substanz zurück, die nach einer abermaligen Destillation grünlich ist, von Kupferoxyd. Wird diese fettige Substanz mit einer schwachen Auflösung von kohlen. Natron umdestillirt, so geht nur eine geringe Menge auf dem Wasser schwimmendes Oel über, welches durch abermalige Destillation über eine schwache Auflösung von kohlen. Natron und durch sorgfältiges Trocknen über Chlorcalcium rein erhalten wird. Dies Oel ist hell grüngelb, von sehr durchdringendem Geruch und scharfem Geschmack. Es ist kein einfaches Oel, sondern es besteht aus Oenanthäther und einem eigenthümlichen flüchtigen Oele. Unterwirft man dasselbe der Destillation mit etwas verdünnter Aetzkalkilauge, so geht zuerst Alkohol (aus dem Oenanthäther und Wasser gebildet), und dann ein flüchtiges Oel über, welches letztere von dickflüssiger Consistenz ist, und ähnlich aber stärker als das Fuselöl riecht, und welches MULDER Kornöl, *Oleum siticum*, nennt, und nach seiner Analyse $C^{24}H^{24}O$ ist, wornach es aus 85,46 Kohlenstoff, 9,88 Wasserstoff und 4,66 Sauerstoff besteht. Durch starke Aetzlauge wird es in eine braune feste Substanz verwandelt und gänzlich zersetzt. Wird dann der Rückstand von der mit Aetzkalkilauge unternommenen Destillation mit Wasser ausgekocht, die Auflösung filtrirt und durch Schwefelsäure zersetzt, so scheidet sich auf der Oberfläche eine Lage Fettstoff ab, welcher die früher mit dem Aether verbunden gewesene Oenanthsäure ist, und die durch Abwaschen mit Wasser, Auflösen in Weingeist und schnelle Abdunstung im reinen Zustande als eine butterartige Substanz erhalten wird; sie enthält 1 At. Wasser. Lässt man sie in einem hohen Cylinderglase sehr langsam abdunsten, so scheidet sich ein klares Oel ab, Oenanthsäure mit 2 At. Wasser, und unter dieser Lage Oel bilden sich Krystalle, welche wasserfreie Oenanthsäure sind.

Um nun den Brantwein von dem Fuselöle zu befreien, hat man verschiedene Mittel vorgeschlagen. Nach HENSMANN kann zwar das Fuselöl durch wiederholte Rectificationen und jedesmalige Verdünnung des Destillats vor der neuen Rectification vollständig abgeschieden werden, weil das Oel weniger flüchtig ist als der Weingeist; indessen ist jedenfalls diese Methode langwierig und dennoch unvollständig. Man hat ferner zu diesem Zwecke vorgeschlagen und angewandt Aetzkali, Kalk, mangansaures Kali (aus 3 Th. Salpeter und 1 Th. Braunstein zusammengeschmolzen), Alaun, Schwefelsäure, Chlorkalk, Mandelklee u. s. w., indessen erleidet der Alkohol zum Theil durch die chemisch stark einwirkenden Mittel, wie Schwefelsäure und besonders Chlorkalk, Veränderungen, so dass er einen fremdartigen Geruch annimmt, zum

Theil geben sie nicht den gewünschten Erfolg. Das beste und völlig ausreichende Mittel ist Kohle, wenn sie in hinreichender Menge angewandt wird; Knochenkohle ist zwar wirksamer als Holzkohle, indessen ist letztere leichter zu haben, sie muss aber frisch und gut ausgebrannt seyn. Die letzten Antheile des Destillats pflegen noch etwas Fuselöl zu enthalten; sie müssen daher besonders aufgefangen und von Neuem über Kohlen rectificirt werden. Da die Kohle zugleich etwas Kali enthält, so wird durch dasselbe die wenige Säure des Branntweins neutralisirt. Ob der Weingeist völlig vom Fuselöle befreit worden sey, nimmt man wahr, wenn man ihn mit Wasser verdünnt, wobei er bei einer gewissen Verdünnung, wegen Ausscheidung des Oels, opalisirend wird, Fuselgeschmack annimmt, und den Fuselgeruch erkennen lässt, besonders wenn man etwas davon in einem Uhrglase an der Luft verdunsten lässt, oder auch auf den Händen verreibt. MEURER empfiehlt als das empfindlichste Entdeckungsmittel für Fuselöl die salpetersaure Silberlösung, wodurch der dadurch verunreinigte Weingeist eine mehr oder weniger rothbraune Färbung annimmt und Niederschlag fallen lässt; bei sehr geringem Gehalt an Fuselöl tritt die Reaction erst später, etwa nach einer Stunde, ein. Diese Probe ist jedoch nur für unvermischten Weingeist anwendbar, da auch andere Substanzen, wie Zucker, ätherische Oele, Farbstoffe ganz so wie das Fuselöl auf die Silberauflösung wirken.

