Erste Abtheilung.

Pflanzen und Pflanzentheile.

Erster Abschnitt.

Trieblager (thalli) oder **Fruchtlager** (stromata).

Das Trieblager oder Laub (thallus) findet sich nur bei den Kryptophyten (Bot. pag. 153), stellt den vegetativen Theil dieser Gewächse vor und besteht, mit Ausschluss aller Gefässe, aus Zellen, die selbst bei den höheren Pflanzen dieser Klasse nur ein unvollständiges Gewebe bilden. Die Fortpflanzungsorgane sind einzelne Zellen, Antheridien und Keimzellen (sporae), welche letztere entweder unmittelbar oder durch ein flockiges Lager keimen. Die Kryptophyten zerfallen in die drei Klassen: Pilze, Flechten und Tange, nach welcher Eintheilung auch die dahin gehörenden Droguen geordnet werden können.

Uebersicht für die Trieb- oder Fruchtlager.

I. Pilze. Trieb- oder Fruchtlager, ein flockiges Gewebe, aus Fungin gebildet, daher durch Jod auch auf Zusatz von Schwefelsäure nicht gebläut.
   A. Fruchtlager fest oder hart und dicht.
      1. Fruchtlager prismatisch-stumpf-dreikantig, aussen schwarzblau, innen dicht, weisslich . . . . . Fungus Secalis.
      2. Fruchtlager kugelig, warzig, braun, innen hohl, mit schwarzem Pulver erfüllt. . . . . Fungus cervinus.
      3. Fruchtlager muschelförmig, gefaltet, oben schwarzbraun, unten ockergelb, im Wasser aufschwellend . Fungus Sambuci.
   B. Fruchtlager schwamm- oder korkartig.
      1. Fruchtlager in seinem natürlichen Zustande.
         a. Fruchtlager umgekehrt-eirund, braun, am Scheitel zerplatzend, mit feinem braunem Staube erfüllt . Fungus Bovista.
         b. Fruchtlager schirmförmig, gestielt, oben scharlachroth, weiss-warzig, unterseits mit weissen Lamellen . . . . . Fungus muscarius.
         c. Fruchtlager scheibenförmig, ungestielt, korkig, weisslich, unterseits mit grossen dunklen Poren Fungus suaveolens.
      2. Fruchtlager auf mechanischem Wege zubereitet.
         a. Unförmliche, schmutzig weisse, zerbrechliche, schwammig-fasrige Massen . . . . . Fungus Laricis.
         b. Biegsame, weiche, rostbraune Platten . . . . Fungus igniarius.

II. Flechten. Laub krusten-, blatt- oder stengelartig, aus Zellulose oder theilweise aus Flechtenstärke gebildet, durch Jod auf Zusatz von Schwefelsäure oder unmittelbar gebläut. Landpflanzen.
I. Laub blattartig.
A. Laub aufrecht, zerschlitzt, kahl.
1. Laub wurzellos, knorplig, rinnig, gefranzt, fast braun . . . . . Lichen Islandicus.
2. Laub wurzelnd, lederartig, grubig, weisslich . Lichen prunastri.
B. Laub niederliegend, wurzelnd.
1. Laub grosslappig, lederartig, oberseits kahl.
a. Laub grubig, unterseits dünnfilzig, bräunlich grün . . . . . Lichen pulmonarius.
b. Laub eben, unterseits adrig, fasrig-filzig.
α. Laub oben grau-grünlich, unten weiss . . . Lichen caninus.
β. Laub oben gelblichgrünlich, unten gelblich Lichen aphthosus.
2. Laub kleinlappig, fast lederartig, kahl.
α. Laub oben gelb, unten weisslich, mit schwarzen Fasern . . . . . Lichen parietinus.
β. Laub oben grubig, grünlichgrau, unten schwarzfasrig . . . . . Lichen saxatilis.
II. Laub stengelartig, verzweigt, meist grau oder graugrünlich.
A. Laub hängend, verworren, bartähnlich . . . . . Lichen arboreus.
B. Laub aufrecht, strauchförmig.
1. Laub stielrund . . . . . Lichen Roccella.
2. Laub zusammengedrückt . . . . . Lichen fuciformis.
III. Laub verschwindend; Fruchtträger becherartig, grau oder grünlichgrau, am Rande fruchttragend.
A. Früchte braun . . . . . Lichen pyxidatus.
B. Früchte roth . . . . . Lichen cocciferus.
IV. Laub einer Weinsteinkruste ähnlich, körnig-zusammengehäuft, graulichweiss.
A. Früchte ziemlich gross, schüsselförmig . . . . . Lichen tartareus.
B. Früchte klein, warzenförmig, mit einer Pore sich öffnend . . . . . Lichen pertusus.

III. Tange. Laub gallertartig, getrocknet knorplig, fadenförmig, stengelartig oder blattartig, aus Zellulose oder Pflanzengallerte gebildet. Wasserpflanzen.
A. Laub mehr oder weniger deutlich gegliedert, fadenförmig.
1. Laub deutlich gegliedert, zweizeilig verästelt, weiss, mit einer Kalkkruste bekleidet . . . . . Alga Corallina.
2. Laub undeutlich gegliedert, dünn, buschig, gabelästig, blassbräunlich bis blauschwarz . . . . . Alga Helminthochorton.
B. Laub ungegliedert.
1. Laub stielrund, durch Eintrocknen oft gefurcht, weisslich, gelblich oder blassbräunlich.
a. Laub fadenförmig, biegsam lang- und dünnästig . Alga Zeylanica.
b. Laub ziemlich stark, steif, sparrig-aestig, mit kurzen stechenden Aestchen . . . . . Alga spinosa.
2. Laub flach, platt oder etwas rinnig, gabeltheilig.
a. Laub blassbräunlich, mit mehr oder weniger hervortretenden Warzen besetzt . . . . . Alga Caragaheen.
b. Laub schwarzbraun, mit gepaarten grossen Luftblasen . . . . . Alga vesiculosa.

Erste Rotte: **Pilze** (Fungi).

Das Trieblager der höher organisierten Pilze (Bot. pag. 155) besteht aus einem flockigen Zellgewebe, um dessen lockere, sporenerzeugende und unfruchtbare, zu einem Fruchtlager vereinigte Aeste

sich eine mehr oder weniger derbe Schale (peridium) bildet, wie bei den Gasteromyceten und Tuberaceen, oder es vergrössert sich das flockige Gewebe zu einem vielgestaltigen gallertartigen, fleischigen, korkartigen oder holzigen Fruchtlager, dem Hut (pileus), der oft von einer besonderen Verlängerung, dem Stiel (stipes), getragen wird, wie bei den Hymenomyceten und Discomyceten. Die Wandungen dieses Gewebes bestehen nicht aus Zellulose, sondern aus Fungin, einer Substanz, die durch Schwefelsäure nicht in Amylum umgestellt, daher auch auf ferneren Zusatz von Jod nicht gebläut wird. Die Endglieder der Zellen werden durch Bildung von Sporen zu Sporenschläuchen, welche, zu einer Schlauchschicht (hymenium) zusammengestellt, einzelne Räume im Innern des Pilzes, wie bei den Gastromyceten und Tuberaceen, oder ausserhalb die ganze Oberfläche des Huts, wie bei den Discomyceten, oder besondere Fortsätze desselben, wie bei den Hymenomyceten, bekleiden und dann häufig zu Blättchen (lamellae) zusammengefaltet sind oder Poren, Röhren, Stacheln etc. darstellen. Die oben erwähnten Sporenschläuche sind entweder Asken oder Basidien. Jene enthalten im Innern 4, 8 oder eine unbestimmte Anzahl freier Sporen in eine Längsreihe oder neben einander gestellt. Die Basidien erzeugen innerhalb eben so vieler Ausstülpungen des Scheitels 1, 4 oder 6 Sporen, welche sich sehr bald abschnüren.

Die Pilze enthalten meist sehr viel Wasser (im Durchschnitt 90%) und beinahe alle neben Mannit auch gährungsfähigen Zucker. Sie sind reich an stickstoffhaltigen Materien und oft auch an Pflanzenschleim, sie enthalten eine grosse Menge phosphorsaurer Salze (*Schlossberger* und *Doepping*), auch Oxalsäure.

§ 1. Fruchtlager hart oder fest und dicht.

FUNGUS SECALIS.

Secale cornutum, Mater secalis, Clavus secalinus. — Mutterkorn.

Claviceps purpurea *Tulasne.*

Syst. nat. Cryptophyta-Fungi, fam. Pyrenomycetes.
Syst. sex. Cryptogamia, Fungi.

Das Mutterkorn entsteht auf verschiedenen Gräsern, darf aber für den medizinischen Gebrauch nur von dem Roggen gesammelt werden, und ist nicht mit dem Kornbrand und ähnlichen Staubpilzen zu verwechseln. Es ist trocken-fleischig, dreikantig-prismatisch, gewöhnlich etwas gekrümmt, meist 1″ lang, aber auch darüber, 1—1½‴ breit, mit 3 Furchen versehen, aussen schwarz-violett, zuweilen bestäubt, innen nach dem Zentrum allmälig heller, dort mit helleren oder violetten Strahlen versehen, die unregelmässig nach den Kanten verlaufen, und oben meist mit einem schmutzig-gelben Anhang, dem sogenannten Mützchen, bedeckt.

Die Rindenschicht desselben wird aus äusserst kleinen, regelmässigen, mit einem violetten Farbestoff erfüllten Zellen gebildet.

Das übrige Zellgewebe besteht aus sehr kleinen Zellen, welche fettes Oel enthalten. Auf der Oberfläche und auch im Innern, aber nur wenn es dort eine Höhlung hat, findet man häufig Pilzfäden.

Ueber die Natur des Mutterkorns herrschten bisher abweichende Ansichten, die jetzt durch die Untersuchung von *Tulasne* ihre Erledigung gefunden haben.

Die älteste Erklärungsart, dass das Mutterkorn ein krankhaft veränderter Same (Frucht) sei, hatte an *Fée* und *Phöbus* ihre Vertheidiger gefunden. Ersterer behauptete, dass das Mutterkorn weder Sporenschläuche, noch Sporen enthalte, wohl aber missgebildete Amylumkörner, und dass sein Aeusseres vom Fruchtgehäuse der Frucht gebildet würde. *Phöbus* hielt die Masse des Mutterkorns für verändertes Eiweiss, die Rinde für die Testa und das Mützchen für das degenerierte, nach oben geschobene Fruchtgehäuse.

Für die Ansicht, dass das Mutterkorn ein krankhaft veränderter Fruchtknoten sei, hatten sich *Aymen*, *Beguillet*, *Geoffroy*, *Bernh*, *Jussieu*, *Willdenow*, *Link* und Andere erklärt. *De Candolle*, *Schrank*, *Münchhausen* und Andere halten dasselbe für einen Pilz, Spermoedia clavus *Fries*, Sclerotium clavus *DC.*, der die Ausbildung des Samens unterdrückt und an seiner Stelle hervorkommt. Nach *Wiggers* beginnt die Bildung desselben mit dem Auswachsen des Fruchtknotens nach dem Abfallen der Antheren. Zu dieser Zeit erzeugt sich nach ihm durch den Fruchtknoten ein klebriger, süsser Saft, mit dem sich die Spelzen in einigen Tagen erfüllen. Innerhalb dieses Saftes soll auf der Spitze des Fruchtknotens der Pilz entstehen, welcher bald aus den Spelzen hervorwächst. Dann verschwindet der Saft und trocknet oben zu dem Mützchen ein, welches *Leveillé* für den Pilz hielt und Sphacelia segetum nannte. Von der süssen, klebrigen Flüssigkeit, die *Wiggers* den Vorboten und unzertrennlichen Begleiter des Mutterkorns nennt, werden Käfer, zumal Cantharis melanura, angelockt, welche also keineswegs, wie von Einigen behauptet wurde, die Veranlassung zu der Bildung des Mutterkorns sind. Eine auf mikroskopische Untersuchungen begründete Entwicklungsgeschichte des Mutterkorns hat *Wiggers* nicht gegeben. Wichtiger ist daher die Untersuchung von *Meyen*, welcher fand, dass der Fruchtknoten, ehe er die klebrige, süsse Flüssigkeit aussonderte, innen schon erkrankt war. Das Innere des scheinbar noch gesunden, nur etwas gelblich gefärbten Fruchtknotens, der später zum Mutterkorn wird, ist nach *Meyen* von einer gelblichen, weichen Masse erfüllt, die auf der Oberfläche, aber auch innen, zahlreiche Windungen zeigt und aus kleinen, ellipsoidischen, durch eine schleimige Flüssigkeit vereinigten Bläschen besteht. Diese Bläschen, die Sporen der Sphacelia segetum, wachsen zu vielfach verfilzten Schnüren aus, erfüllen das ganze Innere des Fruchtknotens, zerstören denselben, durch-

brechen die Wände, und führen den süssen, klebrigen Saft mit sich hervor. Aus der Mitte der verfilzten Fäden erhebt sich nun als ein violetter Körper das Mutterkorn, nimmt die Fäden der Sphacelia mit in die Höhe, welche nun seine ganze Oberfläche bedecken und nachher oben zu dem Mützchen zusammentrocknen. Auch *Smith* fand in dem süssen klebrigen Safte, im Innern des Mutterkorns und selbst in den Antheren die Pilzfäden, und *Quecket* bestimmt den Pilz des Roggen-Mutterkorns als Ergotaetea abortans.

Tulasne zeigte, dass die Pilze des Mutterkorns, welche man früher für selbsständige Organismen gehalten, nur Entwicklungszustände einer und desselben Pflanze seien, deren eigentlicher Fruchtzustand zwar schon gekannt, indessen bisher noch gar nicht auf das Mutterkorn bezogen war.

Das Mutterkorn bildet sich nach *Tulasne* in einem zartflockigen Gewebe, welches aussen den Fruchtknoten des Grases von unten her überzieht und sich von demselben ernährt. Dies Gewebe wächst bald zu einer weichen weisslichen Masse (spermogonium) aus, die innen mit Lücken, aussen mit der Länge nach verlaufenden Windungen versehen ist. Auf der Oberfläche der Lücken wie der Windungen und Falten entsteht dann eine Schicht (hymenium spermatophorum) von Zellen (sterigmata), deren jede nach und nach eine Kette von sehr zahlreichen, kleinen, nicht keimungsfähigen Zellen (spermatia) abschnürt. Dies erste Stadium, welches also nur die sogenannten männlichen Organe bildet, war von *Leveillé* wie von *Meyen* als ein selbstständiger Pilz, als Sphacelia segetum *Lev.*, betrachtet worden.

Hieraus erhebt sich nun erst das eigentliche Mutterkorn, von *Candolle* als eigener Pilz betrachtet und Sclerotium Clavus genannt, als ein keulenförmiger, unfruchtbarer Stiel des eigentlichen, erst später erscheinenden Fruchtlagers.

Nach dem Abfallen desselben, gewöhnlich erst im folgenden Jahre, aber wenn das reife Mutterkorn sogleich in feuchten Sand gesteckt wird, oft noch in demselben Herbst, treten aus demselben kleine, gestielte, purpurrothe, warzige Knöpfchen hervor. Jede Warze stellt einen eiförmigen Fruchtbehälter (perithecium) vor, der zahlreiche linienförmige Asken enthält und sich nach aussen öffnet. Jede Aske umschliesst etwa 8 fadenförmige, sehr lange, neben einander stehende, weisse Sporen. Dieser dritte Entwicklungszustand wurde von *Fries* als ein besonderer Pilz angesehen und als Cordiceps purpurea unterschieden.

Da das Mutterkorn durch das Alter an Wirksamkeit verliert, so soll dasselbe von den Aehren auf den Aeckern entnommen und alle Jahre erneuert werden. Gehörig getrocknet, ist es fest verschlossen aufzubewahren, da es leicht von Milben zernagt wird. *Winckler* empfiehlt, das Pulver bei einer 56° nicht übersteigenden Wärme aus-

zutrocknen und in luftdicht zu verschliessenden Gläsern aufzubewahren. Ein auf diese Weise hergestelltes Pulver erscheint fast geruchlos, hell graublau von Farbe, entwickelt aber den eigenthümlichen Geruch der Drogue sogleich beim Befeuchten mit Wasser.

Das Mutterkorn hat *Wiggers* zuerst untersucht. Er fand darin kein Amylum; das über Mutterkorn destillierte Wasser roch und schmeckte eigenthümlich ekelhaft, bläute Lackmuspapier, wahrscheinlich vermöge eines geringen Ammoniakgehalts. 100 Th. Mutterkorn enthalten nach seiner Untersuchung: 35,0 eigenthümliches fettes Oel; 1,04 eigenthümliche, weisse, krystallisierbare, weiche, fettige Substanz; 0,75 Cerin; 46,18 schwammartige Substanz (Rückstand von der Untersuchung, in Kali löslich); 1,25 Ergotin; 7,76 vegetabilische, stickstoffhaltige, in Alkohol lösliche Substanz (Osmazom); 1,55 Schwammzucker; 2,33 gummiartigen Extraktivstoff; mit einem blutrothen, stickstoffhaltigen Farbstoff; 1,46 Eiweiss; 4,42 saures phosphorsaures Kali 0,29 phosphorsauren Kalk mit Spuren von Eisenoxyd; 0,14 Kieselerde.

Das fette Oel ist dickflüssig wie Ricinusöl, fast ungefärbt, von etwas ranzigem Geruch, fast geschmacklos. In Aether ist es in allen Verhältnissen löslich; kochender Alkohol löst es ebenfalls. Es beginnt bei 0° zu erstarren, lässt sich durch Kochen mit Kali nicht verseifen.

Das Ergotin bildet ein braunrothes, besonders beim Erwärmen eigenthümlich riechendes, widerlich aromatisch, etwas scharf bitterlich schmeckendes Pulver; reagiert weder sauer noch alkalisch, ist in Wasser und Aether unlöslich: Alkohol lösst es leicht, die Auflösung ist rothbraun und wird durch Wasser getrübt; kohlensaure Alkalien lösen es nicht, wohl aber kaustisches Kali, jedoch wird es durch Schwefelsäure daraus wieder abgeschieden; Essigsäure lösst es ebenfalls. *Winckler* hält es für eine Säure. Ob das Ergotin diejenige Substanz ist, welche spezifisch auf den Uterus wirkt, lässt sich noch nicht mit Bestimmtheit entscheiden, da die Aerzte von dem wässrigen Auszuge schon die gewünschte Wirkung erhielten.

Winckler hat das Mutterkorn einer neuen Untersuchung unterworfen und giebt als wesentliche Bestandtheile an: Secalin in Verbindung mit Ergotin, einen rothen eisenhaltigen Farbstoff mit einer noch näher zu bestimmenden Base, lösliches und koaguliertes Eiweiss, Pilzzucker, ameisen- und phosphorsaure Salze.

Das Secalin ist nach *Winckler* eine flüchtige, nach Hering riechende Base, die erhalten wird, wenn der wässrige oder alkoholische Auszug des Mutterkorns mit Aetzkalk der Destillation unterworfen wird.

Extraktives Ergotin nennt *Winckler*, im Gegensatz zu dem im Wasser unlöslichen Ergotin von *Wiggers*, ein Extrakt, welches auf ähnliche Weise wie Extr. Aconiti der Preuss. Pharmokopöe von 1846 bereitet wird. Es ist wenig hygroskopisch, hellbraun von Farbe, von schwach narkotischem Geruch, löst sich unter Ausscheidung von wenig Ergotin *Wigg.* in Wasser, und enthält die wirksamen Bestandtheile des Mutterkorns.

E. Mitscherlich bestimmte den Zucker, Mykose = 12 C 22 H 11 O + 2 Ḣ genauer. Dieses bildet farblose, glänzende, durchsichtige Krystalle, ist in Wasser sehr leicht löslich, ändert sich durch Kochen mit Schwefelsäure in Stärkezucker um und dreht die Polarisationsebene noch stärker rechts als Dextrin.

FUNGUS CERVINUS.

Boletus cervinus, Tubera cervina. — Hirschtrüffel, Hirschbrunst.

Elaphomyces granulatus *Fries*, Lycoperdon cervinum *L.*

Syst. nat. Cryptophyta-Fungi, fam. Tuberaceae.
Syst. sex. Cryptogamia, Fungi.

Ein kugliger Pilz von der Grösse einer Wallnuss, welcher sich unter der Erde in Waldungen findet. Er besteht aus einer einfachen,

harten, nicht aufspringenden, aussen mit Warzen besetzten, braunen Schale (peridium), welche einen tief violetten, fast schwarzen Staub (sporae) zwischen zahlreichen, helleren, aus der Schale hervortretenden Flocken umschliesst. Im frischen Zustande besitzt er einen widrigen Geruch, der sich beim Trocknen verliert, der Geschmack ist etwas bitter und fade.

Er ist untersucht von *Biltz*. Der wirksame Stoff scheint in den Sporen zu liegen, welche eine widrig riechende, flüchtige Materie enthalten, ausserdem finden sich Mannit, Schleim und Fungin.

FUNGUS SAMBUCI.

Auriculae Judae. — Hollunderschwamm, Judasohren.

Exidia Auricula Judae *Fries*, Peziza Auricula *L.*

Syst. nat. Cryptophyta-Fungi, fam. Hymenomycetes.
Syst. sex. Cryptogamia, Fungi.

Dieser Pilz wächst an alten Hollunderstämmen und besteht aus einem gallertartigen, dünnen, oben vertieften, kahlen, schwarzbraunen und gefalteten, unten in der Mitte angewachsenen, dort dünnfilzigen und ocherfarbenen, ungestielten Hut, der beim Trocknen eine knorplige Konsistenz annimmt, aber beim Einweichen in Wasser wieder bedeutend anschwillt. Es ist fast geruch- und geschmacklos und wird äusserlich als ein kühlendes Mittel bei Augenentzüngen angewendet. Durch die Fähigkeit, in Wasser bedeutend aufzuschwellen, unterscheidet er sich leicht vom Polyporus versicolor und adustus, mit denen er vermengt in den Handel kommt.

§ 2. Fruchtlager schwamm- oder korkartig.

FUNGUS BOVISTA.

Fungus Chirurgorum. — Bovist.

Bovista caelata *Bull.*

Systema naturale: Cryptophyta-Fungi, fam. Gastromycetes.
Systema sexuale: Cryptogamia, Fungi.

Ein auf den sandigen Ufern der Seen und Flüsse, aber auch auf trocknen Wiesen, zumal im Herbst, häufiger oberirdischer Bauchpilz. Er ist kuglig, an der Basis verschmälert, von verschiedener Grösse, vor der Reife weiss, von fleischig körniger Konsistenz. Allmälig trocknet er aus, nimmt eine braune Farbe an und zerplatzt an der Spitze, wobei der Inhalt als ein feiner, brauner, von zahlreichen feinen Flocken begleiteter Staub (sporae) entleert wird. Der zurückbleibende leichte, schwammige Strunk des Fruchtbehälters wird äusserlich als blutstillendes Mittel angewendet. Es ist geruchlos und hat einen faden, salzigen Geschmack.

FUNGUS MUSCARIUS.

Fliegenschwamm.

Amanita muscaria *Persoon*, Agaricus muscarius *L.*

Syst. nat. Cryptophyta-Fungi, fam. Hymenomycetes.
Syst. sex. Cryptogamia, Fungi.

Dieser Pilz findet sich im Herbst in Nadelwäldern und wird bis ½′ hoch. Er besteht aus einem festen, an der Basis knolligen, weissen, in der Mitte mit einem fleischigen Ringe versehenen Strunke und einem gewölbten, am Rande gestreiften, scharlachrothen, oft mit weissen Warzen bedeckten Hute, dem unten die weissen Lamellen angewachsen sind. Vor seiner vollständigen Entwicklung ist er von einer warzigen Hülle (Wulst) umgeben, die später zersprengt wird. Man benutzt entweder den Strunk allein oder auch den ganzen Pilz, der giftig und berauschend wirkt. Ein Aufguss desselben tödtet die Fliegen, daher der Name.

Dieser Pilz enthält nach *Vauquelin*: braunes Fett, besondere thierische Materie, Osmazom?, Fungin, phosphor- und schwefelsaures Kali, Chlorkalium; nach *Le Tellier* Amanitin; nach *Apoiger* einen flüchtigen, nach Champignon riechenden Stoff, eine krystallisierbare flüchtige Säure, eine aasartig riechende Base; nach *Schrader* eine rothe narkotische Materie; nach *Bolley* auch wahrscheinlich Lichesterinsäure.

Das Amanitin ist der giftige Stoff einiger Pilze, bildet eine braune, unkrystallisierbare, geschmack- und geruchlose, in Wasser lösliche, in Aether und Alkohol unlösliche Masse.

FUNGUS SUAVEOLENS.

Boletus suaveolens Salicis. — Weidenschwamm, Veilchenschwamm.

Polyporus suaveolens *Fries*, Boletus suaveolens *L.*

Syst. nat. Cryptophyta-Fungi, fam. Hymenomycetes.
Syst. sex. Cryptogamia, Fungi.

Ein an alten Weidenstämmen wachsender Pilz. Er besteht aus einem ungestielten, seitlich angewachsenen Hut; dieser ist flach, ungefähr 1″ dick und 4″ breit, weisslich, ohne Zonen, unten mit grossen, dunklen Poren versehen. Im frischen Zustande ist er fleischig und hat einen dumpfen, nicht unangenehmen Veilchengeruch. Getrocknet nimmt er eine korkige Konsistenz an und verliert den Geruch, der sich aber beim Anfeuchten wiederfindet; der Geschmack ist schwach bitter.

Er enthält nach *Schlesinger* Fungin, Eiweiss, Lichenin, Gummi, Harz, Fett etc.

FUNGUS LARICIS.

Agaricum. — Lärchenschwamm.

Polyporus officinalis *Fries*, Boletus Laricis *L.*

Syst. nat. Cryptophyta-Fungi, fam. Hymenomycetes.
Syst. sex. Cryptogamia, Fungi.

Der Lärchenschwamm wächst an alten Lärchenbäumen und kommt geschält, nachdem er weich geklopft ist, aus dem südlichen

Europa, zumal aus Tyrol und Ungarn, früher auch aus der Levante, in den Handel. Er war schon den Alten bekannt und hiess bereits beim *Dioskorides* ἀγαρικόν.

Er ist ein grosser, ungestielter, seitlich angewachsener Hutpilz, von fleischig-korkiger Konsistenz und schmutzig weisser oder gelblicher Farbe, aussen mit erhabenen, dunkleren Zonen, unten mit zahlreichen, sehr kleinen, gelblichen Poren versehen. Erhat einen dumpfen Geruch, einen erst süsslichen, dann stark und widerlich bittern Geschmack. Nach *Wiggers* soll er zuweilen mit Polyporus igniarius, der mit dem Pulver von Lärchenschwamm bestäubt ist, verfälscht vorkommen. Vorzuziehen sind die grossen, leichten, hellen und sehr bittern Stücke.

Trommsdorff erhielt 33,6% Harz. Dies ist rothbraun, gepulvert gelbbraun, etwas fester als Jalapenharz, auf dem Bruch stark glänzend und von eigenthümlich süsslichem Geruch; löslich schon in kaltem, schneller in warmem absolutem Alkohol, färbt kalten Aether beim Schütteln damit gelb, ist in kochendem leicht löslich, ebenso in kochendem Terpentinöl, in erwärmten fetten Oelen und in Essigsäure von 1,07; die alkoholische Lösung schmeckt bitter und röthet Lackmuspapier, aus dieser durch Wasser abgeschieden, löst es sich leicht in Natronlauge und wird beim Ueberschuss derselben nicht wieder gefällt. *Bley* fand im Agaricus ein in Alkohol und ein in Aether lösliches Harz, Weichharz, Gummi, bittres Extrakt, Wachs, Eiweiss, Boletsäure, Schwammsäure, Fungin etc.

Boletsäure, von *Braconnot* entdeckt, ist farblos, krystallisiert in vierseitigen Prismen von stark saurem Geschmack, ist löslich in 181 Th. Wasser von 20° und in 25 Th. Alkohol, und zeichnet sich durch die Eigenschaft aus, das Eisenoxyd vollkommen aus seinen Salzen zu fällen; das Eisenoxydul fällt sie nicht. *Bolley* erklärt diese Säure für Fumarsäure, auch *Dessaignes* bestätigt diese Entdeckung.

Schwammsäure, von *Braconnot* entdeckt, findet sich in vielen Pilzen frei oder an Kali gebunden, ist farblos, scharf sauer, nicht krystallisierbar, sehr leicht im Wasser löslich und zerfliesst wieder nach dem Eintrocknen. *Bolley* hat dieselbe aus dem Fliegenschwamm dargestellt und gefunden, dass sie in dem Verhalten der Ammoniak- und Silberverbindung und überhaupt in den physikalischen Eigenschaften die grösste Aehnlichkeit mit der Lichesterinsäure zeige. *Gmelin* vermuthete, dass sie identisch mit der Aepfelsäure sei, und auch *Dessaignes* erklärt sie für Aepfelsäure begleitet von Citronensäure.

Mannit ($12\,C\ 14\,H\ 6\,O$) findet sich in dem eingetrockneten Safte mehrer Ornusarten, Kirsch- und Aepfelbäume, im Splint von Larix decidua, in verschiedenen Pilzen (Cantharellus cibarius, Clavaria coralloïdes), in Fucoïdeen und Florideen (Laminaria digitata, saccharina; Halidrys siliquosa; Fucus serratus, vesiculosos, nodosus; Rhodomenia palmata), in der Rinde von Canella alba etc., wird auch unter gewissen Umständen bei der Gährung des Zuckers gebildet und ist dann häufig in Pflanzensäften gefunden worden, z. B. im Saft von Daucus Carota. Es krystallisiert in kleinen, durchsichtigen, vierseitigen Prismen, besitzt einen süssen Geschmack, schmilzt bei 166° ohne Zersetzung, löst sich sehr leicht in Wasser, scheidet sich aus der kochenden alkoholischen Lösung während des Erkaltens fast vollständig aus, dreht nicht die Polarisationsebene, ist nicht gährungsfähig; Salpetersäure giebt damit nur Oxalsäure, keine Schleimsäure.

Fungin ist nach *Braconnot* die stickstoffhaltige Substanz, welche nach dem Abscheiden der übrigen Bestandtheile von dem Pilze zurückbleibt. Es ist weiss oder weissgelb, brennt im trocknen Zustande, ohne zu schmelzen

oder sich aufzublähen. Bei der trocknen Destillation giebt es stickstoffhaltige Produkte und fault unter Verbreitung eines Geruchs, dem faulender thierischer Substanzen ähnlich, wenn es mit Wasser und der atmosphärischen Luft in Berührung tritt. Nach *Payen* und *Fromberg* aber ist es, durch Lösungsmittel von allen fremden Substanzen befreit, stickstofffrei und hat mit der Holzfaser oder Zellulose (12 C 20 H 10 O) gleiche Zusammensetzung. — Da aber das Fungin von Schwefelsäure nicht gelöst, auch auf Zusatz von Jodlösung nicht gebläut wird, so ist es dennoch als eine von der Zellulose verschiedene Substanz zu betrachten.

FUNGUS IGNIARIUS.

Agaricus Chirurgorum. — Feuerschwamm, Zunder.

Polyporus fomentarius *Fries*, Boletus fomentarius *L.*

Syst. nat. Cryptophyta-Fungi, fam. Hymenomycetes.
Syst. sex. Cryptogamia, Fungi.

Ein an alten Buchenstämmen vegetierender Hutpilz, der besonders aus Böhmen und Ungarn in den Handel gebracht wird. Er besteht aus einem ungestielten, seitlich angewachsenen, dreieckigen Hute von korkiger Konsistenz. Innen zeigt er eine rothbraune, aussen eine rauchgraue Farbe und ist dort mit erhabenen dunkleren Zonen und auf der untern Fläche mit sehr vielen und engen Poren versehen. — Zur Bereitung des Zunders wird der Hut in Scheiben zerschnitten, in Wasser eingeweicht, mit schwacher Kalilauge gekocht, dann ausgelaugt, getrocknet und weich geklopft. Für den chirurgischen Gebrauch ist er so fertig, gewöhnlich wird er aber, damit er leichter zünde, in Salpeterlösung getaucht, so dass ein auf diese Weise zubereiteter für den äusserlichen Gebrauch nochmals ausgelaugt werden muss. Minder geschätzt ist der bei weitem härtere Zunder von Polyporus igniarius *Fries* und P. marginatus *Fries*.

Zweite Rotte: **Flechten** (Lichenes).

Die Flechten (Bot. pag. 163) wachsen nur auf dem Lande; ihr Laub besteht bald nur aus runden, einer fremden Unterlage aufgestreuten Zellen (staubartig), oder ist aus kleinen neben einander liegenden Warzen gebildet (krustenartig) und zeigt schon eine gesonderte Rinden- und Markschicht. Bei den höheren Flechten ist das Laub flach ausgebreitet (blattartig) und umschliesst in der aus rundlichen, unregelmässigen Zellen zusammengestellten Rindenschicht ein lockeres, fasriges Gewebe, das aus fadenförmigen Zellen besteht, oder es wird endlich durch Entwicklung der Podetien und Verschwinden des blatt- oder krustenartigen Laubes stammartig. Das Gewebe besteht aus Zellulose oder Flechtenstärke und wird entweder unmittelbar durch Jod gebläut oder doch nach Zusatz von Schwefelsäure.

§ 3. Laub blattartig und lederartig oder steif.

LICHEN ISLANDICUS.

Isländisches Moos, isländische Flechte.

Cetraria Islandica *Ach.*, Lichen Islandicus *L.*

Syst. nat. Cryptophyta-Lichenes, fam. Parmeliaceae.
Syst. sex. Cryptogamia, Lichenes.

Diese Flechte wächst in Europa und im nördlichen Amerika, in Norden auf der Ebene, im Süden auf Gebirgen, und stets auf der Erde. Das Laub ist aufrecht, wurzellos, knorplig, rinnenförmig, auf beiden Flächen glatt, blattartig zerschlitzt, am Rande gefranzt, von weissgrauer, nach oben zu brauner und an der Basis blutrother Farbe, im frischen Zustande olivengrün, von fadem, bitterm Geschmack. Das Laub lässt im Längsdurchschnitt mit dem Mikroskop 3 verschiedene Schichten erkennen. Die äussere Rindenschicht besteht aus sehr kleinen unregelmässigen Zellen, die Markschicht ist ein lockeres derberes Fasergewebe, heedeartiges Gewebe, in welchem Thallochlorkörner liegen, zwischen beiden findet sich eine zarte straffe Faserschicht, die allein durch Jod blau gefärbt wird und die Flechtenstärke enthält. Es quillt in Wasser auf und bildet beim Kochen eine Gallerte. Da diese Flechte wegen des niedrigen Preises nicht weiter gereinigt wird, so finden sich auch andere Flechten und Moose zufällig darin vor, welche jedoch als absichtliche Verfälschungen nicht angesehen werden können, auch beim Zerschneiden und Absieben ausgeschieden werden.

Berzelius fand in dieser Flechte: Flechtenstärke, Cetrarin, unkrystallisierbaren Zucker, Chlorophyll, Extraktivstoff, Gummi, Lichenin- und phosphorsaure Salze und stärkemehlartigen Faserstoff.

1) Flechtenstärke (Moosstärke, Lichenin) = 12 C 20 H 10 O. Sie scheint so innig in die Zusammensetzung der Zellenwände eingegangen zu sein, dass die Zellen selbst zum Theil aus dieser Substanz bestehen, quillt in kaltem Wasser auf, löst sich in kochendem und scheidet sich beim Erkalten als Gallerte aus, durch Kochen der wässrigen Lösung verliert sie das Vermögen zu gelatinieren. Sie ist unlöslich in Alkohol und Aether. Diastase und verdünnte Säuren ändern sie in Dextrin und Stärkezucker um. Mit Salpetersäure von 1,2 p. s. giebt sie nur Oxalsäure, keine Schleimsäure. Sie wird aus der Auflösung durch basisch essigsaures Bleioxyd, nicht durch neutrales oder durch Gerbsäure gefällt.

2) Cetrarin. Es ist ein völlig weisses, sehr bittres Pulver, welches in kaltem Wasser wenig, in heissem und Alkohol leichter und beim Zusatz von kohlensaurem Kali in Wasser leicht löslich ist. Durch Salzsäure wird es in der Wärme blau gefärbt. Nach den Untersuchungen von *Knop* und *Schnedermann* besteht das Cetrarin aus Cetrarsäure, Lichesterinsäure und einem noch nicht genauer untersuchten stickstoffhaltigen Körper, welche sämmtlich mit einem grünen Farbestoff (Thallochlor) gefällt werden, wenn die Flechte bei Zusatz von kohlensaurem Kali mit Alkohol gekocht und die filtrierte Flüssigkeit mit einer Säure neutralisiert wird.

a) Cetrarsäure (34 C 32 H 15 O). Sie bildet feine, glänzend weisse Krystalle von sehr bitterm Geschmack, ist in Wasser sehr wenig löslich, schwer in kaltem, leicht in heissem Alkohol. Ihre Verbindungen mit Alkalien krystallisieren nicht und zersetzen sich sehr schnell, wobei sich Lichulminsäure bildet.

b) Lichesterinsäure ($29\,C\,50\,H\,6\,O$). Sie verhält sich den Fettsäuren analog, ist vollkommen weiss, krystallisiert in perlmutterglänzenden Blättchen, besitzt einen eigenthümlichen, ranzig-kratzenden, durchaus nicht bittern Geschmack, ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oelen, schmilzt bei 120° ohne Gewichtsverlust, ist aber nicht flüchtig. Sie ist vielleicht das Produkt der Einwirkung von dem kohlensauren Kali auf ein in der Flechte befindliches Fett.

c) Die stickstoffhaltige Substanz ist weiss oder schwach gelblich, geschmack- und geruchlos, unlöslich in Wasser, Aether, Oelen, Alkalien und Säuren, schwer löslich in heissem Weingeist.

d) Thallochlor unterscheidet sich vom Chlorophyll besonders dadurch, dass es sich in Salzsäure nicht auflöst.

3) Licheninsäure (Flechtensäure), von *Pfaff* abgeschieden, von *Schoedler* untersucht. Sie krystallisiert in weissen blumenkohlartigen Verästelungen, ist in kaltem Wasser wenig, in heissem ziemlich leicht löslich, so wie in Alkohol und Aether, geruchlos, schmeckt und reagiert stark sauer, ist vollkommen flüchtig. Sie hat gleiche Zusammensetzung ($4\,C\,2\,H\,3\,O + \dot{H}$) und Eigenschaften mit *Winckler's* Fumarsäure.

LICHEN PULMONARIUS.

Herba Pulmonariae arboreae. — Lungenmoos, Eichenlungenkraut.

Lobaria pulmonaria *Hoffm.*, Sticta pulmonacea *Ach.*

Syst. nat. Cryptophyta-Lichenes, fam. Parmeliaceae.
Syst. sex. Cryptogamia, Lichenes.

Eine an Eichen, Buchen und Tannen wachsende, oft lang herabhängende Flechte. Sie hat ein ausgebreitetes, bräunliches, lederartiges Laub, das auf der Oberfläche grubig-vertieft und kahl, auf der Unterfläche gewölbt, dünnfilzig und mit Würzelchen versehen ist, von schleimig bitterm Geschmack und dumpfem Geruch.

Nach *Knop* und *Schnedermann* ist eine der Cetrarsäure ähnliche Säure, die Stictinsäure, darin enthalten, welche auf dieselbe Weise wie erstere abgeschieden wird. Sie unterscheidet sich von der Cetrarsäure dadurch, dass sie in absolutem Alkohol viel schwerer löslich ist, beim Kochen ihrer Weingeistlösung mit Salzsäure oder Schwefelsäure nicht blau wird, und ihr Kalisalz viel schwerer löslich ist als das der Cetrarsäure.

Andere weniger gebräuchliche Flechten.

Lichen Prunastri, Muscus Acaciae, Schlehenflechte, von Evernia prunastri *Achar.*, einer an Schlehen und anderen Sträuchen und Bäumen häufigen Parmeliacee. Das Laub ist aufsteigend, getheilt, weisslich-aschfarben; die Abtheilungen sind flach, unten etwas rinnenförmig, runzlig-grubig, gabelspaltig zerschnitten; die Schlüsselchen braun. — Die Schlehenflechte enthält nach *Rochleder* und *Heldt* Lecanorsäure, nach *Stenhouse* Usninsäure und Evernsäure.

Lichen caninus, herba Musci canini, Hundsflechte, von Peltidea canina *Achar.*, einer in Wäldern auf der Erde wachsenden Parmeliacee. Das Laub ist ausgebreitet, fast lederartig, gelappt, oberhalb eben, kahl, graugrünlich, unten silberweiss befasert. Die flachen braunrothen Schüsselchen finden sich auf den eingebogenen Enden der Lappen.

Lichen aphthosus, herba Musci cumatilis, grüne Leberflechte, von Peltidea aphthosa *Achar.*, unterscheidet sich von der vorigen durch ihr oben mehr braungrünliches, mit braunen Warzen bestreutes, unten schwarz geadertes und befasertes Laub.

Beide enthalten ein in Zucker überführbares Kohlehydrat.

Lichen parietinus, Wandflechte, von Parmelia parietina *Achar.*, einer auf Baumrinden, Wänden, Steinen etc. häufig vorkommenden

Parmeliacee. Diese Flechte ist flach und kreisrund ausgebreitet, fast lederartig, gelappt, auf der Oberfläche orangegelb, mit dunkleren Schüsselchen, auf der Unterfläche weiss, mit schwarzen Würzelchen versehen. Sie schmeckt herb und bitter.

Nach *Herberger* enthält sie: 3,5 Parmelgelb; 0,5 Parmelroth; 1,0 Wachs; 6,0 Chlorophyll; 3,5 weiches Harz; 9,0 Gummi und Lichenin; 5,2 Parmeliadin; 0,5 krystallinisches Stearin; 2,8 Zucker, Extraktivstoff, Kochsalz, Kalisalz mit einer Pflanzensäure; 2,0 Extraktabsatz mit Spuren von phosphorsaurem Kalk; 15,0 Extraktabsatz mit Kalihydrat ausgezogen; 46,0 stärkeartige Pflanzenfaser; 5,0 Wasser, Spur eines flüchtigen Oels, Verlust.

Gumprecht erhielt aus 20 *u* dieser Flechte 5 Gran eines butterartigen, grünen, flüchtigen Oels von schimmelartigem Geruch. *Rochleder* und *Heldt* fanden einen nicht krystallisierbaren gelben Farbstoff und eine in goldgelben, metallisch glänzenden Prismen krystallisierende Säure, Chrysophansäure, die später auch in der Rhabarber, Senna, und Cort. Frangulae entdeckt wurde. *Thomson* stellte aus der Flechte einen krystallisierbaren Zucker dar.

Lichen saxatilis, Muscus cranii humani, Steinflechte, Todtenkopfmoos, von Parmelia saxatilis *Achar.*, einer auf Steinen, Baumrinden, Knochen etc. häufig vorkommenden Parmeliacee. Das Laub ist ausgebreitet, oberhalb netzgrubig, grünlichgrau, unterhalb schwarz und schwarz befasert. Die rothbraunen Schüsselchen sind am Rande gekerbt. Sie wurde nebst der Parmelia omphalodes *Achar.*, welche sich durch ein bläulichgrünes und schwarzbräunliches, glänzendes, oben schwarz punktiertes Laub unterscheidet, von alten Knochen, zumal Menschenschädeln, gesammelt.