Der grössere oder geringere Gehalt eines Branntweins an Alkohol wird sich durch das specifische Gewicht zu erkennen geben, indem der Alkohol specifisch leichter als das Wasser ist. Je geringer demnach das specifische Gewicht eines Branntweins ist, desto reicher ist er an Alkohol, und er muss hiervon wenigstens so viel enthalten, dass das specifische Gewicht 0,950 sey, d. h. ein Gefäss, welches genau 1000 Theile destillirtes Wasser fasst, nur 950 Theile Branntwein aufnehmen könne. Um nun nach dem verschiedenen spec. Gewichte den wirklichen Gehalt an Alkohol bestimmen zu können, sind von verschiedenen Chemikern durch Versuche, die grosse Sorgfalt erfordern, Tabellen angefertigt worden, indem das jedesmalige spec. Gewicht der aus Alkohol und Wasser in verschiedenen Verhältnissen gemischten Flüssigkeit bei einem feststehenden Temperaturngrade gesucht und angemerkt wurde. Von solchen Tafeln mögen zwei hier einen Platz finden.

T a f e l

über die Mengen von absolutem Alkohol in Weingeiste von verschiedenen Dichtigkeiten, bei 60° F. = 12,44 R. = 15,56 C. nach Lowitz.

100 Theile		Spec. Gew. bei 60° F.	100 Theile		Spec. Gew. bei 60° F.
Alkohol	Wasser		Alkohol	Wasser	
100	0	0,796	52	48	0,912
99	1	0,798	51	49	0,915
98	2	0,801	50	50	0,917
97	3	0,804	49	51	0,920
96	4	0,807	48	52	0,922
95	5	0,809	47	53	0,924
94	6	0,812	46	54	0,926
93	7	0,815	45	55	0,928
92	8	0,817	44	56	0,930
91	9	0,820	43	57	0,933
90	10	0,822	42	58	0,935
89	11	0,825	41	59	0,937
88	12	0,827	40	60	0,939
87	13	0,830	39	61	0,941
86	14	0,832	38	62	0,943
85	15	0,835	37	63	0,945
84	16	0,838	36	64	0,947
83	17	0,840	35	65	0,949
82	18	0,843	34	66	0,951
81	19	0,846	33	67	0,953
80	20	0,848	32	68	0,955
79	21	0,851	31	69	0,957
78	22	0,853	30	70	0,958
77	23	0,855	29	71	0,960
76	24	0,857	28	72	0,962
75	25	0,860	27	73	0,963
74	26	0,863	26	74	0,965
73	27	0,865	25	75	0,967
72	28	0,867	24	76	0,968
71	29	0,870	23	77	0,970
70	30	0,872	22	78	0,972
69	31	0,874	21	79	0,973
68	32	0,878	20	80	0,974
67	33	0,879	19	81	0,975
66	34	0,881	18	82	0,977
65	35	0,883	17	83	0,978
64	36	0,886	16	84	0,979
63	37	0,889	15	85	0,981
62	38	0,891	14	86	0,982
61	39	0,893	13	87	0,984
60	40	0,896	12	88	0,986
59	41	0,898	11	89	0,987
58	42	0,900	10	90	0,988
57	43	0,902	9	91	0,989
56	44	0,904	8	92	0,990
55	45	0,906	7	93	0,991
54	46	0,908	6	94	0,992
53	47	0,910			

T a f e l

nach TRALLER bei 60° F. = 12,44 R. = 15,56 C.