§ 4. Laub stengelartig, verzweigt.

Lichen arboreus, herba Musci arborei, Baumflechte, Greisbart, von Usnea plicata *Lk.*, einer an Baumrinden häufigen Usneacea. Das Laub ist stielrund, sehr verästelt, hängend, warzig, von grünlich weisser Farbe. Die Schüsselchen sind oft sehr gross, kreisrund, flach, am Rande gebartet. Die Medullarschicht des Laubes ist ein straffes Gewebe und rings umher von heedeartigem Gewebe umgeben; die Corticalschicht besteht aus kleinen Zellen. Flechtenstärke ist nicht vorhanden, dagegen erhält die Flechte nach *Knop* Usninsäure.

Lichen Roccella, Klippflechte, Lacmus-, Orseilleflechte, von Roccella tinctoria DC., einer auf Felsen an den Küsten des mittelländischen und der südlichen Meere einheimischen Usneacee. Das Lager ist strauchförmig, knorpelig-lederartig, stielrund, gabeltheilig, mit fadenförmigen, pfriemlich-zugespitzten Aesten, gelblichgrau oder graubräunlich bis dunkelbraun, bis 3″ lang, häufig mit weissen, meist kegelförmigen Staubhäufchen besetzt. Die Schüsselchen stehen an den Aesten entlang zerstreut, sind meist eingewachsen und mit einer zuerst bläulich bereiften, später nackten, schwarzen Scheibe versehen. Sie kommt jetzt seltener in den Handel.

Lichen fuciformis, von Roccella fuciformis DC., von der vorigen durch ein mehr zusammengedrücktes, an den Enden zuweilen ganz flaches und verbreitertes Laub und flachere, mehr oberflächliche und länger mit dem Reife überdeckte Schüsselchen verschieden; kommt jetzt häufig in den Handel. Beide werden zur Orseille-Bereitung verwendet.

§. 5. Fruchtträger becherartig, Laub verschwindend.

Lichen pyxidatus, Becherflechte, Trompetenmoos, von Cenomyce pyxidata *Achar.*, einer in Wäldern auf der Erde, aber auch an Zäunen vorkommenden Cladoniacee. Das Laub breitet sich blattartig aus, ist sehr gelappt, auf der Oberfläche grün, unten weiss, vergeht jedoch gegen die Zeit der Fruchtbildung. Die Becher (podetia) sind bis 1″ lang, grünlich- oder blaugrau, häufig kleienartig bestäubt oder zart belaubt, nach oben ausgehöhlt und am Rande mit sitzenden oder gestielten Schüsselchen versehen.

Lichen cocciferus s. herba ignis, Korallenflechte, Feuerkraut, von Cenomyce coccifera *Ach.*, findet sich in Nadelwäldern auf der Erde und unterscheidet sich von der vorigen durch die purpurrothen Schüsselchen. Beide Flechten enthalten nach *Knop* Usninsäure.

§. 6. Laub einer Kruste ähnlich, körnig-gehäuft.

Lichen tartareus, Weinsteinflechte, schwedische Laccmusflechte, von Lecanora tartarea *Ach.* Häufig auf der Erde, auf Steinen, Baumrinden, zumal im Norden. Das Laub ist krustig-weinsteinartig, körnig-zusammengehäuft, ohne bestimmte Umgrenzung und Grösse, oft mehre Linien dick, uneben und rissig, graulich-weiss; die zerstreut stehenden Schüsselchen von 1—4‴ im Durchmesser sind zuerst kreisrund und vertieft, später unregelmässig flach oder gewölbt, mit einem dicken, weissen, zuletzt gebogenen Rande und mit einer blassröthlichgelben Scheibe versehen. Sie wird in ganzen Schiffsladungen von Schweden nach Holland ausgeführt.

Lichen pertusus, Porenflechte, deutsche Laccmusflechte, von Pertusaria communis *Fries.* Eine auf Steinen und Baumrinden häufige Pertusarine. Eine weissliche, mit halbkugligen Warzen und mit grossen weissen Staubhäufchen versehene Kruste, deren Warzen die Fruchtlager einschliessen und sich bei der Reife mit einer schwarz erscheinenden, eingedrückten Pore öffnen. Sie wird auf den Basalten des Rhöngebirges gesammelt und auf Laccmus verarbeitet.

Dritte Rotte: **Algen, Tange** (Algae).

Die Algen (Bot. pag. 167) wachsen ausschliesslich im Wasser, sehr selten in einem feuchten Boden. Ihr Laub besteht entweder nur aus einzelnen, von einem Schleime umgebenen Zellen, oder es ist fadenförmig und dann eine Längsreihe Chlorophyll enthaltender, von einer Cuticula eingeschlossener Zellen, oder mehr oder weniger stammartig und besteht dann entweder aus einem ziemlich gleichförmigen, unvollständigen Zellgewebe, wie bei den Florideen, oder eine zentrale fasrig-gallertartige Schicht ist aussen von einem parenchymartigen Rindengewebe bedeckt, wie bei den Fucoideen. Das Gewebe besteht grossentheils aus Pflanzengallerte, wird daher auf Zusatz von Schwefelsäure und Jod nur gebläut, wenn zugleich noch Zellulose vorhanden ist.

Die wesentlichsten Bestandtheile sind Pflanzengallerte, Mannit, Jod- und Brommetalle, Alkalisalze. Die Pflanzengallerte (12 C 20 H 10 O) löst sich in kochendem Wasser vollständig, wird aber beim Erkalten als Gallerte ausgeschieden; längere Zeit in Wasser gekocht, ändert sie sich vollständig in Dextrin und Zucker um.

§ 7. Laub mehr oder weniger gegliedert.

ALGA HELMINTHOCHORTON.

Helminthochorton. Korsikanisches Wurmmoos, Wurmtang.

Helminthochortos officinarum *Link*, Alsidium Helminthochortos *Ktzg.*

Syst. nat. Cryptophyta-Algae, fam. Ectocarpeae.
Syst. sex. Cryptogamia, Algae.

Der Wurmtang besteht aus zahlreichen zarten, fadenförmigen, wiederholt gabelästigen, durch einander gewirrten Algenstämmen

von heller oder blauschwarzer Farbe. Es kommt vorzüglich aus dem mittelländischen Meere, von Korsika und der Küste von Dalmatien, über Triest in den Handel und hat dann eine helle Farbe. In diesem Falle kann es echtes Helminthochorton enthalten, welches dort, wenn gleich selten, vorkommt. Dies hat ein blassbräunliches, fadenförmiges, stielrundes, knorpliges, von einer Rindenschicht bedecktes, verästeltes Laub, das aussen gleichförmig und nur quer gestreift, innen gegliedert ist.

Die Hauptmasse dieser Sorte ist indessen immer das zu derselben Familie gehörende Ceramium fruticulosum *Roth*, dessen weisses, fadenförmiges, deutlich gegliedertes, nach oben doldentraubenartig verästeltes Laub nur aus einer Längsreihe von Zellen besteht.

Es kommt aber auch noch eine zweite Sorte Wurmtang über Hamburg, aus dem atlantischen Ozean und der Nordsee, in den Handel. Diese ist dunkler, fast schwarz, enthält nie echtes Helminthochorton und besteht vorzüglich aus der gleichfalls zu den Ektokarpeen gehörenden Polysiphonia violascens *Ktzg.*, Hutchinsia violacea *Lyngbye*, deren sehr verästeltes, gegliedertes Laub innen von mehren Kanälen durchzogen ist.

Das Helminthochorton schmeckt salzig, schleimig und hat den den Seegewächsen eigenthümlichen widrigen Geruch. Es enthält viel Gallerte und Salze. *Straub* hat darin Jod-, und *Paretti* auch Brommetalle nachgewiesen. Der eigentliche wurmtreibende Stoff ist nicht bekannt.

§ 7. Laub ungegliedert, flach, eben oder etwas rinnig.

ALGA CARAGAHEEN.

Caragaheen, fucus v. lichen Caragaheen. — Irländisches Perlmoos.

Sphaerococcus crispus und Sph. mamillosus *Agardh.*

Syst. nat. Cryptophyta-Algae, fam. Florideae.
Syst. sex. Cryptogamia Algae.

Beide an den felsigen Küsten des atlantischen Ozeans häufige Algen sind in der Form und Farbe sehr veränderlich, im frischen Zustande gallertartig, violett, purpur- oder gelbroth, werden beim Trocknen und Bleichen an der Sonne knorplig, blassgelblich und haben einen faden, schleimigen Geschmack. Ihr Laub entspringt aus einer scheibenförmigen, dem Fels fest anhängenden Basis, ist flach, hornartig-durchscheinend, dichotom zertheilt, mit breiteren oder schmaleren Lappen versehen, nach oben fein zerschlitzt, gegen die Basis häufig mit zelligen, aus kohlensaurem Kalk bestehenden Krusten von Frustra-Arten bedeckt. Sphaerococcus crispus *Ag.*, Chondrus crispus *Stackh.* hat ein flaches Laub, welches bei fertilen Exemplaren auf einer Fläche halbeingesenkte, halbkuglige,

mit einer Pore sich öffnende Warzen besitzt; bei Sphaerococcus mamillosus *Ag.*, Gigartina mamillosa *Good. et Woodv.*, ist das Laub rinnenförmig und beiderseits mit hervortretenden, kugligen oder umgekehrt eirunden, zuweilen gestielten, oft in grosser Anzahl vorhandenen Warzen versehen. Bei beiden Arten besteht das Laub aus einer Rinden- und einer Markschicht; erstere ist aus sehr kleinen, in horizontalen Reihen stehenden Zellen zusammengesetzt, die Markschicht besteht aus einem lockeren Gewebe, dessen innerste Zellen zwar mehr gestreckt sind als die äusseren, aber nie fadenförmig sich verlängern. Die Warzen enthalten zu Nestern vereinigte Haufen von Antheridien oder Schwärmzellen.

Das Caragaheen wird hauptsächlich an der westlichen und nördlichen Küste Irlands gesammelt und über England in den Handel gebracht. Es hat einen schwachen Seegeruch und Geschmack oder ist, wenn es in süssem Wasser ausgewaschen war, fast geruch- und geschmacklos. In Wasser quillt es auf und nimmt die natürliche Gestalt an.

Das Caragaheen besteht fast ganz aus Pflanzengallerte, enthält nebst schwefelsauren Salzen Chlormetalle; Spuren von Jodmetallen sind durch *Sarphati*, von Brommetallen durch *Grosse* nachgewiesen. Jod und Brom sind an Calcium und Magnesium gebunden. 20 Gran Caragaheen geben 1 Unze Gallerte.

Andere weniger gebräuchliche Algen.

§. 6. Laub fadenförmig, gegliedert.

Alga corallina, Muscus corallinus, von Corallina officinalis *L.*, einer an Felsen im atlantischen Ozean häufigen Corallinee. Das Laub ist mit kalkartigem Ueberzuge inkrustiert, weiss, sehr deutlich gegliedert, strauchförmig, etwa 2″ hoch, zwei- bis dreifach gefiedert, mit etwas zusammengedrückten, keulenförmigen, $^1/_2$‴ langen Gliedern. Der Ueberzug ist grossentheils kohlensaurer Kalk und lässt sich durch Salpeter- oder Salzsäure entfernen. Früher wurde diese Alge für ein Zoophyt gehalten.

§. 7. Laub ungegliedert.

Alga Zeylanica v. amylacea, Fucus v. Lichen Zeylanicus v. amylaceus, Zeylonmoos, Jafnamoos, Agar-Agar von Zeylon, von Sphaerococcus lichenoides *Ag.*, Plocaria lichenoides *Montag.*, Gracilaria lichenoides *Grev.*, einer um Malacca und Zeylon vorkommenden Floridee. Sie ist im lebenden Zustande blass purpurroth, wird aber nach dem Trocknen und Bleichen an der Sonne fast weiss. Das Laub ist stielrund, wiederholtgabeltheilig, unten $^1/_2$—$^3/_4$‴ dick, ungefähr $^3/_4$′ lang; die letzten Verästelungen sind sehr dünn. — Das Laub besteht aus länglichen, dünnwandigen, getüpfelten Zellen, die in der Medullarschicht schlaffer, gegen die Rindenschicht enger werden, kein Amylum enthalten und durch Jod nur rothviolett, nicht blau gefärbt werden; eine Reaktion, die zwischen der des Dextrin und Amyloïd liegt. — Die Drogue ist seit 1841 über England in den deutschen Handel gebracht.

Nach *O'Shaugnessy* enthält das Zeylonmoos: 54,5 Pflanzenschleim, 15,0 Stärke, 18,0 Holzfaser, 6,5 schwefel- und chlorwasserstoffsaures Natron, 4,0 Gummi, 1,0 schwefel- und phosphorsauren Kalk.

Alga spinosa, Agar-Agar von Makassar, von Sphaerococcus spinosus *Ag.*, Fucus spinosus *Turn.*, Encheuma spinosum *Kützing*, einer im

indischen Ozean einheimischen Floridee. Sie ist weit robuster und starrer als die vorige, verworren, sehr verästelt, blass röthlichbräunlich, durch efflo-reszierende Salze weiss bestäubt, etwa 2—4″ hoch. Der Stamm ist stielrund, durch das Austrocknen gerippt, 1—2‴ dick, mit dornigen Auswüchsen zwischen und an den Aesten versehen.

Aus dieser und einigen anderen Florideen, nämlich Sphaerococcus (Gloeopeltis) tenax, Gelidium Amansii, corneum und cartilagineum etc. wird die in neuerer Zeit über Singapore in den Handel kommende, stickstofffreie, zu Gallerten und als Schlicht für verschiedene Gewebearten vielfach verwendete Chinesische, Japanesische Gelatine oder ostindische Hausenblase bereitet. *Payen* sieht diese Pflanzengallerte, die mehr Sauerstoff enthalten soll, als zur Wasserbildung nothwendig ist, als einen eigenen Stoff, Gelos, an. Sie kommt in 2 Formen in den Handel, entweder in 1—2″ langen, 2‴ breiten, vierflügligen, durchsichtigen, glänzenden, fast farblosen, etwas zerknitterten Streifen oder in prismatisch-vierseitigen, 5/4″ breiten, innen locker-blättrigen, äusserst leichten Stücken.

Auch die Salanganen-Nester, indianischen Vogel- oder Schwalbennester, bestehen aus der im Kropf des Thiers zubereiteten und mit dessen Speichelstoff vermengten Gallerte dieser und verwandter Florideen, die daher stickstoffhaltig ist. *Payen* nennt diese Substanz Cubilos.

Fucus vesiculosus, Blasentang, eine in der Ost- und Nordsee einheimische Fucoidee. Der Thallus ist flach, linealisch, ganzrandig, mit einer Mittelrippe versehen, dichotom zertheilt, unter der Theilung mit eingewachsenen, gepaarten, ovalen Luftblasen und mit elliptischen, endständigen Fruchtlagern versehen, im lebenden Zustande olivengrün, getrocknet braunschwarz oder braun.

Gebräuchlich war der durch Verkohlen im bedeckten Tiegel gewonnene Aethiops vegetabilis. Eine Sorte Kelp, die zur Darstellung der Soda und des Jod benutzt wird, erhält man durch Verbrennung an freier Luft von den Arten der Gattungen Fucus, Ecklonia, Laminaria, Macrocystis, Rhodomenia etc.

Zweiter Abschnitt.

Wurzeln und bewurzelte Wurzelstöcke.

Unter Wurzel versteht man im strengen Sinne den nach unten wachsenden knotenlosen Theil der Pflanze, der weder an seiner Spitze eine Knospe, noch in seinem Längenverlauf Blätter hervorbringt. Die Wurzel kann wohl hier und da Beiknospen treiben, aber diese entspringen nicht aus Knoten; gewöhnlich hat sie kein Mark, oder dasselbe schwindet doch gegen die Spitze; nur bei den Nebenwurzeln geht häufig die Markröhre durch, z. B. bei Sarsaparilla. Die Wurzeln sind entweder Haupt-, auch Pfahlwurzeln, welche durch Auswachsen des Embryowürzelchen entstehen, oder Nebenwurzeln, welche einen späteren Ursprung haben. Ueber den anatomischen Bau ist das Wesentliche in der Botanik (pag. 30 § 3 und 43) aufgeführt. Bei Staudengewächsen (herbae redivivae), sowohl stengeltreibenden als stengellosen, bleiben schon nach dem ersten Jahre beim Absterben des Stengels und so periodisch fort die untersten unentwickelten Stengelglieder lebend zurück, um im nächsten Jahre neue Knospen zu treiben.

War nun eine ausdauernde Pfahlwurzel vorhanden, so geht die Wurzel oben allmälig in diese unentwickelten Stengelglieder, die dann Wurzelköpfe genannt werden, über, aber zum Stamm, nicht zur Wurzel gehören, zu der sie auch entgegengesetztes Wachsthum zeigen. Da jedoch diese Wurzelköpfe nur sehr langsam anwachsen, so bildet die Pfahlwurzel den überwiegenden Theil des Wurzelsystems, z. B. Rad. Pimpinellae, Taraxaci etc. Etwas anders stellt sich das Verhältniss, wenn bei Staudengewächsen alljährlich nicht nur der oberirdische Stengel bis auf die unteren Stengelglieder, sondern auch die Wurzel abstirbt, dann bleiben jene als Achsenorgane, Knollstock, zurück und treiben jährlich nach oben neue Stengel, nach unten neue Nebenwurzeln, z. B. Valeriana, Arnica etc. Auch bei 2jährigen Kräutern kann die Pfahlwurzel zum Herbst absterben, und im Frühjahr bilden sich dann Nebenwurzeln, z. B. Archangelica, Cochlearia officinalis etc. In beiden Fällen entspringen die Nebenwurzeln wirklich aus der lebend zurückgebliebenen Stengelbasis, die man im allgemeinen Wurzelstock (rhizoma) genannt hat. Beide Wurzelsysteme, nämlich die mehrköpfige Pfahlwurzel und den bewurzelten Wurzelstock, bei welchem die Wurzeln die Hauptmasse bilden, kann man dieserhalb auch als Wurzeln bezeichnen. Werden aber diese unterirdischen Achsen für den arzneilichen Gebrauch von den Wurzeln befreit, so ist diese Benennung nicht mehr passend, denn sie sind jetzt reine Achsen oder Mittelstöcke. Diese sind aber keineswegs in ihrer Entwicklung und Form völlig gleich, sondern es lassen sich 3 Arten unterscheiden: 1) der Knollstock (cormus). Er entsteht dadurch, wie oben bereits erwähnt ist, dass die unteren unentwickelten Stengelglieder sich verdicken und ausdauern, während die entwickelten oberen Stengelglieder jener gegen das Ende der Vegetationsperiode absterben. Da er aus der Basis der Stengel erst dann entsteht, nachdem deren oberer Theil abgestorben ist, so kann er nie eine Terminalknospe tragen, wodurch er sich leicht vom echten Wurzelstock unterscheidet; dagegen treibt er Axillarknospen, die dieselbe Entwicklung der ersten zeigen; 2) der Wurzelstock (rhizoma) im strengen Sinne ist ein unterirdischer, seitlich fortwachsender, mit Blattansätzen versehener Nebenstamm, der an seiner Spitze eine Knospe treibt. 3) Die Ausläufer (stolones) sind in die Länge gezogene, dünne, unter- oder oberirdische, mit einer Terminalknospe versehene Nebenstämme, daher mit Knoten versehen.

Uebersicht für die Wurzeln, bewurzelten und unbewurzelten Wurzelstöcke.

I. Wahre Wurzeln, walzenrund, verlängert kegelförmig, selten etwas zusammengedrückt.

A. Monokotyle Wurzeln, ohne Kambiumring und ohne Markstrahlen im Holz.

1. Wurzeln mit Mark versehen.
   a. Rinde dicht, mehlig oder hornartig. . . . . Rad. Sarsaparillae.
   b. Rinde mit Luftlücken versehen . . . . . Rad. Iwarancusae.
2. Wurzeln mit zentralem Holz, ohne Mark. . . . . Rad. Agaves.

B. Dikotyle Wurzeln, mit einem Kambiumring um das Holz und mit Markstrahlen.

1. Holzige Wurzeln mit sehr dünner Rinde.
   a. Markstrahlen selbst unter der Lupe undeutlich.
      α. Holz unter der Lupe fast porenlos.
         a. Wurzel gross, Rinde und Holz rothbraun. Rad. Ratanh. Peruv.
         b. Wurzel dünn, vielstenglig; Holz weiss; Rad. Polygalae Hungar.
   b. Markstrahlen unter der Lupe deutlich, linienförmig.
      α. Holzbündel der ganzen Ausdehnung nach porös.
         a. Rinde innen grau- bis schwarzbraun.
            1. Rinde harzig; Holz weiss . . . . . Rad. Caincae.
            2. Rinde hart, mit einem geschichteten, gelben Kork bedeckt; Holz bräunlichgelb . . . . . Rad. Lopez.
            3. Rinde harzig; Holz bräunlich, gefeldert . . Rad. Alcassuz.
         b. Rinde blassviolett, markig; Holz blassgelb . . Rad. Apocyni.
         c. Rinde und Holz ochergelb . . . . . Rad. Mudarii.
      β. Holzbündel fast nur an der Grenze der Jahresringe porös.
         a. Holz gelb; Bast orangeroth . . . . . Rad. Berberidis.
         b. Holz braunröthlich; Rinde braunroth, korkig . Rad. Sassafras.
      γ. Holz dicht, ohne oder fast ohne Poren.
         a. Holz ohne Poren . . . . . Lign. Juniperi.
         b. Holz mit undeutlichen Poren.
            1. Wurzel dünn, mit schwammiger Rinde und kurzen radialen Streifen im Holz. . . Rad. Polygalae Serpentariae.
            2. Wurzel dick, schwer, mit dichter Rinde . Lignum Rhodii.
   c. Holz durch keilförmig erweiterte Markstrahlen im Querschnitt fächerförmig-strahlig.
      α. Holz mit kleinen Poren und echten Jahresringen.
         a. Wurzel biegsam, lang, tiefrissig. . . . . Rad. Ononidis.
      β. Holz mit grossen Poren.
         a. Gefässbündel mehre, durch Parenchym gesonderte, konzentrische Ringe bildend. . . . . Rad. Pareirae.

2. Wurzeln mit ziemlich dicker oder dicker Rinde und dichtem, seltner zerrissenem Holz.
   a. Rinde ohne Harzbehälter.
      α. Rinde aussen braunroth.
         a. Holz unter der Lupe ohne deutliche Markstrahlen.
            1. Holz braunroth, fein porös; Rinde herbe.
               a. Rinde 3 mal dünner als das Holz. Rad. Ratanhae Granat.
               b. Rinde fast so dick wie das Holz. Rad. Ratanhae Texensis.
            2. Holz grobporös, Rinde nicht herbe.
               a. Holz braunroth . . . . . Rad. Rubiae tinctorum.
               b. Holz blassroth oder weiss . . . Rad. Rubiae peregrinae.
            3. Holz gelblich; Rinde innen weiss. Rad. Saponariae rubrae.
      β. Rinde dunkel purpurroth, weich, abblätternd, abfärbend.
         a. Holz weisslich, fächerförmig, meist zerrissen. Rad. Alkannae.
      γ. Rinde aussen schwarz-, grau- oder rein braun.
         a. Holz röthlich; fächerförmig-zerrissen; Rinde wachsartig, weisslich. . . . . Rad. Anchusae.
         b. Holz durch linienförmige Markstrahlen strahlig.
            1. Holz und Bast deutlich strahlig.
               a. Rinde innen weisslich und röthlich fein marmoriert. Rad. Lapathi acuti.
               b. Rinde nicht marmoriert.

α. Bast fest mit dem gelben Holz zusammenhängend.
§. Wurzel dick, leicht, geschält, Holz strahlig zerrissen . . . . . Rad. Glycyrrhizae Rossicae.
§§. Wurzel dünn, schwer, ungeschält; Holz dicht. . . . . Rad. Glycyrrhizae Hispanicae.
β. Bast fasrig, vom bräunlichen Holz lösbar. Rad. Astragali.

2. Holz sehr fein strahlig; Bast nicht strahlig.
a. Wurzel wellenförmig hin und her gebogen.
α. Wurzel 1—2‴ dick, mit sehr dünnem Holz.
§. Rinde ringwulstig, innen hornartig, graubraun . . . . . Rad. Ipecacuanhae griseae.
§§. Rinde kaum wulstig, innen mehlig, weiss. . . . . Rad. Ipecacuanhae farinosae.
β. Wurzel 2—4‴ dick, gliederig, bis auf das derbe Holz ringförmig eingeschnürt.
§. Wurzel stielrund. . . . . Rad. Ipecacuanhae striatae.
§§. Wurzel plattgedrückt. . . . . Rad. Nannary.
b. Wurzel gerade.
α. Rinde dick, innen weiss, lückig. . . . . Rad. Eryngii.
3. Holz undeutlich strahlig; Wurzel frisch milchend.
a. Rinde innen weiss, konzentrisch gestreift; Rad. Taraxaci.
b. Rinde innen strahlig gestreift. . . . . Rad. Cichorii.

δ. Rinde aussen braun- oder graugelb.
α. Wurzel um einen Rindenkiel gedreht . . . . Rad. Senegae.

ε. Rinde aussen blassbräunlich oder schmutzig weiss.
α. Holz undeutlich strahlig, feinporig.
1. Holz blassbräunlich, ganzrandig . Rad. Ipecacuanhae albae.
2. Holz gelb, im Umfang lappig . . . . Rad. Behen nostratis.
b. Holz deutlich strahlig, porös.
1. Bast strahlig; feinporig, Markstrahlen weiss.
a. Wurzel dünn; Markstrahlen keilförmig. . Rad. Lychnitis.
b. Wurzel dick; Markstrahlen lineal. Rad. Saponariae Aegypt.
2. Bast strahlig; Holz grobporig, weisslich . Rad. Lobo-Lobo.
3. Bast markig, nicht strahlig, braun; Holz strahlig zerrissen . . . . . Rad. Petiveriae.

b. Rinde mit Harzbehältern oder Balsamgängen.
α. Holz zentral, einfach, strahlig.
a. Rinde innen dicht, fest, weiss; Holz gelb.
1. Rinde vom festen Holz leicht trennbar. . . Rad. Dictamni.
b. Rinde innen lückig.
1. Wurzel weisslich oder schmutzig weiss.
a. Rinde innen weiss, mit mehren konzentrischen Kreisen von Balsamgängen. . . . . Rad. Foeniculi.
b. Rinde innen mit zerstreuten Harzbehältern.
α. Wenig ästig; Rinde schwammig-porös weisslich-gelb; Harzbehälter reichlich. Rad. Gentianae albae.
β. Stark ästig; Rinde innen mehlig, schneeweiss; Harzbehälter spärlich. . . . . Rad. Heraclei.
2. Wurzel gelb- oder rothbräunlich.
a. Wurzel hart, markig; Rinde dünn, wie die Markstrahlen mit orangegelben Harzbehältern. Rad. Costi.
b. Wurzel weich, ästig; Harzbehälter zerstreut, fast in konzentrischen Kreisen . . . . . Rad. Levistici.
c. Wurzel kaum ästig; Harzbehälter in den Markstrahlen der Rinde.
α. Rinde dem Holz gleich. . . . Rad. Pimpinellae albae.
β. Rinde dicker als das Holz. . Rad. Pimpinellae magnae.
3. Wurzel aussen braunschwarz.

a. Harzbehälter orange, in Reihen.
α. Wurzelschopf pinselförmig; Rinde so dick wie das Holz . . . . . Rad. Mei.
β. Wurzelschopf fehlend; Rinde dünner. Rad. Peucedani.
b. Harzbehälter frisch blau, trocken graublau; Holz gelb. . . . . Rad. Pimpinellae nigrae.

β. Holz mit grossen Gefässporen, zentrales aus 4—8 Bündeln, peripherisches in der Rinde aus ein oder mehren Kreisen von Holzsträngen, sämmtlich von einem drüsigen Parenchym umgeben. . . . . Rad. Turpethi.

3. Wurzeln mit dicker oder ziemlich dicker Rinde und fleischigem, mehr oder weniger strahligem Holz.

a. Mit Balsam-, Oelbehältern oder Milchgefässen.
α. Frisch in Gebrauch gezogene Wurzeln.
α. Wurzeln einzeln.
1. Wurzeln blass bräunlich gelb, mit wässrigem Saft.
a. Rübenförmig; Rinde 3 mal dicker alsdas Holz. Rad. Petroselini.
b. Wurzel walzenrund; Rinde 6 mal dünner als das Holz; Geschmack sehr scharf. Rad. Armoraciae.
2. Wurzel roth oder gelbroth; mit wässrigem Saft.
a. Rinde fast so dick wie das Holz. . . . . Rad. Dauci.
3. Aussen schwarzbraun, innen weiss, milchend. Rad. Scorzonerae.
b. Wurzel büschelförmig, weisslich.
1. Wurzeln beiderseits dünner, ringförmig eingeschnürt; Rinde 2 mal dicker als das Holz. . . Rad. Sisari.

β. Trocken vorräthig gehaltene Wurzeln.
α. Holz fleischig, aber strahlig; Markstrahlen breiter als die Gefässbündel.
1. Wurzel rübenförmig.
a. Wurzel verkürzt, ochergelb, querrunzlig, innen markig . . . . . Rad. Ginseng.
b. Wurzel verlängert, getheilt, bräunlichroth, hornartig durchscheinend . . . . . Rad. Schenschen.
2. Wurzel fadenförmig, vom Kraut geschopft, graubraun, Speichel erregend, ohne Amylum Rad. Pyrethri Germ.
3. Wurzel verlängert-kegelförmig oder walzenrund.
a. Ohne Amylumgehalt.
α. Wurzel braun, dicht, fast geruchlos, Speichel errregend; . . . . . Rad. Pyrethri Italici.
β. Wurzel braun, aufgerissen, mit innen netzigem Holz, starkriechend. . . . . Rad. Carlinae.
γ. Wurzel graubräunlich, dicht, zähe, starkriechend, in Segmenten. . . . . Rad. Helenii.
δ. Wurzel aussen braun, dicht, geruchlos, innen gelb-punktiert . . . . . Rad. Plumbaginis.
b. Mit Amylumgehalt.
α. Wurzel blassbräunlich. . . . . Rad. Oreoselini.
β. Wurzel aussen schwarz. . . . . Rad. Cervariae.
b. Holz sehr fasrig; Wurzel rübenförmig, in Segmenten, amylumhaltig, nach Moschus riechend. Rad. Sumbuli.

b. Fleischige Wurzeln, ohne Balsambehälter.
α. Querscheiben.
a. Scheiben blassbräunlich-weiss, mit konzentrischen Höckerkreisen, amylumhaltig. . . . . Rad. Bryoniae.
b. Scheiben grünlichgelb, mit gewölbtem, durch eine dunklere Linie halbiertem Rande, amylumhaltig. Rad. Columbo.
c. Scheiben fahlgelb, amylumfrei. . . . . Rad. Fraserae.
β. Geschälte Wurzeln und Wurzelstücke.

α. Wurzel walzenrund, geschält, aussen fasrig.
1. Wurzel weiss, amylumhaltig, schleimig. . . Rad. Althaeae.
b. Fadenförmige, an der Spitze knolligverdickte Nebenwurzeln, amylumhaltig.
1. Mark weiss, aussen violett angelaufen. . . . Rad. Paeoniae.
2. Mark blassbraunroth. . . . . Rad. Filipendulae.
c. Fleischige Wurzeln, in Stücken, meist geschält.
1. Wurzel durch anastomosierende weisse und orangerothe Strahlen marmoriert. . . . . Rad. Rhei.
2. Wurzel durch parallele, weisse und orangerothe Strahlen gestreift. . . . . Rad. Rhapontici.
γ. Wurzeln ungeschält.
α. Wurzeln amylumhaltig.
1. Rinde und Mark braunroth und weiss marmoriert. . . . . Rad. Rhei Monachorum.
2. Beide innen weisslich oder weiss.
a. Holz strahlig, fast ohne Mark.
α. Beide fast so dick wie das Holz. . Rad. Sanguisorbae.
β. Beide aussen bräunlichroth, mit ochergelbem Kork, weit dünner als das Holz. . . Rad. Mungos.
b. Holz nicht strahlig, mit grossem Mark.
α. Holz im Umfang mit gedrängten, nach innen zerstreuten, Gefässbündeln, von der Rinde durch einen einfachen Ring getrennt. Rad. Belladonnae.
β. Holz aus wenigen, sehr schmalen Gefässbündeln durch eine doppelte Linie von der Mittelrinde getrennt. . . . . Rad. Mandragorae.
b. Wurzeln ohne Amylumgehalt.
1. Wurzel aussen schwarz oder graubraun, innen weiss, wachsartig. . . . . Rad. Consolidae.
2. Wurzel aussen braun oder graubraun, innen bräunlich oder schmutzig weiss.
a. Rinde und Holz strahlig zerrissen. . . . . Rad. Echii.
b. Rinde dicht.
α. Holz innen dicht. . . . . Rad. Cynoglossi.
β. Holz innen mit schneeweissem, zerrissenem Mark. . . . . Rad. Bardanae.
3. Wurzel aussen roth-, innen zimmtbraun. Rad. Gentianae rubrae.

II. Bewurzelte Wurzelstöcke.
A. Wurzelstöcke der Monokotylen. Holz aus zertreuten, aber gedrängten, geschlossenen, von einem Kambium nicht umgebenen Gefässbündeln.
1. Wurzelstock vertikal, mit keulenförmigen Wurzeln. Rad. Asphodeli.
2. Wurzelstock horizontal oder schräg aufsteigend.
a. Rinde dick, lückig.
α. Wurzelstock dünn, fortlaufend, oberseits dicht mit Stengelresten besetzt, die von kastanienbraunen, glänzenden Scheiden eingehüllt sind. . . . . Rad. Junci.
b. Rinde dicht.
α. Stock mit langen, braunen Fasern eingehüllt. Rad. Nardi spuria.
β. Wurzelstock zusammengedrückt, oberseits mit dichten, grossen Stengelnarben besetzt; Wurzeln strohig . Rad. Asparagi.
γ. Wurzelstock knollig-gegliedert; Wurzeln fest.
a. Wurzelstock bis fingerdick, ohne Amylum. . . . Rad. Rusci.
b. Wurzelstock bis faustdick, mit Amylum. . Rad. Sarsaparillae.
B. Wurzelstöcke der Dikotylen. Holz, im Umfang wenigstens, mit kreisförmig geordneten, von Kambium umgebenen, ungeschlossenen Gefässbündeln.
1. Mit deutlichen Harzbehältern oder Saftgängen.
a. Wurzeln federkieldick und dicker, weich.

α. Balsambehälter zerstreut. . . . . Rad. Angelicae.
β. Milchgefässe ringförmig um das Kambium. . . . . Rad. Olsnitii.
b. Wurzeln fadenförmig, zerbrechlich.
α. Harzbehälter rings um den Bast gestellt.
a. Wurzelstock senkrecht, Ausläufer treibend.
1. Wurzelstock holzig, wie die Wurzeln hellbraun; Wurzelrinde durch eine Kreislinie halbiert und ausserhalb derselben mit Harzgängen. . Rad. Artemisiae.
2. Wurzelstock fleischig, wie die Wurzeln schwarz; Saftgänge in Rinde und Markscheide. . . Rad. Astrantiae.
b. Wurzelstock horizontal oder schräg, hart.
1. Wurzeln einseitswendig.
a. Markstrahlen eng, vollständig. . . . . Rad. Arnicae.
b. Holzbündel durch breite Markstrahlen bis gegen die Markscheide getrennt. . . . Rad. Virgaureae.
2. Wurzeln allseitswendig.
a. Wurzelstock kantig, ohne Stengel, mit einem Kranz von Balsamgängen um das Holz. . Rad. Eupatorii.
b. Wurzelstock knollig-gegliedert, mit Stengeln; Harzzellen zerstreut.
α. Stengelreste 1‴ dick; Holzring der Wurzeln ohne Markstrahlen. . . . . Rad. Jaborandi.
β. Stengelreste 6‴ dick; Wurzelholz mit Markstrahlen, Mark mit rothen Drüsen. Rad. Caapebae.

2. Ohne deutliche Harzbehälter, durch ätherisches Oel stark riechend.
a. Wurzelstock dünn, horizontal oder aufsteigend.
α. Wurzelstock 1‴ dick, oberseits mit kurzen, dünnen, in Reihe gestellten Stengelresten, vielwurzlig. Rad. Serpentariae.
β. Stock 3‴ dick, mit braunrothen Schuppen und in Absätzen mit Stengelresten versehen, vielwurzlig. Rad. Gei rivalis.
γ. Wurzelstock dicht mit ziegeldachförmigen, blassbraunen Schuppen bedeckt, armwurzlig. Rad. Valerianae Celticae.
δ. Wurzelsock dicht netzförmig umhüllt. . . . . Rad. Nardi vera.
b. Wurzelstock verdickt, vertikal.
α. Wurzelstock verkürzt, ohne Ordnung bewurzelt.
a. Rinde und Mark rothbraun; Nelkengeruch. Rad. Caryophyllatae.
b. Rinde und Mark rein braun; Baldriangeruch. Rad. Valerianae.
β. Wurzelstock verlängert, in Längsreihen bewurzelt, oben dicht geringelt. . . . . Rad. Valerianae Phu.

3. Ohne deutliche Harzbehälter und Oelzellen, fast geruchlos.
a. Wurzel schwarz, schwarz- oder dunkelbraun.
α. Wurzelstock ästig, mit geringelten Aesten.
a. Aeste aufsteigend, federkieldick.
1. Wurzeln fast schwarz, bis 4″ lang, $^1/_4$—$^3/_4$‴ dick; Blätter krautartig, fussförmig, scharf- und dichtgesägt. . . . . Rad. Hellebori viridis.
2. Wurzeln braun, bis 1′ lang, 1—$1^1/_2$‴ dick; Blätter lederartig, fussförmig, leicht- und entfernt gesägt. . . . . Rad. Hellebori nigri.
b. Aeste verflochten, oft fingerdick . . . Rad. Actaeae spicatae.
β. Wurzelstock einfach, selten getheilt.
a. Wurzelstock fingerdick und dicker, aussen schwammig; Wurzeln schwarz, allseitig. . . . . Rad. Adonidis.
b. Wurzelstock federkieldick.
1. Wurzelstock fast schwarz, hier und da mit einer blassbraunen Borste besetzt; Wurzeln allseitig. Rad. Trollii.
2. Wurzelstock rothbraun, mit Schuppen besetzt; Wurzeln einseitswendig. . . . . Rad. Fragariae.
b. Wurzeln braunroth, blassbraun oder schmutzig weiss.
α. Wurzelstock vertikal, braunroth.

a. Wurzelstock knollig, an der Basis in einen langen Schwanz ausgezogen. . . . . Rad. Contrayervae.
b. Wurzelstock blassbraun, umgekehrt-kegelförmig, innen grauviolett. . . . . Rad. Plantaginis.
c. Wurzelstock oval, blassbräunlich, am Grunde mit schüsselförmiger Narbe abgestorben, innen schmutzig weiss; Wurzeln mit Amylum. . . . Rad. Succisae.
d. Wurzelstock kurz, mit dünnen, blassbräunlichen, amylumfreien Wurzeln. . . . . Rad. Lobeliae.
e. Wurzelstock verlängert, walzig, blassbräunlich.
1. Stock dicht mit fleischigen Schuppen besetzt. Rad. Primulae.
2. Wurzelstock nackt, hin und her gebogen, in den horizontalen Abbiegungen mehr verdickt. Rad. Vincetoxici.

β. Wurzelstock horizontal oder schräg aufsteigend.
a. Amylumhaltig.
1. Stock etwas zusammengedrückt, vielwurzlig, häufig mit beblätterten Stengeln versehen. . Rad. Spigeliae.
b. Amylumfrei.
1. Wurzelstock und Wurzeln blassbraun. . . Rad. Betonicae.
2. Wurzelstock braun oder braunroth.
a. Rinde dünner als das Holz, dieses mit schmalen Markstrahlen. . . . . Rad. Hieracii murorum.
b. Rinde dicker als das Holz, dieses mit breiten Markstrahlen. . . . . Rad. Hieracii Pilosellae.

III. Unbewurzelte Wurzelstöcke.
A. Wurzelstöcke der Gefässkryptogamen (Farne), mit simultanen, zu einem Kreise vereinigten Gefässbündeln.
1. Stock mit bleibenden, dachigen Wedelstielresten besetzt.
a. Stock frisch fleischig, nebst den Wedelresten innen grün, mit einem lockern Kreise von Gefässbündeln.
α. Stock horizontal, $^1/_2$—1′ dick, mit zahlreichen, rostbraunen Spreuschuppen besetzt.
a. Stock schwammig, leicht, unpunktiert. . Rhiz. Filicis maris.
b. Stock dicht, schwarz, innen schwarz-punktiert. Rhizoma Pannae.
β. Stock aufsteigend, 3‴ dick, Wedelreste locker, kastanienbraun, ohne Spreuschuppen . Rhizoma Filicis spinulosae.
γ. Stock vertikal, 2—3‴ dick, Wedelreste gedrängt, schwarz mit Spreuschuppen . . . . . Rhizoma Filicis feminae
b. Stock hart, dicht, frisch, innen braun, mit einem dichten Ringe von Gefässbündeln. . . . . Rhizoma Osmundae.
2. Wurzelstock mit deutlichen Stengelgliedern, ohne bleibende Wedelreste.
a. Wurzelstock platt zusammengedrückt, 3—7‴ breit. Rhiz. Calahualae.
b. Wurzelstock etwas kantig, fast stielrund, bis 3‴ dick. Rhiz. Polypodii.

B. Wurzelstöcke der Monokotylen; Holz aus geschlossenen, zerstreuten oder zum Ringe vereinigten, vom Kambium nicht umgebenen Gefässbündeln.
1. Wurzelstock verlängert, gegliedert.
a. Stengelglieder 6—12 mal länger als breit.
α. Wurzelstock innen hohl.
a. Wurzelstock strohig, etwa $^1/_2$‴ dick, amylumfrei. Rhiz. Graminis.
b. Wurzelstock fest, etwa 2‴ dick, mit Amylum. Rhiz. Cynodontis.
β. Wurzelstock innen dicht.
a. Gefässbündel in mehren Kreisen.
1. Knoten allein bewurzelt; Rinde m. Luftlücken. Rhiz. Caricis aren.
2. Wurzeln auch aus den Stengelgliedern.
a. Rinde mit Luftröhren, ohne Amylum. Rhiz. Caricis distichae.
b. Rinde ohne Luftröhren, mit Amylum. Rhiz. Caricis hirtae.
b. Gefässbündel in einfachem Kreise. . . . . Rhiz. Paridis.
b. Stengelglieder kürzer oder höchstens 2 mal länger als breit.