(Spec. Gew. des Wassers ist im dichtesten Zustande bei 39,83° F. oder 3,176° R. = 1000.)

Eine Mischung			Eine Mischung			Eine Mischung		
von der 100 Mass enthalten Mass Alkohol	hat bei 60° F. ein spec. Gew. von	Unterschied des spec. Gew.	von der 100 Mass enthalten Mass Alkohol	hat bei 60° F. ein spec. Gew. von	Unterschied des spec. Gew.	von der 100 Mass enthalten Mass Alkohol	hat bei 60° F. ein spec. Gew. von	Unterschied des spec. Gew.
0	9,991		35	9,583	13	70	8,892	25
1	9,996	15	36	9,570	13	71	8,867	25
2	9,961	15	37	9,556	14	72	8,842	25
3	9,947	14	38	9,541	15	73	8,817	25
4	9,933	14	39	9,526	15	74	8,791	26
5	9,919	14	40	9,510	16	75	8,765	26
6	9,906	13	41	9,494	16	76	8,739	26
7	9,893	13	42	9,478	16	77	8,712	27
8	9,881	12	43	9,461	17	78	8,685	27
9	9,869	12	44	9,444	17	79	8,658	27
10	9,857	12	45	9,427	17	80	8,631	27
11	9,845	12	46	9,409	18	81	8,603	28
12	9,834	11	47	9,391	18	82	8,575	28
13	9,823	11	48	9,373	18	83	8,547	28
14	9,812	11	49	9,354	19	84	8,518	29
15	9,802	10	50	9,335	19	85	8,488	30
16	9,791	11	51	9,315	20	86	8,458	30
17	9,781	10	52	9,295	20	87	8,428	30
18	9,771	10	53	9,275	20	88	8,397	31
19	9,761	10	54	9,254	21	89	8,365	32
20	9,751	10	55	9,234	20	90	8,332	33
21	9,741	10	56	9,213	21	91	8,299	33
22	9,731	10	57	9,192	21	92	8,265	34
23	9,720	11	58	9,170	22	93	8,230	35
24	9,710	10	59	9,148	22	94	8,194	36
25	9,700	10	60	9,126	22	95	8,157	37
26	9,689	11	61	9,104	22	96	8,118	39
27	9,679	10	62	9,082	22	97	8,077	41
28	9,668	11	63	9,059	23	98	8,034	43
29	9,657	11	64	9,036	23	99	7,988	46
30	9,646	11	65	9,013	23	100	7,939	49
31	9,634	12	66	8,989	24			
32	9,622	12	67	8,965	24			
33	9,609	13	68	8,941	24			
34	9,596	13	69	8,917	24			

Gebräuchlicher sind die Senkwagen, welche den Alkoholgehalt gleich nach Procenten anzeigen, und häufig findet sich auf den Senkwagen der Procentsatz nach RICHTER und nach TRALLES neben einander angegeben. Stets muss aber der Temperaturgrad, bei welchem die Scala gefertigt worden, und der gewöhnlich 12,5° R. ist, beobachtet werden, da bekanntlich die Körper durch die Wärme ausgedehnt, durch die Kälte aber zusammengezogen werden, mithin auch die weingeisthaltende Flüssigkeit in der Wärme specifisch leichter werden und einen grössern Gehalt an Alkohol anzeigen wird als sie wirklich hat, bei der Kälte aber das Entgegengesetzte erfolgen muss. In solchen Fällen muss daher die Flüssigkeit entweder auf den gehörigen Temperaturgrad gebracht, oder das gefundene Resultat hiernach berechnet werden.

Die gewöhnlichen Branntweinproben geben nicht hinlänglich genaue Resultate, und sind daher nicht zum Gebrauche für die Pharmaceuten geeignet.

Der Kornbranntwein als solcher findet in der Medicin, zuweilen zu äusserlichen Mitteln, nur selten Anwendung, desto unentbehrlicher ist er aber dem Pharmaceuten, um daraus Weingeist von verschiedener Stärke zu bereiten, wovon gehörigen Orts die Rede seyn wird.