α. Wurzelstock mit Oelzellen oder Harzbehältern.
a. Wurzelstock ohne Luftröhren.
1. Wurzelstock stielrund.
a. Querbruch nicht fasrig, braun. . . . Rhiz. Cyperi longi.
b. Querbruch wachsartig, orangegelb . . Rhiz. Curcumae.
c. Querbruch sehr fasrig.
α. Stock innen braun. . . . . Rhiz. Galangae minoris.
β. Stock innen weisslich. . . . . Rhiz. Galangae majoris.
2. Wurzelstock platt gedrückt.
a. Querbruch wenig fasrig, schmutzig weiss. Rhiz. Zingiberis.
b. Stock mit Luftröhren, etwas zusammengedrückt, im Bruch eben, weisslich. . . . . Rhiz. Calami.
β. Wurzelstock ohne Oel- und Harzbehälter.
a. Wurzelstock etwas platt gedrückt. .
1. Stock oberseits mit schlüsselförmigen Narben, innen hornartig, gelblich. . . . . Rhiz. Polygonati.
2. Stock weiss, mehlig, mit Veilchen-Geruch. Rhiz. Iridis Florent.
3. Stock hart, braunroth, geruchlos. . . . . Rhiz. Pseudacori.
b. Wurzelstock stielrund, innen weiss, geruchlos. Rhiz. Donacis.

2. Wurzelstock knollig oder kegelförmig, meist geringelt.
a. Wurzelstock oval oder rundlich.
α. Wurzelstock mit Oel- oder Harzbehältern.
a. Querschnitt mehlig, blassbräunlich, ohne Kernscheide. . . . . Rhiz. Cyperi rotundi.
b. Querschnitt zähe, graubräunlich, mit Kernscheide Rh. Zedoariae.
c. Querschnitt wachsartig, orangegelb, mit Kernscheide.
1. Knollstöcke bis $1^1/_2$" lang, bis $^3/_4$" dick. . Rhiz. Curcumae.
2. Knollstöcke bis $2^1/_2$" lang, bis 2" dick . Rhiz. Cassumunar.
β. Wurzelstock ohne Oel- und Harzbehälter, mit Amylum erfüllt, weiss.
a. Wurzelstock innen dicht, mehlig. . . . . Rhiz. Ari.
b. Wurzelstock innen lückig, porös . . . . . Rhiz. Alismatis.
γ. Wurzelstock klein, ohne Harzbehälter, mit Amylum und fettem Oel erfüllt. . . . . Rhiz. Cyperi esculenti.
b. Wurzelstock kegelförmig, oben geschopft, aussen schwarz, weiss genarbt, innen weiss. . . . . Rhiz. Veratri.
c. Wurzelstock knollig, schwer, bräunlich. . . . . Rhiz. Chinae.

C. Wurzelstöcke der Dikotylen; Holz ringförmig, von Markstrahlen durchschnitten, von Kambium umgeben.
1. Wurzelstöcke knollenartig.
a. Rinde mit Harzgängen, inulinhaltend, ohne Amylum.
α. Rhizom fingerdick, gliedrig-ästig, mit knollenförmigen Köpfen. . . . . Rhiz. Petasitidis.
β. Ausläufer dünn, mit knollenförmigen Köpfen . . Rhiz. Doronici.
b. Rinde ohne Harzbehälter.
α. Amylumhaltig.
a. Stock unregelmässig hart, rothbraun, herbe. Rhiz. Tormentillae.
b. Knollen niedergedrückt rund, mehlig, innen weisslich, nicht herbe, zusammenhängend. . . . . Rhiz. Eranthis.
β. Amylumfrei.
2. Wurzelstöcke weder knollig, noch ausläuferartig.
a. Rinde ohne Harzbehälter, amylumhaltig.
α. Wurzelstock korallenstockartig, weiss. . . . . Rhiz. Dentariae.
β. Wurzelstock fast zylindrisch, federkieldick, hart, innen orangegelb. . . . . Rhiz. Chynlen.
γ. Stock platt, fingerbreit, sigmaförmig, hart, braunroth. Rh. Bistortae.
a. Mit Harzbehältern oder Milchgefässen.
α. Holz sehr dünn, fleischig.
a. Stock oben verbreitert, platt, graubraun, querrunzlig, mit Harzbehältern in Rinde u. Mark. Rhiz. Imperatoriae.

b. Stock walzenrund, innen mehlig, weisslich, mit rothen Punkten . . . . . Rhiz. Sanguinariae.
β. Holz durch keilförmige Markstrahlen im Querschnitt fächerförmig, grobporig.
α. Rinde dick, aussen korkig.
1. Rinde sehr dick, schwammig, innen braun. Rhiz. Jarrinhae.
2. Rinde dünner als das Holz, der Aeste, dicht, braun oder schwarz . Rhiz. Aristolochiae antihystericae.
3. Rinde dünner als das Holz, innen weiss, roth punktiert . . . . . Rhiz. Milhomeus.
3. Wurzelstöcke ausläuferartig, knotig oder geringelt.
a. Stock 4kantig, Rinde mit Oelzellen, amylumhaltig . . Rhiz. Asari.
b. Stock stielrund; Rinde mit Harzgängen ohne Amylum. Rhiz. Ptarmicae.
c. Stock stielrund; Rinde ohne Harzgänge, ohne Amylum.
α. Rinde und Mark mit Luftröhren versehen.
α. Stock bis $1^1/_2$‴ dick; Holz dicht, ohne deutliche Markstrahlen . . . . . Rhiz. Gratiolae.
b. Stock bis 3‴ dick; Holzring mit breiten Markstrahlen . . . . . Rhiz. Menyanthis.
β. Luftröhren nicht vorhanden.
α. Holz roth. . . . . Rhiz. Rubiae.
b. Holz weiss. . . . . Rhiz. Farfarae.

IV. Knollen.
A. Nur mit Terminalknospen versehene Knollen.
1. Fleischig gewordene Stämme.
a. Frisch in Gebrauch gezogen.
α. Keulenförmig, rings bewurzelt, monokotylisch. Tub. Dioscoreae.
β. Rübenförmig, dikotylisch. . . . . Tub. Batatae.
b. Trocken in Gebrauch gezogen.
α. Kuglig, birnförmig oder länglich, schwer, hornartig, aussen dunkel, innen blassbraun, mit konzentrischen Zonen von Harzzellen versehen. . . . . Tub. Jalapae.
β. Mehlig.
α. Querscheiben leicht, blassbräunlich. . . . Tub. Mechoacannae.
b. Knollen ganz, innen dicht.
1. Rinde dünner als der vom Kambiumring eingeschlossene Kern; Mark gross.
a. Gefässbündel durch breite Markstrahlen getrennt, gegen den Umfang deutlich strahlig.
α. Länglich, etwas platt, innen gelblich weiss. Tub. Aristolochiae longae.
β. Unregelmässig rund, wulstig, innen gelb. Tub. Aristolochiae rotundae.
b. Gefässbündel undeutlich, kaum strahlig, zerstreut.
α. Knolle platt, rund, innen weiss . . . Tub. Cyclaminis.
2. Rinde dicker als der Holzkern, Mark dünn.
a. Knolle klein, innen weiss. . . . Tub. Corydalis solidae.
c. Knolle ganz, innen hohl; Rinde dünner als der vom Kambiumring eingeschlossene gelbe Kern. Tub. Corydalis cavae.

2. Unterstes fleischig gewordenes Stengelglied einer Lateralknospe; Knollen einjährig, meist zu 2en beisammenstehend.
a. Trocken in Gebrauch gezogen.
α. Hornartig, durchscheinend, hell.
α. Ungetheilt, rundlich bis länglich. . . . . Tubera Salep.
b. Handförmig getheilt. . . . . Tub. Palmae Christi.
β. Hart, mehlig oder markig, aussen dunkelbraun.
α. Rübenförmig.
1. Rinde von dem grossen Mark durch einen linienförmigen, dunkleren Ring getrennt.
a. Ring stumpfkantig . . . . . Tub. Aconiti Störckiani.

b. Ring mit 5—8 deltaförmigen Strahlen.
α. Strahlen unregelmässig, wenig hervorgezogen, meist abgestutzt . . . . . Tub. Cammari.
β. Strahlen regelmässig, hervorgezogen.
a. Strahlen und Buchten spitz. . . . . Tub. Napelli.
b. Strahlen zugespitzt, Buchten abgerundet. Tub. Aconiti ferocis.

b. Spindelförmig.
1. Rinde dick, von dem kleinen Mark durch einen strahligen Ring getrennt, dessen linienförmige Strahlen abwechselnd kürzer sind. . . . . Tub. Anthorae.

B. Mit Lateralknospen versehene Knollen.
1. Frisch in Gebrauch gezogen.
a. Ungeringelt, unbewurzelt, amylumhaltig. . . . . Tub. Solani.
b. Geringelt, an der Endknospe bewurzelt, inulinhaltig. Tub. Helianthi.

V. Zwiebeln.

A. Achse gross, fleischig, nur mit einem trocknen Tegment umgeben (dichte Zwiebel).
1. Trocken in Gebrauch gezogen.
a. Vom Tegment befreit, eiförmig, platt, mit einer flachen Rinne, weiss. . . . . Bulbus Hermodactyli.
b. Noch mit den netzartigen Tegmenten früherer Vegetationen umgeben, rundlich eiförmig . . . . . Bulb. Gladioli.
2. Frisch in Gebrauch gezogen.
a. Eiförmig, an der einen Seite mit einer Rinne, mit einem kastanienbraunen Tegment bedeckt . . . . Bulb. Colchici.

B. Achse zusammengezogen, trocken, mit mehreren fleischigen Tegmenten versehen (echte Zwiebel).
1. Frisch in Gebrauch gezogen.
a. Im Innern zuweilen mit 1—3 jungen Zwiebeln.
α. Zwiebel gross, rundlich-eiförmig. . . . . Bulb. Scillae.
β. Zwiebel klein, niedergedrückt, rundlich. . . . . Bulb. Cepae.
b. Aus zahlreichen jungen Zwiebeln zusammengesetzt. . Bulb. Allii.
2. Trocken gebräuchlich.
a. Mit ziegeldachförmigen, gelben Tegmenten; eirund. Bulb. Martagonis.
b. Mit netzförmigen, braunen Tegmenten; länglich. Bulb. Victorialis.

VI. Zwiebelknospen.
A. Frisch rundlich, fleischig, rosenroth, klein. . . . . Bulbilli Saxifragae.

VII. Knospen.
A. Zylindrisch, mit zahlreichen, ziegeldachförmigen, trockenhäutigen, rothbraunen, abstehenden Schuppen. . . . . Gemmae Pini.
B. Kegelförmig mit ziegeldachförmigen, lederartigen, anliegenden, harzreichen Schuppen. . . . . Gemmae Populi.

Querscheiben.

I. Der Monokotylen.
A. Ziemlich kreisrund.
1. Graubräunlich, mit Oelzellen . . . . . Rhizoma Zedoariae.
2. Weiss.
a. Mehlig, mit undeutlichen Gefässbündeln. . . . . Rhiz. Ari.
b. Hart, mit deutlichen Gefässbündeln. . . . . Rhiz. Donacis.
B. An der Seite mit einer Rinne, daher nierenförmig . . Bulbus Colchici.

II. Der Dikotylen.
A. Mehlig, blass bräunlich, undeutlich gezont. . . . Tuber Mechoacannae.
B. Fest, fast weiss, mit konzentrischen Höckerkreisen . Radix Bryoniae.
C. Gelb.
1. Grünlich gelb, mit gewölbtem, durch eine dunklere Linie halbiertem Rande, amylumhaltig. . . . . Radix Colombo.
2. Fahlgelb, ohne dunklere Linie, ohne Amylum . . Radix Fraserae.

Erste Rotte: **Reine Wurzeln.**

Zusammengesetzte oder Pfahlwurzeln, diese an der Basis durch Ueberreste früherer Vegetationen häufig mehrköpfig.

Erste Sippe. Wurzeln (Nebenwurzeln) der Monokotylen.

Wurzel aus Nebenwurzeln zusammengesetzt; Gefässbündel geschlossen, ohne Kambium, zerstreut oder zu einem Ring oder zu einer Walze vereinigt, diese stets ohne Markstrahlen.

§ 8. Wurzel aus Nebenwurzeln zusammengesetzt.

RADIX SARSAPARILLAE.

Radix Zarzaparillae s. Salsaparilhae. Sarsaparill-, Stechwindenwurzel.

Smilax medica *Schldl.*, in Mexiko; Sm. officinalis *Hb. B. K.*, Sm. lyphilitica *Willd.*, Sm. cordato-ovata *Rich.*, Sm. papyracea *Poir.*, in Columbien, Cayenne, Brasilien am Amazonenstrom.

Syst. nat. Monocotylea hypantha, fam. Asparageae.
Syst. sex. Dioecia Hexandria.

Diese und einige andere noch nicht hinlänglich gekannte Arten sind halb strauchartige, meist stachlige Lianengewächse, welche an den Ufern der Flüsse in Mexiko, Mittel-Amerika, Neu-Granada, Venezuela, Brasilien und Peru wachsen. Die holzigen, eckigen oder runden, mit Dornen (aculei) bedeckten und mit hervorstehenden Knoten versehenen Stengel treten zu mehren aus einem horizontal in der Erde liegenden Knollstock, der sich durch die verdickten Ueberreste der Stengel vergrössert und zahlreiche, sehr lange, dünne, knotenlose und mit einer Markröhre versehene Nebenwurzeln treibt. Diese, welche die Sarsaparille darstellen, kommen im allgemeinen Bau bei den verschiedenen Sorten ziemlich überein und bestehen aus einer Rinde, einem Holzring und Mark. Die Rinde zerfällt in 3 Schichten. Die Aussenrinde, zuweilen noch von 1 Reihe dünnwandiger Korkzellen bedeckt, wird aus mehren Reihen inhaltloser, einseitig nach aussen verdickter, poröser, fast farbloser oder oft braun, roth oder gelb gefärbter Zellen gebildet, deren Verdickungsschichten in den inneren, der Mittelrinde genäherten Reihen allmälig an Dicke abnehmen. Die Mittelrinde ist ein schlaffes, mit weiten, dreiseitigen Interzellulargängen durchzogenes Parenchym, dessen getüpfelte, langgestreckte Zellen theils mit Bündeln nadelförmiger, prismatischer Krystalle, theils und immer vorwaltend mit Amylum erfüllt sind; das Amylum findet sich entweder in einzelnen oder zu 2–6 zusammengewachsenen Körnern, oder in einem kleisterähnlichen Zustande. Die Innenrinde (Kernscheide *Schleiden*) besteht aus einer, seltner

mehren Reihen gelblicher, dickwandiger, poröser, prosenchymatischer Zellen, deren Querdurchschnitt meist 4-seitigradial gestreckt, 3-seitig, quadratisch oder selten etwas tangential gestreckt erscheint. Das Holz ist ein geschlossener Ring von Gefässbündeln, ohne Markstrahlen. Die Gefässbündel enthalten in dem Prosenchym eine radiale Reihe von unechten Spiroïden, die gegen das Mark den grössten Umfang haben, gegen die Innenrinde allmälig enger werden. Gegen die Innenrinde findet sich immer zwischen 2 Gefässbündeln ein Strang dünnwandiger Parenchymzellen (unentwickelte Markstrahlen), die nach Aussen an Umfang abnehmen; zuweilen theilt sich das einzelne Gefässbündel in 2 Schenkel, dann findet sich auch zwischen diesen Schenkeln ein Parenchymstrang. Die übrigen Parenchymzellen sind dickwandig, getüpfelt, die dem Mark genäherten enthalten Amylum. Das Mark hat den Bau und Inhalt der Mittelrinde.

Unsere Kenntniss der Sarsaparille ist nicht nur in Bezug auf die Abstammung und Herkunft der Handelssorten, sondern auch in Bezug auf diese selbst und ihre medizinische Wirkung so unvollständig, dass sich zur Zeit kein anderes Kriterium für die Güte derselben aufstellen lässt, als die gesunde äussere Beschaffenheit derselben. Die Schwierigkeit in der richtigen Bestimmung der Handelssorten, die selbst durch *Schleiden's* Arbeit keineswegs beseitigt ist, liegt theils darin, dass das Vaterland der meisten Arten nicht hinreichend sicher gekannt ist, so dass unter demselben Namen oft ganz verschiedene Sorten vorkommen und umgekehrt, andererseits aber darin, dass die Beschaffenheit der Drogue nicht allein von ihrer Einsammlungszeit, sondern auch von der Art der Zubereitung abhängig ist. Dieselbe Wurzel kann, da das Amylum nur einen vorübergehenden Bestandtheil der Zellen abgiebt, zeitweilig von Amylum ziemlich leer sein und zeigt dann getrocknet eine zusammengefallene Rinde, oder sie ist reichlich damit versehen und erhält dadurch eine verhältnissmässig starke Rinde, so z. B. ist die sonst mehlige Caraccas Sarsap. jetzt sehr mager. Aber auch die Art des Trocknens wird die Beschaffenheit derselben bestimmen, indem sie mehr mehlig erscheinen muss, wenn die Wurzel nur an der Luft ausgetrocknet wurde, dagegen durch Kleisterbildung hornartig, wenn sie einer erhöhten Temperatur ausgesetzt war.

Was nun die natürliche Gruppierung der Handelssorten anbelangt, so erscheint es mir zweckmässig, diese nach der Form der Kernscheidezellen, die *Schleiden* zuerst zur Unterscheidung benutzte, zu bestimmen und erst in 2ter Linie die relative Dicke der Wurzelschichten zu verwenden, da diese selbst bei derselben Wurzel wenig beständig ist.

I. Zellen der Kernscheide im Querschnitt vorwaltend quadratisch, nicht stark verdickt.

A. Zellen der Kernscheide gleichförmig oder nach den Seitenflächen etwas stärker verdickt.

1. Sarsaparilla de Honduras s. de Guatemala.

Unter dieser Benennung finden sich im Handel 2 nicht allein in der Verpackung, sondern auch in der Beschaffenheit abweichende Sorten, die auf der Ostküste von Mittel-Amerika gesammelt, von Belize, einem Hafenplatz an der Bai von Honduras, über Newyork oder Havanna, nach *Schleiden* aber auch von der Westküste von Guatemala und Realexo ausgeführt werden.

a. Lose Honduras-Sarsaparille. Die Wurzeln sind noch mit ihrem Knollstock und den Stengelresten versehen und in ihrer natürlichen Lage abwechselnd so auf einander geschichtet, dass die Stengel in entgegengesetzter Richtung von den Wurzeln liegen, die aber des Raumes wegen ein paarmal umgeschlagen sind; so werden sie in grosse Seronen von Büffelhäuten verpackt und diese in Sackleinwand eingenäht. Man unterscheidet beste (fette), mittlere und schlechte (magere) Wurzeln, welche durch die Dicke und Beschaffenheit der Rinde und des Markes verschieden sind.

Diese Wurzeln haben in der Regel eine graubraune oder blassbräunliche Farbe, sind der Länge nach nicht besonders tief gefurcht, 1–2‴ dick. Die Rinde ist wenig dicker als das Holz, welches wenig schmaler ist als das Mark. Die Mittelrinde zeigt meist eine blassbräunliche oder röthliche Farbe und hornartige, selten markige Konsistenz. Das Mark ist häufig ziemlich weit, weiss, mehlig oder hornartig, ohne Spiroïden.

Die Innenrinde (Kernscheide *Schleiden*) bildet eine Reihe langgestreckter, gelblicher, im Allgemeinen wenig und gleichförmig oder an den Seitenflächen merklicher verholzter Prosenchymzellen, welche im Querschnitt meist quadratisch oder fast rhombisch, zuweilen 3seitig oder etwas tangential gestreckt erscheinen.

b. Bündel-Honduras-Sarsaparille. Diese wird von Newyork ausgeführt und besteht aus Bündeln von 1–2′ Länge und ¼–½′ Durchmesser, die mit einer besonders dicken, mehlreichen Wurzel umschnürt sind, aus den von den Knollstöcken befreiten, 2–4′ langen, in der Mitte zusammengeschlagenen Wurzeln bestehen und an beiden Enden nicht scharf abgeschnitten sind. Diese Sorte ist immer gemischt und enthält magere und fette Wurzeln, letztere sind mehlig oder hornartig, und ihre Rinde ist oft weit stärker als das Holz. Von den südamerikanischen Arten unterscheidet sie sich durch die Beschaffenheit der Kernscheide.

B. Zellen der Kernscheide im Querschnitt vorwaltend quadratisch, nicht stark verdickt, nach innen (der dem Holze zugewendeten Seite) merklich mehr verdickt als nach aussen (der der Peripherie zugewendeten Seite).

2. Sarsaparilla de Granada.

Die Wurzeln sind noch mit den Knollstöcken und den kurz abgeschnittenen, stumpf 4-eckigen Stengelüberresten versehen, 1–2‴ dick, blassbraun, mager, gefurcht, fein behaart. Die Mittelrinde ist markig, hell chokoladenbraun, von der Stärke des Holzes, kaum ¼‴ dick; das Mark weiss, ½–¾‴ im Durchmesser.

Die Zellen der Kernscheide sind zuweilen etwas radial gestreckt, merklich nach innen mehr verdickt.

3. Sarsaparilla de Caracas.

Diese Sarsaparille wird in dem Staate Venezuela gesammelt und aus dessen Hauptstadt Caracas von dem Hafenplatz La Guayra ausgeführt. Sie kommt in verschiedener Verpackung in den Handel, entweder nämlich sind mehre Pflanzen mit ihren Knollstöcken, Stengelresten und Wurzeln zu einem Bündel zusammengepackt und mit einer besonders schönen Wurzel locker zusammengeschnürt, oder es ist jedes Wurzelsystem für sich zu einem flachen Bündel ausgebreitet und mit einer der Wurzeln locker umwickelt. Die Wurzeln sind im Ganzen stärker als die der Honduras-S., 1½–3‴ im Durchmesser, etwas gefurcht, blassbräunlich oder bräunlich-roth, mit dicker, mehliger, weisser oder blass rosenrother Mittelrinde versehen, die etwas dicker ist als das Mark, aber den schmalen Holzradius 3–4 mal übertrifft. Man leitet sie von Smilax officinalis und syphilitica ab.

Die Zellen der Kernscheide sind im Querschnitt vorwaltend quadratisch, jedoch auch dreiseitig, rhombisch, tangential, seltner etwas radial gestreckt und merklich nach innen mehr verdickt als nach aussen. Das Holz hat enge Spiroïden, die Prosenchymzellen sind nicht stark verholzt und mit einem deutlichen Lumen versehen.

Die im Handel unter dem Namen La Guayra Sarsaparilla vorkommende Wurzel ist von der Caracas-Sarsaparilla gar nicht verschieden. — Die dünneren, mit einer röthlichen Aussenrinde versehenen Wurzeln der Caracas-Sarsaparilla werden in Italien besonders geschätzt und kommen unter der Benennung Fioretta-, Fiorettina-, Italienische Sarsaparilla in den Handel. Auch die Sarsaparilla da Costa, welche in 2–2½′ langen, bis 3″ dicken, fest zusammengepressten, an beiden Enden scharf abgeschnittenen, im Innern mit Bruchstücken, Steinen und anderen fremden Substanzen erfüllten, äusserlich sehr schönen Bunden vorkommt, gehört zu dieser Handelssorte.

Ob die Lima-Sarsaparilla zu dieser oder der folgenden Gruppe gehört, kann ich aus eigener Anschauung nicht entscheiden. Nach *Wiggers* kommt sie in Bündeln von 3′ Länge und 9″ Dicke in den Handel und ist gewöhnlich noch mit den Knollstöcken und Stengelresten versehen. Die Wurzeln sind ⅙–⅕″ dick, rund, gestreift, hart

und fest, aussen graubraun. Die Mittelrinde ist stark, fast weiss, mehlig; der Holzring dünn, bräunlich; das Mark mehlig, weiss. — Vielleicht ist Smilax purhampuy *Ruiz* die Stammpflanze dieser Wurzel.

II. Zellen der Kernscheide im Querschnitt vorwaltend etwas tangential gestreckt, stark nach innen verdickt.

4. Sarsaparilla de Manzanilla.

Eine geringe Sarsaparille, die lose mit den Knollstöcken versehen von der Westküste Mexiko's in gleichem Breitengrade mit Veracruz von Manzanilla ausgeführt wird, und grosse Aehnlichkeit mit der Veracruz-Sarsaparille hat. Der Knollstock ist gross, 2″ dick, ½′ und darüber lang, zusammengesetzt, mit undeutlich 6-kantigen, dornigen Stengelresten und zahlreichen, etwa 4′ langen, 3–4‴ dicken, rückwärts um ihren Stock geschlagenen Nebenwurzeln versehen. Diese sind rehbraun, scharf-, aber unregelmässig kantig, mit ebenen oder flach rinnenförmigen Flächen; ihre Mittelrinde ist mehlig, hornartig, häufig zusammengefallen und dünn und trennt sich leicht von dem ziemlich dicken, mit grossen Gefässporen versehenen Holz; das Mark enthält wie bei der von Veracruz vereinzelte Spiroïden.

III. Zellen der Kernscheide im Querschnitt vorwaltend radial gestreckt.

A. Zellen der Kernscheide nicht stark verdickt, nach innen merklich mehr verdickt als nach aussen.

5. Sarsaparilla de Para, Brasiliensis, de Maranhão, Lisbonensis.

Sie wird an den Ufern des Amazonas und seiner Nebenflüsse in Brasilien gesammelt, von Para, einem Hafenplatz im nördlichen Brasilien, ausgeführt und kam früher über Lissabon in den Handel. Sie ist von den Knollstöcken befreit, in zylindrische Ballen von 3–5′ Länge und ¾–1′ Durchmesser verpackt, mit einer Schlingpflanze umschnürt und an beiden Enden glatt abgeschnitten. Nach *Pöppig* verpacken die Kaufleute schon an Ort und Stelle 2 verschiedene Wurzeln, eine dicke von Smilax cordato-ovata *Pers.* und eine magere von Smilax syphilitica *Hb.*, mit einander. *v. Martius* giebt noch Smilax officinalis *Hb.* und Sm. papyracea *Poir.* als Stammpflanze dieser Drogue an.

Die Para-Sarsaparille zeichnet sich neben der Verpackung noch durch die dunkle, räuchrige Färbung ihrer Aussenrinde aus, welche sie durch die Art des Trocknens und der Aufbewahrung empfangen hat, indem sie über Feuer getrocknet und zum Schutz gegen die Insekten der längeren Einwirkung des Rauches ausgesetzt wird. Die Wurzeln sind 1–2‴ dick, rund, gestreift oder schwach gefurcht, mit

mehliger oder hornartiger, blassbräunlicher Mittelrinde versehen, die dem Durchmesser des Markes fast gleichkommt, aber den schmalen Holzradius $1\frac{1}{2}$–3 mal übertrifft. Das graubräunlich gefärbte Holz ist durch die dunklere Kernscheide von der Mittelrinde getrennt. Das Mark ist mehlig, weiss.

Die Zellen der Kernscheide sind im Querschnitt radial gestreckt, aber auch fast dreiseitig und nach innen bedeutend mehr verdickt als nach aussen. Die Holzzellen sind stark verdickt.

6. Sarsaparilla de Angostura.

Sie kommt ohne Knollstöcke in Bündel verpackt vor, die an beiden Enden mit Rohr zusammengeschnürt sind. Die Wurzeln sind 1–$2\frac{1}{2}$''' dick, graubraun, gefurcht, mit Wurzelfasern besetzt. Die Rinde ist dünn, innen mehlig, weiss, so dick oder wenig dicker als der Holzradius, der 3mal dünner ist als das mehlige Mark.

Die Kernscheide besteht aus 1–2 Reihen bräunlicher Zellen, die im Querschnitt etwas radial gestreckt oder 3eckig erscheinen und merklich nach innen verdickt sind. Das Prosenchym des Holzes ist nicht stark verholzt.

Diese Drogue steht der Para-Sarsaparille sehr nahe, unterscheidet sich aber durch die Verpackung, die tieferen Furchen, die weisse, mehlige Rinde und im anatomischen Bau durch die dünnwandigen Zellen der Mittelrinde, so wie durch die weit weniger verholzten Prosenchymzellen der Kernscheide und des Holzes.

7. Sarsaparilla de Costa-Rica.

Die Wurzeln sind von den Knollstöcken befreit, in Bündeln, mager, gefurcht, aussen graubraun, behaart. Die Rinde ist dünner als das Holz, markig, braun; das Mark weiss, etwas stärker als das Holz.

Die Zellen der Kernscheide sind im Querschnitt radial gestreckt und merklich nach innen verdickt. Die Holzzellen sind nur mit engem Lumen versehen.

8. Sarsaparilla de Tampico v. de la Playa.

Eine geringe, gewöhnlich noch mit einer dünnen grauen Thonschicht bedeckte, oft verschimmelte Sorte, die von dem Hafen Tampico de las Tamaulipas, an dem Meerbusen von Mexiko gelegen, ausgeführt wird. Die Wurzeln sind 2–3''' dick, hin und her gebogen, mit vielen Fasern besetzt, aussen blassgelbbräunlich, gefurcht. Die Rinde ist sehr dick, mehlig; der Holzring sehr schmal und klein; das Mark eng.

9. Sarsaparilla de St. Thomas.

Früher von der belgischen Kolonie St. Thomas in Mittel-Amerika ausgeführt. Sie kommt ohne Knollstöcke in den Handel. Die Wur-

zeln sind ungewaschen, 3–4‴ im Durchmesser, gefurcht, behaart, aussen eidottergelb. Die Rinde ist innen mehlig, blassröthlich oder hornartig, 6–8mal stärker als der schmale, nur ⅛‴ starke Holzradius. Das mehlige, ½–¾‴ im Durchmesser starke Mark enthält einige zerstreute Spiroïden.

Die Zellen der Kernscheide erscheinen im Querschnitt vorwaltend etwas radial gestreckt, nicht sehr dickwandig, nach innen etwas mehr verdickt als nach aussen, nnd sind bedeutend grösser als bei der Veracruz- und Jamaika-Sarsaparille.

B. Zellen der Kernscheide im Querschnitt vorwaltend radial gestreckt, sehr stark nach innen verdickt.

10. Sarsaparilla rubra s. Jamaicensis.

Sie wird von der Mosquito-Küste über Jamaika ausgeführt und kommt ohne Knollstöcke in den Handel. Die Wurzeln sind lang, gewaschen, eidottergelb oder mennigroth, tief gefurcht, 1–2½‴ stark; die Rinde 1‴ dick, innen mehlig, blassröthlich, 8mal stärker als der Holzradius. Das Mark von der Beschaffenheit der Mittelrinde, mit wenigen zerstreuten Spiroïden durchzogen, ist ½‴ breit.

11. Sarsaparilla de Veracruz, S. della Conta, S. de Tuspan, von Smilax medica *Schlchtdl.*

Eine sehr schlechte Sarsaparille, die meistentheils in verschimmelten und verdorbenen, unansehnlichen und missfarbenen Wurzeln auf der Ostküste von Mexiko von Veracruz aus in den Handel kommt. In der Regel sind die Wurzeln rückwärts um den starken Knollstock, der gewöhnlich noch mit langen Stengelresten versehen ist, herumgeschlagen, diese sind dann in Bunde zusammengelegt und mit Stricken zusammengeschnürt. Die Wurzeln sind sehr tief furchig und besitzen eine dünne zusammengefallene, oft hornartige Mittelrinde; der Holzring ist gewöhnlich breiter als die Markröhre.

Die Kernscheide besteht aus 1–3 Reihen Zellen, von denen die der äussersten Reihe unverhältnissmässig nach innen verdickt und sehr merklich radial gestreckt sind.

Die Sarsaparille enthält nach den Untersuchuugen von *Palotta, Folchi, Thubeuf, Batka* und *Poggiale* eine kristallinische Substanz, Harz, eine Spur ätherisches Oel, Farbestoff, Extraktivstoff, Amylum, Pflanzenschleim etc. Die krystallinische Substanz wurde Pariglin *(Palotta)*, Smilacin *(Folchi)*, Sassaparin *(Thubeuf)*, Parellinsäure *(Batka)* genannt und mit abweichenden Charakteren beschrieben. *Poggiale* hält diese Stoffe für identisch und nimmt dafür den Namen Salsaparin an. Dies ist weiss, pulverförmig und krystallisiert aus der alkoholischen Lösung in kleinen, farblosen, strahlig gruppierten Nadeln; für sich ist es geruch- und geschmacklos, aber in Wasser oder in Alkohol gelöst, besitzt die Auflösung einen bittern, sehr unangenehmen widrigen Geschmack. Es ist unlöslich in kaltem, wenig löslich in kochendem Wasser und kaltem Alkohol, sehr leicht in kochendem Alkohol, auch löslich in kochendem Aether und ätherischen Oelen. Seine

wässrige und geistige Lösung schäumt stark beim Schütteln, verhält sich aber indifferent gegen Reagenzpapier. Kali, Natron und Ammoniak lösen es in der Wärme auf, langsam erhitzt wird es zersetzt. Es besteht nach *Poggiale* aus 8 C 15 H 3 O und bildet nach ihm mit Wasser ein Hydrat = 8 C 15 H 3 O + H. Derselbe fand das Salsaparin am reichlichsten in der Rinde, aber auch im Mark. Nach *Petersen* schmeckt die Auflösung des Salsaparins weder widerlich noch bitter und besteht aus 9 C 15 H 3 O oder 18 C 30 H 6 O.

Pereira erhielt durch Destillation und Kohobation von 140 Pfd. Jamaika-Sarsaparille nur einige Tropfen ätherischen Oels, das in Wasser untersank und den Geruch und scharfen Geschmack der Wurzel besass.

Eine spezifisch antisyphilitische Wirkung ist von der Sarsaparille nicht nachgewiesen; sie nützt nur bei längerem Gebrauch, gewöhnlich durch Vermehrung der Sekretionen und Beförderung des Appetits. Man verbindet sie dann häufig mit abführenden Mitteln (fol. Sennae) und eine solche Form ist das Decoctum Zittmanni.

Quecksilber fand weder *C. G. Mitscherlich* noch *Wittstock* in demselben, und bei Versuchen, die mit einem Dekokt ohne Zinnober, Calomel und Sacch. aluminatum angestellt wurden, zeigte sich dieselbe Wirksamkeit.

Radix Iwarancusae v. Vetiveriae, Ivarancusa- oder Vetiverwurzel, von Andropogon muricatus *Retz*, einer in Ostindien einheimischen Gramince, aus deren kurzem, geringeltem Rhizom die blassbraunen oder fast ochergelben, langen, dünnen, $^1/_4$—$^1/_2$''' dicken, etwas hin und her gebogenen, fein verästelten und mit zarten Fasern besetzten Wurzeln entspringen. Nur diese kommen in den Handel, sind mit einer ziemlich dicken, von grossen Luftgängen durchzogenen, dadurch schwammigen, Oelzellen enthaltenden Rinde versehen, welche ein gelbliches, derbes, nur einen Kreis von Spiroïden umschliessendes Holz umgiebt; das ziemlich weite, im Zentrum meist geschwundene Mark fehlt in den Wurzelästen.

Der peripherische Theil der Rinde besteht aus 3, seltener 4 Reihen etwas tangential gestreckter Zellen, von denen die der äussersten Reihe hier und da in Haare auslaufen. Die Mittelrinde ist viermal dicker als die Aussenrinde und übertrifft fast um das Doppelte das Holz. Sie ist von Luftgängen durchzogen, die fast die ganze Breite der Rinde einnehmen, im Querschnitt ein radial gestrecktes Rechteck bilden, durch sehr schmale, nur aus 1, seltner 2 Reihen tafelförmiger Zellen bestehende Scheidewände getrennt und gegen die Innenrinde von einer einzelnen Reihe tangential gestreckter Zellen begrenzt sind. Die Scheidewände, welche gegen die Peripherie häufig getheilt sind, und die innerste, an die Kernscheide grenzende Zellschicht enthalten elliptische, mit ätherischem Oele erfüllte Drüsen, die übrigen, mit wässrigem Safte erfüllten, tafelförmigen Zellen der Scheidewände sind von einer zarten, der Länge nach gefalteten Membran umgeben. Die Kernscheide wird aus einer Reihe tangential gestreckter Zellen gebildet, welche einseitig nach innen stark verdickt, nach aussen dagegen dünnwandig sind. Das Holz besteht aus einem von Markstrahlen nicht unterbrochenen Prosenchym, dessen Zellen gegen die Peripherie so verdickt sind, dass kein Lumen mehr wahrzunehmen ist, und enthält einen einzelnen, lockeren Kreis weiter, getüpfelter Gefässe. Das Mark ist ein langgestrecktes Parenchym, dessen Zellen wenige oder keine Amylumkörner enthalten.

Wegen der lockern Rinde kommen die Wurzeln zuweilen von derselben entblösst in den Handel, da aber diese die Oeldrüsen enthält, auf deren Gegenwart die Wirksamkeit der Drogue beruht, so ist eine solche Wurzel zu verwerfen. Die Wurzel riecht angefeuchtet weit stärker und zeigt einen der Serpentaria ähnlichen Geruch und Geschmack, im Vaterlande verwendet man sie zum Flechten von Matten. Der Name Vetiver stammt von der tamulischen Benennung dieser Drogue Vittie Vayr. Es sollen auch die Wurzeln von Andropogon Iwarancusa oder Schoenanthus gesammelt werden.

Sie enthält ätherisches Oel, Harz und etwas bittern Extraktivstoff.

Radix Agaves, Mageywurzel, von Agave americana *L.*, einer im wärmeren Amerika einheimischen, im südlichen Europa verwilderten Bromeliacee. Die Nebenwurzeln sind walzenrund, 2—3‴ dick, hin und hergebogen, mit zerstreut stehenden Aesten besetzt, holzig, aussen russbraun, innen weisslich. Die Rinde ist sehr dünn und besteht aus verholzten braunen Zellen; das Holz ist fest und aus zerstreuten, dicht gedrängten Gefässbündeln zusammengesetzt, die 1—3 Spiroïden enthalten.

Zweite Sippe. Wurzeln der Dikotylen.

Pfahlwurzeln, seltner zusammengesetzte Wurzeln. Holz von Markstrahlen durchschnitten, häufig auch mit Jahresringen versehen, von einem Kambiumring umgeben.

§. 9. Holzige Wurzeln, mit verhältnissmässig sehr dünner Rinde.

RADIX RATANHAE PERUVIANA.

Ratanha-, Ratanhiawurzel.

Krameria triandra *Ruiz et Pavon.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Krameriaceae.
Syst. sex. Tetrandria Monogynia.

Es sind in neuerer Zeit die Wurzeln verschiedener Kramerien in den Handel gekommen, von denen jedoch nur die der obengenannten Art, welche allein in Bezug auf ihre Bestandtheile und Wirkung gekannt ist, gehalten werden darf. Diese ist ein in Peru und Bolivia einheimischer, niedriger, sehr verästelter Strauch. Die Wurzel ist sehr holzig und besteht aus einem senkrecht in die Erde dringenden Hauptstamm, welcher nach oben in mehre aus einander strebende oberirdische Stämme übergeht, nach unten in horizontal verlaufende Wurzeläste zertheilt ist. Der Wurzelstamm ist $^1/_4$–1′ lang, $^1/_2$–2″ stark, häufig sehr knorrig, mit einer $^1/_2$–1‴ starken, rissigen, dunkel rothbraunen oder fast schwarzbraunen, festen, im Bruche nach aussen etwas harzglänzenden, nach innen fasrigen Rinde versehen, welche sich leicht vom starken, bedeutend helleren Holz trennen lässt. Die Wurzeläste sind zylindrisch, hin und her gebogen, meist einfach, 1–6‴ stark, 1–2′ lang, gegen die Spitze fasrig, mit einer fast ebenen, nach der Basis zu kleinwarzigen, aussen rothbraunen, innen etwas helleren, $^1/_4$–$^3/_4$‴ starken Rinde umgeben. — Durch die feste, innen braunrothe, im Bruche fasrige Rinde, welche wenigstens 6mal dünner ist als das Holz, unterscheidet sich die offizinelle Wurzel leicht von den verwandten. Das Holz ist zimmtfarben bis röthlichweiss, durch zahlreiche, enge Markstrahlen sternförmig gestreift, durch die Spiroïden porös. Es ist fast geschmacklos, während die Rinde bitterlich und stark zusammenziehend schmeckt, daher ist es beim Pulvern zu verwerfen.

Die Aussenrinde besteht bei den stärkeren Wurzelästen aus zahlreichen Reihen sehr dünnwandiger Korkzellen, von denen die äusseren mit einer rothbraunen Substanz erfüllt und im trocknen Zustande sehr eng an einander gerückt sind; nur die Zellen der inneren 4—6 Reihen sind etwas weiter, fast farblos und inhaltsleer, mit Ausnahme der innersten jüngsten, welche Amylum enthält. — Die Mittelrinde, ein schlaffes Parenchym, ist fast so stark wie die Aussenrinde und wird aus 4—5 mit einander wechselnden Reihen tangential gestreckter Zellen gebildet, welche kaum höher als breit und mit Amylum erfüllt sind. Die Innenrinde wird aus radialen, durch Markstrahlen gesonderten Reihen von Bastzellen gebildet, die nicht ganz regelmässig verlaufen, gegen die Mittelrinde ziemlich vereinzelt stehen, allmälig aber gegen das Holz sich zu nahe gerückten Bündeln vereinigen. Die Bastzellen sind zwar ziemlich dickwandig, aber mit einem deutlichen Kanal versehen, gewöhnlich zusammengedrückt, nicht selten stumpf 3kantig, seltener 4kantig. Die Markstrahlen bestehen in der Regel aus 2—3 Reihen längs gestreckter Parenchymzellen, die im Querschnitt nicht so regelmässig quadratisch erscheinen, als bei der folgenden, und mit Amylum erfüllt sind. Sämmtliche Zellenwände erscheinen durch den abgelagerten Farbestoff rothgelb gefärbt. Die Stärkekörner sind kuglig, seltner länglich, sehr häufig aus 2—3 Körnern zusammengesetzt.

Die Güte dieser peruanischen oder Payta-Ratanha hängt von der Stärke der Rinde ab, daher sind die ausgewachsenen Wurzeläste welche überall mit Rinde bekleidet sind, den Wurzelstämmen die relativ weniger Rinde besitzen, vorzuziehen. In den Handel kommen jetzt 2 Sorten derselben. Die bessere, die lange Ratanha, besteht grossentheils aus den gleichförmigen Wurzelästen, denen im Allgemeinen weniger Stämme beigemengt sind. Sie zeichnet sich durch die dunklere Farbe der Wurzelrinde und des Holzes aus. Die geringere Sorte, welche aus jüngeren Exemplaren gebildet wird, die kurze oder knollige Ratanha, besteht aus den ganzen, meist aber sehr zerrissenen Wurzeln, deren kurzer Stamm nach beiden Enden verzweigt ist. Die Wurzeläste sind bedeutend dünner als bei jener, theilweise von der Rinde entblösst, von hellerer Farbe und mit einem fast weissen Holze versehen.

Die Savanilla- oder Granada-Ratanha ist erst in neuerer Zeit nach Europa gekommen und ihre Abstammung noch nicht bekannt. Sie kommt nach *Schuchardt* wie die vorige in Seronen von 180—200 Pfund Inhalt in den Handel. Die von mir untersuchte Drogue bestand meist aus Wurzelästen und enthielt nur wenige Wurzelstämme. Diese sind unregelmässig zylindrisch, kürzer als bei der offizinellen Pflanze und mit einem unebenen Kork bekleidet; die hin und her gebogenen Aeste waren 4—6″ lang, 1½—8‴ stark, undeut-

lich längsgefurcht, häufig quer und meist tief eingerissen, im Allgemeinen braun, mit einem fast violetten Schimmer, matt, nicht selten stellenweise von der Rinde befreit. Diese ist ziemlich stark, nur dreimal dünner als das Holz, innen chokoladenbraun, im Bruch uneben körnig, etwas fasrig, $^3/_4$—$1^1/_2$‴ stark. Das Holz der stärkeren Aeste ist 3—4‴ im Durchmesser, im Bruch kaum splittrig. Sie schmeckt bitter und sehr herb.

Die Aussenrinde ist bedeutend stärker, als bei der vorigen Art und besteht aus äusserst zahlreichen Reihen flacher, nach aussen gewölbter, vor einander gestellter Korkzellen, die mit einer rothbraunen Substanz ganz erfüllt sind; mit Ausnahme der 4 innersten jüngsten Reihen, deren farblose Zellen weiter sind und wenigstens in der innern Reihe Amylum enthalten. Die Mittelrinde besteht aus einem schlaffen Parenchym, dessen tangential gestreckte Zellen kaum länger als breit sind und in 4–5 Reihen stehen. Die Innenrinde ist sehr stark und besteht in ihrem äusseren Theile aus einem schlaffen Parenchym, dessen Zellen tangential gestreckt, im inneren aber aus einem straffen, gleichförmigen Parenchym, dessen Zellen im Querschnitt quadratisch sind. Die Bastzellen, welche in radialen Reihen die ganze Innenrinde durchziehen und meist durch 2 Zellenreihen (Markstrahlen) von einander getrennt sind, stehen in der äusseren Schicht in vereinzelten Bündeln, in der innern sind sie zu fast ununterbrochenen Reihen vereinigt. Die Zellen der Mittel- und Innenrinde sind reich an Amylum und erscheinen durch den abgelagerten Farbstoff bräunlich roth gefärbt. Das Holz ist dem der Peruanischen Art sehr ähnlich.

Die Texanische Ratanha, erst in neuerer Zeit durch *Lampe, Kauffmann & Comp.* eingeführt, stammt von Krameria secundiflora Fl. Mex. Sie besteht aus einem rundlichen, höckrigen, 2″ starken, holzigen Knollstock, aus dem wenige, starke, fast einfache, im frischen Zustande fleischige Wurzeln hervortreten. Die Wurzeln sind hin und her gebogen, $^1/_2$–1″ stark, aussen schwarzbraun, uneben, im unteren Theile gefurcht, im oberen mit flachen, breiten, unregelmässigen Feldern versehen, die durch erhabene Ränder begrenzt sind und von abgeworfenen Borkenschuppen herrühren. Die Rinde ist dem Holz an Stärke gleich oder stärker, 2–4‴ dick, innen weiss röthlich, mehlig, im Bruch körnig uneben. Die Aussenrinde ist fast schwarz, bis 1‴ stark; das Holz hell, 2–3‴ im Durchmesser. — Die Eigenthümlichkeit dieser Wurzel beruht darauf, dass sie Borkenschuppen abwirft, keine Mittelrinde besitzt und in der Innenrinde Milchgefässe statt der Bastzellen enthält. Sie schmeckt bitter und sehr herbe.

Die Aussenrinde ist von einer mehr oder minder starken, braunschwarzen, sich in Schuppen ablösenden Borke (rhytidoma),

welche aus wechselnden Lagen von Lederkork und abgestorbenem tangential gestrecktem Parenchym gebildet wird, bedeckt und besteht aus zahlreichen Reihen durch ihren Inhalt braunroth erscheinender Peridermzellen, von denen nur die 4 inneren jüngsten Reihen, mit Ausnahme der innersten, durch den Mangel eines festen Inhalts, durch ein deutliches Lumen und durch farblose Wände abweichen. Die innerste Zellenreihe, in welcher die Vermehrung der Korkzellen stattfindet, besteht aus quadratischen, mit Amylum erfüllten, farblosen Zellen. Die Mittelrinde, das primäre Rindenparenchym, fehlt in den älteren Wurzeln ganz und gar, indem es durch eindringende Korklagen abgeschnitten, zur Borke und auf diese Weise endlich abgeworfen wird. Die Innenrinde ist sehr stark und besteht aus einem gegen die Peripherie schlaffen, gegen das Holz straffen Parenchym, welches von reihenweise geordneten Milchgefässen in der Art radial durchschnitten wird, dass gewöhnlich 2 Zellenreihen jene von einander trennen. Das schlaffe Parenchym der Innenrinde wird aus tangential gestreckten Zellen gebildet, welche 4–5mal breiter sind, als die Zellen des Periderm, aber gegen das Holz allmälig quadratisch werden. Es wird gleichfalls durch Eindringen von Periderm abgegliedert und zur Borke; daher verlaufen nicht selten die Zellen desselben schräge auf das Periderm. Die Zellen sind reichlich mit Amylum erfüllt und erscheinen durch den abgelagerten Farbstoff röthlich gefärbt.

Sie enthält nach *A. Vogel, C. G. Gmelin* und *Trommsdorff* 38—45, 2% Gerbsäure, die mit Eisenoxydsalzen einen braungrünen Niederschlag bildet, ausserdem Stärke, Schleim, Farbestoff etc. *Peschier* fand bei der Untersuchung dieser Wurzel, dass die Rinde derselben 3mal so viel auflösliche Theile enthält, als der holzige Theil der Wurzel. Die Wurzel giebt durch Auskochen mit Wasser 1/4 ihres Gewichts trocknes Extrakt, das in Wasser und Alkohol, in letzterem jedoch nur theilweise, auflöslich ist und dessen geistige Lösung sich durch Zusatz von Wasser trübt. Das durch Auskochen mit Wasser erhaltene Extract enthält nach *Peschier:* Gerbstoff, Gallussäure, Gummi, Extraktiv- und Farbestoff und Kramersäure. Diese krystallisiert in scharfkantigen Prismen, die an der Luft beständig sind, ist in Wasser löslich, von saurem, zusammenziehendem Geschmack, nicht flüchtig, bildet mit Basen krystallisierbare Salze und hat zum Baryt grössere Verwandtschaft als die Schwefelsäure. *Wittstein* fand in der Ratanha: Ratanhagerbsäure, Ratanharoth, gummige Materie, extraktartige Materie, oxalsauren Kalk, Wachs, Zucker, Stärke, Faser; aber weder Gallus- noch Kramersäure. Dagegen fand er in den käuflichen amerikanischen Extrakt Tyrosin und Schwefelsäure und vermuthet, das *Peschier's* Kramersäure Schwefelsäure mit anhängendem Tyrosin sei.

RADIX SASSAFRAS.

Lignum Sassafras. — Sassafrasholz, Fenchelholzwurzel.

Sassafras officinalis *Nees*, Laurus sassafras *L.*

Syst. nat. Dicotylea, perigoniata hypantha, fam. Laurineae.
Syst. sex. Enneandria Monogynia.

Ein in den Wäldern von Florida, Virginien, Carolina nnd Pensylvanien einheimischer Baum, dessen Wurzel als Sassafrasholz in den

Handel kommt. Diese ist oft sehr gross und stark, lang, 2–9″ dick, knorrig, hin und her gebogen, ästig und holzig. Das blassbräunliche, ins Röthliche spielende Holz ist leicht, weich, etwas schwammig, von vielen Jahresringen und zahlreicheren zarten Markstrahlen durchschnitten, umschliesst eine nach der Spitze zu sich allmälig verengende Markhöhle und ist von einer dicken, leichten, korkigen, aussen graulich braunen, innen rothbraunen Rinde (s. Cort. Sassafras) bedeckt. Das Holz besteht im Querschnitt aus zahlreichen, strahlenförmig nach der Peripherie verlaufenden, schmalen, dunklen, vorzüglich an den Jahresringen mit Gefässporen versehenen Streifen (Gefässbündel), welche durch bedeutend engere, zimmtfarbene Linien (Markstrahlen) getrennt sind. Die Gefässbündel enthalten in einem farblosen Prosenchym sehr weite poröse Gefässe und zitronengelbe, ziemlich grosse, ovale oder bedeutend in die Länge gezogene Oelzellen. Die Markstrahlen bestehen aus einem mauerförmigen Parenchym, an dessen Wandungen der rothe Farbestoff des Holzes abgesondert liegt. In den Detailhandel kommt es geraspelt, wobei dann auf eine Verfälschung mit Fichtenspänen geachtet werden muss.

Das Holz besitzt einen eigenthümlichen, starken, fenchelähnlichen Geruch und einen süssen, gewürzhaften, etwas scharfen Geschmack, jedoch in geringerem Grade als die Rinde. Es enthält ätherisches Oel, Harz, Gerbstoff etc. Nach *Reinsch* besteht das ätherische, farblose Oel aus 2 Oelen, von denen das eine (der kleinere Theil) leichter, das andere schwerer als Wasser ist. Mit Salpetersäure nimmt es in der Kälte eine hochrothe Farbe an, doch nicht augenblicklich, wie das Nelkenöl, und diese ist bei Letztem blutroth. Durch Kochen mit Salpetersäure soll es endlich in Oxalsäure übergehen. Das schwerere Oel kocht bei 28° C. und besteht nach *St. Evre* aus 18 C 20 H 2 O. Einer sehr niedrigen Temperatur ausgesetzt, scheiden sich Krystalle ab, bestehend aus 20 C 20 H 2 O, so dass es demnach 3 Oele zu enthalten scheint.

RADIX CAINCAE.

Radix Cainanae. — Caïncawurzel.

Chiococca racemosa *Jacq.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epigyna, fam. Rubiaceae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Ein auf den Antillen, Mexiko und Florida einheimischer Strauch. In den Handel gelangen vermengt mit den ästigen, holzigen Wurzeln auch die unteren Stammreste. Die Wurzel ist fast zylindrisch, ½–¾″ dick, ästig und gleich wie die 2–6‴ dicken Aeste hin und her gebogen. Häufig sind die Aeste von dem Wurzelstamm schon an Ort und Stelle abgeschnitten und für sich mit den übrigen Theilen verpackt. Die Rinde ist dünn, nur ¼–½‴ stark, fest, innen dunkelbraun, fast harzig, aussen graubraun, runzlig mit Höckern, halbringförmig herum reichenden Erhabenhei-

ten und an den stärkeren Stämmen und Aesten mit mehren erhabenen, abgerundeten und oft sehr stark hervortretenden Längsleisten versehen, die zuweilen anastomosieren. Das Holz ist blassbräunlich, porös, von Markstrahlen durchschnitten, ohne deutliche Jahresringe. Mark ist nicht vorhanden. Die Stammreste sind stumpf 4-kantig, an den Knoten verdickt, mit engem, hellerem Mark versehen, $\frac{1}{2}$–$1\frac{1}{2}$'' dick, im Uebrigen aber den stärkeren Wurzeln ähnlich. Die für diese Drogue charakteristischen Leisten entstehen dadurch, dass sich stielrunde Holzpartieen vom Holz abzweigen, oft eine beträchtliche Strecke innerhalb des Rinde verlaufen und erst später aus derselben als vollständige, mit eigener Rinde umkleidete Wurzeläste oder Wurzelfasern hervortreten.

Die Aussenrinde besteht aus einigen Reihen von Korkzellen. Die Mittel- und Innenrinde werden, diese aus einem straffen, jene aus einem schlaffen Parenchym gebildet, dessen Zellen reichlich Amylum enthalten. Im Querschnitt erscheinen die Zellen der Mittelrinde tangential gestreckt, die der Innenrinde quadratisch. Letztere ist von Markstrahlen durchschnitten, deren Zellen porös und auch im Längsschnitt quadratisch sind. Die Gefässbündel des Holzes bestehen aus einem sehr in die Länge gestreckten Prosenchym, dessen Zellen getüpfelt sind, die bedeutend weiteren Spiroïden sind getüpfelte Gefässe. Die Markstrahlen zeigen den gleichen Bau wie in der Innenrinde.

De Brasilianische Caincawurzel, Radix Caincae v. Serpentariae Brasiliensis, Raiz preta von Chiococca densifolia und anguifuga Mart. kommt der vorigen sehr nahe, unterscheidet sich jedoch durch den Mangel der Längsleisten, eine mehr bräunlich-röthliche Farbe der Aussenrinde, und ist weit häufiger quer eingerissen.

Die Caïnca ist von *Brandes* untersucht, welcher darin Emetin? Benzoësäure, Amylum, Aepfelsäure, Harz, Weichharz, bittern, kratzenden Extraktivstoff, Gerbstoff (Kaffeegerbsäure nach *Rochleder*), Eiweiss, Schleim, Zucker, Pflanzenwachs, Kautschouk etc. gefunden hat. *François*, *Caventou* und *Pelletier* fanden in derselben eine eigenthümliche Säure, zum Theil frei, zum Theil an Kalk gebunden, die Caincasäure (Caïncin) $= 8\,C\,14\,H\,4\,O$ *Liebig*? Sie krystallisiert in kleinen, weissen Nadeln, ist geruchlos und von höchst unangenehmen, aromatisch bitterm und scharfem Geschmack, in 600 Th. Wasser oder Aether löslich, leicht löslich in Alkohol, theilweise sublimierbar, wird durch Salpetersäure und Salzsäure schon in der Kälte zu einer Gallerte verwandelt, durch Schwefelsäure aber zerstört. Ihre Verbindungen mit Alkalien krystallisieren nicht, schmecken bitter und sind in Wasser und Alkohol leicht löslich. Nach *Rochleder* und *Hlasiwetz* spaltet sie sich durch Einwirkung verdünnter Mineralsäuren in Chinovasäure und Zucker.

RADIX ONONIDIS SPINOSAE.

Radix Restae bovis. — Hauhechelwurzel, Ochsenbrech.

Ononis spinosa *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, Leguminosae, fam. Papilionaceae. Syst. sex. Diadelphia Decandria.

Eine durch fast ganz Europa an Wegen, Ackerrändern und auf sandigen Stellen vorkommende, ausdauernde Pflanze. Sie treibt eine

holzige, oben in viele lange Köpfe getheilte, senkrecht in die Erde dringende, 1–2′ lange, 4–6‴ dicke, einfache, an der Spitze verästelte und mit Wurzelfasern besetzte Wurzel, welche der Länge nach mit tiefen Furchen versehen und meist gedreht ist. Die Rinde ist dünn, aussen dunkel- oder schwarzbraun, etwas schuppig, innen bräunlich, im Bruch fasrig. Das weisse, sehr zähe, fasrige Holz ist durch zahlreiche, engere und weitere, keilförmig nach der Peripherie erweiterte, weissliche Markstrahlen sternförmig durchschnitten. Die Gefässbündel erscheinen im Querschnitt unter der Lupe fast bräunlich, hornartig und durch die Mündungen der Spiroïden porös. Mark ist kaum vorhanden. — Die Aussenrinde wird von der Borke gebildet, welche, da sie durch Peridermlagen allmälig aus den inneren Rindenlagen abgegliedert und erst später abgeworfen wird, die Elemente jener Schichten enthält und daher aus dem abgestorbenen Parenchym der Mittel- und Innenrinde, welche letztere auch Bastzellen umschliesst, und aus Korklagen besteht. Die innerste Korkschicht ist noch lebensthätig und aus farblosen, inhaltsleeren, dünnwandigen, in radialen Reihen stehenden Peridermzellen gebildet. Die Mittelrinde fehlt in der ausgewachsenen Wurzel vollständig. Die Innenrinde ist ein straffes, von Markstrahlen durchschnittenes Parenchym, dessen Zellen in ziemlich regelmässigen, radialen Reihen gegen die Peripherie verlaufen. Bastzellen finden sich in dem äusseren und inneren Theil desselben zu lockeren Bündeln vereinigt, im mittleren mehr zerstreut. Die Markstrahlen bestehen aus mehr quadratischen Zellen, welche in besonderen Längsreihen einzelne, die Zelle fast ganz ausfüllende Krystalle enthalten. Ein ziemlich breites Kambialgewebe trennt die Rinde vom Holz. Die Gefässbündel des Holzes werden von langen, den Bastzellen der Rinde ähnlichen, dickwandigen Prosenchymzellen gebildet, deren äussere Schicht derber und scharf von der fast gallertartig erscheinenden, das Lumen fast ganz ausfüllenden inneren abgegrenzt ist, und enthalten wenige, weite, getüpfelte Gefässe. Die Markstrahlen bestehen aus einem im Querschnitt radial gestreckten Parenchym, dessen poröse Zellen mit Amylum erfüllt sind.

Die Wurzel kommt jetzt gewöhnlich der Länge nach gespalten in den Handel. Aehnlich ist die Wurzel der Ononis repens *L.*, welche ebenfalls gesammelt wird; die der O. hircina *Jacq.* ist kleiner, aussen hellroth.

Die Hauhechel enthält nach *Reinsch*: Ononin, einen indifferenten Stoff, der in sublimierbaren, wasserklaren, mikroskopischen Prismen krystallisiert, sich anfangs geschmacklos zeigt, nach einiger Zeit jedoch schwach süsslich schmeckt. Es ist unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und ohne Zersetzung in kalter Salpetersäure, beim Erhitzen wird es aber von derselben unter Bildung von Oxalsäure zersetzt. Ononid, eine bittersüss schmeckende Substanz, deren wässrige Auflösung, wie das Glycyrrhizin, durch Schwefelsäure gefällt wird; es bildet nach dem Abdampfen eine dunkelgelbe, spröde

und gesprungene Masse und reizt die Speicheldrüsen stark; ferner eine wachsartige Substanz, Gummi, Amylum, Eiweiss, eine Spur ätherischen Oels, durch Gerbsäure fällbaren Bitterstoff, Harz, fettes Oel mit Schillerstoff, stärkemehlartige, in Kali lösliche Substanz etc. *Hlasiwetz* hat dieselbe einer neuen Untersuchung unterworfen und darin gefunden: Ononin, im reinen Zustande geruch- und geschmacklos, stickstofffrei, in kochendem Wasser wenig löslich, in Aether unlöslich, in Schwefelsäure mit rothgelber Farbe löslich, die darauf in Kirschroth übergeht, schmilzt bei 235°. Mit Barytwasser behandelt zerfällt es in Ameisensäure und Onospin, das in mikroskopischen Krystallen erhalten und als ein gepaartes Kohlenhydrat angesehen werden kann und sich beim Zusatz von Schwefelsäure oder Chlorwasserstoffsäure in Zucker und einen anderen krystallinischen Körper, Ononetin, spaltet. — Ausserdem ist in der Wurzel noch ein anderer krystallisierbarer Körper vorhanden, der verfilzte, zarte, haarförmige Prismen bildet, die sehr leicht, schön atlasglänzend, geschmack- und geruchlos, stickstofffrei, in Wasser unlöslich, in Aether sehr wenig, in siedendem Alkohol und erwärmtem Terpentinöl leicht löslich und schmelzbar sind, neutral reagieren und von Schwefelsäure mit gelblicher Farbe gelöst werden. — Ferner findet sich noch Zitronensäure an Kalk gebunden, Zucker und eine Substanz, die aus Oxydationsprodukten des Glycyrrhizins zu bestehen scheint.

Andere weniger gebräuchliche Wurzeln dieser Gruppe.

Radix Alcassuz von Periandra dulcis *Mart.*, einer im mittleren Brasilien einheimischen Papilionacee. Die Wurzel ist verästelt, $^1/_4$—1″ dick, holzig, aussen gelbbraun, kleinwarzig, von einer dünnen, innen fast schwarzbraunen Rinde bedeckt und mit einem starken, grobsplittrigen, gelbbräunlichen Holz versehen, welches auf dem Querschnitt durch zahlreiche, blassbraune Markstrahlen und durch konzentrische, mit jenen sich kreuzende Linien von Holzparenchym gefeldert und durch die Gefässmündungen porös erscheint. Die Wurzel schmeckt zuerst etwas scharf, dann süss, aber weniger als rohes Süssholz, welches sie in Brasilien vertritt.

Radix Polygalae Serpentariae s. Serpentariae Capensis von Polygala Serpentaria *Eckl.* & *Zeyher*, einer am Kap einheimischen Polygalee. Die Wurzel ist hin und hergebogen, wenig aestig, bis $^3/_4$′ lang, bis 5‴ dick, gegen die Spitze allmählig verjüngt, mit einer dünnen, blassbraunen, schwammigen, gefurchten Rinde bedeckt, die sich stellenweise vom Holz trennt und dort eine rothbraune gummige Masse ausgeschieden hat. Das Holz ist dicht, bräunlich, in dünnen Scheiben gelb, mit undeutlichen Jahresringen, sehr engen Markstrahlen und radialen, unterbrochenen, helleren Strichen (Reihen von Spiroïden) versehen. Die Rinde ist aussen mit einem dicken Kork bedeckt und enthält in einem sehr kleinzelligen Parenchym einen weitläufigen Kreis goldgelber Bastbündel. In der Mitte zwischen dem Kork und den Bastbündeln findet sich ein Ring grosser quer-elliptischer Saftbehälter, die mit einer braunrothen glänzenden Gummimasse erfüllt sind.

Radix Polygalae Hungaricae von Polygala major *Jacq.*, einer im südöstlichen Europa und im Orient einheimischen Polygalee. Die Wurzel kommt stets noch mit den einige Zoll langen, fast holzigen Stengelresten versehen in den Handel, ist 1—2″ lang, bis 2‴ dick, hin und her gebogen, an der Spitze verästelt. Die Rinde ist gelbbräunlich, sehr dünn und trennt sich leicht von dem stielrunden, schmutzig-weissen, sehr dicken Holz, das unter der Lupe nur sehr feine Gefässporen und kaum deutliche Markstrahlen erkennen lässt. Die Wurzel schmeckt widerlich süsslich, etwas scharf und nur schwach bitter.

Radix Berberidis, Berberitzenwurzel, von Berberis vulgaris *L.*, einem Strauche aus der Familie der Berberideen. Eine grosse, verästelte, holzige Wurzel, mit dünner, aussen gelblichgrauer, innen orangegelber Rinde und zitrongelbem, von deutlichen Markstrahlen durchschnittenem, an der Grenze der Jahresringe fein porösem Holz. Die Rinde ist aussen mit einem lockeren Kork bedeckt, dessen Zellen eine gelbbraune Farbe haben. Der Bast ist ein tangential gestrecktes, gelbliches, von breiten Markstrahlen durchschnittenes Parenchym, in welchem sehr zerstreut tangentiale Reihen gold-

gelber Bastzellen liegen. Die Zellen enthalten Stärkekörner. Eine breite Kambiumschicht trennt die Rinde von dem Holz, dessen Gefässbündel aus gelblichem Prosenchym wenige, enge, unechte Spiroïden umschliessen und durch breite, aus 4—5 Reihen radial gestreckter Zellen bestehende Markstrahlen getrennt sind. Die Wurzel enthält Berberin und wird vorzüglich zur Bereitung von Pikrinsalpetersäure benutzt.

Radix Lopez. Die Abstammung ist noch nicht sicher bekannt. Sie findet sich in ungleich langen, 1—3″ dicken Wurzelstücken und ist aussen mit einer 1—2‴ dicken, zitrongelben, lockeren, geschichteten Korklage bedeckt; die Rinde ist bis 1‴ dick, dunkelbraun und enthält in ihrer äusseren Schicht goldgelbe Steinzellengruppen, die in der mittleren mit Bastbündeln wechseln, dagegen in der innersten durch prosenchymartige Lagen vertreten werden. Das Holz ist stark, bräunlich-gelb, porös, mit Jahresringen versehen und von zahlreichen linienförmigen Markstrahlen durchschnitten.

Radix Apocyni cannabini, von Apocynum cannabinum *L.*, einer in Nordamerika einheimischen perennierenden Apocynee. Eine lange, einfache, oben knolligmehrköpfige, bis 9‴ dicke, aussen braune Pfahlwurzel, mit dünner, blassvioletter, amylumhaltiger, Rinde; starkem, blassgelbem, porösem, von linienförmigen Markstrahlen durchzogenem Holz und dünnem Mark. Rinde und Mark milchen im frischen Zustande bei der Verwundung und enthalten Milchgefässe. Sie hat einen sehr bittern Geschmack und enthält nach *Griscon*: Apocynin, Gerbsäure, Harz, Wachs, Cautschouc, Gummi, Amylum etc.

Radix Mudarii von Calotropis procéra *R. Br.*, einer in Hindostan einheimischen Asclepiadee. Die Wurzel wird etwa 2′ lang, $1^1/_2$″ dick, ist etwas zusammengedrückt, aussen ochergelb, runzlich gefurcht, von einem leicht abreibbaren Kork bedeckt, mit einer bis 1‴ dicken, innen helleren amylumreichen, im frischen Zustande milchenden Rinde und einem ochergelben, feinstrahligen, ziemlich grosse, zerstreute Gefässporen enthaltenden Holz versehen. Sie enthält nach *Casanova* einen dem Emetin ähnlichen Stoff, Mudarin.

Radix Pareirae bravae von Cissampelos Pareira *Lam.*, einer in Westindien und Mexiko einheimischen Menispermee. Die Wurzel ist $^1/_2$—4′ lang, 1—5″ dick, fast walzenrund, mit einer dünnen, schwarzbraunen, querstriemigen, der Länge nach gefurchten Rinde bedeckt. Das Holz ist stark und besteht aus 2—7, konzentrischen oder exzentrischen Ringen oder aus einer bis 6 wendligen Spirale oder aus rinnenförmigen, nur an einer Seite aussen aneinander gereihten Segmenten, die sich von einander trennen. Jeder Holzring oder Abschnitt ist von dem folgenden durch eine Schicht von Steinzellen getrennt und wird von abwechselnden und ziemlich gleich breiten helleren Gefässbündeln und dunkleren oder helleren Markstrahlen gebildet. Diese bestehen aus einem Amylum enthaltenden Parenchym, jene, zuweilen noch durch engere kleinere Markstrahlen getheilt, aus einem dickwandigen Prosenchym, in dem zahlreiche, ziemlich weite Spiroïden liegen. Jedes Gefässbündel ist gegen die Peripherie von einem bogenförmig begrenzten, aus sekundärem Rindenparenchym und Kambialgewebe bestehenden Bündel umgeben. — Die Wurzel schmeckt süsslich, hinterher bitter und enthält nach *Feneulle*: gelben bitteren Extraktivstoff; braunen Extraktivstoff; weiches Harz; stickstoffhaltige Substanz; Amylum; Salze. *Wiggers* fand darin eine amorphe farblose Pflanzenbase, Pelosin, die sich leicht in eine andere gelbe Base, Pellutein *Bödeker*, verändert.

§ 10. Wurzeln mit ziemlich dicker oder dicker Rinde und dichtem, seltner zerrissenem Holz.

A. Ohne Balsambehälter.

Radix Ratanhae Granatensis (v. p. 39).
Radix Ratanhae Texensis (v. p. 40).

RADIX ALKANNAE.

Radix Anchusae. — Alkannawurzel, Rothe Ochsenzungenwurzel.

Alkanna tinctoria *Tausch*, Anchusa tinctoria *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypogyna, fam. Borragineae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Eine perennierende, im südöstlichen Europa und im Orient einheimische Pflanze. Die Wurzel ist vielköpfig, zylindrisch, etwas verästelt; die weiche, dunkel purpurviolette, leicht zerbrechliche, lockere und blättrige Rinde lässt sich leicht vom harten, wenig gefärbten, im Querschnitt fächerförmigen, meist in einzelne Bündel zerrissenen Holz ablösen, und färbt den Speichel roth. Da die Rinde die wesentlichen Bestandtheile der Wurzel enthält, so ist es vortheilhaft, die Rinde allein zu beziehen; die von der Rinde grossentheils entblössten Wurzeln sind zu verwerfen. Die Wurzel von Onosma echioides steht der offizinellen Drogue an Färbekraft bedeutend nach. Eine Verfälschung durch die gefärbten Wurzeln der Anchusa officinalis ist zu roh und leicht zu entdecken. Die Alhenneh der Orientalen, welche zum Rothfärben der Nägel etc. angewendet wird, ist das grobe Pulver der Blätter von Lawsonia alba aus der Familie der Lythrarien.

Die Alkanna ist von *John* und auch von *Pelletier* untersucht, und enthält einen dunkelrothen, harzigen Farbestoff, Alkannin, Anchusin, Alkannaroth oder Anchusasäure ($17\,C\,20\,H\,4\,O$), welcher sich in Alkohol, Aether, ätherischen und fetten Oelen auflöst, durch Alkalien blau gefärbt wird, aber bei Zusatz von Säuren wieder die rothe Farbe annimmt und beim vorsichtigen Erhitzen wenigstens theilweise mit violetten Dämpfen sublimiert. Nach *Bolley* und *Wydler* hat er die Formel: $35\,C\,40\,H\,8\,O$. Wird die alkoholische Auflösung des Farbestoffs bis zur Trockne verdampft, so zersetzt er sich in einen grünen, Alkannagrün ($34\,C\,44\,H\,8\,O$), der in Alkohol schwer, in Aether leicht löslich ist, und in eine braune Substanz, die durch Wasser ausgezogen werden kann, in Aether und starkem Alkohol unlöslich ist und die leichte Zersetzbarkeit des rothen Farbestoffs bedingt, die aber auch durch einen geringen Zusatz von Ammoniak bewirkt wird.

RADIX RUBIAE TINCTORUM.

Färberöthe, Krappwurzel.

Rubia tinctorum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epigyna, fam. Rubiaceae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Die Färberröthe ist eine im Orient und im südlichen Europa einheimische, bei uns kultivierte Staude. Die frische Wurzel ist mit einer sich ringförmig lösenden Korkhülle umgeben, die Mittelrinde fleischig, braunroth, das Holz gelblich. — Die Aussenrinde wird aus mehren Reihen von Korkzellen gebildet. Die Mittelrinde besteht aus verlängerten, tangential gestreckten Parenchymzellen, welche eine gelbe Flüssigkeit, Bündel nadelförmiger Prismen, aber kein Amylum ent-

halten. Das Holz besteht aus engen, porösen Prosenchymzellen, zwischen welchen zahlreiche, weite, getüpfelte Gefässe ohne Ordnung stehen. Regelmässige Markstrahlen sind nicht wahrzunehmen, doch finden sich in dem Prosenchym Stränge von Parenchymzellen; auch die Zellen des Holzes enthalten eine gelbe Flüssigkeit. Nach kurzer Zeit verändert sich die Farbe des Zelleninhalts in Rinde und Holz und wird karminroth, welche Färbung auch beim Trocknen der Wurzel eintritt. *Decaisne* hat zuerst auf diese Farbenänderung aufmerksam gemacht. Die getrockneten, $1^1/_2$–$3'''$ dicken, walzenförmigen, aussen braunen, innen rothen Wurzeln lassen sich leicht durchbrechen und sind im Bruch eben. Die ältern Wurzeln sind reicher an Farbestoff und daher vorzuziehen; selten sind der Wurzel auch die Ausläufer beigemengt. Die holländische Röthe findet sich im Handel gepulvert. — Die Wurzel von Rubia peregrina *L.*, im mittl. und südl. Europa einheimisch, ist hin und her gebogen, hat einen sich leicht lösenden graubraunen Kork, eine ziemlich dicke, dunkelrothe Rinde und ein weissliches oder blassrothes, grobporöses Holz.

Die Färberröthe ist von *Bucholz, Kuhlmann, Robiquet, Colin, Runge, Schiel, Debus, Higgin, Schunk, Wolff, Strecker, Rochleder* und Anderen untersucht. *Runge* hat daraus 5 Farbestoffe abgeschieden: Krapppurpur (Purpurin nach *Robiquet*), Krapproth (Alizarin nach *Robiquet*), Krapporange, Krappgelb und Krappbraun; die 3 ersten krystallisieren, und alle unterscheiden sich von einander durch ihre Farbe, Löslichkeit in Wasser, Alkohol und Aether und ihr Verhalten gegen Alkalien.

Nach der Untersuchung von *Schunk* enthält die durch Auskochen der Wurzel mit Wasser erhaltene Flüssigkeit:

Alizarin ($14\,C\,10\,H\,4\,O + 3\,\dot{H}$, *Schunk*; $20\,C\,12\,H\,6\,O + 4\,\dot{H}$, *Rochleder*) ist der Hauptfarbestoff der Wurzel. Das wasserhaltige krystallisiert in gelben Schüppchen, verliert bei 100° sein Krystallwasser, wird undurchsichtig und dunkelroth. Aus der alkoholischen Lösung krystallisiert es in langen, durchsichtigen, stark glänzenden, wasserfreien, morgenrothen Prismen, schmilzt, sublimiert bei 215° theilweise und ist dann orangegelb. Es ist in Wasser und Alkohol wenig löslich mit gelber Farbe, unlöslich in kalter Alaunlösung. Durch Salzsäure wird es nicht verändert. In Schwefelsäure löst es sich mit blutrother Farbe und wird durch Wasser unverändert gefällt. Aetzende Alkalien lösen es mit Purpurfarbe bei durchfallendem Licht, mit blauer bei reflektiertem. Es hat grosse Verwandtschaft zu den alkalischen Erden. Der Farbestoff der Wurzel verbindet sich beim längeren Gebrauch derselben mit den Knochen und färbt sie roth, ebenso den Urin, Schweiss und die Milch.

Rubiacin ($31\,C\,18\,H\,10\,O$). Es bildet tafelförmige Krystalle von goldgelber Farbe und starkem Glanze mit grünlichem Scheine, und sublimiert beim vorsichtigen Erhitzen in gelben Schuppen. In kochendem Wasser ist es wenig löslich, färbt sich aber darin röthlich, in kochendem Alkohol ist es leicht löslich. In kohlensaurem Kali lösst es sich beim Kochen mit blutrother, in ätzenden Alkalien mit purpurrother Farbe; Säuren fällen es daraus wieder in gelben Flocken. *Runge's* Krapporange ist unreines Rubiacin.

Rubianin krystallisiert aus der siedenden alkoholischen Lösung in zitronengelben, nadelförmigen Prismen, lösst sich leichter in Wasser, schwerer in Alkohol als das Rubiacin. Mit Schwefelsäure giebt es eine gelbe Lösung, die sich beim Erhitzen schwärzt und schweflige Säure ent-

wickelt, während eine solche Lösung von Rubiacin selbst beim Kochen unverändert bleibt.

Rubian, in dünnen Schichten durchsichtig und gelb, in dickeren Massen dunkelbraun. Die gelbe wässrige Lösung schmeckt intensiv bitter, eine konzentrierte wässrige Lösung desselben bildet beim Erkalten eine Gallerte. In konzentrierter Schwefelsäure löst es sich mit blutrother Farbe, die Auflösung entwickelt beim Erhitzen schweflige Säure und färbt sich schwarz. Die wässrige Auflösung setzt beim Abdampfen an der Luft eine dem Alphaharz ähnliche Substanz ab. Es ist stickstofffrei, kein Farbestoff.

Rubiretin (α-harz) ist dunkelbraun bis röthlichbraun, in der Kälte zerreiblich, bei 65° weich, gegen 100° schmelzbar, wenig löslich in kochendem Wasser, in Alkohol mit orangegelber Farbe löslich, in kohlensauren und ätzenden Alkalien mit Purpurfarbe. Es ist bei der Färberei nachtheilig.

Verantin (β-harz) setzt sich aus der siedenden alhoholischen Lösung als ein hellbraunes Pulver ab.

Pektinsäure.

Xanthin nach *Kuhlmann*, Krappgelb nach *Runge* wird als ein gelber oder brauner, wahrscheinlich mit Zucker verunreinigter Syrup erhalten. Er ist beim Färben nachtheilig.

Nach *Rochleder* enthält die Krappwurzel: Zitronensäure, aber weder Oxalsäure, noch Aepfelsäure, noch Weinsäure, Alizarin, Spuren von Purpurin, Ruberythrinsäure, Rubichlorsäure, Pektinsäure, Zucker, etwas Fett.

Die Ruberythrinsäure (14C 14H 7O) findet sich nur in der Wurzel, krystallisiert in seidenglänzenden, hellgelben Säulchen, löst sich mit goldgelber Farbe in Alkohol, Aether und heissem, schwer in kaltem Wasser. Die wässrige Lösung wird von Barytwasser und von Bleiessig roth gefällt, mit Alaunlösung giebt sie auf Zusatz von Ammoniak einen zinnoberrothen Niederschlag. In wässrigen kaustischen Alkalien löst sie sich mit blutrother Farbe. Beim Kochen mit überschüssigem Kali wird sie purpurroth und zerfällt beim Zersetzen mit Säuren in Zucker und Alizarin, das sich in orangegelben Flocken ausscheidet; ebenso verhält sie sich beim Erhitzen mit Säuren.

Purpurin krystallisiert in rothen oder orangefarbenen Prismen, welche bei 100° ihr Krystallwasser verlieren und roth werden, löst sich leichter als Alizarin, seine Kalilösung ist kirschroth, die ammoniakalische Lösung giebt mit alkalischen Erdsalzen purpurfarbene Niederschläge.

Rubichlorsäure (14C 16H 9O) krystallisiert nicht, ist farblos, in Wasser und Alkohol löslich, in Aether unlöslich, beim Erwärmen mit Salzsäure erst blau, dann grün, und setzt ein dunkelgrünes, in Alkalien mit blutrother Farbe lösliches Pulver, Chlorrubin, ab.

RADIX SAPONARIAE.

Radix Saponariae rubrae. — Seifenwurzel.

Saponaria officinalis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Caryophylleae.
Syst. sex. Decandria Digynia.

Eine ausdauernde, durch das mittlere und südliche Europa an Hecken und Zäunen häufig vorkommende, durch Ausläufer weit umherwuchernde Pflanze. Früher wurden die älteren, stärkeren, mit deutlichen Jahresringen versehenen Wurzeln in den Handel gebracht, jetzt sammelt man sie im Herbst des ersten oder Frühjahr des zweiten Jahres und diese sind bedeutend dünner und, wie sich von selbst versteht, ohne Jahresringe. Oben tragen sie noch den Ueberrest des Stengels, der mit gegenüberstehenden, durch eine

erhabene Linie verbundenen Knoten versehen ist. Die Ausläufer findet man nicht in der Drogue. Die Wurzel ist ziemlich lang, ½–6‴ stark, zylindrisch, gegen die Spitze allmälig verschmälert, mehr oder weniger verästelt, längsrunzlig, bei der mehrjährigen mit dicken, in Reihen gestellten Warzen besetzt. Die Rinde ist ¼–½‴ dick, aussen braunroth, innen weiss, scheinbar mehlig, aber frei von Amylum. Ein schmaler brauner Kambiumring trennt sie von dem starken, aussen derberen, blass zitronengelben, innen weissen, markigen Holz, in welchem Markstrahlen nicht wahrzunehmen sind. Getrocknet ist die Wurzel hart, im Bruch ziemlich eben, durch Jod wird sie nur braun gefärbt; sie ist geruchlos und hat zuerst einen süsslich bittern, dann aber anhaltend kratzenden Geschmack.

Die Aussenrinde besteht aus mehren Reihen von Korkzellen, die Mittelrinde wird von einem schlaffen, die Innenrinde von einem straffen, allmälig in's Kambialgewebe übergehenden Parenchym gebildet. Das Holz besteht aus einem Prosenchym, dessen Zellen im ersten Jahresringe dünnwandig bleiben und gegen die Peripherie in die Länge gestreckt, gegen die Mitte sehr verkürzt sind. Zahlreiche Treppengänge und getüpfelte Gefässe, die gegen die Mitte rosenkranzförmig werden, durchziehen das Holz. Bei der mehrjährigen Wurzel erkennt man schon mit dem unbewaffneten Auge das Herbstholz jedes Jahresringes an dem dichteren Gefüge des Prosenchyms. Diese dichteren Schichten bestehen aus sehr gestreckten, dickwandigen, mit Porenkanälen versehenen Zellen. In der Mitte der Wurzel findet sich gegen die Basis ein dünnes, aus einem schlaffen Parenchym bestehendes Mark. Die Wurzel von Euphorbia Cyparissias, zumal in stärkeren Exemplaren, ist dieser Drogue ziemlich ähnlich, unterscheidet sich aber leicht durch die sehr dünne, braune, runzlige Rinde und durch ein ausserordentlich fasriges, weisses Holz. Radix Saponariae Aegyptiacae von Gypsophila Struthium *L.*, einer perennierenden Pflanze im südlichen Europa und nördlichen Afrika, welche in neuerer Zeit als Waschmittel für die Wolle in Gebrauch gezogen ist, kommt in ½–1½' langen und 1–6'' dicken, innen zuweilen hohlen Stücken in den Handel. Sie ist aussen ocherfarben, uneben, gefurcht, ziemlich breit quergerunzelt. Die von einer starken Korklage bedeckte Rinde ist im innern Theil durch Markstrahlen radial gestreift. Das starke Holz ist mit undeutlichen Jahresringen versehen und durch zahlreiche, ziemlich breite, weisse Markstrahlen durchschnitten, die blassgelblichen Gefässbündel erscheinen im Querschnitt durch die zahlreichen Spiroïden porös. Die Markstrahlen enthalten zahlreiche morgensternförmige Krystalldrusen in ihren Zellen und erhalten dadurch ihre weisse Farbe. Radix Saponariae albae von Lychnis alba *Mill.*, einer häufig bei uns vorkommenden, ausdauernden Pflanze,

ist schmutzig weiss, bis 1″ dick, von verschiedener Länge, verästelt. Sie besteht aus einer dünnen, hellen, fast weissen Rinde, die durch eine dunklere Linie von dem starken, weissen Holzkern gesondert ist. Das Holz enthält in einem von breiten, schneeweissen Markstrahlen durchschnittenen weisslichen Prosenchym Reihen von unechten Spiroïden (poröse Gefässe und Treppengänge), die sternförmig vom marklosen Zentrum divergieren. Amylum fehlt ganz; das Parenchym enthält in seinen Zellen morgensternförmige Krystalldrusen.

Die Wurzel von Saponaria hat *Bucholz* untersucht und darin gefunden: braunes und weiches Harz, schäumendes Extrakt (Saponin), Gummi, Schleim etc. *Bley* stellte aus Gypsophila Struthium einen eigenthümlichen Stoff dar, den er Struthiin nannte. *Bussy* zeigte die Identität desselben mit dem Saponin. Das Saponin oder Struthiin (13 C 24 H 8 O) findet sich in den meisten Caryophylleen und Sapindaceen, zumal in den Wurzeln, in Anagallis arvensis, in der Rinde von Quillaya Saponaria etc., ist farblos, unkrystallisierbar, nicht flüchtig, von scharfem, pikantem, anhaltendem Geschmack, gepulvert niesenerregend, in Wasser in jedem Verhältniss löslich (die Auflösung ist trübe, wird aber durch Filtrieren hell, selbst verdünnt schäumt sie beim Schütteln stark), in Alkohol desto mehr löslich, je verdünnter er ist, in Aether unlöslich. Nach *Fremy* wird das Saponin durch Behandeln mit Säuren und Alkalien in eine schwache Säure, Saponinsäure oder Aesculinsäure (das Saponin war von *Fremy* aus den Früchten von Aesculus dargestellt) verwandelt. Diese = 52 C 92 H 24 O (13 C 23 H 6 O?!) scheidet sich in Flocken aus, ist geschmacklos, kaum löslich in kochendem Wasser, leicht löslich in Alkohol, unlöslich in Aether, und giebt mit Alkalien krystallisierte Salze. *Rochleder* und *Schwarz* gelang es nicht, aus dem Saponin der Caryophylleen eine Säure von den Eigenschaften der Aesculinsäure von *Fremy* darzustellen, sie erhielten vielmehr eine Säure, welche sich mit der Chinovasäure identisch zeigte, und ein Kohlehydrat (12 C 22 H 11 O). Nach *Bolley* ist das Saponin identisch mit dem Senegin aus Polygala Senega oder weicht doch nur wenig ab. Er bestätigt die Spaltung des Saponin in ein Kohlehydrat und einen flockigen Körper (Aesculinsäure, Saponinsaure, Chinovasäure), welchen er Sapogenin nennt.