Fumaria. Das Kraut. Erdrauchkraut.

Fumaria officinalis LINN. Eine einjährige zwischen Gartenkräutern und Saaten häufige Pflanze.

Das blühende salzigbittere Kraut, mit graugrünen zusammengesetzten Blättern, die letzten Einschnitte oval, mit rothen Blumen. Im Mai und Juni einzusammeln.

Fumaria officinalis LINN. Gemeiner Erdrauch.

Abbild. PLENCK 545. HAYNE V. 4. Pl. med. 410. G. u. v. SOHL. 94.

Syst. sexual. Cl. XVII. Ord. 2. Diadelphia Hexandria.

Ord. natural. Fumariaceae.

Diese durch ganz Deutschland, überhaupt durch ganz Europa häufige Pflanze findet sich auf Aeckern unter dem Getreide und auf Brachäckern. Ihr Standort zeigt fetten Boden an.

Die weissen, zaserigen, länglichen Wurzeln treiben aufrechte, auch niederliegende, dünne, zarte, weitschweifige glatte Stengel, die eckig, saftig, sehr ästig, graulichgrün und 8—10 Zoll, auch drüber, hoch sind. Die vielfach zusammengesetzten Blätter sind glatt, abwechselnd, dünngestielt, saftig und weich; die kleinen Blättchen sind eingeschnitten und von matt bläulichgrüner Farbe. Die Blüthen bilden an den

Seiten und an der Spitze der Stengel aufrechte, lange lockere Trauben; sie sind kurzgestielt und von purpurröthlicher, auch weisser Farbe. Der Kelch besteht aus 2 Blättchen; die Krone ist länglich, röhrig und unregelmässig. Sie hat 4 ungleiche Blumenblätter, dem Anscheine nach wie bei den Schmetterlingsblumen gestaltet. Das obere am Grunde gespornt. Staubfäden in zwei Bündeln, deren jedes 3 Antheren trägt, von denen nur die mittlern zweifächrig, die beiden seitlichen einfächrig sind. Die beiden Staubfadenbündel stehen vor dem obern (gespornten) und dem untern Blumenblättchen, alterniren daher mit den beiden innern kürzern. Die Frucht ist eine schötchenförmige Steinfrucht (HAYNE), kugelig zusammengedrückt, mit eingedrückter Spitze, einen einzigen harten Saamen enthaltend.

Die Blüthezeit ist Juni bis September.

Zum officinellen Gebrauche wird die ganze Pflanze in der ersten Blüthe eingesammelt. Sie hat einen bittern etwas scharfen Geschmack, der bei der getrockneten merklicher salzigbitter ist. Der ausgepresste Saft dieses Krautes enthält ziemlich viel Eiweissstoff, bittern Extractivstoff und salzsaures Kali, das beim Eindicken anschießt.

MERK (TROMMSD. XX. 2. S. 16) giebt als Bestandtheile des aus frisch ausgepresstem Saft bereiteten frischen Extracts an: eine besondere thierische Substanz (Eiweissstoff?); Extractivstoff; Schleim; weinsauren Kalk; salzsaures Kali; schwefelsauren Kalk; grünes Satzmehl; Feuchtigkeit. Im rückständigen Kraute befand sich: Extractivstoff; schwefels. und salzs. Kalk; schmieriges Harz; Holzfaser; ein besonderer thierischer Stoff, nach dem Einäschern phosphors. Kalk und schwefels. Kali liefernd.