RADIX GLYCYRRHIZAE GLABRAE.

Radix Liquiritiae glabrae s. Hispanicae. — Spanisches Süssholz.

Glycyrrhiza glabra *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna; Leguminosae, fam. Papilionaceae. Syst. sex. Diadelphia Decandria.

Eine perennierende, wegen ihrer langen Ausläufer weit umherwuchernde Pflanze, welche häufig im südl. Europa wild wächst, aber auch in Deutschland kultiviert wird. Sie treibt einen starken, unterirdischen, senkrecht in die Erde dringenden Hauptstamm, aus dem zahlreiche, sehr lang auswachsende, horizontal verlaufende Ausläufer und Wurzeln hervortreten. Beide kommen in den Handel, sie sind sehr lang, ¼–1″ dick, zylindrisch, aussen graubraun, runzlig, innen gelb, holzig-fasrig, sehr zähe, zuweilen hornartig. Die Ausläufer sind hier und da mit Wurzelknospen besetzt, unterscheiden sich aber sonst nur noch durch die Gegenwart eines nicht bedeutend starken Markes von den Wurzeln. Die Aussen-

rinde besteht aus mehren Reihen tafelförmiger Korkzellen, von denen die äusseren braun gefärbt, die inneren farblos sind. Die Mittelrinde fehlt. Die Innenrinde ist ziemlich dick, durch einen Kambiumring vom Holz getrennt, und wird von einem tangential gestreckten Parenchym gebildet, welches von unterbrochenen, radial verlaufenden Reihen gelblicher Bastbündel durchschnitten ist. Das Holz besteht aus schmalen Gefässbündeln und ziemlich breiten Markstrahlen, die ungefähr halb so breit sind als die Gefässbündel und in ihren Zellen Amylum enthalten. Die Gefässbündel enthalten 1—2 Reihen verdickter, gelb gefärbter, getüpfelter Gefässe, die durch besondere Prosenchymbündel unter sich getrennt und ausserdem noch von amylumhaltendem Holzparenchym in tangentialer Richtung durchschnitten sind. Die blassgelb gefärbten Prosenchymbündel unterscheiden sich nicht von den Bastbündeln der Rinde, sind aber von einer Reihe fast quadratischer Zellen umgeben, von denen jede einen Krystall enthält. Das Mark besteht aus einem amylumhaltenden, schlaffen Parenchym. Das spanische Süssholz kommt ungeschält in den Handel, es ist schwer, sinkt im Wasser unter und hat einen süssen, dabei aber etwas kratzenden Geschmack. Durch die Kultur verliert diese Wurzel die Süssigkeit nicht, so dass also auch die kultivierte in Gebrauch gezogen werden kann.

Sie enthält Süssholzzucker, ein braunes Harz von scharfem Geschmack, welches zwar für sich in Wasser unlöslich ist, beim Auskochen der Wurzel aber mit ausgezogen wird, ferner Pflanzeneiweiss, Amylum, Gummi, Extraktivstoff, Asparagin etc. Der Süssholzzucker, Glycyrrhizin ($16C\,24H\,6O$), ist nicht krystallisierbar, hellgelb, durchsichtig, gummiartig, von intensiv widrig süssem Geschmack, in Wasser und Alkohol leicht löslich, aber nicht gährungsfähig. Er verbindet sich sowohl mit Säuren als mit Basen, daher wird ein heiss bereitetes Infusum der Wurzel durch Schwefelsäure gefällt, mit Salpetersäure giebt er nicht Oxalsäure.

RADIX GLYCYRRHIZAE ECHINATAE..

Radix Liquiritiae Rossicae. — Russisches Süssholz.

Glycyrrhiza echinata *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna; Leguminosae, fam. Papilionaceae. Syst. sex. Diadelphia Decandria.

Eine im südl. Russland, in Ungarn, Kroatien und Dalmatien einheimische, perennierende Pflanze. Die fleischige Wurzel wird sehr stark und geht senkrecht in die Erde, sie ist $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}''$ dick, $\frac{1}{2}$—$1'$ lang, hat eine dünne, gelbbraune Rinde und ein starkes, leichtes, lockeres, blassgelbes Holz, welches gewöhnlich an den Markstrahlen spaltig aufgerissen ist. In den Handel kommt sie gewöhnlich geschält, ist leichter als die vorige und ihr Geschmack schwächer, sie schwimmt auf dem Wasser. Die Bestandtheile der Wurzel sind dieselben wie bei der vorhergehenden. Bei uns gezogen,

wird die Wurzel holzig, kaum gelb, enthält fast gar kein Glycyrrhizin und schmeckt daher nicht süss, sondern nur kratzend.

RADIX LAPATHI ACUTI.

Radix Oxylapathi. — Grindwurzel.

Rumex obtusifolius *L.*

Syst. nat. Dicotylea, perigoniata hypantha, fam. Polygoneae.
Syst. sex. Hexandria Trigynia.

Eine ausdauernde, an Wegen, in Gebüschen und auf Wiesen fast durch ganz Europa wild wachsende Pflanze. Die Wurzel ist fusslang, 2‴—1″ dick, mit wenigen, starken Aesten versehen, aussen braun, der Länge nach runzlig, innen blass bräunlich oder gelblich. Im Querschnitt erscheint eine ziemlich dicke, aussen mit einem dunkelfarbigen Kork bedeckte, weisslich, gelb und röthlich feinmarmorierte Rinde, deren Bast strahlig gestreift ist; ein dicker Kambialstreifen trennt ihn vom gelblichen, strahligen, dichten, fast hornartigen, porösen Holz, dessen Gefässbündel durch schmale Markstrahlen getrennt sind; das Mark, wenn es vorhanden, ist der Rinde ähnlich. Die Rinde enthält in ihren Parenchymzellen reichlich Amylum, dazwischen finden sich andere, die eine morgensternförmige Krystalldruse, und andere, die eine röthlichgelbliche Flüssigkeit enthalten. Die 5. Auflage der Preuss. Pharmakopöe schrieb die Wurzel dieser Pflanze vor, indessen findet man in den Offizinen meist Wurzeln von anderen Arten. Diese sind der Länge nach gespalten, oben quergeringelt, aussen schwarzbraun, innen braun und mit einem fasrigen, braunen Holz versehen. Der Geschmack ist herbe und bitter, der Speichel wird safrangelb gefärbt.

Die Wurzeln des Rumex obtusifolius *L.* sind von *E. Riegel* untersucht und enthalten: Rumicin, Harz, gerbstoffähnlichen Extraktivstoff, Amylum, Schleim, Schwefel? etc. Das Rumicin hält *Riegel* für identisch mit dem, welches *Geiger* in Rumex Patientia aufgefunden hat, und dies besitzt eine grosse Aehnlichkeit mit dem gelben Farbestoff der Rhabarber, der Chrysophansäure, und ist gewiss dieselbe. Es krystallisiert in kleinen, warzenförmigen Körnern von schön hochgelber Farbe, färbt den Speichel gelb, besitzt einen eigenthümlichen, schwach reizenden Geruch und einen schwach bitterlichen Geschmack. Es ist löslich in 500 Th. kaltem, 300 Th. kochendem Wasser und in 100 Th. kaltem absolutem Alkohol; Aether und ätherische Oele lösen es in sehr geringer Menge. Sämmtliche Auflösungen besitzen eine mehr oder weniger gelbe Farbe, welche durch Ammoniak in hellroth bis tief purpurroth übergeführt wird; Kalkwasser löst das Rumicin dunkelroth.

RADIX IPECACUANHAE GRISEAE.

Brechwurzel.

Cephaëlis Ipecacuanha *Willd.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epigyna, fam. Rubiaceae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Eine perennierende, in feuchten, schattigen Wäldern Brasiliens

bis 22° südlicher Breite, nach Humboldt aber auch in Neu-Granada vorkommende Pflanze. Diese treibt einen langen, horizontal und ziemlich oberflächlich unter der Erde fortlaufenden, zylindrischen, 1‴ starken, aussen ganz ebenen, dunkel- oder rothbraunen, innen helleren, mit Mark versehenen Stamm, welcher nur nach unten einzelne, meist einfache, bis $^1|_2'$ lange, $^1|_2 - 1^1|_2'''$ dicke, senkrechte, hin und her gewundene Wurzeln ausschickt. Diese Wurzeln verdicken sich allmälig gegen die Spitze und sind durch zahlreiche ungleiche, ringförmig oder wulstförmig hervortretende Wucherungen der Rinde sehr höckrig. Die Mittelrinde ist sehr dick, hornartig, blassbräunlich, im Bruch eben, besteht ganz aus einem von Amylum strotzenden Parenchym und trennt sich leicht von dem nur $^1|_4'''$ dicken, weisslichen, feinporösen Holzkern. Es werden mehrere Varietäten dieser Wurzel nach der Farbe der Rinde unterschieden, als: schwarze, graue, braune etc. Die schwarze Varietät enthält nach *Pelletier* in der Rinde 16%, im Holz 1,15%, die röthlich graue 14% nicht ganz reines Emetin. Das feine Pulver der Wurzel ruft beim Einathmen eine beschwerliche Respiration und Irritation der Luftwege hervor. Der Geschmack ist stark bitter, ekelhaft.

Früher waren noch einige andere Arten Brechwurzel gebräuchlich, die aber jetzt vollständig von der offizinellen verdrängt sind. Dahin gehören:

a) Rad. Ipecacuanhae nigrae v. striatae v. Peruvianae von Psychotria emetica *L. fil.*, Ronabea emetica Rich., einer in Peru und Neu-Granada einheimischen Rubiacee. Die Wurzeln derselben sind weit stärker, bis $^1|_2'$ lang, 3—5‴ dick, aussen fast schwarz, der Länge nach gestreift und in kurzen Entfernungen bis auf den 1‴ starken Holzkern breit eingeschnürt. Die Rinde ist 2—3‴ dick, hornartig, innen bräunlich, braun punktiert. Das Holz ist braun, ziemlich grob punktiert, von Markstrahlen durchschnitten. Sie enthält nach *Pelletier* nur 9% Emetin.

b) Rad. Ipecacuanhae undulatae v. farinosae von Richardsonia scabra *St. Hilaire*, einer in Brasilien und Mexico einheimischen, einjährigen Rubiacee. Die Wurzel ist frisch weiss, getrocknet bräunlich, bis $^1|_2'$ lang, 1‴ stark, mit wenigen, starken Aesten, aber zahlreichen, dünnen Wurzelfasern versehen, an beiden Enden verschmälert, wurmförmig hin und her gebogen, kaum merklich ringförmig eingeschnürt. Getrocknet wird sie der offizinellen Wurzel sehr ähnlich und besteht aus einem dünnen Holzkern und einer dicken, weissen, mehligen Rinde, in deren Zellen sehr viel eiförmige, elliptische, an einer Seite aufgetriebene und rundliche, mit deutlichen Schichten versehene Amylumkörner und

Bündel prismatischer Raphiden liegen. Sie enthält nach *Pelletier* nur 6% Emetin.

c) Rad. Ipecacuanhae albae v. lignosae von Ionidium Itubu *Hb.*, Viola Ipecacuanha *L.*, einer ebenfalls in Brasilien einheimischen Pflanze aus der Familie der Violarinen. Es sind bis ½′ lange, 2—4‴ dicke Wurzeln, etwas hin und her gebogen, vielköpfig, warzig, mit schmalen Querrissen versehen, aussen schmutzig weiss, innen heller. Die Rinde ist nur dünn, innen röthlich. Das Holz ist gelblich, viel- und feinporig, mit äussert feinen Markstrahlen versehen. Sie enthält nach *Pelletier* nur 6% Emetin.

Die Wurzel der offizinellen Ipecacuanha enthält nach *Pelletier*: Emetin, Talg, flüchtiges Oel, Wachs, Gummi, Amylum, Extraktivstoff etc. Das reine Emetin ist weiss, pulvrig, luftbeständig, geruchlos, schwach bitter, stark alkalisch, sehr giftig und bewirkt schon in sehr geringen Dosen heftige Erbrechen. In Wasser ist es sehr schwer löslich, leicht löslich in Weingeist, unlöslich in Aether und ätzenden Alkalien. Es schmilzt sehr leicht und zersetzt sich in höherer Temperatur. Die neutralen Emetinsalze krystallisieren nicht, nur die sauren sind zum Theil krystallisierbar. Das Emetin, welches *Pelletier* abschied, war keineswegs rein. Er giebt folgende Eigenschaften an: Es ist unkrystallisierbar, stellt getrocknet nur durchsichtige, bräunlich rothe Schuppen dar, ist geruchlos, von bitterm, etwas herbem, aber keineswegs ekelhaftem Geschmack, wird in feuchter Luft feucht, ist in allen Verhältnissen in Wasser löslich, leicht löslich in Alkohol, unlöslich in Aether. Es haben mithin nur die von *Pelletier* angestellten Untersuchungen über den relativen Gehalt der verschiedenen Ipecacuanha-Sorten an Emetin einigen Werth, weil bei andern Analysen nähere Angaben über die Natur des abgeschiedenen Emetin fehlen. Das Fett mit ätherischem Oel wurde stets durch Ausziehen der Wurzel mit Aether erhalten. Es ist bräunlichgelb, fast geschmacklos, besitzt aber einen sehr starken Geruch; durch Erwärmen desselben lässt sich davon ein flüchtiges Oel trennen, das nach *Pelletier* einen sehr penetranten Geruch besitzt und den eigenthümlichen Geruch der Wurzel bedingt.

RADIX SENEGAE.

Radix Polygalae Virginianae. — Senegawurzel.

Polygala Senega *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Polygalinae.
Syst. sex. Diadelphia Octandria.

Eine ausdauernde, an trocknen, sonnigen Hügeln und Wäldern durch den grössten Theil vom östlichen Nordamerika vorkommende Pflanze. Die Wurzeln sind blassbraun, zylindrisch, oben kurz mehrköpfig-höckrig, bis 6″ lang und bis 3‴ dick, etwas ästig, der Länge nach runzlig, um die eigene Achse links abwärts gewunden, auf der innern Seite der Windung mit einem scharfen, aus der Rinde gebildeten Kiel versehen und auf der dem Kiel entgegengesetzten Seite mehr oder weniger wulstig aufgetrieben oder ringförmig eingeschnürt. Der Kiel steigt in einer sehr steilen Spirale hinab, ist hier und da unterbrochen, theilt sich zuweilen oder fehlt auch ganz. Die Rinde ist nicht besonders dick,

blassbräunlich, gegen den Kiel bedeutend dicker, dunkler gefärbt und zeigt hier unter der Lupe abwechselnd hellere und dunklere Linien, die zuerst mit der Peripherie des Holzes, allmälig aber mit der des Kiels parallel verlaufen. Beim Aufweichen im Wasser quillt sie bedeutend auf. Ein dunkler Kambiumring trennt sie vom Holz. Das Holz ist blassgelb, porös, mit mehr oder weniger deutlichen, zuweilen aber an der dem Kiel entgegengesetzten Seite mit ausserordentlich breiten Markstrahlen und nur in sehr starken Wurzeln mit undeutlichen Jahresringen versehen, ohne Mark und zeigt im Querschnitt in verschiedenen Höhen verschiedenen Umfang. Gegen die Basis der Wurzel und überhaupt dort, wo der Rindenkiel fehlt, ist es stielrund, oder es fehlt ein bis zum Zentrum reichendes, ½ des ganzen Kreises betragendes Segment, welches dann durch Parenchym ausgefüllt ist, oder es ist durch die Mitte halbiert, oder es besteht überhaupt nur aus einem Kreissegment, welches dann gewöhnlich nur ⅓ des ganzen Holzzylinders beträgt; in diesem Falle finden sich gewöhnlich innerhalb der von der kreisförmigen Kambiumlinie umgrenzten Region, durch äusserst breite Markstrahlen getrennt, 1–5 schmale, keilförmige Holzbündel, welche zumal dort vorkommen, wo sich wulstartig aufgetriebene Verdickungen der Rinde finden. Der abgerundete Umfang des Holzes ist stets dem Rindenkiel zugewendet, während die flache oder ausgeschnittene Holzseite nach aussen gekehrt und vom Rindenkiel abgewendet ist. — Diese eigenthümliche Beschaffenheit des Holzes lässt sich nur im Zusammenhang betrachten und findet dann auch ihre Erklärung, wenn man bei der vorher in Wasser aufgeweichten Wurzel vorsichtig und vollständig die Rinde vom Holz trennt. Das Holz nämlich folgt den Windungen und Krümmungen der Wurzel oder bedingt dieselben vielmehr. An der Basis und dort, wo es einen Umgang beginnt, ist es stielrund, im Verlauf der Windungen und Krümmungen, und zwar an der äussern, dem Rindenkiel entgegengesetzten Seite, der Länge nach gespalten. Die Spalten sind an der Basis der Wurzel, wo das Holz den grössten Durchmesser besitzt, mehr verkürzt und nahe an und neben einander gerückt, gegen die Spitze der Wurzel aber vereinzelt, allmälig verlängert und so ausgebreitet, dass sogar das bloss gelegte Zentrum als Kiel hervortritt. Die Scheidewände, welche die neben einander stehenden kürzeren Spalten an der Basis der Wurzel von einander trennen, sind die Holzkeile, welche durch breite Parenchymschichten getrennt nur in diesem Theile der Wurzel vorkommen. Das scheinbar exzentrische Wachsthum des Holzes hängt also von den Windungen desselben ab.

Die Aussenrinde wird aus einigen Reihen Korkzellen gebildet. Die Mittelrinde ist nur in den Wurzeln, welchen der Rindenkiel ganz fehlt, und bei den übrigen nur dort, wo das Holz stielrund ist,

ununterbrochen; gegen den Rindenkiel, wo er vorhanden ist, verliert sie sich gänzlich. Sie besteht aus einem schlaffen Parenchym, dessen Zellen tangential gestreckt sind, ein fettes Oel in Tröpfchen enthalten und undeutlich gestreifte Wände haben. Die Innenrinde fehlt an der dem Rindenkiel entgegengesetzten Seite der Wurzel und wird hier durch einen sehr erweiterten Markstrahl vertreten, dessen Zellen in radialen Reihen verlaufen. Dort, wo sie vorhanden ist, erstreckt sie sich von den Rändern des Holzkreisabschnittes mit nach aussen konvexen Grenzen gegen die Aussenrinde des Rindenkiels, die Mittelrinde ganz verdrängend. Sie wird gebildet aus den radial verlaufenden, in der Rinde selbst sich erweiternden, verlängerten Markstrahlen des Holzes und den aus dem Kambium gebildeten Bündeln prosenchymatischer Zellen, welche sich gegen die Peripherie des Rindenkiels allmälig verlieren und durch die sich vereinigenden Markstrahlen begrenzt werden. Die verlängerten Markstrahlen bestehen aus ovalen, ebenfalls mit fettem Oel erfüllten Prosenchymzellen, die prosenchymatischen Zellen sind enger, mehr gestreckt und enden spitz. Bei einem tangential geführten Längsschnitt durch den Rindenkiel sieht man daher wechselnde Schichten von schlaffen ovalen und straffen schmalen Zellen. Die Wandungen der prosenchymatischen Zellen sind gestreift, mit zarten, sich unter spitzem Winkel kreuzenden Streifen. Bei stielrundem Holz reicht die Innenrinde rings herum. Das Holz besteht aus keilförmigen Gefässbündeln, die durch Markstrahlen getrennt sind. Die Gefässbündel bestehen aus weiten getüpfelten Spiroïden, die von dickwandigen, porösen, prosenchymatischen Holzzellen umgeben sind. — Amylum fehlt in den Parenchymzellen ganz. Sehr häufig finden sich unter dieser Drogue die den märkischen Rüben ähnlichen, aber festeren Ginsengwurzeln von Panax quinquefolius, die Rad. Ginseng.

Die Senega ist chemisch untersucht von *Gehlen*, *Trommsdorff*, *Feneulle*, *Quevenne etc.* Nach Letzterem enthält sie Polygalasäure, Virginische Säure, Gerbsäure, gelben Farbestoff, festes Oel, Gummi, Eiweiss, pektische Säure etc. Die Polygalasäure (Isolusin, Polygalin, Senegin) = 22 C 36 H 11 O bildet ein weisses, an der Luft unveränderliches Pulver, ist geruchlos, erregt aber Niesen, schmeckt anfangs nur wenig, später sehr scharf und erregt Kratzen im Schlunde, reizt stark die Schleimhäute und bringt selbst Erbrechen hervor, löst sich nur langsam in kaltem, schnell in kochendem Wasser und in Alkohol, gar nicht in Aether, fetten und ätherischen Oelen. Die wässrigen Lösungen reagieren sauer und schäumen stark wie die des Saponin. Alkalien neutralisieren die Auflösung, bilden aber keine krystallisierbaren Salze damit. Der Farbestoff bildet gelblich braune, geruchlose, bei 160° schmelzende, stickstofffreie Schüppchen, ist wenig in Wasser, leicht in Alkohol und Aether löslich und röthet in seiner Lösung Lackmus. Ihm verdankt die Wurzel ihren bittern Geschmack, wahrscheinlich besteht er aber aus einem Bitterstoff und einem Farbestoff. Das fette Oel ist in ziemlicher Menge vorhanden, braunroth, dick, schmeckt aromatisch und bitter, riecht unangenehm, reagiert sauer und ist in Alkalien mit braungelber Farbe löslich. Durch vorsichtige Destillation und auch nach dem Verseifen des fetten Oels erhielt *Quevenne* eine flüchtige fette Säure, welche er Virginische

Säure nennt. Sie destilliert erst in hoher Temperatur über, riecht penetrant und schmeckt scharf und stechend.

RADIX TARAXACI.

Rad. Dentis Leonis. — Löwenzahnwurzel, Butterblumenwurzel.

Taraxacum officinale *Weber*, Leontodon Taraxacum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epigyna, fam. Compositae-Cichoraceae. Syst. sex. Syngenesia Aequalis.

Eine ausdauernde, durch fast ganz Europa, das mittlere Asien und Nordamerika verbreitete, an Wegen, auf Aeckern und Wiesen wild wachsende Pflanze. Die Wurzel ist zylindrisch, ½–1′ lang, wenig verästelt, oben in kurze, dicke Köpfe zertheilt und dort ½–1″ dick; frisch aussen hellbraun, getrocknet dunkel-, fast schwarzbraun, sehr runzlig und meist um sich selbst schraubenförmig gedreht. Die Rinde ist sehr dick, schwammig, weiss, von zahlreichen, schmalen, matteren, konzentrischen Linien durchzogen. Das Holz ist gelblich, dürr. Die Aussenrinde besteht aus wenigen Reihen tafelförmiger Korkzellen. Die Mittelrinde wird aus einem schlaffen Parenchym gebildet, welches gegen die Innenrinde straffer wird, die Zellen desselben erscheinen im Querschnitt tangential gestreckt, im Längsschnitt quadratisch. Sie ist von Luftlücken durchsetzt, die zumal gegen den Herbst reichlicher vorhanden sind. Die Innenrinde ist weit dicker als die Mittelrinde und ein straffes Parenchym, dessen Zellen noch einmal so lang sind als die der Mittelrinde und gegen das Holz allmälig enger werden, so dass sie im Längsschnitt ein langgezogenes Rechteck bilden. Sie sind dabei so regelmässig gestellt und so vollkommen gleich lang, dass man durch die ganze Innenrinde mit einander parallel verlaufende Querlinien unterscheiden kann, die durch die Basis und den Scheitel der Zellen gebildet werden. In dieser Innenrinde liegen die Milchgefässe in ziemlich gleich weiten Abständen von einander. Das Holz besteht aus Treppengängen und getüpfelten Gefässen, die von sehr dünnwandigem Prosenchym und Parenchym umgeben sind.

Die Wurzel zeigt sich in den verschiedenen Vegetationsperioden in Bezug auf ihre Bestandtheilesehr verschieden. Im Frühjahr vor dem Blühen sind sowohl Wurzel wie Blätter reichlich mit einem süsslich bittern Milchsaft erfüllt. Nach dem Blühen, im Sommer, verschwindet derselbe nach und nach, bis im Herbst nur der bittre Extraktivstoff allein vorhanden ist. Es kommt aber bei der Einsammlung der Wurzel auch auf den Standort an, indem die Pflanzen auf fettem Boden reicher an Milchsaft, auf sterilem aber reicher an Extraktivstoff sind. Es müssten daher, wie es auch schon *Geiger* empfiehlt, zwei Präparate bereitet werden, ein Mellago der im Frühjahr gesammelten frischen Pflanze, der die Bestandtheile des Milchsafts enthält,

und ein Extrakt von der im Herbst gesammelten und getrockneten Wurzel, welches den bittern Extraktivstoff enthält. Nach der 6. Auflage der Preuss. Pharmakopöe ist das letzte Präparat offizinell.

Die Wurzel wird zuweilen verwechselt mit Radix Cichorii, welche aber weit heller ist und die konzentrischen Kreise in der Rinde nicht zeigt. Sie wird sehr leicht von Käfern und deren Larven zerstört und muss daher jährlich erneuert werden.

Nach *Frickhinger* enthält die Wurzel einen sauer reagierenden Milchsaft, indess wurde die vegetabilische Säure nicht abgeschieden. Die Untersuchung der im Herbst und der im Frühjahr gesammelten Wurzel ergab dieselben Bestandtheile, aber in verschiedenen Mengen, nämlich gährungsfähigen Zucker, Inulin, Spuren von Gerbstoff, Mannit (vielleicht erst aus dem Zucker während der Untersuchung entstanden), Extraktivstoff, Schleim, Eiweiss und Salze. Die im Herbst gesammelte Wurzel ist weit reicher an Theilen, die in Alkohol unlöslich sind, dagegen enthält die im Frühjahr gegrabene mehr Wachs und mit Extraktivstoff verunreinigtes Eiweiss. Nach *Widnmann* enthält das Extrakt der im April gesammelten Wurzel vorherrschend Mannit und ein vegetabilisches Salz, dagegen ist das Extrakt der Herbstwurzel gar nicht salzig, sondern mehr süsslich bitter, enthält kein Mannit, aber Inulin und unkrystallisierbaren Zucker. Auch *Overbeck* fand, dass die Herbstwurzel besonders viel Inulin enthält, welches im Frühjahr fast ganz fehlt. *Polex* wies im Milchsaft einen krystallisierbaren, stickstofffreien Bitterstoff, das Taraxacin, nach. Dieses krystallisiert in weissen Wärzchen und Dendriten, hat einen etwas scharfen, angenehm bittern Geschmack, ist in Aether, Alkohol und kochendem Wasser leicht, in kaltem Wasser schwer löslich, wird von konzentrierten Säuren ohne Färbung gelöst und verhält sich gegen die meisten Reagentien indifferent. Ausserdem ein aus der alkoholischen Lösung in weissen, blumenkohlartigen Gruppen krystallisierendes scharfes Harz, welches in Aether und Alkohol leicht löslich, in Alkalien unlöslich ist, und ein in Aether lösliches, in Alkohol unlösliches Weichharz.

Radix Cichorii, Zichorienwurzel, wilde Endivie. Cichorium Intybus *L.* Eine perennierende Pflanze, welche häufig an Wegen und Rainen wild wächst, aber auch vielfach angebaut wird. Für den medizinischen Gebrauch soll die Wurzel nur von der wildwachsenden Pflanze gesammelt werden, zum Kaffee wird die der kultivierten Endivie benutzt. Beide milchen verwundet im frischen Zustande. Die Wurzel der wild wachsenden Pflanze ist zylindrisch, einfach, $\frac{1}{2}$—1′ lang, 3—4‴ stark, oft 2—3-köpfig, mit $1\frac{1}{2}$—2″ langen, zylindrischen Köpfen, aussen braun, der Länge nach runzlig. Die $\frac{1}{2}$‴ dicke, weisse, schwammige Rinde ist strahlenförmig von dunkleren, die Milchgefässe enthaltenden Streifen durchzogen, häufig in Spalten zerrissen und von dem dicken, durch zarte Markstrahlen sternförmig gestreiften Holz durch eine braune Linie, welche zahlreiche Milchgefässe enthält, gesondert. In den Zellen der Rinde findet sich Inulin in unregelmässigen Massen. Von Rad. Taraxaci unterscheidet sie sich durch die dünnere Rinde, der die konzentrischen Linien fehlen, und durch die hellere Farbe des Epiblema. *Stolze* erwähnt einer Verfälschung mit Rad. Hyoscyami nigri. Die Wurzel der kultivierten Planze ist sehr fleischig, 2″ dick, 4″ lang, und treibt gegen die Spitze einfache, gerade, 4—6‴ dicke, 1′ lange Aeste; diese sind aussen schmutzig weiss und quergestreift, ihre Rinde ist 3—5‴ dick, sonst wie bei der vorigen. Das Holz ist nur 1‴ dick. Diese Wurzel enthält kein Inulin.

Radix Eryngii, s. Lyringii, s. Asteris inguinalis, s. Capituli Martis, s. Acus Veneris, Mannstreu-, Brachdistel-, Krausdistel-, Radendistel, Stechwurzel, von Eryngium campestre *L.*, einer in Deutschland einheimischen, ausdauernden Umbellifere. Die Wurzel ist walzenrund, wenig

ästig, bis 2′ lang, bis $1^1/_2$″ dick, mehrköpfig, mit kegelförmigen, querrunzligen, an den obersten Knoten mit einem Schopf von Fasern und Borsten besetzten Wurzelköpfen, aussen braun, runzlig und gefurcht. Die Rinde ist so dick wie das Holz, innen weiss, sehr schwammig und locker. Das Holz ist blass zitronengelb, fein porös, dicht, mit sehr schmalen Markstrahlen versehen.

Radix Behen nostratis von Silene inflata *Sm.*, einer ausdauernden, an Wegen häufigen Caryophyllee. Die Wurzel ist lang, bis $^1/_2$″ dick, ästig, aussen schmutzig weisslich. Im Querschnitt zeigt sich eine ziemlich dünne, innen weissliche Rinde und ein zitronengelbes, im Umfange lappiges, strahliges, feinporiges Holz. Sie hat den Geschmack der Saponaria und wohl auch deren Bestandtheile.

Radix Astragali exscapi von Astragalus exscapus *L.*, einer im mittleren und südlichen Europa einheimischen, ausdauernden Papilionacee. Eine mehrköpfige, walzenförmige, an der Basis bis $^3/_4$″ dicke, 1—2′ lange, zähe, sehr fasrige, aussen graubraune, innen blassbräunliche Wurzel, mit strahlenförmig zerrissenem Bast und Holz. Bast fast dreimal dünner als das Holz, sehr fasrig, leicht abzureissen, auf der blosgelegten Fläche netzförmig; Holz durch zahlreiche, schmale Markstrahlen strahlig, äusserst fein porig, biegsam. Sie enthält nach *Fleurot* eine eigenthümliche schwach bittere Substanz, gährungsfähigen Zucker, Amylum, fettes Oel, aromatisches Harz, Salze.

Radix Buglossi von Anchusa officinalis *L.*, einer an Wegen häufigen, ausdauernden Borraginee. Eine oben mehrköpfige, walzenförmig-verjüngte, gegen die Spitze verästelte, 3—6‴ dicke, aussen schwarzbraune Wurzel, mit dünner, fleischiger, schmutzigweisser Innenrinde, die sich häufig freiwillig vom dünnen Kork trennt, und strahlenförmigem, zuerst weissem, durch die keilförmig erweiterten Markstrahlen fächerförmigem Holz, welches beim Trocknen zerreisst und eine röthlich-bräunliche Farbe annimmt. Die Wurzel ist geruchlos und schmeckt schleimig-süsslich.

Radix Nannary s. Sarsaparillae orientalis von Hemidesmus indicus *Rob. Brown*, einer auf Zeylon und Vorderindien einheimischen Asclepiadee. Die Wurzel ist lang, 2‴ breit, etwas zusammengedrückt, hin und her gebogen, stellenweise ringförmig bis auf das Holz aufgerissen, aussen rothbraun. Die Aussenrinde ist dick, dunkel chokoladenbraun und besteht aus äusserst zahlreichen Peridermreihen, die Innenrinde ist etwas heller und sehr reich an Amylum. Das Holz ist dicht, blassbraun, durch die Markstrahlen strahlig gestreift, mit einigen zerstreuten Gefässporen versehen. Die Wurzel hat einen schwach fenchelartigen Geruch, bitterlich aromatischen Geschmack und enthält nach *Garden* eine krystallisierbare flüchtige Säure, Acidum smilasperum.

Radix Lobo-Lobo. Eine aus Brasilien kommende Wurzel von unbekannter Abstammung. Wurzelstücke von $^1/_2$—$^5/_4$″ Durchmesser, hin und her gebogen, wenig ästig, aussen blassbräunlich, der Länge nach gefurcht, mit weisslichen, oft halbringförmigen Warzen, häufig bis auf das Holz quer eingerissen. Die Rinde ist durch Gruppen von Steinzellen sehr hart, marmoriert, innen strahlig, mit weisslichen, aus Steinzellen bestehenden Markstrahlen und schwärzlichen Bastbündeln. Das Holz ist sehr dicht, weisslich, grobporös, durch Markstrahlen gestreift.

Radix Petiveriae, Raiz de Guiné s. Pipi, von Petiveria tetranda *Gomez*, einem in die Phytolacceen gehörenden, in Brasilien einheimischen Strauche. Die Wurzel ist bis 6″ lang, 2—6‴ dick, ästig, hin und her gebogen, aussen blassbraun, uneben und stellenweise ringförmig bis auf das gedrehte Holz eingerissen. Die mehlige, dicke, innen braune Rinde hat ziemlich die Dicke des porösen, an der Peripherie strahlig-gelappten, blassbraunen Holzes. Im frischen Zustande hat die Wurzel nach *Peckoldt* einen scharfen Geschmack und stinkenden Geruch.

B. Mit Balsambehältern in der Rinde.

RADIX PIMPINELLAE ALBAE.

Rad. Pimpinellae minoris. — Weisse Pimpinell- oder Bibernellwurzel.

Pimpinella *Saxifraga L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala epigyna, fam. Umbelliferae.
Syst. sex. Pentandria Digynia.

Eine perennierende, an trocknen Stellen wachsende Pflanze Deutschlands, deren Wurzel von älteren Pflanzen im Frühjahr gesammelt werden muss. Es sind in der Regel einfache, seltner mehrköpfige, oft mit 1″ langen Köpfen versehene, 4–6″ lange, 2–6‴ dicke, aussen ocherfarbene, innen hellere Wurzeln. Nach oben zu sind sie fein und quergeringelt, unten mit starken Warzen besetzt und der Länge nach furchig. Die Rinde ist dick und ihre Breite kommt dem Durchmesser des Holzes gleich, innen ist sie schneeweiss durch ein von Amylum strotzendes Parenchym, aber durch schmalere, matte, radiale Streifen durchschnitten, welche weniger Amylum, aber zahlreiche gelbliche oder röthliche Balsambehälter enthalten. Das durch einen dunkleren Kambiumring von der Rinde getrennte Holz ist zitronengelb, erscheint im Querschnitt unter der Lupe porös und von mehr oder minder deutlichen schneeweissen Markstrahlen strahlig. Bei stärkeren Wurzeln ist die Rinde innen durch viele Spalten zerrissen, so dass sie sich schwammig und weich anfühlt. Die Wurzel hat einen eigenthümlichen, stark und widerlich aromatischen, bockartigen Geruch und einen süsslich aromatischen, scharfen und beissenden Geschmack.

Die Wurzel der Pimpinella nigra *Willd.*, einer Varietät der P. Saxifraga, welche nur auf steinigem Boden, zumal auf Kies- und Kalkbergen, wächst und im frischen Zustande einen blauen Milchsaft enthält, war nach der 6ten Auflage der Preussischen Pharmakopöe offizinell. Sie ist getrocknet aussen schwarz, schwärzlich oder schwarzbraun und in der Rinde von grauen oder bläulichen schmalen Streifen durchschnitten, in den übrigen Verhältnissen kommt sie mit der vorigen überein. Die Wurzel der Pimpinella magna *Poll.* findet sich auch häufig unter der offizinellen Drogue. Sie ist bis 1′ lang, 4–6‴ dick und theilt sich an der Spitze in 3 und mehr Aeste. Oben ist sie quergeringelt, unten längsrunzlig, aussen blassbraun, innen weisslich. Die Rinde ist zweimal dicker als das Holz, locker, weiss, mit röthlichen, zahlreiche Harzbehälter enthaltenden Streifen durchzogen, welche mit den Gefässbündeln des Holzes zusammentreffen. Das gelbliche, dünne Holz ist mit breiten weissen Markstrahlen versehen und von der Rinde durch eine dunkle Linie geschieden. Statt

der echten Wurzel findet sich im Handel häufig die Wurzel von Heracleum Sphondylium *L.* (siehe diese pag. 63.) vor.

Nach *Bley* enthält die Pimpinellwurzel ein gelbes ätherisches Oel, leichter als Wasser, sehr flüchtig und von bitter scharfem Geschmack, ein scharfes weiches Harz, Extraktivstoff, Zucker, Gummi, Stärke, Eiweiss und Salze.

RADIX LEVISTICI.

Radix Ligustici. — Liebstöckelwurzel.

Ligusticum Levisticum *L.*, Levisticum officinale *Koch.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala epigyna, fam. Umbelliferae.
Syst. sex. Pentandria Digynia.

Eine ausdauernde Gebirgspflanze des mittleren und südlichen Europa, die auch in Gärten häufig gezogen wird. Die Wurzel ist im Frühling des 2–4ten Jahres zu sammeln; sie ist 3–8″ lang, 1–1½″ dick, oft mehrköpfig, fleischig, aussen dunkelbraun, sehr höckrig, undeutlich quergeringelt, innen blassgelblich und theilt sich besonders gegen die Spitze in mehre 2–6‴ dicke, der Länge nach tief runzlige Aeste. Die 1½–2‴ dicke Rinde der Hauptwurzel enthält in einem mit Amylum erfüllten Parenchym zahlreiche, orangegelbe, ziemlich weite Harzbehälter, ist durch eine Fortsetzung der Markstrahlen des Holzes gestreift und in zahlreiche, nach der Peripherie verlaufende Lücken zerrissen. Das Holz besteht aus sehr genäherten Gefässbündeln, welche zu einem Ringe verwachsen sind, und umschliesst eine gegen die Wurzelspitze allmälig verschwindende Markröhre. Die Aeste haben denselben Bau, nur fehlt die Markröhre. Die Wurzel wird wegen der Lücken in der Rinde beim Trocknen schwammig und weich. Sie hat einen starken, durchdringenden Geruch und einen süsslichen, schleimigen, dann aber scharfen Geschmack. Von Rad. Angelicae unterscheidet sie sich durch die orangegelben Harzbehälter und durch die geringe Verästelung.

Sie enthält ein gelbes, dickflüssiges ätherisches Oel von scharfem Geschmack und dem Geruch der Wurzel; ein geruchloses, stark nach der Wurzel schmeckendes Balsamharz, welches in absolutem Alkohol, Terpenthinöl und Kalilauge löslich, in Wasser unlöslich ist und die Konsistenz des venetianischen Terpenthins besitzt; ferner Alphaharz von schwarzer Farbe, zerrieben dunkelbraun, geruch- und geschmacklos, leicht löslich in Alkohol und Aether, unlöslich in Terpenthinöl und Kalilauge; Betaharz, von schwarzer Farbe, geruchlos, bitterlich und dann kratzend schmeckend, in Aether, Alkohol, Terpenthinöl und Kalilauge löslich, (die alkoholische Lösung röthet Lackmuspapier); ausserdem gährungsfähigen, aber nicht krystallinisch darzustellenden Zucker, Amylum, Extraktivstoff, Schleim, Eiweiss etc.

Andere weniger gebräuchliche Wurzeln dieser Gruppe.

Radix Dictamni albi, weisse Diptam- oder Escherwurzel, von Dictamnus albus *L.* Eine perennierende Pflanze, welche auf sonnigen Bergen im mittleren Deutschland und südlichen Europa wächst. Sie treibt horizontal unter der Erde verlaufende, bis 1″ dicke, verästelte Wurzeln, die mit vielen

zarten Wurzelfasern dicht bedeckt sind. Die Wurzel kommt von den Wurzelfasern und der Aussenrinde befreit in den Handel, häufig auch ohne Holzkern. Die bis 2‴ dicke, leichte, etwas schwammige, aussen schmutzig weisse, innen hellere Rinde lässt sich leicht von dem ebenso starken, festen, gelblichen Holzkern trennen. Die Aussenrinde besteht aus Korkzellen. Die Mittelrinde ist dünn und ein Parenchym, dessen tangential gestreckte Zellen Amylum enthalten. Die Innenrinde ist sehr dick, nach aussen mit Lücken versehen und ein kleinzelliges Parenchym, gebildet aus dem sekundären, parallel mit der Rinde verlaufenden Rindenparenchym und aus den dasselbe rechtwinklig durchschneidenden Markstrahlen. Diese enthalten in ihren Zellen vorwaltend Amylumkörner, jenes kleine morgensternförmige Krystalldrusen, die in so grosser Anzahl, wie in der Granatwurzelrinde, vorhanden sind. Vereinzelte, kurze, sehr dicke Bastzellen, die durch Jod goldgelb gefärbt werden, durchsetzen diese Schicht, ähnlich wie bei den Chinarinden. Im frischen Zustande hat sie einen durchdringenden, widrig bockartigen Geruch. Getrocknet riecht sie schwächer, aber angenehmer, und schmeckt etwas bitter.

Sie enthält nach *Herberger*: Stearin, Wachs, ein grünlich bräunliches, in Wasser unlösliches, in Aether, Alkohol und ätherischen Oelen lösliches, geruch- und fast geschmackloses Balsamharz, eine strohgelbe, in Aether und Alkohol unlösliche, in Wasser lösliche stickstoffhaltige Substanz, einen geschmack- und geruchlosen, bräunlich gelben, hygroskopischen, in Wasser, nicht in Alkohol löslichen, gummigen, extraktiven Farbstoff, einen leicht zersetzbaren, noch nicht rein dargestellten Extraktivstoff, Amylum und Spuren eines ätherischen Oeles.

Radix Foeniculi, Fenchelwurzel, von Foeniculum vulgare *Gärtner*. Eine perennierende Pflanze, im südlichen Europa einheimisch, bei uns angebaut und auch verwildert. Die Wurzel ist zylindrisch, bis 1″ dick und bis 1′ lang, unten zweitheilig, aussen blassbräunlich und querrunzlig, innen weiss, mit zahlreichen, einzelnen, ziemlich einfachen, $^1/_2$—3‴ dicken Wurzelfasern, an der Basis sehr holzig, sonst fleischig. Die Rinde besteht aus 3 Schichten, die Aussenrinde ist aus einem straffen, amylumfreien Epiblema gebildet; die dicke, fleischige Mittelrinde besteht aus einem mit Amylum erfüllten Parenchym und zeigt im Querschnitt 4 und mehr konzentrische, durch Kreise neben einander gestellter Oelgänge von einander gesonderte Ringe, von denen die äussersten wegen des gegen die Peripherie lockern und mit Lücken versehenen Gewebes undeutlich werden. Die Innenrinde ist von zahlreichen, zarten Prosenchymstrahlen durchschnitten, welche sich aus den Gefässbündeln des Holzes fortsetzen; ein starkes Kambialgewebe umschliesst unmittelbar das feste, strahlige Holz.

Die Wurzel enthält Zucker, Amylum und ein ätherisches Oel, welches im Geruch und Geschmack von dem der Früchte ganz verschieden ist. Aus dem Querschnitt der frischen Wurzel quillt dasselbe sehr reichlich hervor.

Radix Gentianae albae, weisse Enzianwurzel, von Laserpitium latifolium *L.*, einer perennierenden Gebirgspflanze, zur Familie der Umbelliferen gehörig, ist eine sehr leichte und schwammige, dicke, zylindrische, vielköpfige, lange, oben quergeringelte und mit einem Schopfe kurzer, brauner Haare gekrönte, aussen blassbräunliche oder schmutzigweisse, innen weisse Wurzel, mit einer dicken, löchrigen, orangegelbe Harzbehälter enthaltenden Rinde und weissem, fein porösem Holz.

Radix Heraclei von Heracleum Sphondylium *L.*, einer einheimischen, auf Wiesen vorkommenden Umbellifere. Bei jüngeren Exemplaren ist die Drogue eine einfache, 4—9‴ dicke, blass ochergelbe, schwammige, oben mehrköpfige Pfahlwurzel. Bei alten Exemplaren ist die Pfahlwurzel theilweise oder vollständig abgefault, so dass der Wurzelkörper nur aus ästigen, bis 4″ langen, bis 9‴ dicken Wurzelköpfen besteht, die oben meist noch mit den dicken, an den Knoten aufgetriebenen, gefurchten, steifrauhen, innen hohlen Stengelresten und rings herum mit langen, meist einfachen, bis 4‴ dicken, blass ochergelben, weichen Nebenwurzeln versehen sind.

Die Rinde der Wurzel ist 2mal dicker als das Holz, gegen den Umfang lückig, nach innen dicht, schneeweiss, von Amylum strotzend, mit spärlichen, braunrothen Balsambehältern und einem strahlenförmigen Holz versehen, dessen schmale, gelbliche, poröse Holzbündel durch breitere schneeweisse Markstrahlen gesondert sind. Die Nebenwurzeln haben einen ähnlichen Bau, nur sind die Balsambehälter noch spärlicher vorhanden und die Markstrahlen undeutlicher.

Radix Costi von Aucklandia Costus *Falconer*, einer auf den Gebirgen von Kaschmir einheimischen Composite. Die Wurzel kommt in 2—4″ langen, ½—1½″ dicken Stücken in den Handel, ist ziemlich walzenförmig, uneben, runzlig, braunroth, innen heller, hart, markig, sternförmig durch die schmalen, zahlreichen, porösen Gefässbündel gestreift, Rinde und Markstrahlen mit orangegelben Harzbehältern erfüllt, in der Mitte bei stärkeren Exemplaren oft hohl und daselbst dann, ähnlich wie bei Carlina, mit einem wellenförmig geschlängelten Holz versehen. Sie hat einen gewürzhaften Geruch und aromatischen, mehr oder weniger bittern Geschmack.

Radix Mei, Bärwurzel, von Meum athamanticum *Jacq*, einer perennierenden Umbellifere, auf den Gebirgen des mittleren Europa. Eine einfache Pfahlwurzel, 1—4‴dick, 6—12″ lang, oben vielköpfig und mit einem dichten Schopf von zahlreichen, hellbraunen, pinselartig zusammengedrängten, 2″ langen Borsten (Nerven der Wurzelblattscheiden) gekrönt, oben stark und quergeringelt, unten längsrunzlig, aussen dunkel- oder schwarzbraun, innen blassgelblich. Die Rinde ist sehr dick, schwammig, mit vielen Lücken und rothgelben Harzbehältern versehen, das zentrale Holz dicht, aber durch die zahlreichen weiten Spiroïden porös.

Sie enthält ätherisches Oel, Harz, Amylum, besitzt einen anfangs süsslichen, dann etwas bittern aromatischen Geschmack und einen gewürzhaften, dem Levisticum ähnlichen Geruch.

Radix Peucedani, von Peucedanum officinale *L.*, einer im mittleren und südlichen Deutschland einheimischen Umbellifere. Eine mehrköpfige, bis 2′ lange, bis 2″ dicke, fast einfache, fleischige Wurzel, aussen fast schwarz, dicht- und quer-runzlig, innen bräunlich-gelb, der Länge nach gespalten in den Handel kommend. Die Rinde ist ziemlich dick, mit zahlreichen orangegelben Harzbehältern, die in dichten radialen Reihen stehen. Das Holz ist dick, weich, strahlig-gestreift, fein porös; Markstrahlen mit Harzbehältern.

Radix Turpethi von Ipomoea Turpethum *R. Br.*, einer in Ostindien und auf den Inseln einheimischen Convolvulacee. Stücke von verschiedener Länge, ½—¾″ dick, walzenrund, zuweilen gedreht, aussen röthlich-braun, mit grubigen Vertiefungen, längs-runzlig, innen blassbräunlich. Die Rinde ist dick, mehlig, mit dunkleren, kleinen, reihenweise geordneten Harzbehältern, im peripherischen Theil mit einem Ringe seltner einzelner, in der Regel gehäufter Holzstränge versehen, die im Bau dem zentralen Holzkörper gleich, aber bedeutend dünner und von demselben durch das Parenchym der Rinde getrennt sind; selten enthält, und zwar nur bei Wurzelästen, die Rinde gar keine Holzstränge. Das zentrale Holz besteht aus 4—8, durch schmale Markstrahlen getrennten Gefässbündeln, die sehr grob porös sind. Beigemengt findet man untere Stengelstücke die durch eine sehr dünne Rindensubstanz ausgezeichnet sind, aber wie die Wurzel zentrales und peripherisches Holz besitzen. Sie enthält nach *Boutron Charlard*: aetherisches Oel, weisses und hartes Harz, gelben Farbstoff, Amylum, Eiweiss, Kalk- und Kalisalze.

§. 11. Wurzeln mit ziemlich dicker oder dicker Rinde und fleischigem, mehr oder minder strahligem Holz.

A. Mit Balsam- oder Oelbehältern oder Milchgefässen.

1. Frisch in Gebrauch gezogene Wurzeln.

Radix Petroselini recens s. Apii hortensis, Petersilienwurzel, von Petroselinum sativum *Hoffm.*, einer 2jährigen, im südlichen Europa

einheimischen, in Küchengärten häufig bei uns kultivierten Umbellifere. Die Wurzel der gebauten Pflanze ist rübenförmig, fleischig, bis $1^1/_2$'' dick und 6'' lang, aussen blassbräunlich, längsrunzlig, quergefurcht und mit rothbraunen Querstreifen versehen, innen weiss. Die Rinde ist 3mal dünner als das Holz, fleischig, nach innen strahlig gestreift und durch einen dunkleren Kambiumring vom zentralen, starken Holzkern getrennt, in dessen fleischigem Parenchym die schmalen Gefässbündel aussen strahlenförmig, innen mehr zerstreut stehen. Die Zellen des Parenchyms in der Rinde und dem Holz sind ganz erfüllt mit sehr kleinen Amylumkörnern; zwischen den Zellen finden sich Oelzellen.

Sie enthält ätherisches Oel, Schleim und Zucker.

Radix Armoraciae recens s. Raphani rusticani, Meerrettich, von Cochlearia Armoracia *L.*, einer im nördlichen Europa am Meerstrande einheimischen, in Deutschland vielfach kultivierten ausdauernden Crucifere. Die Wurzel ist fast walzenrund, hartfleischig, mehrköpfig, oft von bedeutender Länge und Dicke. Diese ist aussen bräunlichgelblich, mit Querwarzen versehen und zart geringelt, innen weiss; die Rinde 6mal dünner als das Holz. Die Aussenrinde wird von Korkzellen gebildet. Die Mittelrinde ist ein schlaffes Parenchym, in welchem Stränge von goldgelben, langgestreckten Steinzellen liegen; nach innen geht es allmälig in die aus straffem Paremchym bestehende Innenrinde über. Die Zellen des Parenchym enthalten reichlich Amylum. Ein Kambiumring trennt die Rinde vom Holz. Das Holz ist sehr fleischig und besteht aus zahlreichen, schmalen, strahlenförmig, aber unterbrochen verlaufenden Reihen von Spiroïden, die gegen die Mitte noch mehr vereinzelt und sämmtlich durch breite, mit Amylum erfüllte Markstrahlen gesondert sind. Die Wurzel wird nur frisch angewendet und zeigt beim Zerreiben einen scharfen, zu Thränen reizenden, durchdringenden Geruch und einen scharfen, beissenden Geschmack. Aeusserlich angewendet röthet sie die Haut und zieht selbst Blasen.

Die Wurzel giebt bei der Destillation mit Wasser nach *Einhof* und *Gutret* ein schwefelhaltiges ätherisches Oel, dessen Menge durch Kohobation noch vermehrt werden kann und welches dieselbe Zusammensetzung hat wie das Senföl. Es ist hellgelb, von dicklicher Konsistenz und schwerer als Wasser, vom Geruch der Wurzel und zuerst süsslichem, dann brennend scharfem Geschmack. Es ist nicht vorgebildet vorhanden, denn unter dem Mikroskop kann man keine Oeltröpfchen wahrnehmen. Ferner enthält die Wurzel bittres Harz, Eiweiss, Amylum, Gummi, Zucker, Extraktivstoff, vegetabilischen Faserstoff und Salze.

Radix Dauci recens, Mohrrübe, Möhre, Karote, von Daucus Carota *L.*, einer 2jährigen, nicht allein in Deutschland an den Rainen wild wachsenden, sondern auch in Asien und Amerika verbreiteten, zum Küchengebrauch häufig kultivierten Umbellifere. Die Wurzel der wilden Pflanze ist holzig, dünn, fast weiss, besitzt einen scharfen, bittern Geschmack und stark aromatischen Geruch. Die Wurzel der kultivierten Möhre ist fleischig, zylindrisch, roth oder gelblich, von verschiedener Länge und Dicke. Die fast die Dicke des Holzes erreichende fleischige Rinde enthält vorzüglich in dem peripherischen Theil den rothen Farbstoff (Carotin) in unregelmässigen, verschieden grossen Massen, Körnern oder krystallinischen Schuppen oder Stäbchen, welche in der farblosen Flüssigkeit der Zellen abgesondert liegen. Das starke, fleischige Holz ist von der Rinde durch einen Ring zartwandiger Kambialzellen getrennt, hat ein strahlenförmiges Gefüge und enthält in den Markstrahlen weit weniger Carotin als die Rinde. Oelzellen finden sich zerstreut im Parenchym. Amylum ist gar nicht vorhanden, aber farblose, sehr kleine Körner, welche durch Jod weder blau noch gelb gefärbt werden.

Die Möhren enthalten nach *Wackenroder* etwas fettes und ätherisches Oel, Zucker, Carotin, Eiweiss und Gliadin.

Das Carotin ist eine krystallinische, rubinrothe, geschmack- und geruchlose, indifferente Substanz, die unlöslich in Wasser, von absolutem Al-

kohol oder Aether nur dann gelöst wird, wenn ihnen zugleich etwas fettes oder flüchtiges Oel beigemischt ist. Mit fetten Oelen verbindet es sich leicht und ertheilt denselben eine gelbe Farbe. Für sich ist die Farbe des Carotin beständig, mit Fetten vermischt verlieren diese aber in dem Grade, als sie ranzig werden, ihre Farbe. Das ätherische Oel ist farblos und von durchdringendem Geruch der Möhren, sein Geschmack ist stark, etwas unangenehm und andauernd. Wird der erhitzte Saft ohne Absonderung des geronnenen Eiweisses eingedampft, so liefert er einen braunen, durch das geronnene Eiweiss körnigen Dicksaft von aromatischem Geruch und süssem, aromatisch herbem Geschmack.

Radix Scorzonerae recens, Schwarzwurzel, Scorzonere, von Scorzonera Hispanica *L.*, einer im südlichen Europa einheimischen, für den Küchengebrauch häufig kultivierten ausdauernden Cichoracee. Die Wurzel ist zylindrisch, einfach, fleischig, $^3/_4$—1′ lang, $^3/_4$—1″ dick, aussen schwarzbraun und warzig, innen weiss. Die Rinde ist 4mal dünner als das fleischige strahlige Holz, von welchem sie durch einen dunkleren Kambiumring getrennt wird; die Innenrinde enthält zahlreiche Milchgefässe, aus welchen beim frischen Schnitte eine reichliche, weisse, später zu einer braunen Masse eintrocknende Milch ausfliesst. Amylum ist nicht vorhanden, und es wird daher die Wurzel durch Jod nur braun gefärbt. Sie schmeckt süss, dabei sehr wenig bitter, etwas herbe und schleimig.

Sie enthält vorzüglich Eiweiss, Zucker und Schleim.

Radix Sisari recens, Zuckerwurzel, von Sium Sisarum *L.*, einer aus Asien stammenden, jetzt zum Küchengebrauch gebauten ausdauernden Umbellifere. Die Wurzel ist büschelförmig, mit zahlreichen, etwa $^1/_2$′ langen, $^3/_4$″ dicken, nach beiden Enden verschmälerten, weissen, fleischigen, ringförmig eingeschnürten Nebenwurzeln, von möhrenartigem Geschmack und Geruch. Die Rinde ist sehr dick, fleischig, weiss, mit Oeldrüsen versehen, doppelt dicker als das dünne, strahlige, gelbliche, häufig exzentrische Holz. Das Parenchym enthält sehr kleine Stärkekörner.

2. Trocken in Gebrauch gezogene Wurzeln.

RADIX PYRETHRI.

1) Radix Pyrethri Germanici. — Deutsche Bertramwurzel.

Anacyclus officinarum *Hayne.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Compositae-Senecioideae. Syst. sex. Syngenesia Superflua.

Eine jährige, bei Magdeburg kultivierte Pflanze, deren Vaterland unbekannt ist. Die Wurzeln sind einfach, fadenförmig, fast gerade, wenig hin und her gebogen, $^1/_2$‴ dick oder dünner, bis $^1/_2$′ lang, mit wenig Wurzelfasern besetzt und oben noch mit einem dicken Schopf vom abgestutzten Stamm und mit Blättern versehen. Sie sind aussen graubraun, runzlig, fast eckig, im Querschnitt bräunlich, hornartig und etwas harzglänzend. Die Rinde ist ziemlich dick, aussen graubraun, innen weiss, und enthält in den Zellen Inulin in unregelmässigen, eckigen Massen; ausserdem finden sich im Zellgewebe derselben lange, zylindrische, mit gelbem Harz erfüllte Kanäle. Das zentrale Holz besteht aus zarten, sternförmig divergierenden Gefässbündeln, die wegen der dicht beisammen stehenden, gelben, porösen Spiroïden braun erscheinen und durch helle, mit Inulin erfüllte Markstrahlen geschieden sind. Amylum ist

nicht vorhanden, weshalb auch die Wurzel durch Jod nur braun gefärbt wird. Sie ist geruchlos, hat aber einen sehr scharfen, lange anhaltenden und Speichelzufluss erregenden Geschmack, der besonders an der Zungenspitze hervortritt.

Diese Wurzel ist nicht besonders untersucht, doch scheint sie ziemlich die Bestandtheile der römischen Bertramwurzel zu enthalten. *Schönwald* erhielt bei der Destillation ein butterartiges, geruchloses, scharfes ätherisches Oel.

2) Radix Pyrethri Romani. — Römische Bertramwurzel.

Anacyclus Pyrethrum *Schr.*

Eine perennierende Pflanze, deren Wurzel aus der Levante über Italien und Frankreich in den Handel kommt. Sie ist verlängert-kegelförmig, 4–9‴ dick, von verschiedener Länge, meist einfach, oben häufig durch Borsten geschopft, aussen uneben, nach oben quergeringelt, dunkler oder heller braun, innen schmutzigweiss. Die Rinde ist dünn, mit grossen Harzbehältern versehen, die sich auch in den Markstrahlen des Holzes finden. Das Holz ist stark, fleischig und besteht aus schmalen gelben Holzstrahlen und breiteren blassbräunlichen Markstrahlen. Geschmack und Bestandtheile wie bei der vorigen.

Sie ist von *Parisel* untersucht, welcher Inulin, Gummi, Gerbsäure und ein scharfes Harz (Pyrethrin) darin nachwies. Dies Pyrethrin besteht aber nach *Koene* aus: 1) einer braunen, harzigen, in Kali unlöslichen Substanz, dem eigentlich scharfen Stoff der Wurzel, 2) einem braunen, scharfen, in Kali löslichen fetten Oel, und 3) einem gelben, in Kali unlöslichen fetten Oel.

RADIX CARLINAE.

Radix Cardopatiae. — Eberwurzel.

Carlina acaulis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Compositae-Cynareae.
Syst. sex. Syngenesia Aequalis.

Eine auf bergigen Weiden, Heideplätzen und an trocknen Hügeln im mittlern Deutschland vorkommende, ausdauernde Pflanze. Sie treibt eine lange, bis 1″ dicke, fleischige, wenig ästige, oft mehrköpfige Pfahlwurzel. Getrocknet ist diese braun, tiefrunzlig, um sich selbst schraubenförmig gedreht, gewöhnlich der Länge nach aufgerissen und mehr oder weniger ausgebreitet, mit blosgelegtem, netzigwellenförmig aufgerissenem Holz. Die Rinde ist ziemlich dünn, aussen dunkelbraun, innen heller, mit braunrothen Markstrahlen; das Holz ist fleischig, strahlig, innen meist zerrissen und besteht aus schmalen, blassbräunlichen, fein porösen Gefässbündeln und breiteren Markstrahlen. Im Parenchym der Rinde und der Markstrahlen finden sich grosse, braunrothe Balsambehälter, die Zellen desselben enthalten Inulin in glasigen Massen. Die Wurzel besitzt

einen durchdringenden, widrigen Geruch, einen süsslichen, scharf gewürzhaften Geschmack und enthält aetherisches Oel, Harz, Extraktivstoff, Inulin etc.

RADIX HELENII.

Radix Enulae. — Alantwurzel

Inula Helenium *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epigyna, fam. Compositae-Asteroideae. Syst. sex. Syngenesia Superflua.

Eine ausdauernde, durch ganz Deutschland, zumal in den südlichen Ländern, auf grasigen Hügeln, zwischen Gebüschen wachsende Pflanze, die schon den Alten bekannt war (ἑλένιον des *Hippokrates*). Sie treibt eine fleischige, 3–6″ lange, 1–2″ dicke, verästelte Wurzel mit oft 1′ langen, ½–1″ starken Wurzelästen, ist äusserlich bräunlich, innen weiss, wird aber frisch durchschnitten an der Luft röthlich Die dicke Rinde ist durch eine dunklere Kambiumlinie vom Holz getrennt und besteht aus zwei gleich starken Schichten, von denen die innere durch Markstrahlen durchschnitten ist. Das Holz zeigt in der Peripherie schmale, strahlenförmige, gelbliche Gefässbündel, die durch breitere Markstrahlen von einander getrennt sind; nach dem Zentrum zu stehen dieselben zerstreut zwischen dem Parenchym. Die Zellen der Innenrinde wie der Markstrahlen des Holzes enthalten Inulin in unregelmässigen, glasigen Massen. In diesen Schichten finden sich auch die zahlreichen Oelbehälter, welche in der frischen Wurzel ein dünnflüssiges, blassgelbes ätherisches Oel enthalten. Die getrocknete Wurzel ist grau und leicht zerbrechlich, wird aber zähe, sobald sie Feuchtigkeit angezogen hat. Sie hat einen eigenthümlichen Geruch und einen aromatischen, etwas widerlich bittern Geschmack. Die Wurzel muss im Frühling des zweiten oder dritten Jahres gesammelt werden, da sie im höhern Alter zu sehr verholzt. In den Handel kommen die Längs-, seltner Querscheiben des Wurzelstamms und die geschälten zylindrischen Wurzeläste.

Nach *Schultz* enthält sie Inulin, Seifenstoff, Gummi, Harz, Alantkampher (Helenin), Extraktivstoff etc. Das Helenin ($14C18H2O$ *Dumas*, $15C20H2O$ *Gerhardt*) wird durch Ausziehen der frischen Wurzel mit heissem Alkohol, aber auch, wenngleich in geringerer Menge, durch Destillation derselben mit Wasser erhalten. Es krystallisiert in vierseitigen farblosen Prismen von sehr schwachem Geruch und Geschmack, ist leichter als Wasser und darin unlöslich, leicht löslich in heissem Alkohol, Aether und ätherischen Oelen, auch in Kalilauge, wird aber aus dieser Lösung durch Säuren wieder unverändert gefällt, schmilzt bei 42°, kocht bei 275—280°, verflüchtigt sich aber schon früher. Durch Destillation mit wasserfreier Phosphorsäure giebt es eine gelbliche Flüssigkeit, Helenen $=15C16H$.

Radix Ginseng Americana von Panax quinquefolius s. Ninsi *L.*, einer in Nordamerika einheimischen Araliacee. Die Wurzel ist einer märkischen Rübe ähnlich, 1—3″ lang, 1—9‴ dick, an der Spitze einfach oder in 2—3 Aeste getheilt, aussen blassbräunlich, quer gefurcht, mit nahe gerückten Furchen, der Länge nach runzlig, innen gelblich-weiss. Die lückige,

sehr kleine, zerstreut stehende, orangerothe Harzbehälter enthaltende Rinde ist eben so breit als das Holz, dessen schmale, linienförmige Gefässbündel durch breitere hellere Markstrahlen getrennt sind und ein weisses, mehliges Mark umgeben. Sie findet sich nicht selten der Senegawurzel beigemengt.

Sie riecht nach *Garrigues* frisch gewürzhaft, hat einen süssholzartigen Geschmack und enthält einen dem Glycyrrhizin ähnlichen Stoff, Panaquilon, der ein amorphes, gelbes, in Wasser und Alkohol leicht lösliches, in Aether unlösliches Pulver darstellt und durch Säuren unter Abscheidung von Kohlensäure und Wasser in einen weissen, in Wasser unlöslichen Körper, Panacon, verwandelt wird.

Radix Schin-seng (richtiger Jegne-Shegne oder polnisch zeń-szeń nach *Horaninow*) von Panax Schin-seng *Nees*, einer in Japan, China, Nepal und der Tartarei einheimischen Araliacee. Nach *Horaninow* giebt es in China mehre Sorten des ächten Mandschurischen Ginseng. Der rohe weisse, wie auch der präparierte (kultivierte) Coräische und Japanische stehen dem präparierten Mandschurischen nach. Etwa 6 Sorten des Ginseng in Bruchstücken (gesammtes Quantum circa 16 Unzen) der Medico-chirurgischen Akademie zu St. Petersburg, gesendetvon Dr. *Tatarinow*, kosteten etwa 5—60 Sgr. pr. Unze. Der ungemein hohe Preis, der gewöhnlich bei uns angegeben wird, bezieht sich auf eine Ginsengwurzel, welche bernsteinartig ist, eine menschenähnliche Gestalt zeigt und vom Chinesischen Kaiser den Mandarinen als Zeichen des höchsten Wohlwollens zugetheilt wird. Ein Exemplar dieser durch Kochen und schnelles Trocknen präparierten Mandschurischen Schinseng, welches ich der Güte des Herrn Professor *Trapp* in Petersburg verdanke, ist 5″ lang, im obersten, 1″ betragenden Theil der amerikanischen Ginseng ähnlich, nämlich gelblich, querrunzlig, rübenförmig, 5‴ dick, im übrigen Verlauf braunroth, hornartig, durchscheinend; in etwa $^3/_4$ Zoll Höhe von der kuppelförmig verjüngten, mit der Narbe vom abgeschnittenen Stengel bezeichneten Basis, gehen 2 nieder gebogene, ausgedrückte dünnere Aeste als Arme ab; in etwa $1^1/_2$″ Abstand von der Basis theilt sich die Wurzel in 2 neben einander liegende $3^1/_2$″ lange, oben 3‴ dicke, verlängert kegelförmige, nach unten allmälig verjüngte Aeste (Beine) und nach vorne in einen weit kürzeren, dünneren, zwischen und auf den beiden anderen liegenden (Schwanz). Innen hat die Wurzel dieselbe Farbe wie aussen, ist hornartig. Eine dünne Scheibe zeigt unter dem Mikroskop die Stärke innerhalb der Zellen zu einer Kleistermasse vereinigt; es war daher die Wurzel wie unsere Salep erst gekocht und dann schnell getrocknet.

Radix Oreoselini s. Apii montani, Bergpetersilien —, Grundheilwurzel, von Peucedanum Oreoselinum *Mönch*, einer an grasigen Anhöhen, Waldrändern durch Deutschland verbreiteten Umbellifere. Eine mehrköpfige, oben dichtgeringelte, aussen blassbräunliche, fleischige, bis fingerdicke Pfahlwurzel, frisch verwundet milchend. Auf dem Querschnitt zeigt sich in einem weisslichen, amylumreichen und mit Balsambehältern versehenen, lückigen Parenchym ein Kreis von einander entfernter Holzportionen, deren jede aus mehren keilförmigen, unmittelbar oder durch Parenchym getrennt zu einem Kreise zusammengestellten Gefässbündeln besteht. Dadurch erscheinen die Gefässbündel fast zerstreut im Zellgewebe zu stehen. Die Rinde ist nicht sehr dick; die Gefässbündel sind blassgelb, feinporig; das Mark ist ziemlich gross. *Winckler* fand in der Wurzel einen indifferenten Körper, Athamantin, der durch Alkalien und Säuren in Oreoselon und in Baldriansäure zerfällt.

Radix Cervariae s. Gentianae nigrae von Peucedanum Cervaria *Lap.*, einer in Wäldern einheimischen ausdauernden Umbellifere. Sie ist eine $^1/_2$—1′ lange, oben 1″ dicke, zuweilen mehrköpfige, aussen schwärzliche, innen schmutzig weisse Wurzel. Getrocknet ist sie hart, nach oben geringelt, der Länge nach gefurcht. Die Rinde ist ziemlich dick, innen weiss, mit braunrothen Harzbehältern erfüllt; das Holz besteht aus zitronengelben Gefässbündeln, die durch weisse, ziemlich breite, gleichfalls mit Harzbehältern versehene Markstrahlen getrennt sind; das Mark ist ziemlich weit, weiss, schwammig. — Sie enthält ätherisches Oel, Harz.

Radix Plumbaginis, Dentariae s. Dentellariae von Plumbago europaea *L.*, einer ausdauernden, südeuropäischen Plumbaginee. Die Wurzel ist walzenförmig, lang, bis 2‴ dick, fleischig, ästig, getrocknet aussen dunkelbraun. Im Querschnitt zeigt sich eine dicke, überall, besonders aber gegen das Kambium, braun feinpunktierte, amylumfreie Rinde; das Holz ist strahlig und besteht aus schmalen, radialen, gelben Linien der Gefässporen und breiteren, braun punctierten Markstrahlen; das Mark fehlt. Die unter der Lupe sichtbaren braunen Punkte im Parenchym zeigen sich bei stärkerer Vergrösserung als Zellen, von denen jede eine dieselbe erfüllende braungelbe Harzkugel enthält. Der Saft färbt die Haut bleigrau und zieht Blasen. Die Wurzel schmeckt scharf, speichelerregend, süsslich und enthält nach *Dulong*: Plumbagin und ein bleigrau gefärbtes Fett.

Radix Sumbuli von Sumbulus moschatus *Reinsch*, einer noch nicht hinlänglich gekannten, aus der Bucharei stammenden Pflanze, deren Wurzel über Russland und in neuerer Zeit auch über Bombay in den europäischen Handel gelangt. Vielleicht stammen beide Handelssorten von verschiedenen Pflanzen, da die ostindische Wurzel von der russischen durch schwächeren Geruch, mehr röthliche Farbe und dichtere Textur verschieden scheint. Diese findet sich in $^3/_4$—2″ dicken, bis 30‴ breiten Querschnitten, ist leicht, schwammig, blassbraun, aussen dicht mit Wurzelfasern besetzt. Die Rinde ist sehr dünn; das Holz besteht aus unregelmässig verflochtenen, bräunlich gelben, aussen gedrängteren, innen mehr vereinzelten Gefässbündeln und einem weissen, mehligen Zellgewebe; gelbliche Harztröpfchen finden sich zumal in der äusseren Schicht. Die Wurzel riecht stark nach Moschus und hat einen gewürzhaften, bittern Geschmack. *Reinsch* fand darin Sumbulbalsam, der etwa 0,62% Angelikasäure und wahrscheinlich auch Baldriansäure enthält. *Murawjeff* will eine Pflanzenbase, Sumbulin, gefunden haben.

A. Fleischige Wurzeln ohne Balsambehälter.

RADIX COLOMBO.

Radix Kalumbo, Columbo v. Calumbae. — Ruhrwurzel.

Cocculus palmatus *DC.*, Jateorhiza palmata *Miers.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Menispermeae.
Syst. sex. Dioecia Hexandria.

Eine ausdauernde Pflanze, die auf der Küste von Mozambique wild wächst, jetzt aber auch häufig auf Isle de France, den Sechellen und in Ostindien kultiviert wird. Die Wurzel ist verästelt, gross, fleischig und kommt daher in Querscheiben geschnitten in den Handel. Diese sind nicht ganz kreisrund, sondern mehr in die Länge gezogen oder fast nierenförmig, 1—3″ im Durchmesser und 1—3‴ dick, aussen tief runzlig und dunkel gelbbraun. Die Fläche der Scheiben ist auf beiden Seiten uneben und von grünlich gelber Farbe, mehlig. Der dicke breite Rand derselben ist durch eine dunklere Linie (Kambiumring) halbiert und von hier aus nach beiden Seiten, zumal nach der inneren, strahlenförmig gestreift. Das innere Feld ist vertieft und zeigt 2—4 hervortretende, unregelmässige Ringe und Höcker; aus der innersten Mitte, welche bald noch mehr vertieft, bald mehr erhaben ist, treten einzelne, unregelmässig gestellte Fasern hervor. Beim scharfen Horizontalschnitt durch die Scheiben unterscheidet

man nur zwei, durch den Kambiumring getrennte Schichten: die 1—2‴ starke, aussen gelbbraune, harzartig glänzende, innen zitronengelbe Rinde und das etwas hellere Holz, welches gegen die Mitte zerstreut stehende, gegen die Peripherie strahlenförmig verlaufende, schmale, als eine Reihe von Poren (Spiroïden) erscheinende, durch weite Markstrahlen getrennte Gefässbündel enthält.

Die Aussenrinde, von einem in Schuppen sich ablösenden Kork bekleidet, besteht aus mehren Lagen bräunlicher Korkzellen. Die Mittelrinde ist durch eine unvollständige Schicht goldgelber poröser Steinzellen von der Aussenrinde getrennt und wird aus einem schlaffen Parenchym gebildet, welches in den getüpfelten Zellen ziemlich grosse, eiförmige, mit einer länglichen Kernhöhle oder Spalte versehene, oft paarweise verwachsene Amylumkörner und den gelben Farbestoff enthält. Die Innenrinde ist ein strafferes, aus fast quadratischen, ebenfalls getüpfelten Zellen gebildetes Parenchym. Schmale Streifen von sehr zusammengefallenen Bastzellen, welche als Verlängerungen der Gefässbündel des Holzes erscheinen und von denselben nur durch den Kambiumring getrennt sind, durchschneiden strahlenförmig diese ganze Schicht, die den Inhalt der Mittelrinde besitzt. Das Holz, durch den Kambiumring von der Rinde gesondert, besteht vorwaltend aus einem in Form und Inhalt der Zellen dem der Innenrinde sehr ähnlichen, nur im Zentrum inhaltlosen Parenchym. Die schmalen Gefässbündel enthalten gegen die Peripherie eine Reihe goldgelber, weiter, getüpfelter Gefässe oder Treppengänge und wenige, weit engere, ebenfalls gefärbte, getüpfelte Prosenchymzellen.

Im Vaterlande heist die Wurzel Kalumb, daher ihr Name; man leitet denselben aber auch von der Stadt Colombo auf Zeylon ab, weil sie von dort aus nach Europa verschifft wurde, jetzt wird sie auf den Mascarenas, den Sechellen etc. gebaut. Wegen ihres grossen Amylumgehaltes ist sie so sehr dem Wurmfrass unterworfen, dass wohl selten ein Transport nach Europa kommt, der nicht davon befallen wäre. Dunkelbraune, schwammige Stücke sind zu verwerfen. Gelb gefärbte Radix Bryoniae lässt sich leicht durch den Mangel der dunkleren Kreislinie zwischen Rinde und Holz unterscheiden. Eine falsche, gleichfalls in Scheiben im Handel vorkommende Colombowurzel stammt von Frasera Carolinensis *Walt.*, einer in Ohio, Carolina und Pensylvanien wachsenden Gentianee, mit einer fast gleichförmig, aber mehr fahl orangegelb gefärbten Wurzel, deren beide Schichten nicht durch die charakteristische dunklere Linie getrennt sind. Diese schmeckt auch bitter, ohne aber schleimig zu sein, enthält kein Amylum und wird daher durch Jod nur braun gefärbt. Der Geschmack der echten Colombo ist sehr bitter und schleimig.

Die Colombo enthält nach *Buchner*: Columbobitter mit gelbem Farbe-

stoff verbunden, gelben, harzartigen, schwach bitter schmeckenden Farbestoff, Wachs, Gummi, Amylum etc. *Wittstock* stellte das Colombobitter frei vom Farbestoff dar und nannte es Columbin ($42C44H14O$ nach *Boedecker*). Dies ist geruchlos, äusserst bitter, krystallisiert in farblosen Prismen, zeigt sich indifferent gegen Reagenzpapier. Wasser, Alkohol und Aether lösen bei gewöhnlicher Temperatur sehr wenig davon auf, doch schmecken die Lösungen bedeutend bitter, kochender Alkohol von 0,835 löst $^1/_{30}$—$^1/_{40}$; auch in ätherischen Oelen ist es löslich, ebenso in kaustischen Alkalien, doch wird es daraus durch Säuren unverändert gefällt; es löst sich gut in Essigsäure von 1,040 und krystallisiert aus der Auflösung rein heraus. Von Metallsalzen wird es aus seiner Lösung nicht gefällt. *Boedecker* erhielt bei der Darstellung des Columbin schön gelb gefärbte Krystalle, die sich in heissem Kalkwasser leicht mit dunkelrother Farbe lösen; durch Salzsäure werden aus der Auflösung hell goldgelbe, in Wasser lösliche Nadeln, eine Verbindung von Berberin mit Chlorwasserstoff, abgeschieden. Das Berberin ($42C36H2N9O$) ist in der Wurzel an Columbosäure gebunden und darin in grösserer Menge enthalten als das Columbin. Da es in Wasser und Alkohol löslich ist, so bildet es neben dem Amylum in dem Auszuge der Columbo wohl den wesentlichsten Bestandtheil. Es bildet feine, lebhaft gelbe Prismen von stark bitterm Geschmack, ist in heissem Wasser und in Alkohol löslich, verliert bei 100° 19,4% Wasser, wobei es rothbraun wird, ist bei 120° schmelzbar und giebt mit den meisten unorganischen Säuren mehr oder weniger schwer lösliche Verbindungen. Seine Salze sind gelb und krystallisierbar, durch Säuren werden sie aus ihren Auflösungen gefällt. Die Columbosäure $=42C46H13O$ ist ein blassgelbes, nicht krystallinisches Pulver, das gegen befeuchtetes Lackmuspapier stark sauer reagiert. Ihr Geschmack ist bitter, jedoch schwächer als der des Columbin. In kaltem Aether ist sie nur wenig löslich, in Wasser fast gar nicht, leichter in Essigsäure, am besten in Weingeist, und zwar mit gelber Farbe, auch in Kali.

RADIX ALTHAEAE.

Radix Bismalvae v. Hibisci v. Malvavisci. — Eibischwurzel.

Althaea officinalis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Malvaceae.
Syst. sex. Monadelphia Polyandria.

Eine perennierende, im mittlern Deutschland wild wachsende, aber auch häufig kultivierte Pflanze, deren Wurzel im Herbst gesammelt wird. Diese besteht aus einem kurzen, dicken Wurzelkopf, welcher starke, einfache, fleischige, mit einer blassbräunlichen Aussenrinde bedeckte Wurzeln treibt. Die Aussenrinde besteht aus mehren Reihen dünnwandiger Korkzellen. Die Rinde so wie die dicken Markstrahlen des fleischigen, starken Holzkerns enthalten im Parenchym sehr reichlich Amylumkörner oder morgensternförmige Krystalldrusen, zerstreut in demselben finden sich grössere Schleimzellen. Die Mittelrinde ist nur dünn, die Innenrinde dagegen sehr stark und durch einen breiten Kambiumring vom Holz getrennt; sie enthält Bastbündel, welche im peripherischen Theil mehr zerstreut, im zentralen gedrängter stehen. Die Gefässbündel des Holzes, im äusseren Theile sehr vereinzelt, im innern gedrängter stehend, umschliessen im Prosenchym wenige getüpfelte Gefässe oder Treppengänge. In den Handel kommt die Wurzel geschält, auch frisch ge-

schnitten und getrocknet, ist ganz weiss oder etwas gelblich, im Bruch mit Ausnahme des fasrigen Bastes eben und körnig, durch Jod wird sie blau gefärbt und hat einen faden, schleimigen Geschmack. Die Wurzel von Althaea Tauricnensis *H.* ist holziger und enthält weniger Schleim.

Nach *Buchner* enthält die Althaeawurzel: Pflanzenschleim, Pektin, Amylum, Asparagin, Zucker, fettes Oel, Pflanzenleim etc. Setzt man zu einem zur Extraktkonsistenz abgedampften Dekokt der Wurzel absoluten Alkohol, so kann man den Schleim ausfällen, wobei der Alkohol ausser etwas Schleim, einen Extraktivstoff von einem eigenthümlichen, süsslichen Geschmack aufnimmt. Der Schleim ist in kaltem Wasser auflöslich, die Auflösung farblos, wird aber an der Luft und beim Abdampfen erst gelblich und dann braun. Er löst sich auch in wässrigem, aber nicht in absolutem Alkohol, und giebt nach *Link* mit Salpetersäure keine Schleimsäure. *Bacon* stellte zuerst aus der Wurzel eine krystallinische Substanz dar, die er Althaein nannte; *Henry* und *Plisson* fanden, dass es das von *Robiquet* im Spargel entdeckte Asparagin sei, *Vergnes* und *Regimbeau* so wie *Gross*, wollten indessen das Althäin wieder gefunden haben. Das Asparagin ($8C16H4N6O+2\dot{H}$, verliert bei 120° 2 Atome $\dot{H}$) krystallisiert in Oktaëdern und 6-seitigen Prismen, ist farb- und geruchlos, schmeckt fade und schwach Ekel erregend, löst sich in 58 Th. Wasser von 13°, in heissem Wasser leichter, ist auflöslich in wässrigem Weingeist, unlöslich in absolutem Alkohol und Aether. Längere Zeit mit Wasser erhitzt, besonders über 100°, verwandelt es sich in asparaginsaures Ammoniakhydrat. Dieselbe Veränderung erleidet es beim Erwärmen mit Säuren oder Basen.

Der kalt bereitete wässrige Auszug wird durch Jod braun, das Dekokt dagegen blau gefärbt, in welchem sich also das Amylum als Kleister findet.

RADIX RHAPONTICI.

Rad. Rhei Sibirici. — Rhapontikwurzel, Pontischer Rhabarber.

Rheum Rhaponticum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, perigoniata hypantha, fam. Polygoneae.
Syst. sex. Enneandria Trigynia.

Eine ausdauernde, in Sibirien, auf den Vorbergen des Altai, am kaspischen Meer etc. wild wachsende, in Europa kultivierte Pflanze. Die dicke, fleischige Wurzel derselben kommt in zylindrischen, geschälten, 3–9″ langen und 1–2″ dicken Stücken in den Handel. Sie ist aussen bräunlich oder dunkelgelb, innen blass gelblich oder weiss, von rothen oder bräunlich rothen schmalen Linien sternförmig durchschnitten, zwischen welchen sich breitere, weisse, fast ganz aus krystallinischen Körnchen bestehende Schichten befinden; im Zentrum ist sie markig oder bei stärkeren Stücken auch hohl. Bei starker Vergrösserung zeigen sich die rothen Linien als schmale Streifen rundlicher, kleiner, mit einem gelben Farbestoff erfüllter Zellen; die breiten weissen Schichten zwischen denselben bestehen aus einem schlaffen Parenchym, welches wenig Amylum, aber ausserordentlich viele Drusen von oxalsaurem Kalk enthält und in der Mitte von einer schmalen

Reihe Spiroïden durchzogen wird. Die Rinde ist vom Holz durch einen amylum- und krystallfreien Kambiumring getrennt. Die Wurzel hat einen deutlichen, aber schwachen Rhabarber-Geruch und Geschmack, knirscht zwischen den Zähnen beim Kauen und färbt den Speichel gelb. Sie ist der chinesischen Rhabarber sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch den Verlauf der Strahlen. Unter dem Namen Französische Rhabarber oder Rhapontik kommt eine besonders schöne, geschälte Wurzel in grösseren Stücken in den Handel; sie hat aber ebenfalls die gerade verlaufenden Strahlen. Von der Mönchsrhabarber ist sie durch die Farbe und den anatomischen Bau verschieden.

Aus der Wurzel wurde von *Hornemann* das Rhaponticin abgeschieden. Es ist gelb, schuppenförmig krystallinisch, glasglänzend, geruch- und geschmacklos. Aether, ätherische und fette Oele, so wie die Auflösungen der ätzenden Alkalien, wirken nicht darauf ein. Es löst sich in 240 Th. kochendem Wasser, fällt aber beim Erkalten desselben grösstentheils wieder daraus nieder. Kalter Alkohol wirkt nur schwach darauf ein, kochender absoluter Alkohol löst die Hälfte seines Gewichts, ohne nach dem Erkalten etwas abzuscheiden; beim freiwilligen Verdunsten desselben krystallisiert es heraus. Von konzentrierter Schwefelsäure wird es zerstört. Es soll stickstoffhaltig sein. Nach *Schlossberger* und *Doepping* enthält die Wurzel Chrysophansäure.

RADIX RHEI.

Radix Rhabarbari. — Rhabarberwurzel.

Von unbekannten Arten der Gattung **Rheum**.

Syst. nat. Dicotylea, perigoniata hypantha, fam. Polygoneae.
Syst. sex. Enneandria Trigynia.