PESCHIER (Pharm. Centr.-Bl. 1830. S. 407) glaubte in der *Fumaria* eine dem Corydalin (s. *Aristolochia fabacea*) ähnliche Pflanzenbase, Fumarin, aufgefunden zu haben; es ist jedoch diese Angabe bis jetzt anderweitig nicht bestätigt worden. Zugleich gab er an, dass in diesem Kraute auch eine eigenthümliche Säure enthalten sey, und dies ist durch die Untersuchungen von WINKLER (BUCHN. Repert. XXXIX. 48. S. 368, XLVIII. S. 39) als richtig anerkannt worden. Er fand sie zuerst an Kalk gebunden in dem Extracte als grössere und kleinere kugelförmige gelbe Körner ausgeschieden, bereitete sie dann aber später aus der frischen Pflanze. Es werden 50 bis 100 Pfund frischer Erdranch zerschnitten, und zweimal nacheinander mit dem 4—6fachen Gewicht Wasser ausgekocht, und die Flüssigkeit nach dem Abgiessen und Abpressen zum Klären hingestellt. Die klare Flüssigkeit wird bis zur Syrupsconsistenz abgedampft und zu dem noch warmen Syrup so viel Salzsäure zugesetzt, dass die Flüssigkeit einen deutlich aber nicht scharf sauren Geschmack annimmt. Man lässt sie dann mehrere Wochen lang an einem sehr kühlen Orte stehen, während welcher Zeit sich auf dem Boden und an den Wänden des Ge-

fasses kleine harte bräunliche Krystalle absetzen. Man giesst die Lauge ab, wäscht die Krystalle mit kaltem Wasser, zerreibt sie zu feinem Pulver, setzt 10 Th. Wasser und nach und nach so viel von einer Auflösung des kohlen. Kalis hinzu, bis Alles aufgelöst ist. Die Salzlösung wird bis fast zum Sieden erhitzt, und mit einem kleinen Ueberschuss von verdünnter Schwefelsäure versetzt, wodurch eine braune harzige Substanz niedergeschlagen wird, während die Säure in der siedend heissen Flüssigkeit aufgelöst bleibt. Diese wird nur kochend filtrirt. Beim Erkalten schießt die Säure in blassbräunlichgelben Krystallen an, die durch nochmaliges Auflösen in kochendem Wasser, Entfärben durch Blutlaugenkohle, Filtriren und Krystallisiren gereinigt werden, wodurch man sie in blendend weissen Krystallen erhält. 100 Pfd. Kraut mit Wurzel geben $2\frac{1}{2}$ Unze reine Säure.

Die Fumarsäure ist farb- und geruchlos, von rein saurem Geschmack, ohne vorhergehende Schmelzung sublimirbar. Die Dämpfe reizen stark Augen und Nase. In einem offenen Gefässe ist sie entzündlich und verbrennt mit blauer Flamme. Bei $+ 3^{\circ}$ R. erfordert sie 390 Th. Wasser zur Auflösung, aber in kochendem Wasser ist sie viel löslicher. In wasserfreiem Alkohol und Aether ist sie viel leichter löslich als in Wasser; aus diesen Auflösungen wird sie beim Abdampfen krystallisirt erhalten. Von Schwefelsäure oder Salpetersäure wird sie bei der gewöhnlichen Temperatur nicht zersetzt. Mit den Basen giebt sie Salze von einem eigenen milden Geschmack, sie ist jedoch geneigt, saure Salze zu bilden. Sie treibt die Essigsäure aus; die meisten der in Wasser löslichen Salze sind in Alkohol unlöslich. Die Zusammensetzung der Fumarsäure ist $C^4H^2O^3 = 618,223$, und in 100 Th. 49,45 Kohlenstoff, 2,02 Wasserstoff und 48,53 Sauerstoff. Die Fumarsäure ist demnach isomerisch mit der Paramaleinsäure, d. h. mit derjenigen Säure, in welche die Aepfelsäure, $C^4H^4O^4$, unter Ausscheidung von 1 At. Wasser, H^2O , beim Erhitzen verwandelt wird. Die krystallisirte Fumarsäure enthält 1 At. Wasser, d. h. sie ist $C^4H^2O^3 + H$.

Galanga. Die Wurzel. Galgantwurzel.

Eine unbekannte in China einheimische Pflanze.

Eine walzenrunde Wurzel (Wurzelstock), von der Dicke eines Fingers, geringelt, aussen braunroth, innen röthlich, von scharfem bitterlichem Geschmacke und gewürzhaftem Geruche.

Als Mutterpflanze der Galgantwurzel wird bezeichnet:

Alpinia Galanga Roxb. *Galgantalpinie, Galgantpflanze.*

Synon. Maranta Galanga LINN.

Abbild. Pl. med. 67. 68.