Im frischen Zustande fleischige, getrocknet feste, mehr oder weniger geschälte (mundierte), aussen gelbe, innen weiss und orangeroth marmorierte Wurzeln, von einem eigenthümlichen starken, widerlich aromatischen Geruch und widerlich herben und bittern Geschmack. Die geschälte Wurzel ist aussen mit einem gelben Pulver conspergiert und erscheint unter diesem mit einer netzigen Oberfläche von dem weissen Gefässbündelgeflecht, dessen ovale oder rhombische Maschen von einer orangegelben Masse ausgefüllt sind, die unter der Lupe in einer weissen Grundmasse äusserst zahlreiche und sehr gedrängte orangerothe Streifen und Punkte erkennen lässt. Im scharfen Querschnitt sieht man ebenfalls in einer weissen Grundmasse äussert zahlreiche gelbe Streifen, die bei einer nicht zu stark geschälten Wurzel in der Peripherie noch regelmässig strahlig verlaufen, bald aber auf die mannigfaltigste Weise sich schlängeln, scheinbar netzig-anastomisieren und so das marmorartige Gefüge darstellen. Nicht selten findet man in der Masse kleine, strahlige Systeme, die für sich die Anordnung der Gefässbündel und Markstrahlen einjähriger fleischiger dikotylischer Achsen repräsentieren, indem von einem Mittelpunkt aus abwechselnd weisse und rothe kurze

Strahlen ausgehen. Die Güte der Rhabarber beurtheilt man nach der Beschaffenheit der Querbruchfläche, indem man das Stück mit einem Beil durchschlägt, es bricht dann mit Ausnahme der Stelle, in welche das Beil drang, quer durch und zeigt nun sehr schön die eigenthümliche Färbung und Zeichnung, die auf dem Querschnitt nicht so rein erscheint. Vor dem Gebrauch ist jedes Stück auf diese Weise quer zu durchschlagen, da selbst aussen untadelhafte Stücke innen faul und braune oder schwarze verdorbene Stellen enthalten können; zuweilen ist der ganze Kern faul, hat sich beim Trocknen der Wurzel von dem gesunden getrennt und liegt dann als Kugel, Oval oder Zylinder von brauner Farbe frei im Innern. Beim Kauen knirscht die Wurzel wegen der Menge ihrer Kalkkrystalle zwischen den Zähnen und färbt den Speichel gelb. — Die weisse Grundmasse, die Gefässbündel, der Wurzel besteht aus einem farblosen schlaffen Parenchym, welches vereinzelte weite Treppengänge umgiebt, und in seinen Zellen theilweise nur kleine Stärkekörner, theilweise eine grosse morgensternförmige Krystalldruse von oxalsaurem Kalk enthält. Diese Drusen sind fast kugelrund oder platt und aus kleineren Krystallen zusammengesetzt. Die diese weisse Masse durchschneidenden rothen Linien, Markstrahlen, bestehen aus einer oder zwei Reihen kugelrunder und kleiner oder ovaler bis fast zylindrischer und grösserer, horizontaler, mit einer orangegelben oder rothen Flüssigkeit erfüllter Zellen, die bei Verletzung der Zellenwand als ein gelblicher, aus unzählig vielen, äusserst kleinen Bläschen und Körnern bestehender Strom sich ergiesst, ohne sich mit dem Wasser zu mischen. Man unterscheidet im Handel mehre Sorten Rhabarber:

1. Russische, moskowitische oder Kron-Rhabarber. Die Wurzel verschiedener unbekannter Arten der Gattung Rheum, die auf Steppen und Wiesen in der chinesischen Tartarei, besonders in der Provinz Gasun wachsen. Man leitete sie früher von Rheum palmatum Pall. ab, welches schon in Sibirien vorkommt, aber eine von unserer Drogue wesentlich verschiedene Wurzel besitzt. Nach den Nachrichten, die der früher zu Kiächta stationierte Apotheker Calaw gesammelt hat, wird die Wurzel im Sommer gegraben (daher ihr geringer Amylumgehalt), halb geschält und getrocknet. Bucharische Kaufleute bringen dieselbe dann durch die Mongolei nach Kiächta im russischen Sibirien. Hier wurde sie früher von der Krone gegen Pelzwerk eingetauscht, jetzt ist dies auch den russischen Kaufleuten gestattet. Durch eigene, von der Krone angestellte Kommissarien werden dann die Wurzeln einzeln, nachdem sie zuvor ganz mundiert wurden, untersucht und ausgesucht, die Abfälle und schlechteren Stücke verbrannt, die auserlesenen Wurzeln in Kisten verpackt und nach Moskau gesendet, dort abermals revidiert und die für brauchbar anerkannten in den Handel gebracht. Seit einigen Jahren haben sich jedoch die Verhältnisse sehr geändert, die jetzt im Handel be-

findliche Kron-Rhabarber kommt in kleinen, kantig-walzenrunden oder kegelförmigen Stücken vor, erscheint auf dem Querbruch sehr feinkörnig, fast morgenroth, unter der Lupe marmoriert, mit vorwaltenden rothen Zellen; sie weicht wesentlich von der früheren Kron- und auch von der Kanton-Rhabarber ab. Die Zufuhren müssen jetzt weit spärlicher sein, da sie zuweilen im Handel fehlt, und selbst sogar von hier Kanton-Rhabarber nach Riga versendet wird. Sie enthält wenig Amylum, häufig ist sie ganz frei davon. Nach *Pereira* kommt eine geringere Sorte als die frühere Kron-Rhabarber über Taschkent nach Russland und so in den europäischen Handel. Weisse Rhabarber, von der *Ledebour* irrthümlich mittheilte, dass sie für den russischen Hof bestimmt sei, ist eine Wurzel, die nur wenig rothe Streifen enthält und gewiss von einer besondern Art abstammt.

2. Chinesische oder Kanton-Rhabarber kam früher über Kopenhagen oder über Holland nach Europa, daher die Namen Dänische, Holländische Rhabarber; jetzt wird sie von Kanton nach England verschifft und kommt über London in den Handel. *Schleiden* hat es wahrscheinlich zu machen gesucht, dass diese Sorte dieselbe Abstammung habe wie die vorige, aber abgesehen davon, dass die Stammpflanze nicht wie der Thee im eigentlichen China wächst und also der Versand auch nicht so einfach ist wie bei diesem, so spricht dagegen noch die Struktur der Drogue. Die Kanton-Rhabarber kommt unmundiert oder halbmundiert in länglichen, plankonvexen, seltner zylindrischen Stücken in den Grosshandel, wird hier mundiert, mit grossen Bohrlöchern versehen und mit Rhabarberpulver conspergiert. Sie ist auf dem Querbruch grobkörnig, adrig-marmoriert, mit breiteren Adern und mehr hervortretender weisser Grundmasse, sehr amylumreich, ihr Pulver hat eine gelbe Farbe; das der vorigen ist dunkel orangeroth. Sie findet sich jetzt fast allein im Handel. Man hatte sie von Rheum australe *Don*, Rh. Emodi *Wallich* abgeleitet, aber die Wurzeln dieser Arten sind von der Drogue verschieden. — *Pereira* unterscheidet noch eine Himalaya-Rhabarber, welche indessen auch nicht von der eben erwähnten Pflanze abstammt. Sie kommt in sehr verschieden gestalteten, geschälten und ungeschälten Stücken vor, von rothbrauner oder ochergelber Farbe, ist nicht marmoriert und knirscht wenig zwischen den Zähnen.

3. Bucharische Rhabarber. Nach *Pereira* wird sie in der Bucharei gewonnen und geht über Nischnei-Nowgorod und Moskau nach Petersburg. Sie ist leichter, schwammiger und von dunklerer Farbe als die Russische, knirscht nicht beim Kauen zwischen den Zähnen und findet sich in gerundeten oder abgeplatteten,

durch Schneiden oder Schaben mundierten, mit kleinen, sehr reinen Bohrlöchern versehenen Stücken.

4. Europäische Rhabarber. Sie wird in Europa von wenigstens 6 Jahr alten kultivierten Pflanzen, und zwar vorzüglich von Rheum palmatum, undulatum, compactum und hybridum gewonnen, der russischen Rhabarber sehr ähnlich zubereitet, mit grossen Bohrlöchern versehen und mit gutem Rhabarberpulver gut eingerieben. Sie unterscheidet sich durch die sternförmig nach der Peripherie verlaufenden weissen und orangerothen Strahlen von der echten Rhabarber, kommt aber fast ganz mit der Rhapontik überein Nach *Bley* und *Diesel* enthält die deutsche Rhabarber dieselben Stoffe wie die echte, nur in anderem Verhältniss und kein Erythroretin.

Eine sehr umfassende chemische Arbeit über die Rhabarberwurzel ist von *Schlossberger* und *Doepping* geliefert, welche zu dem Resultat gelangt sind, dass die Rhabarber wesentlich aus einem Gemenge von Harzen, Extraktivstoff und Chrysophansäure besteht, dass Geschmack, Geruch, Verhalten zu chemischen Agentien und die Heilkraft der Rhabarber wesentlich bedingt wird durch das Zusammenwirken der Harze, des Farbestoffs und der extraktivartigen Stoffe, und dass die Quantität der Chrysophansäure in Bezug auf die in der Wurzel enthaltenen Harze sehr gering ist.

Es wurde das mit 60—80-prozentigem Weingeist bereitete Extrakt durch Wasser in einen darin löslichen, Gerbsäure, Gallussäure, Zucker und Extraktivstoff enthaltenden, und in einen darin unlöslichen Theil von harziger Beschaffenheit zerlegt. Aus dem harzähnlichen Theil wurden geschieden:

1) Chrysophansäure = 10C8H3O (Rheïn oder Rhabarberin von *Geiger*, Rhabarbergelb von *Jonas*, Rhabarbersäure von *Brandes*, Rhabarberbitter von *Pfaff*). Sie ist schwer krystallisierbar und scheidet sich meist in körnigen Zusammenhäufungen aus, rein gelb, geruch- und geschmacklos, schwer löslich in Aether und kochendem Wasser, für sich in kaltem Wasser fast unlöslich, aber leicht in Verbindung mit den übrigen Bestandtheilen der Wurzel, sehr wenig löslich in Essigsäure und verdünnten Mineralsäuren, ziemlich löslich in 80% Weingeist; konzentrierte Schwefelsäure löst sie mit schön rother Farbe, Wasser scheidet sie aus dieser Auflösung unverändert in gelben Flocken ab. Alkalien lösen sie leicht mit purpurrother Farbe von starker Intensität; wird die Auflösung zur Trockne verdampft, so geht die rothe Farbe durch Violett in ein schönes Blau über, indem sich eine unlösliche blaue Verbindung ausscheidet, die durch Zusatz von Wasser ihre frühere rothe Farbe wieder gewinnt. Die Chrysophansäure ist nur theilweise unverändert sublimierbar. Ferner enthält der harzige, in Wasser unlösliche Theil des alkoholischen Extrakts 3 Harze.

2) Erythroretin (19C9H7O). Getrocknet und zerrieben stellt es ein gelbes Pulver dar, welchem die Wurzel grösstentheils ihre gelbe Farbe verdankt, ist fast geschmacklos, in Wasser und Aether wenig, in Alkohol leicht löslich; in Kali und Ammoniak löst es sich mit schön purpurrother Farbe, Säuren schlagen es in gelben Flocken daraus nieder.

3) Phaeoretin (16C16H7O) ist ein in Wasser und Aether schwer, in Alkohol und Alkalien leicht lösliches, gelbbraunes Pulver. Seine Verbindungen mit Alkalien sind intensiv rothbraun und werden durch Mineralsäuren mit gelber Farbe wieder gefällt.

4) Aporetin ist getrocknet von schwarzer, glänzender Farbe, wenig löslich in heissem Alkohol, Aether, kaltem und heissem Wasser,

aber leicht löslich in Ammoniak und Kali mit brauner Farbe, und wird durch Säuren daraus in braunen Flocken gefällt.

Ausserdem enthält die Wurzel noch Amylum, Pektin, fettes Oel und Salze; *Scheele* hatte schon den oxalsauren Kalk darin nachgewiesen. Das destillierte Wasser hat einen widrigen Geruch und soll purgierend wirken.

RADIX GENTIANAE RUBRAE.

Rothe Enzianwurzel.

Gentiana lutea *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Gentianeae.
Syst. sex. Pentandria Digynia.

Eine ausdauernde Alpenpflanze des südlichen Deutschland. Sie treibt zylindrische, fleischige, zuweilen ausserordentlich dicke und lange, mehr oder weniger verästelte, meist mehrköpfige Pfahlwurzeln, die bis 2′ lang und unter dem Wurzelkopf bis 4″ breit werden. Gewöhnlich kommt die Wurzel der Länge nach gespalten in den Handel. Sie ist aussen dunkelbraun, oben dicht und zart quergeringelt, der Länge nach mit tieferen Furchen versehen. Ein dunkelbrauner Kambiumring trennt die verhältnissmässig dünne, braune Rinde von dem dicken, fleischigen Holz, welches aus zahlreichen, strahlig nach der Rinde verlaufenden, hell zimmtfarbenen, durch rothbraune Markstrahlen getrennten Gefässbündeln gebildet wird. Das Zentrum besteht aus braunem Parenchym. Amylum und Inulin fehlen gänzlich. Die getrocknete Wurzel ist sehr brüchig, zieht indessen leicht Feuchtigkeit an und wird dann weich, biegsam und zähe. Der Geschmack ist zuerst etwas süss, dann stark und rein bitter.

Die offizinelle Wurzel ist unbeschadet ihrer Wirksamkeit bald dunkler, bald heller, welche Verschiedenheit vom Standort abhängt. Es kommen aber anch in der Drogue die Wurzeln anderer Arten vor, die nicht gerade zu verwerfen sind. Zumal sind es die Wurzeln 1) der Gentiana punctata *L.*, diese ist aussen mehr dunkel graubraun, auch geringelt, innen mehr gelb; 2) der Gentiana purpurea, diese ist nicht so stark, aussen runzlig und schuppig, innen dunkelbraun; 3) der Gentiana Pannonica, welche länger gestreckt, dünner, mit verlängerten Wurzelköpfen versehen, weniger deutlich quer geringelt, im Querschnitt dichter ist und die Gefässbündel deutlicher erkennen lässt. Ganz besonders aber ist darauf zu achten, dass nicht die Knollstöcke von Veratrum album, (Rhizoma Veratri s. Hellebori albi) darunter vorkommen, die durch die entfernte Aehnlichkeit der im Frühjahr hervorspriessenden Pflanzen mit Gentiana lutea von den Wurzelgräbern häufig mit dieser verwechselt und ausgegraben werden, sich aber leicht durch Gestalt, Farbe und ihre Eigenschaften unterscheiden lassen.

Nach *Henry* und *Caventou* enthält die Gentiana: Vogelleim, ein fettes Oel, eine Säure, ein riechendes, nicht weiter isoliertes Prin-

zip, unkrystallisierbaren Zucker, Gummi, gelben Farbestoff, einen bittern Extraktivstoff (Gentianin) etc. *Planche* fand noch ein flüchtiges, Ekel und Trunkenheit hervorbringendes Prinzip und *Denis* endlich Pektinsäure. Durch Unkrystallisieren und Behandeln mit Aether reinigte *Leconte* das Gentianin von *Henry* und *Caventou* so weit, dass es nicht mehr bitter schmeckte, und nannte diesen Stoff Gentisin, während dann der in Wasser und Alkohol lösliche bittre Extraktivstoff den Namen Gentianin behält. Dieser ist noch nicht gehörig untersucht, aber theilweise harziger Natur. Reiner Aether zieht daher aus der getrockneten Wurzel Vogelleim, Oel und Gentisin, die erhaltene Flüssigkeit ist wenig gefärbt und fast geschmacklos; Alkohol und, wenngleich langsamer, auch Wasser, zumal alkalihaltiges, nehmen den bittern Stoff der Wurzel auf. Das Gentisin krystallisiert in langen, blassgelben Nadeln, ist geschmacklos und ohne Wirkung auf den Organismus, bei 300° wird es schwach bräunlich, verflüchtigt sich aber nicht. Wasser löst es in sehr geringer Menge, die Auflösung wird durch Alkalien schön gelb gefärbt. Alkohol löst es leichter, Aether etwas leichter als Wasser, die Alkalien lösen es ohne Veränderung und bilden damit krystallisierbare Verbindungen. Es verhält sich demnach wie eine Säure. Nach *Trommsdorff* kann es als der Farbestoff der Wurzel angesehen werden und lässt sich beim vorsichtigen Erhitzen vollständig sublimieren. Nach *Baumert* besteht es aus $14C\,10H\,5O$, verbindet sich mit Säuren und Basen, ohne die Elemente des Wassers abzugeben. Die vogelleimartige Materie ist gelb oder grünlich, riecht schwach nach der Wurzel, ist geschmacklos, schmilzt bei 50°, ist unlöslich in Wasser und Alkohol von 0,88 p. s., leicht löslich in fetten und ätherischen Oelen und in Aether. *Leconte* hält sie für ein Gemenge aus fettem Oel, Wachs und Kautschouk.

RADIX BARDANAE.

Radix Lappae majoris. — Klettenwurzel.

Lappa officinalis *All.*, minor *DC.* und tomentosa *Lam.*, Arctium Lappa et Bardana *Willd.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epigyna, fam. Compositae-Cynareae.
Syst. sex. Syngenesia Aequalis.

Zweijährige, durch ganz Deutschland verbreitete, an Zäunen, Hecken, auf Schuttplätzen etc. häufige Pflanzen. Sie treiben $^3/_4$—1′ lange, bis 1″ starke, wenig ästige Pfahlwurzeln. Diese sind fleischig, getrocknet der Länge nach runzlig, aussen graubraun, innen blassbräunlich. Die $^1/_2$—1‴ dicke, innen häufig mit kleinen, gleichsam weiss filzigen Lücken versehene, von dunkleren, bis in das Zentrum des Holzes dringenden Streifen strahlenförmig durchzogene Rinde ist durch eine dunklere Kambiumlinie vom Holz getrennt, welches in den dunkleren Streifen die im Querschnitt als gelbe Poren erscheinenden Spiroïden enthält. Im Zentrum findet sich ein weisses, schwammiges, von abgestorbenem Zellgewebe entstandenes, sehr enges Mark. Die Zellen der Rinde und der weiten Markstrahlen des Holzes enthalten Inulin in unregelmässigen eckigen Massen. Amylum ist gar nicht vorhanden, so dass die Wurzel durch Jod nur braun gefärbt wird. Die Wurzeln müssen im Herbst des ersten oder Frühling des zweiten Jahres, ehe die Pflanzen einen Stamm getrieben haben, gesammelt werden. Sie kommen gewöhnlich

der Länge nach gespalten in den Handel, so dass dann der charakteristische weisse, schwammige Kern seiner ganzen Länge nach zu erkennen ist.

Sie enthält Zucker, Schleim, Gerbsäure, eine bittre Substanz und Inulin.

RADIX BELLADONNAE.

Radix Solani furiosi. — Tollkirschenwurzel, Belladonnawurzel.

Atropa Belladonna *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypogyna, fam. Solanaceae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Eine perennierende, in Wäldern des gebirgigen Deutschlands wild wachsende Pflanze, deren Wurzel im Frühjahr gesammelt und nicht geschält werden soll. Diese ist fleischig, ziemlich lang, bis 2″ dick, aussen blassbräunlich, verästelt, mit einfachen, starken, langen Aesten versehen. Die Rinde ist ziemlich dünn, aussen blassbraun, innen schmutzig weiss, hier und da weiss punktiert, amylumreich. Ein dunkler schmaler Kambiumring trennt dieselbe vom Holz. Der fleischige, starke Holzkern enthält in einem amylumreichen Parenchym in der Peripherie gedrängte, gegen das Zentrum zerstreuter stehende Gefässbündel. Mit der Lupe sieht man auf dem Querschnitt des Holzes Gruppen von zitronengelben Gefässporen, die von einem dichteren Gewebe (Prosenchym) umgeben sind. Die Aussenrinde wird aus wenigen Reihen von Korkzellen gebildet. Die Mittel- und Innenrinde bestehen, diese aus einem straffen, jene aus einem schlaffen Parenchym, dessen Zellen reichlich Amylum enthalten; zerstreut zwischen diesen finden sich andere, welche vollständig von einer kleinkörnigen, mit Krystallen untermengten Substanz erfüllt sind. Denselben Inhalt, nämlich Amylum und jene granulöse Materie, zeigt das im Holz vorwaltende Parenchym. Die Gefässbündel bestehen aus getüpfelten Gefässen, die von einer schmalen Schicht poröser Parenchymzellen umgeben sind. Im Handel findet man die Wurzel gewöhnlich der Länge nach gespalten und von weisser Farbe, sie stäubt beim Zerbrechen. Im Alter wird die Hauptwurzel vielköpfig und verholzt, treibt aber noch fleischige Aeste, diese holzigen Stücke sind zu verwerfen. Rad. Helenii und Rad. Bardanae werden beide durch Jod nur gelb gefärbt und unterscheiden sich dadurch von Belladonna, welche wegen des Amylumgehaltes eine schwarzblaue Farbe annimmt.

In allen Theilen der Pflanze findet sich Atropin. Das Atropin oder Daturin ($34C46H2N6O$), von *Mein* entdeckt, etwas später von *Geiger* und *Hesse*, ist eine sehr giftige Pflanzenbase, welche die Pupille stark und anhaltend erweitert; es krystallisiert in feinen, farblosen, seidenglänzenden Prismen, ist luftbeständig, geruchlos und schmeckt äusserst unangenehm bitter mit einem besonders scharfen, gleichsam metallischen Nachgeschmack. In kaltem Wasser ist es wenig löslich, aber in 30 Th. kochendem Wasser,

in Alkohol sehr leicht löslich, ebenso in 25 Th. kaltem und 6 Th. kochendem Aether. Es schmilzt bei 100° und ist in höherer Temperatur zum Theil flüchtig. In Wasser gelöst, wird es so wie seine Salze durch Wärme sehr leicht unter Bildung von Ammoniak zersetzt. Es verbindet sich mit den Säuren zu neutralen Salzen, die meist krystallisieren und in Aether unlöslich sind.

Richter will in der Wurzel noch eine eigenthümliche, krystallisierbare, flüchtige, Eisenoxydsalze nicht fällende Säure gefunden haben, die er Atropasäure nennt, indessen fehlen noch ausführliche Angaben darüber. Ausserdem enthält die Wurzel noch Amylum, Schleim, Eiweiss etc.

RADIX CONSOLIDAE MAJORIS.

Radix Symphyti. — Schwarzwurz, Beinwurz, Wallwurzel.

Symphytum officinale *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypogyna, fam. Borragineae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Eine an Gräben und auf Wiesen häufige, ausdauernde Pflanze. Die Wurzel ist wenig verästelt, oben bis 1″ dick und fleischig. Die Rinde ist dünn, aussen schwarzbraun; das weisse Holz besteht aus schmalen, dreieckigen Gefässbündeln, welche zwischen breiten Markstrahlen sternförmig verlaufen; die Markröhre ist sehr eng und hört gegen die Wurzelspitze bald auf. Das Parenchym in der Rinde, zumal aber in den Markstrahlen, enthält sehr viel Pflanzenschleim, aber kein Amylum, so dass sich die Wurzel durch Jod nur braun färbt. Die frische Wurzel quer durchbrochen nimmt an der Luft eine blassbräunliche Farbe an. Die getrocknete Wurzel ist sehr hart, leicht zu zerbrechen, aussen schwarz, runzlig, im Bruch eben, wachsartig und weiss. Der Geschmack ist sehr schleimig, wenig herbe und etwas süsslich.

Sie enthält Pflanzenschleim, Asparagin, Zucker, Gerbsäure und Gallussäure als wesentliche Bestandtheile.

Radix Bryoniae s. Vitis albae s. Uvae anginae, Zaunrüben-, Gichtrübenwurzel, von Bryonia alba *L.*, und Bryonia dioica *Jacq.*, ausdauernden, an Zäunen und Hecken, erstere mehr im östlichen, letztere im westlichen Europa einheimischen Cucurbitaceen. Die Wurzeln sind sehr gross, ziemlich einfach, fleischig, im frischen Zustande etwas milchend, aussen blass bräunlich und bei Bryonia alba mit Ringe bildenden dicken Warzen besetzt, bei Bryonia dioica dagegen glatt, innen fast weiss. Die dünne Rinde ist von dem fleischigen Holz durch einen Ring von Kambialzellen getrennt. Das Holz besteht aus zahlreichen, sehr zarten Reihen von Spiroïden, die vom marklosen Zentrum sternförmig nach der Peripherie verlaufen und durch breite amylumreiche Markstrahlen getrennt sind. Die frische Wurzel riecht nach frisch gebackenem Brod. Sie findet sich im Handel in Querscheiben von blassbräunlich-weisslicher Farbe, die mit hervorstehenden, unregelmässig konzentrischen Höckerkreisen und erhabenen sternförmigen Strahlen versehen sind.

Schwertfeger fand in derselben einen krystallisierten Bitterstoff, welcher büschelförmig vereinigte, perlglänzende, bitter und scharfschmeckende Nadeln bildet, amorphen Bitterstoff, Harz, Gummi, Stärke, Eiweiss und äpfelsaure, phosphorsaure und kieselsaure Salze. *Brandes* und *Firnhabers* Bryonin scheint ein unreiner Extraktivstoff zu sein. *Walz* erhielt das Bryonin als ein weisses, luftbeständiges, in Aether unlösliches, in Alkohol und Wasser lösliches, bitterschmeckendes Pulver.

Radix Paeoniae, Paeonien-, Giftrosen-, Pfingstrosenwurzel von Paeonia peregrina *Müller*, einer ausdauernden, in Gebirgswaldungen des südlichen Europa wild wachsenden, in Gärten häufig kultivierten Ranunculacee. Sie treibt einen schräge oder senkrecht in die Erde dringenden, hin und hergebogenen, $^3/_4'$ langen, 3—4‴ dicken, vielköpfigen, unterirdischen Stamm, mit ungefähr 4″ langen, ebenso dünnen Köpfen. Gegen die Basis desselben treten zahlreiche, erst fadenförmige, dann knollig verdickte Nebenwurzeln (radix filipendula) hervor, die häufig wieder solche Aeste austreiben, so dass die knolligen Wurzeln oft wie an Fäden zusammenhängen. Diese Wurzelknollen sind allein gebräuchlich, 2—3″ lang, 4—6‴ dick, aussen dunkelbraun, innen weiss, mehlig, mit schmal keilförmigen, gelblichen Gefässbündeln im Umfange. Sie kommen geschält in den Handel und sind dann weiss, meist aussen, zuweilen auch innen, violett angelaufen und sehr reich an Amylum; Jod färbt sie daher blau. Die Wurzel von Paeonia corallina *Reetz*, welche *Linné* empfahl, jetzt aber nicht angewandt wird, trägt keine Knollen, aber fleischige Aeste, und ist im Querschnitt weit auffallender violett-strahlig gestreift.

Nach *Morin* enthält die frische Wurzel: Amylum, ranziges, dickes, saures Fett, Gummi, Gerbstoff, Zucker, stickstoffhaltige Materie und äpfelsaure, phosphorsaure, oxalsaure und schwefelsaure Salze. *Wiggers* erhielt durch Destillation der frischen Wurzel ein bittermandelartig riechendes Destillat und aus diesem mit Hülfe von Aether einige Tropfen eines blassgelben, ebenso riechenden ätherischen Oeles, welches aber noch nicht genauer untersucht ist.

Radix Filipendulae von Spiraea Filipendula *L.*, einer in Wäldern und vermoosten Wiesen vorkommenden, perennierenden Rosacee. Dünne, an ihrer Spitze knollig verdickte Wurzeln, daselbst birnförmig oder keulenförmig, in eine Faser verlängert oder wiederholt verdickt, frisch fleischig, getrocknet bis $1^1/_2$″ lang, bis $^1/_2$″ dick, aussen schwarzbraun. Im Querschnitt zeigt sich eine sehr dünne braune Rinde, ein aus schmalen, nicht weit in's Innere reichenden, gelblichen, feinporigen, und weit auseinander stehenden Gefässbündeln bestehendes Holz und ein grosses, blassbraunrothes, lückiges Mark. Diese fleischigen Enden werden von dem fadenförmigen Theil der Wurzel und von dem holzigen schräg in die Erde dringenden Stock befreit.

Radix Rhei Monachorum, Mönchsrhabarber, von Rumex Patientia *L.* und alpinus *L.*, ausdauernden, im mittleren und südlichen Deutschland einheimischen, auch kultivierten Polygoneen. Die Wurzel ist gross, vielköpfig, 2—4″ dick, mit starken Aesten versehen, aussen braun, innen bräunlichroth, sehr fleischig. Im Querdurchschnitt erscheint die nicht sehr dicke Rinde braunroth und weiss marmoriert, ebenso die Mitte des Holzes, während im Umfange desselben sternförmig divergierende braunrothe und weisse Strahlen zu unterscheiden sind. Die weissen Streifen enthalten Krystalldrusen von oxalsaurem Kalk.

Radix Cynoglossi, Hundszungenwurzel, von Cynoglossum officinale *L.*, einer ausdauernden, in Deutschland verbreiteten Borraginee. Die Wurzel ist lang, bis $^1/_2$″ dick, meist einfach, am Kopf verdickt, runzlig, graubraun, fleischig, getrocknet spröde oder zähe. Die Rinde ist ziemlich dick, im Umfange weisslich, lückig, nach innen bräunlich, mit schmalen, heileren Markstrahlen. Eine dunklere Kambiumlinie trennt die Rinde vom fleischigen, bräunlichen Holz, in dessen Umfange sich sehr schmale, weissliche, zu unterbrochnen Holzstrahlen vereinigte, durch breite Markstrahlen getrennte Spiroïden finden. Amylum und Inulin sind nicht vorhanden. Feucht gewordene und wieder getrocknete Wurzeln haben eine innen schwarzbraune Rinde, so wie ein braunes Holz, und sind zu verwerfen.

Radix Mungos von Ophiorhiza Mungos *L.*, einer auf Zeylon und den Sundainseln einheimischen staudenartigen Rubiacee. Die einfache, hin und her gebogene Wurzel ist bis $^1/_2'$ lang, 3—4‴ dick, aussen mit einem runzligen, ochergelben Kork bedeckt, unter demselben bräunlich-roth, gestreift, innen mehlig, schmutzig weiss. Die Rinde hat nur $^1/_4$‴ Durch-

messer; das markige Holz besteht aus schmalen, linienförmigen, bräunlichen Gefässbündeln, die durch breitere, hellere, mehlige Markstrahlen getrennt sind. Die Wurzel schmeckt sehr bitter und enthält Amylum.

Radix Mandragorae, Alraunwurzel, von Mandragora vernalis und autumnalis *Bert.*, im südlichen Europa einheimischen, ausdauernden, stengellosen Solanaceen. Die Wurzel ist möhrenförmig, bis 3' lang, bis $1^1/_2$'' dick, gewöhnlich 2theilig, seltner einfach oder mehrtheilig, fleischig, getrocknet aussen braun, gefurcht und runzlig, innen weiss. Die Rinde ist ziemlich dick und durch eine doppelte Kreislinie, von denen die äussere die Grenze zwischen Mittel- und Innenrinde, die innere den Kambiumring darstellt, vom fleischigen Holz getrennt. Das Holz besteht fast ganz aus Parenchym, in welchem spärliche, schmale, zerstreute, zitronengelbe Gefässbündel stehen, die nur gegen das Kambium etwas regelmässiger geordnet sind. Die Innenrinde enthält keine Bastzellen und ist nur durch ein straffer es Gewebe von der Mittelrinde verschieden. Die Parenchymzellen umschliessen ein sehr kleinkörniges Stärkemehl. Von der Belladonna unterscheidet sich diese Wurzel durch eine dunklere Aussenrinde, durch weisse Mittel-, Innenrinde und Holz, durch die doppelte Kreislinie zwischen Mittelrinde und Holz, durch die spärlichen, selbst in der Peripherie mehr zerstreuten, schmaleren, sehr feinporigen Gefässbündel.

Radix Echii s. Buglossi agrestis, Natterkopfwurzel, von Echium vulgare *L.*, einer an Wegen häufigen Borraginee. Eine gegen die Spitze wenig verzweigte, aussen braune, innen weissliche Pfahlwurzel, mit dicker, fleischiger, strahlig gestreifter, in der Richtung der Strahlen häufig aufgerissener Rinde und strahligem, auch häufig aufgerissenem Holz, dessen schmale, weisse Holzstrahlen durch breitere Markstrahlen getrennt sind. Sie enthält Schleim, kein Amylum.

Radix Sanguisorbae s. Pimpinellae Italicae, Italienische Bibernell- oder Wiesenknopfwurzel, von Sanguisorba officinalis *L.*, einer auf Wiesen einheimischen, ausdauernden Sanguisorbee. Die Wurzel ist frisch fleischig, von eigenthümlichem Geruch, etwa fusslang, 4''' dick, wenig ästig, oben mehrköpfig, getrocknet aussen braun, innen gelblich weiss. Auf dem Querschnitt zeigt sich die Rinde fast so dick wie das Holz, innen feinstrahlig-gestreift und durch eine dunklere Kambiumlinie vom Holz getrennt; das Holz besteht aus etwa 6 weissen, porösen Gefässbündeln, die durch breite, keilförmige, strahlig gestreifte Markstrahlen getrennt sind. Das Parenchym enthält Amylum, hier und da eine morgensternförmige Krystalldruse; die kleineren einreihigen Markstrahlen enthalten in ihren Zellen eine röthliche, gerbsäurehaltige Flüssigkeit. Enthält nach *Fehling* 5,9% Gerbsäure.

Zweite Rotte: **Bewurzelte Wurzel- oder Knollstöcke.**

Erste Sippe: Bewurzelte Rhizome der Monokotylen.

Holz aus geschlossenen, vom Kambium nicht umgebenen, im Parenchym meist zerstreut stehenden, dabei häufig gedrängten Gefässbündeln.

§. 12. Wurzelstock vertikal, kurz.

Radix Asphodeli, Affodillwurzel. Unter dieser Benennung findet man häufig die getrockneten Zwiebeln von Lilium Martagon *L.* Die echte Drogue dagegen stammt von Asphodelus ramosus *L.*, einer im südlichen Europa verbreiteten Asphodelee. Diese ist aus vielen keulenförmigen, fleischigen, aussen braunen, innen weisslichen, aus einem kurzen, vertikalen, unten absterbenden Stock entspringenden Nebenwurzeln zusammengesetzt, schmeckt süss, dann bitter und scharf und enthält neben einem flüchtigen scharfen Stoff viel Rohrzucker.

§. 13. Wurzelstock horizontal.

Radix Junci, Binsenwurzel, von Juncus communis *Mey*, einer an feuchten Ufern häufigen Juncee. Das Rhizom ist dünn, horizontal fortlaufend, oberseits gedrängt mit Stengelresten besetzt, die von trocknen, kastanienbraunen, glänzenden Scheiden eingehüllt sind, unterseits mit langen, dünnen Wurzeln dicht besetzt. Das Rhizom zeigt im Querschnitt eine Rinde, welche vom Holz durch eine braune Kernscheide getrennt ist, kleine, braunrothe Gefässbündel enthält und gegen das Holz mit einem Kreise von Luftlücken versehen ist; das Holz enthält zerstreut stehende, aber gedrängte Gefässbündel. — Das Parenchym ist amylumfrei; die Kernscheide besteht aus einer Reihe braunrother, stark nach innen verdickter Zellen; die Gefässbündel enthalten nach aussen Parenchym, nach innen Spiroïden.

Radix Nardi spuria, falsche Narde, angeblich von Andropogon Nardus *L.*, einer in Ostindien einheimischen Graminee. Das Rhizom ist horizontal, vorne aufsteigend, walzenrund, geringelt, dicht und völlig der Länge nach mit einfachen, wirtelförmig aus den Knoten entspringenden, langen, braunen, verfilzten Fasern (Blattnerven) bedeckt, mit wenigen, dünnen Wurzeln versehen und oben häufig noch von breitlinienförmigen, parallelnervigen Blattscheiden geschopft, etwa 4″ lang, für sich $1^1/_2$—2‴ dick, mit den Fasern 6—9‴ dick. Auf dem Querschnitt zeigt sich eine dünne, braune, schwammige, von dem Holz durch eine braune Kernscheide getrennte Rinde; das Holz ist schmal und ein dichter, von Markstrahlen nicht durchschnittener Ring von Gefässbündeln, an welche sich nach innen unmittelbar noch einige vereinzelte anschliessen; das Mark ist gross, braun, schwammig. Die Kernscheide besteht aus einer Reihe kleiner, nach innen stark verdickter, verlängerter Zellen; die Gefässbündel enthalten in einem braunen Parenchym farblose, enge unechte Spiroïden. Die Wurzel hat einen durchdringenden, der Serpentaria ähnlichen Geruch und findet sich häufig statt der echten.

Radix Asparagi, Spargelwurzel, von Asparagus officinalis *L.*, einer ausdauernden, auf sandigem Boden an den Meeresküsten einheimischen Asparagee. Das Rhizom ist horizontal, fingerdick, etwas zusammengedrückt, oberseits dicht mit grossen Stengelnarben, unterseits mit strohigen, schmutzigweissen Wurzeln besetzt. Auf dem Querschnitt zeigt das Rhizom eine von einer Korkschicht bedeckte Rinde und ein aus zerstreut stehenden Gefässbündeln bestehendes Holz; die Wurzel hat eine dicke Rinde, ein aus 3 Reihen Spiroïden bestehendes Holz, von denen die inneren weit, die äussersten sehr eng sind und ein zentrales Mark. Das Zellengewebe enthält kein Amylum, einzelne Zellen dagegen ein Bündel nadelförmiger Krystalle; die Kernscheide fehlt. Die Wurzel schmeckt fade, süsslich und enthält nach *Dulong*: ein gelbes Harz, Schleimzucker, Gummi, Eiweiss und Salze.

Radix Rusci, Borusci, Brusci, Bruschwurzel, von Ruscus aculeatus *L.*, einer im südlichen Europa einheimischen, halbstrauchartigen Smilacee. Ein horizontales, knollig-gegliedertes, blassbräunliches, innen weisses, etwa fingerdickes Rhizom, mit geringelten, oben mit der Stengelnarbe versehenen, rings herum bewurzelten, nach oben gerichteten Knollstöcken. Auf dem Querschnitt zeigt das Rhizom eine dünne, von Kork bedeckte Rinde, ein grosses, durch eine Kernscheide umgrenztes, aus zahlreichen, zerstreut im Parenchym stehenden Gefässbündeln bestehendes Holz. Die langen, bis $1^1/_2$‴ dicken Wurzeln enthalten eine dicke weisse Rinde, einen blassgelben Holzring und ein sehr enges Mark. Das Rhizom hat eine aus mehren Reihen tangential gestreckter, getüpfelter Zellen bestehende Kernscheide; die Gefässbündel des Holzes umschliessen innerhalb eines aus gedrängten Spiroïden bestehenden, mehrreihigen Ringes einen dünnen Parenchymstrang. Die Kernscheide der Wurzel besteht aus einer Reihe im Querschnitt fast quadratischer, wenig nach innen verdickter Zellen; der Holzring ist durch zahlreiche, unter sich abstehende, in seine Peripherie eindringende, kleinzellige Parenchymstränge aussen gefurcht, innen zusammenhängend und besteht aus einem dickwandigen Prosenchym, in welchem

vereinzelte oder radial geordnete Spiroïden stehen. Das Parenchym enthält kein Amylum, einzelne Zellen aber umschliessen ein Bündel nadelförmiger Krystalle. Sie haben einen süsslichen, widerlichen, scharfen Geschmack.

Zweite Sippe: Bewurzelte Rhizome der Dikotylen.

Das Holz ist von der Rinde durch einen Kambiumring getrennt und besteht aus Gefässbündeln, welche in der Peripherie kreisförmig geordnet und durch Markstrahlen gesondert sind.

§ 14. Mit deutlichen Harzbehältern, Saftgängen oder Milchgefässen versehen.

RADIX ANGELICAE.

Angelikawurzel, Theriakwurzel, Engelwurzel.

Archangelica officinalis *Hoffm.*, Angelica Archangelica *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala epigyna, fam. Umbelliferae.
Syst. sex. Pentandria Digynia.

Eine zweijährige, im nördlichen und mittlern Deutschland zerstreut wachsende Pflanze, deren Wurzel jedoch auch von kultivierten Pflanzen gesammelt werden darf. Sie treibt einen länglichen, starken, geringelten, in viele einfache Aeste zertheilten Wurzelkopf, dessen Aeste bei der getrockneten Wurzel in einen Zopf zusammengeflochten sind. Diese sind 4—6″ lang und 2—6‴ dick, aussen braun, runzlig, innen weisslich gelb, sehr weich und enthalten in der dicken, markigen Rinde zahlreiche gelbliche Harzbehälter; das zentrale Holz hat ein strahlenförmiges Gefüge. Die Wurzel der Angelica silvestris ist dünner, fasriger, aber minder ästig, von hellgrauer Farbe, innen weisslich, zwar ebenfalls mit Harzbehältern versehen, aber weniger bitter und aromatisch.

Im Winter des ersten und im Frühling des zweiten Jahres quillt aus den Harzbehältern der verwundeten Wurzel ein gelblicher, stark riechender Balsam, der sich zu einem die wirksamen Bestandtheile der Wurzel enthaltenden Weichharze verdickt. Die Wurzel hat einen starken aromatischen Geruch und einen süsslichen, später brennend aromatischen und bittern Geschmack. *Buchner* fand in derselben einen krystallisierbaren Stoff (Angelicin), eine flüchtige Säure (Angelicasäure), ätherisches Oel, ein amorphes sprödes Harz, eine wachsartige Substanz (Angelicawachs), Bitterstoff, Gerbstoff, Zucker, Amylum, Pflanzengallerte und Eiweiss als wesentliche Bestandtheile. Angelicin. Es ist ein weisser, in Prismen krystallisierender, indifferenter, geruchloser, anhaltend brennend und aromatisch schmeckender Körper, löslich in Alkohol und Aether, unlöslich in Wasser, löst sich in geringer Menge in Kalklösung und wird daraus durch andere Säuren, sogar schon durch Kohlensäure gefällt, ist leicht schmelzbar und verbrennt mit russender Flamme. Angelicasäure. *Buchner's* Angelicasäure besteht nach *Meyer* und *Zenner* aus der flüchtigen und flüssigen Valerianasäure ($10C20H4O$) und aus der Angelicasäure ($10C14H3O+\dot{H}$). Letztere krystallisiert leicht in durchsichtigen, farblosen Krystallen, welche sauer reagieren und bei 45° schmelzen, nach dem Erkalten aber zu einer glänzenden Masse erstarren. Sie hat einen eigenthümlichen aromatischen Geruch, kocht bei 190° und lässt sich ohne Zersetzung überdestillieren, ist schwerlöslich in kaltem Wasser, leicht löslich in Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oelen. Sie ist nicht frei in der Wurzel, denn das über dieselbe abgezogene Wasser reagiert nicht sauer; 50 Pfund Wurzeln geben

2—3 Unzen derselben. Ihre Salze mit Alkalien und Erden sind in Wasser und erstere auch in Alkohol löslich. Das Silbersalz ist ebenfalls löslich in Wasser und Alkohol, das Bleisalz schwer löslich in Wasser, das Eisenoxydulsalz ein Niederschlag von fleischrother Farbe. Angelicaoel. Das durch Destillation der Wurzeln mit Wasser erhaltene ätherische Oel ist leichter als Wasser und leicht darin löslich, farblos, vom Geruch der Wurzel und von lange anhaltendem, gewürzhaftem und brennendem Geschmack. Es wird durch Erhitzen mit Kali in ein indifferentes Oel von durchdringendem Geruch und brennendem, dabei kühlendem Geschmack und in Angelicasäure zerlegt, die mit Kali verbunden zurückbleibt. Angelicawachs. Es ist weiss, in Alkohol und Aether leichter löslich als Bienenwachs und von weicherer Konsistenz, geruch- und geschmacklos, unlöslich in alkalischen Flüssigkeiten.

RADIX ARTEMISIAE.

Beifusswurzel.

Artemisia vulgaris *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Compositae-Senecioideae.
Syst. sex. Syngenesia Superflua.

Eine an Wegen, Zäunen, Hecken und an den Rändern der Bäche fast durch ganz Europa verbreitete Staude. Sie treibt einen bis 1½′ langen und 1″ starken, holzigen, aussen braunen, innen weissen, ausserdem noch mit Ausläufern versehenen unterirdischen Stamm, welcher der Länge nach mit zahlreichen, sehr zarten und zähen, kaum ½‴ dicken, bis 4″ langen, einfachen, hin und her gebogenen, gefurchten, aussen hellbraunen, innen weissen Wurzeln besetzt ist. Die Rinde dieser Wurzeln ist durch eine dunklere Linie in 2 Hälften getheilt, unmittelbar ausserhalb derselben finden sich Gruppen von rothbraunen, zu 2—5 nebeneinander stehenden Harzgängen, innerhalb aber 4—6 goldgelbe Bastbündel. Ein Kambiumring trennt sie von dem selten strahligen Holz, welches gewöhnlich nur im Umfang porös und von einem Parenchymring umgeben ist, der mehre vereinzelte Gefässbündel enthält. Mark ist gewöhnlich nicht vorhanden. — Die Aussenrinde ist ein dunklerer, aus mehren Zellenreihen bestehender Kork; die Mittelrinde ist ziemlich dick und wird von dem Bast durch einen aus mehr tangential gestreckten Zellen gebildeten Ring getrennt, in dessen äusserem Umfange den Bastbündeln der Innenrinde entsprechend die Gruppen der Harzgänge geordnet stehen. Ein dunklerer Kambiumring trennt den Bast vom Holz. Der zentrale Holzkern besteht in der Regel aus einem gelblich gefärbten, ziemlich dickwandigen, selten von Markstrahlen durchschnittenen Prosenchym, welches gewöhnlich nur im Umfange radial verlaufende Reihen von Spiroïden enthält, zuweilen ganz frei davon ist. Um diesen Holzkern findet sich noch innerhalb des Kambiumringes ein reichliches Parenchym, in welchem ein, seltner mehre Kreise vereinzelter, entweder nur aus Prosenchym, oder nur aus Spiroïden oder nur aus einem einige Spiroïden umschliessenden Prosenchym bestehender Holzbündel stehen. Die

Wurzeln werden im Herbst gesammelt, von dem unterirdischen Stamm befreit und, ohne vorher abgewaschen zu werden, schnell getrocknet und wohl verschlossen aufbewahrt.

Sie enthält ein scharfes, aromatisches Weichharz, ein bitterlich scharfes, aromatisches Halbharz, Gerbestoff, einen süssen Extraktivstoff und nach *Trommsdorff* eine geringe Menge eines ätherischen Oels. Es ist nicht wahrscheinlich, dass dies Oel der Wurzel dem gleichkommt„ welches *Bretz* und *Eliason* aus den Früchten erhielten; dies ist leichter als Wasser, grünlich gelb, von butterartiger Konsistenz, eigenthümlichem Geruch und ekelhaft bitterlichem, anfänglich brennendem, dann kühlendem Geschmack.

RADIX ARNICAE.

Wohlverleihwurzel, Stichwurzel.

Arnica montana *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Compositae-Senecioideae. Syst. sex. Syngenesia Superflua.

Eine im nördlichen Deutschland auf der Ebene, im mittlern auf. Bergwiesen vorkommende, perennierende Pflanze. Sie ist mit einem dünnen, bis 3″ langen und 1—1½‴ starken, hin und her gebogenen zylindrischen, horizontalen Wurzelstock versehen, der seine Wurzeln sämmtlich nach unten treibt. Im getrockneten Zustande ist der Wurzelstock hart, aussen runzlig und von den Narben der abgestorbenen Stengel und Blätter höckrig; die Rinde desselben ist ziemlich stark, aussen dunkelbraun, innen weiss und von weiten, zu einem weitläufigen Kreise vereinigten Harzgängen durchzogen; das gelbe, harte Holz besteht aus ziemlich breiten, durch sehr enge Markstrahlen getrennten, dreieckigen, zierlich zu einem Kranze geordneten Gefässbündeln und enthält ein ziemlich starkes weisses Mark. Die Gefässbündel bestehen aus einem sehr dickwandigen Prosenchym, welches rings herum von Spiroïden umgeben ist, gegen die Peripherie findet sich ein breiter Kambiumstrang, Bastzellen sind nicht vorhanden. Die Gefässbündel des Holzes verzweigen sich nach aussen, um zu den Wurzeln zu treten; da sie in einem spitzen Winkel verlaufen, so findet man dieselben im Querschnitte des Knollstocks auch in der Mittelrinde, wo sie dann von Harzgängen begleitet sind. Die zarten, bis 3″ langen, noch nicht ½‴ dicken, harten und zerbrechlichen Wurzeln sind mit einer verhältnissmässig dicken Rinde bedeckt, welche gegen den sehr dünnen, dennoch aber noch von einer Markröhre durchzogenen Holzkern Harzgänge enthält. Die Wurzeln werden im Frühjahr gesammelt und kommen jetzt häufig noch mit den Wurzelblättern versehen in den Handel. Verwechselungen kommen vor mit den Wurzeln von Achyrophorus maculatus, Pulicaria dysenterica, Solidago Virgaurea, Hie-

racium umbellatum und Betonica officinalis, welche aber durch die oben angeführten Kennzeichen leicht von der Arnica zu unterscheiden sind.

Die Arnica hat einen eigenthümlich scharfen Geruch und einen scharfen, beissenden, aromatischen und etwas bitterlichen Geschmack. Sie ist von *Pfaff* untersucht, enthält ätherisches Oel (und zwar mehr als die Blüthen), scharfes Harz, Seifenstoff, Gerbstoff, der den Blüthen fehlt, und Schleim; nach *Walz* noch Arnicin, Capron- und Caprylsäure. Das Dekokt wird durch Ammoniak nach längerer Zeit schön grünlich gefärbt.

§. 15. Ohne deutliche Harzbehälter, durch ätherisches Oel stark riechend.

RADIX SERPENTARIAE.

Radix Viperinae v. Colubrinae. — Virginische Schlangenwurzel.

Aristolochia Serpentaria *L.*

Syst. nat. Dicotylea, perigoniata epigyna, fam. Aristolochinae.
Syst. sex. Gynandria Hexandria.

Eine in schattigen Wäldern der vereinigten Staaten von Nordamerika, zumal in Virginien und Carolina einheimische, perennierende Pflanze. Sie treibt einen dünnen, horizontal verlaufenden, etwas hin und her gebogenen, bis $^1|_2''$ langen und $1'''$ dicken Wurzelstock, welcher nach oben der Länge nach mit den in eine Reihe gestellten Ueberresten der allmälig abgestorbenen Stengel besetzt ist, nach unten aber die nur $^1|_3'''$ dicken und 1—3″ langen, blassbraunen, zerbrechlichen, zahlreichen, in einander geflochtenen Wurzeln treibt. Der Wurzelstock ist zusammengedrückt, im Querschnitt oval, mit dünner, innen bräunlicher Rinde bedeckt; das exzentrische Holz erscheint auf der nach unten gerichteten Seite besonders ausgebildet und mit breiten Markstrahlen versehen, nach oben sehr schmal. Das Mark ist stielrund. Rinde, Markstrahlen und Mark enthalten reichlich Amylum, und jene breite Oelzellen. Die Wurzeln bestehen aus einer dicken, amylumreichen, aussen blassbraunen, innen weissen und mit Oeldrüsen versehenen Rinde, welche einen dünnen, blassgelblichen, marklosen, 4—5eckigen Holzkern umschliesst. Zuweilen kommen die Wurzeln mit dem Kraut versehen in den Handel und dann gemengt mit Spigelia Marylandica, auch finden sich Wurzeln von Aristolochia reticulata und die Rhizome von Asarum Virginicum, welche aber eine schwarze Farbe haben, fast nie fehlen die blassen, rübenförmigen Rad. Ginseng von Panax quinquefolius *L.*, so auch nach *Thomson* die Wurzeln von Collinsonia praecox.

Der Geruch der Serpentaria ist stark, baldrianähnlich, der Geschmack stark kampherartig und bitter. Nach *Bucholz* enthält sie ätherisches Oel, bittres Weichharz, bittern, etwas scharfen Extraktivstoff, ausserdem Gummi, Stärke, Eiweiss etc. Nach *Chevallier* ist der wirksame Bestandtheil Aristolochin. Dies ist nicht krystallinisch,

in Wasser und Alkohol löslich; die wässrige Auflösung schmeckt bitter und bewirkt ein reizendes Gefühl im Schlunde, sie ist goldgeld, Alkalien färben sie braun, Eisen-, Kupfer-, Quecksilber- und Silbersalze bewirken darin keinen, Bleiessig aber nach einiger Zeit einen Niederschlag.

RADIX CARYOPHYLLATAE.

Nelkenwurzel.

Geum urbanum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Rosaceae-Dryadeae.
Syst. sex. Icosandria Polygynia.

Eine in Gebüschen häufige Staude. Wurzelstock senkrecht oder häufiger schräge in die Erde gehend, bis 2″ lang und 3‴ dick, ringsherum bewurzelt, mit schwarzbraunen, häutigen Schuppen besetzt und noch mit den hohlen Stengelresten versehen, die oben zu mehren divergieren, im Längenverlauf vereinzelt stehen. Der Wurzelstock selbst ist sehr hart, höckrig, nach oben verdickt, unten zylindrisch, am Grunde abgestorben, aussen schwarzbraun. Im Querschnitt erscheint eine dünne, innen braunrothe Rinde ohne Bastzellen, ein weisses, zähes, entweder ringförmiges oder hier und da unterbrochenes Holz und ein grosses dunkellila gefärbtes Mark, welches wie die Rinde in einigen Zellen Krystalldrusen, in anderen Harzballen, in den übrigen Amylum enthält. Die zahlreichen Nebenwurzeln sind kaum ¼‴ dick, bis 5″ lang, blassbräunlich. Die Rinde derselben ist dünn, hell, und von dem aus 4—5 durch weite Markstrahlen gesonderten Gefässbündeln bestehenden Holz nicht weiter durch eine besondere dunklere Linie getrennt. Die Markröhre wird durch die im Zentrum zusammentreffenden breiten Markstrahlen gebildet und enthält wie die Rinde und die Markstrahlen in den Zellen viel Amylum.

Die Nelkenwurzel hat einen eigenthümlichen, angenehmen, dem der Gewürznelken ähnlichen, aber viel schwächeren Geruch und einen herben, bittern Geschmack. Als Verwechselungen kommen vor: die Wurzel von Geum rivale *L.* (siehe diese), welche einen noch einmal so langen und halb so dünnen Wurzelstock treibt, ein schmaleres, weicheres, mehr unterbrochenes Holz und ein bräunliches Mark hat; ferner die von Succisa pratensis *Mönch*, deren Wurzelstock kürzer, mit festen Stengelresten versehen ist und in seinem schmutzig weissen Mark kein Amylum enthält.

Sie enthält nach *Trommsdorff* wenig ätherisches Oel von butterartiger Konsistenz und eigenthümlichem, nicht nelkenartigem Geruch, von grünlich gelber Farbe, leicht löslich in Alkohol nnd Aether und nach *Rimann* schwerer als Wasser. Der nach der Destillation desselben in der Blase bleibende Rückstand besitzt hingegen den eigenthümlichen, nelkenartigen Geruch der Knollstöcke, ferner Harz, Gerbestoff, traganth- und gummiähnliche Substanzen etc.

RADIX VALERIANAE.

Baldrianwurzel.

Valeriana officinalis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Valerianeae.
Syst. sex. Triandria Monogynia.

Eine perennierende, in ganz Dentschland auf Wiesen, an Bächen und auf steinigem und gebirgigem Boden häufig wildwachsende Pflanze. Die Wurzeln sind im lebenden Zustande weiss und werden erst beim Trocknen dunkler. Aus einem kurzen, dicken, bis $1\frac{1}{2}''$ starken und ebenso langen, vielköpfigen, oft mit kürzeren oder längeren Ausläufern versehenen Knollstock entspringen rings herum zahlreiche, dünne, bis $4''$ lange und $\frac{1}{2}'''$ dicke, dunkelbraune, stielrunde, gestreifte Nebenwurzeln, welche oft in einen Zopf zusammengeflochten sind. Der Knollstock enthält in der Rinde und in den Markstrahlen viele Oeldrüsen und in dem Zellgewebe eine braune, körnige Masse, die von Jod nicht weiter gefärbt wird, in dem Mark aber reichlich Amylum, und dieselbe braune Masse. Die Wurzeln sind mit einer dicken, aussen dunkelbraunen, innen blassbräunlichen Rinde versehen, welche von dem dünnen, eine sehr enge Markröhre enthaltenden, blassbräunlichen Holzkern durch ein dunkelbraunes Kambium getrennt ist. In den Zellen der Rinde und des Markes ist viel Amylum enthalten und zwischen den Zellen der Rinde finden sich Oelzellen.

Rad. Valerianae Anglicae sind die ausgesuchten kleinen Exemplare der Gebirgspflanze, welche besonders kräftig sind. Rad. Valerianae majoris von Valeriana Phu *L.*, einer auf den Gebirgen des südlichen Europa einheimischen Pflanze, besteht aus einem $6'''$ dicken, bis $6''$ langen, zylindrischen, hin und her gebogenen, oben dicht, unten entfernter geringelten Knollstock, welcher reihenweise mit hellbraunen, $1-2'''$ dicken, langen Wurzeln besetzt ist.

Die Valeriana ist von *Trommsdorff* untersucht und enthält: ätherisches Oel (v. Oleum Valerianae), eine flüchtige Säure (Baldriansäure), Weichharz, einen eigenthümlichen Extraktivstoff (Baldrianstoff) und einen gelb färbenden Extraktivstoff als wesentliche Bestandtheile. Das Weichharz ist in Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oelen löslich und hat einen scharfen Geschmack; der Baldrianstoff ist leicht löslich in Wasser, unlöslich in Alkohol. Aus der Beschaffenheit dieser Stoffe geht nun auch hervor, welche Bestandtheile in den Präparaten enthalten sein werden; das wässrige Infusum enthält die baldriansauren Salze, den Baldrianstoff, Spuren ätherischen Oels, kein Weichharz, ebenso das Extrakt; Tinct. Valerianae aetherea enthält das Weichharz, aber weder freie Baldriansäure noch baldriansaure Salze; Tinct. Valer. spl. enthält das Harz, Baldrianstoff und baldriansaure Salze. Das Dekokt und die Tinkturen werden mit der Zeit dunkler, besonders auffallend ist dies bei der Tinct. Valerianae aetherea.

§. 16. Ohne deutliche Harzbehälter und ohne Oelzellen, fast geruchlos.

RADIX HELLEBORI VIRIDIS.

Grüne Nieswurz.

Helleborus viridis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Ranunculaceae.
Syst. sex. Polyandria Polygynia.

Eine im mittleren, besonders aber im südlichen Deutschland und in der Schweiz heimische, ausdauernde Ranunculacee. Das Wurzelsystem dieser Pflanze, welches, um Verwechselungen zu vermeiden, mit den Wurzelblättern gesammelt werden soll, ist nach der 7. Aufl. der Preussischen Pharmakopöe statt des unwirksameren Helleborus niger offizinell geworden. Es besteht aus einem ästigen Wurzelstock nebst den Wurzeln. Der Wurzelstock ist horizontal, in seinem unteren Theile oft kriechend, fast einfach, nach vorn aufsteigend, mehrköpfig-ästig, mit walzenrunden, geringelten, aufrechten oder aufsteigenden, frischbraunen, etwa 1″ langen, 2-3‴ dicken, getrocknet 1½ bis fast 2‴ dicken, dunkel-, fast schwarzbraunen Aesten, die auf dem Querschnitt eine dicke, innen fleischige und weisse Rinde, einen Kreis von tangential gestreckten oder fast quadratischen, unter sich abstehenden, weissen Gefässbündeln und ein ziemlich grosses Mark erkennen lassen. Die Wurzeln entspringen aus den aufrechten Köpfen ringsherum, aus dem Stock unterseits, sind bis 4″ lang, mit Fasern besetzt, frisch grünbraun fleischig, bis 1½‴ dick, getrocknet, ¼–¾‴ dick, fast schwarn. Auf dem in Wasser aufgeweichten Querschnitt erkennt man ein sehr dünnes, aussen braunes Epiblema, eine fleischige, dicke Mittelrinde und einen dünnen, stumpfkantigen Holzkern, der aus 3-4, prismatisch dreiseitigen, mit der Spitze nach innen gekehrten, dicht an einander schliessenden, nach aussen flachen, aber dort von einem bogenförmigen Kambium begrenzten Gefässbündeln zusammengesetzt ist; die Markstrahlen fehlen ganz oder sind nur durch eine einzelne unterbrochene Reihe von Parenchymzellen angedeutet; Mark ist kaum vorhanden oder sehr dünn. Die Wurzeln enthalten im Frühjahr und Herbst reichlich Amylum und fettes Oel. Die Wurzelblätter sind lang gestielt, fussförmig, zur Blüthezeit noch nicht ausgewachsen, krautartig, die meist zu 7 vorhandenen Blättchen sind lanzettförmig, nach beiden Enden verschmälert, bis fast gegen die Basis scharf- und dicht gesägt, die seitlichen und oft auch die mittleren 2-3-theilig, sämmtlich auf der Unterfläche runzlich-netzadrig, mit hervortretenden Adern, kahl oder schwach und fein behaart. Die Wurzel ist in allen Theilen schärfer als die des Hell. niger, von der sie sich durch dünneren Stock, dünnere, kürzere und schwarze Wurzeln, durch die tan-

gential gestreckten Gefässbündel der Wurzelköpfe und durch die krautartigen, scharf und dicht gesägten Blätter unterscheidet. Die Blätter sind vor der Verwendung der Wurzel zu entfernen. Da die Drogue erst neu eingeführt ist, so wird auf eine Verwechselung mit den entsprechenden Theilen von Helleborus niger, Adonis vernalis und Actaea spicata zu achten sein. Helleborus foetidus *L.* hat eine $1\frac{1}{2}''$ dicke, ästige, holzige, aussen schwarzbraune Pfahlwurzel, deren hartes, weisses Holz ein strahliges Gefüge zeigt.

RADIX HELLEBORI NIGRI.

Schwarze Niesswurzel, Christwurzel.

Helleborus niger *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Ranunculaceae.
Syst. sex. Polyandria Polygynia.

Eine perennierende Gebirgspflanze in Süddeutschland. Die offizinelle Drogue besteht aus dem Wurzelstock mit den Wurzeln und soll, um Verwechselungen zu vermeiden, mit den Wurzelblättern versehen sein. Der Wurzelstock ist $1\frac{1}{2}$—$3''$ lang, schief oder senkrecht, zylindrisch, nach oben verästelt, vielköpfig, dunkelbraun; seine Aeste sind aufsteigend, 6—$8'''$ lang, etwas plattgedrückt, quergeringelt, an den Enden vertieft genarbt; auf dem Querschnitt mit einer fleischigen Rinde, einem lockeren Kreise von radial gestreckten, keilförmigen Gefässbündeln und einem ziemlich grossen Mark versehen. Die zahlreichen Nebenwurzeln sind braun, gestreift, bereift, bis $1'$ lang und 1—$1\frac{1}{2}'''$ dick, zerbrechlich, oben einfach, stielrund, im übrigen Theil zusammengedrückt, im Wasser bedeutend aufschwellend und dann stielrund. Sie enthalten in einer hornartigen und graubräunlichen oder fast mehligen und schmutzig weissen Mittelrinde das nur $\frac{1}{4}'''$ dicke, blass gelbliche, durch die Spiroïden poröse, spitz oder stumpf 4—6eckige Holz. Die lederartigen, verkehrt lanzettförmigen Blättchen der langgestielten, fussförmigen Wurzelblätter sind gegen die Spitze entfernt und seicht gesägt.

Die Aussenrinde der Nebenwurzeln besteht aus einer Reihe langgestreckter Epiblemazellen, welche einseitig nach aussen verdickt und dort braun gefärbt sind. Die Mittelrinde wird aus langgestreckten, polyedrischen, ziemlich dickwandigen, farblosen, von deutlichen Interzellulargängen begleiteten Parenchymzellen gebildet, die sehr kleine, drusenartig vereinigte Amylumkörner und Oeltröpfchen enthalten. Das Holz besteht aus 4—6, durch mehr oder weniger enge Markstrahlen getrennten Gefässbündeln, die an ihrer Peripherie von einem bogenförmigen und mit der konvexen Seite nach aussen gewendeten Kambiumstrang begleitet sind und aus prismatischen, dick-

wandigen, porösen Spiroïden gebildet werden. Das Mark besteht aus Zellen von der Beschaffenheit der Mittelrindezellen.

Die früheren Untersuchungen der Wurzel haben wenig Werth, da die Wurzelstöcke von Helleborus niger selten in den Apotheken zu finden waren. *Riegel* untersuchte daher Wurzeln, die er selbst gesammelt hatte; sie enthalten nach ihm: Spuren ätherischen Oels, fette Materie (Weichharz), bittern Extraktivstoff, Halbharz, Gummi, Schleim etc. Durch Ausziehen der Wurzel mit Aether wird eine bräunlich gelbe, dicke, fettige Materie (Weichharz?) erhalten, die einen beissend scharfen, ekelhaften, im Halse höchst kratzenden Geschmack und einen sehr widrigen, ranzigen Geruch besitzt. Sie lösst sich leicht in Aether, ätherischen und fetten Oelen, schwieriger in Alkohol, gar nicht in Wasser, macht auf Papier einen bleibenden Fettfleck, trocknet in der Wärme nicht aus und ihre ätherische Auflösung reagiert sauer. Durch Verseifen des Fettes und Zersetzen der Seife gelang es *Riegel* nicht, eine flüchtige Säure zu isolieren, wie *Feneulle* und *Capron* es behauptet hatten.

Andere weniger gebräuchliche Wurzeln der 2. Sippe.

§. 14. Mit deutlichen Balsambehältern, Saftgängen oder Milchgefässen.

Radix Olsnitii s. Selini palustris von Thysselinum palustre *Hoffm.*, einer an Gräben und Sümpfen häufigen Umbellifere. Die Hauptwurzel stirbt allmälig ab und es bleibt ein kurzer, senkrechter oder schräg aufsteigender Mittelstock zurück, aus welchem fast horizontal verlaufende, an der Spitze zerfaserte Wurzeln entspringen. Der Stock ist bis fingerdick zuweilen mehrköpfig, dicht und quergeringelt, fleischig, rothbraun. Im Querschnitt zeigt er eine ziemlich dicke, lückige Rinde, welche durch einen Kambiumring vom Holz getrennt ist und ausserhalb desselben einen Kreis ziemlich weiter Milchgefässe enthält; das Holz ist fleischig, mit radialen Reihen von Spiroïden versehen, die durch breite Markstrahlen getrennt sind; Das Mark ist ziemlich gross. Die Wurzeln sind weich, braunroth, glatt, 2—3‴ dick, mit dicker Rinde und zentralem Holz, beide von gleicher Beschaffenheit wie im Stock. Die frische Wurzel milcht sehr stark, Amylum ist wenig vorhanden. Sie enthält nach *Peschier*: ätherisches Oel, Selinsäure, fettes Oel, gelben Farbstoff etc.

Radix Astrantiae s. Imperatoriae nigrae von Astrantia major *L.*, einer im mittleren und im südlichen Deutschland und in der Schweiz einheimischen Umbellifere. Der Wurzelstock ist senkrecht, dicht geringelt, bis 3″ lang, $^1/_2$—$^3/_4$″ dick, aussen schwarzbraun, innen weiss, rings herum mit dünnen, schwarzen Wurzeln, zuweilen auch mit Ausläufern versehen. Auf dem Querschnitt zeigt er eine ziemlich dicke Rinde, welche gegen das breite Kambium mit einem Kranze von Milchsaftgängen versehen ist; die Gefässbündel bilden einen Kreis und sind an der Markscheide ebenfalls von Milchgängen begleitet; das Mark ist gross. Die Parenchymzellen enthalten Amylum, zuweilen auch Krystalldrusen.

Radix Virgaureae von Solidago Virgaurea *L.* Wurzelstock schräge aufsteigend, bis 3″ lang, unten $1^1/_2$‴, oben 3‴ dick, braun, dicht bewurzelt; Wurzeln sehr dünn, bis 3″ lang, rings herum entspringend, aber einseitswendig nach unten gerichtet, hellbraun. Wurzelstock mit einer ziemlich dünnen Rinde, welche an der Grenze des Bastes einen Kranz von braunrothen Harzbehältern enthält, Bast aus ungleich grossen, zitronengelben Bastbündeln, vor denen eben die Harzbehälter stehen; ein breites Kambialgewebe scheidet denselben von dem Holz, dessen ungleichbreite, poröse Gefässbündel durch breite Markstrahlen getrennt sind, gegen die Markscheide aber durch Prosenchym zusammenhängen; Mark von der halben Breite des Holzradius. Die Wurzeln haben ein zentrales poröses Holz und um dieses in der Rinde einen Kreis von Harzbehältern.

Radix Eupatorii, Wasserdostwurzel, von Eupatorium canna-

binum *L.*, einer in feuchten Gebüschen, an Grabenrändern einheimischen Composite. Der Wurzelstock ist aufsteigend, ausläufertreibend, rings herum bewurzelt, holzig, kantig, mit langen, $^1/_3$''' dicken, graubräunlichen Wurzeln. Der Querschnitt des Wurzelstocks zeigt eine dünne Rinde, welche gegen das Kambium mit einem Kranze von Balsamgängen versehen ist; das Holz ist dick und strahlig, das Mark dünn. Enthält nach *Righini* und *Boudet*: Eupatorin, ätherisches Oel, Harz, Amylum, bittern scharfen Stoff, Salze etc.

Radix Jaborandi von Ottonia Anisum *Spr.*, einer in Brasilien einheimischen Piperacee. Die Drogue besteht aus dem horizontalen, mit wenigen, langen, etwa 1''' dicken, auseinanderstrebenden, holzigen Wurzeln besetzten Wurzelstock, der noch mit dicht beisammenstehenden, etwa 6'' langen, $1^1/_2$—2''' dicken, knotigen Stengelresten begleitet ist. Der Wurzelstock wird durch die sehr genährten, knotig verdickten Stengelbasen gebildet, ist etwa 5''' dick, holzig, braun. Auf dem Querschnitt zeigt er eine sehr dünne, braune, mit Harzzellen versehene Rinde; ein starkes, blassbräunliches, fächrig-strahliges Holz, mit linienförmigen, dunkleren, dicht hornartigen, mit helleren Gefässporen versehenen Gefässbündeln und keilförmigen, blassbraunen, markigen Markstrahlen; ein blassbraunes, im Umfang wenige kleine, von einem grösseren Kanal begleitete Gefässbündel enthaltendes Mark. Die Stengel sind stielrund, gestreift, mit 1—2, $2^1/_2$—$3^1/_2$'' langen, durch verdickte Knoten getrennten Stengelgliedern. Die Wurzeln haben gleichfalls eine dünne Rinde, einen schmalen, braunen, hornartigen Holzring ohne Markstrahlen und ein bräunliches, amylumhaltiges Mark.

Radix Caapebae s. Periparobae von Potomorphe umbellata *Miq.*, einer in Brasilien einheimischen Piperacee. Ein schräge aufsteigender, knolliger, 8''' dicker, dunkelbrauner Wurzelstock, mit 6''' dicken, knotigen Stengelresten und 1—3''' dicken, braunen, holzigen Wurzeln. Die Wurzeln zeigen auf dem Querschnitt eine sehr dünne, mit einem Kranze rother Oeldrüsen versehene Rinde; ein aus zahlreichen, strichförmigen, hornartigen, bräunlichen, porösen Gefässbündeln und wenig schmaleren, weissen Markstrahlen bestehendes Holz, und ein mit rothen Oeldrüsen versehenes, gefässloses Mark. Die Stengel haben einen ähnlichen Bau, aber Gefässbündel im Mark. Als Radix Caapebae soll auch die Wurzel von Cissampelos Caapeba, einer Menispermee, vorkommen. Beide werden von den Brasilianern Caapeba genannt.

§. 15. Wurzeln ohne deutliche Harzbehälter, durch ein ätherisches Oel stark riechend.

Radix Gei rivalis *L.* Wurzelstock horizontal oder schräge, bis 4'' lang, 3''' dick, der Länge nach noch mit den Stengelresten der verschiedenen Vegetationsperioden versehen und dicht mit braunrothen, unten mehr oder weniger deutlich behaarten Blattscheidenresten besetzt, meist nach unten bewurzelt, aussen dunkel- fast schwarzbraun. Die Rinde ist dünn; das Holz besteht aus kleinen, weit abstehenden Gefässbündeln; das Mark ist bräunlich, am Rande violett. Die Wurzelstöcke sterben nicht so bald ab, als von Geum urbanum, daher sind sie mit mehr Vegetationstrieben versehen und länger, sie sind weit weniger hart und zähe und haben einen schwächeren Geruch.

Radix Nardi vera s. Nardus indica s. Spica nardi, echte Narde, von Nardostachys jatamansi *DC.*, einer in Ostindien einheimischen Valerianee. Ein horizontaler, gewöhnlich nur 1—2'' langer Wurzelstock, dicht und völlig der Länge nach mit netzförmigen, langen, braunen, verfilzten Fasern (Blattnerven) bedeckt, mit wenigen, dünnen Wurzeln versehen und oben häufig noch mit den häutigen Blattscheiden geschopft, für sich bis 2''' dick, mit dem Fasernetz 9''' dick. Auf dem Querschnitt sieht man eine dünne Rinde, einen aus entfernten Gefässbündeln bestehenden Holzring und ein in der Mitte meist geschwundenes Mark. Die Narde hat einen durchdringenden, lange haftenden, der Serpentaria ähnlichen Geruch. Sie unterscheidet sich durch den anatomischen Bau und die netzförmigen Fasern von der unechten.

Radix Valerianae Celticae, Nardus s. Spica Celtica, Speik, von Valeriana Celtica *L.*, einer auf den Alpen einheimischen Valerianee. Der Wurzelstock ist horizontal, gegen die Spitze aufsteigend, häufig getheilt, bis 3″ lang, bis 1‴ dick, dicht mit ziegeldachförmigen, häutigen, blassbraunen Schuppen besetzt und dadurch etwa 2‴ dick, nach unten mit einer einfachen Reihe dünner, graubrauner Wurzeln besetzt. Auf dem Querschnitt zeigt sich eine ziemlich dicke, blassbräunliche Rinde und 4 weisse um das enge Mark gestellte, durch breite Markstrahlen getrennte Gefässbündel.

Als Speik kommen auch die Wurzelstöcke von Valeriana Saliunca *All.* vor. Diese sind weit stärker, 3‴ dick, mehrköpfig, mit verlängerten, dunkelbraunen, querrunzligen Köpfen, die an den unteren Knoten mit Borsten, an den oberen mit dunkelbraunen Schuppen besetzt sind.

§. 16. Wurzeln ohne deutliche Harzbehälter und ohne Oelzellen, fast geruchlos.

Radix Actaeae spicatae von Actaea spicata *L.*, einer durch ganz Deutschland verbreiteten Ranunculacee. Der Wurzelstock ist verästelt, 2″ lang, 1—2″ im Umfange, seine Aeste sind ½—3‴ dick, quergeringelt, aussen dunkelbraun, häufig durch einander geflochten und treiben lange, zahlreiche Nebenwurzeln. Diese sind getrocknet dunkelbraun, 1—3‴ dick, sehr verästelt und enthalten innerhalb einer weissen Mittelrinde 3—5 gegen die Peripherie verlängerte, dort abgeflachte und mit einem bogenförmigen Kambiumstrang versehene Gefässbündel, die durch breite, keilförmige Markstrahlen von einander getrennt sind. Im anatomischen Bau stehen sie den jüngern Wurzeln der Adonis vernalis nahe, unterscheiden sich aber durch die Membran der Mittelrindezellen, die bei den unmittelbar unter dem Epiblema liegenden Zellen ziemlich dicht quergefaltet, bei den übrigen aber mit schief kreuzförmigen Spalten und häufig mit schräg aufsteigenden Falten versehen ist. Der Zelleninhalt ist dem des Helleborus niger gleich.

Radix Adonidis von Adonis vernalis *L.*, einer in Deutschland einheimischen Ranunculacee. Der Wurzelstock ist 1½—2½″ lang, senkrecht, fast konisch, ringsherum so dicht mit Nebenwurzeln besetzt, dass dadurch die ringförmigen sowohl wie die vertieften Narben verdeckt werden, oben bei der im Frühjahr gesammelten Wurzel mit häutigen Scheiden versehen. — Die Nebenwurzeln sind dünn, getrocknet schwarz, sehr zerbrechlich, gestreift. Die innen bräunliche oder braune Mittelrinde umschliesst ein stielrundes Holz, dessen 3—4 Gefässbündel zu einem stumpfeckigen Stern oder Kreuz zusammengestellt sind. Sie hat einen sehr scharfen Geschmack. — Die jüngeren Wurzeln enthalten 3—4 linienförmige Gefässbündel, die durch breite, keilförmig gegen die Mitte verschmälerte Markstrahlen getrennt und an der Peripherie von Kambiumsträngen begleitet sind. Beim weitern Auswachsen verdrängen neu anwachsende Spiroïden das Parenchym der Markstrahlen fast vollständig, so dass nun die Gefässbündel fast unmittelbar aneinander grenzen. Aussen- und Mittelrinde haben den Bau und Inhalt der entsprechenden Schichten des Helleborus niger.

Radix Trollii von Trollius europaeus *L.*, einer Ranunculacee. Der Wurzelstock ist vertikal oder aufsteigend, ½—¾″ lang, 2‴ dick, braunschwarz, dicht mit dünnen, braunschwarzen Wurzeln besetzt, nach oben der Länge nach mit einzelnen steifen, blassbraunen Borsten besetzt. Auf dem Querschnitt erscheint eine weisse Rinde, die wenig dicker ist als das Holz; dies besteht aus kleinen, prismatisch 3seitigen Gefässbündeln, die zu mehren nach aussen von einem gemeinschaftlichen, tangential gestreckten Kambiumbündel umgeben sind; das Mark ist gross, weiss, schwammig. Die Wurzeln sind mit einer dicken, innen weissen Rinde und sehr dünnem, gelbem, porösem Holz versehen, das bei starker Vergrösserung aus 3-6 in Einzel-, selten Doppelreihen gestellten, durch breite, keilförmige Markstrahlen getrennten Spiroïden besteht. Amylum ist im Frühjahr nicht vorhanden.

Radix Fragariae von Fragaria vesca *L.*, einer einheimischen Rosacee. Der Wurzelstock ist schräg niedersteigend, hart, dunkelbraun, mit Schuppen besetzt, bis 2″ lang und 4‴ dick, oben durch die häutigen Blattstielreste und jungen Blätter lang seidenhaarig, einseitswendig bewurzelt, mit dunkelbraunen, $^1/_3$‴ dicken Wurzeln. Auf dem Querschnitt erscheint eine dünne, dichte, schwarzbraune Rinde; ein röthlich weisses, aus 3 tangential gestreckten, grossen, durch sehr schmale, röthliche Markstrahlen getrennten Gefässbündeln bestehendes Holz und ein grosses, schwammiges, rothbraunes, amylumhaltiges Mark. Die Wurzeln haben eine dünne Rinde und ein zentrales poröses Holz.

Radix Contrayervae, Bezoarwurzel, Giftwurzel, von Dorstenia Brasiliensis *L.*, einer brasilianischen, stammlosen, perennierenden Urticacee. Der Knollstock ist rundlich oder eiförmig, quergeringelt, rings herum mit vielen dünnen Wurzelfasern besetzt, an der Spitze plötzlich in einen langen, dünnen Fortsatz auslaufend, aussen rothbraun, innen weiss. Im Querschnitt erscheint er mehlig und zeigt in einem mit sehr kleinen Amylumkörnern erfüllten Zellgewebe einen Kreis von Gefässbündeln, aussen von Bast umgeben. Die Wurzel hat keine Mittelrinde. Die unter der korkigen Aussenrinde unmittelbar liegende Innenrinde besteht aus einem an Amylum reichen Parenchym, in welchem zahlreiche, aus derben, vollständig verholzten Bastzellen gebildete Bastbündel liegen; das Holz besteht aus strahlenförmig gestellten, goldgelben Spiroïden, die durch Amylum enthaltende Markstrahlen von einander getrennt sind. Die Knollstöcke von Dorstenia Contrayerva und Houstoni aus Peru und Mexiko, welche ebenfalls gesammelt werden, finden sich nicht in der jetzt im Handel befindlichen Drogue.

Der Geruch ist eigenthümlich aromatisch, der Geschmack etwas scharf und bitter. Sie enthält nach *Geiger* ätherisches Oel, bittern Extraktivstoff, Amylum, Harz etc.

Radix Plantaginis von Plantago major *L.*, einer allgemein verbreiteten, ausdauernden Plantaginee. Der Wurzelstock ist senkrecht, umgekehrt kegelförmig, oben durch blassbraune Haare dicht filzig, rings herum sehr dicht bewurzelt, innen grauviolett, mit sehr dünnen, etwa 2″ langen, graubraunen Wurzeln. Auf dem Querschnitt des Wurzelstocks erscheint eine dünne, mit braunem Kork umgebene Rinde, die durch eine schwarze Kambiumlinie von dem fleischigen, strahligen Holz getrennt ist, und ein grosses Mark. Das Parenchym enthält Amylum.

Radix Lobeliae von Lobelia syphilitica *L.*, einer nordamerikanischen Lobeliacee. Der vertikale Wurzelstock ist sehr kurz, ziemlich dick, rings herum dicht bewurzelt, mit sehr dünnen, langen, blassbräunlichen Wurzeln. Auf dem Querschnitt zeigt der Wurzelstock eine dünne Rinde, ein dünnes Holz und ein grosses Mark; die Wurzeln eine dicke Rinde und ein dünnes, vom Kambium begrenztes Holz. Die frische Wurzel enthält eine gelbliche Milch.

Radix Succisae s. morsus diaboli s. Jaceae nigrae, Teufelsabbisswurzel, von Succisa pratensis *Moench*, einer auf Wiesen und Triften häufigen, ausdauernden Dipsacee. Der Wurzelstock ist 1-$1^1/_2$″ lang, bis $^1/_2$″ dick, oben gewöhnlich mit mehren, innen festen Stengelüberresten versehen und unten abgestorben, aussen dunkelbraun und rings herum mit wenigen, $^1/_2$‴ dicken, blassbraunen Nebenwurzeln besetzt. Er ist nicht sehr hart und enthält kein Amylum; die Rinde ist dünn und hell; das Holz besteht aus einem weitläufigen Kreise ungleicher Gefässbündel und umschliesst eine weite, schmutzig oder innen blassröthliche Markröhre. Die Nebenwurzeln haben eine ziemlich starke, amylumreiche Rinde, die von dem dünnen, marklosen, gleichförmigen Holzkern durch eine dunklere Linie geschieden ist.

Sie enthält bittern Extraktiv- und Gerbstoff.

Radix Primulae von Primula officinalis *Jacq.*, einer auf Triften einheimischen, stengellosen, ausdauernden Primulacee. Ein vertikales, oft getheiltes, blassbräunliches, dichtes, mit etwas abstehenden, fleischigen,

länglichen, gekielten Schuppen und mit blassbräunlichen, etwa $^1/_2{}'$ langen, $^1/_3{}'''$ dicken Wurzeln besetztes Rhizom. Auf dem Querschnitt zeigt sich eine dicke, mehlige Rinde, die durch einen Kambiumring von dem blass zitronengelben, sehr feinporigen, mit deutlichen Markstrahlen nicht versehenen, ziemlich dünnen Holz getrennt ist, und ein dünnes Mark. Die Wurzeln haben einen ähnlichen Bau. Die Wurzel enthält nach *Saladin:* Cyclamin, halbfestes, gelbes ätherisches Oel, Salze etc.

Radix Vincetoxici v. Hirundinariae, Schwalbenwurzel, von Vincetoxicum officinale *Moench*, einer einheimischen Asclepiadee. Der Wurzelstock ist aufrecht, hin- und hergebogen, dünn, in den horizontalen Abbiegungungen mehr verdickt, höckrig, reich bewurzelt, mit langen, $^1/_2{}'''$ dicken, blassbräunlichen Wurzeln. Auf dem Querschnitt des zylindrischen Theils findet sich eine bräunliche, weiss punktierte, des horizontalen Theils sehr unregelmässige Rinde; das Holz wenig dicker als die Rinde ist zitronengelb, sehr fein porös, mit sehr schmalen Markstrahlen versehen; das Mark ist weisslich, lückig. Die Wurzeln sind ähnlich, aber ohne Mark. Die Parenchymzellen enthalten sehr kleine Amylumkörner, einzelne Zellen morgensternförmige Krystalldrusen. Sie enthält nach *Feneulle:* einen Brechen erregenden Stoff, Fett, Stärke, Salze etc.

Radix Spigeliae von Spigelia Marylandica *L.*, einer in Nordamerika einheimischen Spigeliacee. Der Wurzelstock ist horizontal, nach oben aufsteigend, etwas von der Seite zusammengedrückt, $2'''$ dick, $1^1/_2{}'''$ breit, nach vorn kurz-vielköpfig, sehr dicht bewurzelt, mit dünnen, graubraunen Wurzeln. Die Rinde des Wurzelstocks ist innen dunkelbraun, hornartig und besteht aus einem tangentialen, Amylum enthaltenden Parenchym; das Holz ist weiss, im Querschnitt fast hufeisenförmig, unten dick, an beiden nach oben gerichteten, fast zusammentreffenden und offenen oder durch einen schmalen Holzstreifen verbundenen Schenkeln dünner, sehr fein porös, mit sehr schmalen Markstrahlen versehen; das Mark ist hornartig, dunkelbraun und enthält in seinen Zellen Amylum. Die Wurzeln haben ein zentrales, dünnes Holz und um dieses eine braune, hornartige Rinde. Enthält nach *Wackenroder*: bittere, ekelerregende, scharfe Substanz; scharfes, ekelerregendes Harz mit etwas Oel; Gerbsäure etc.

Radix Betonicae von Betonica officinalis *L.*, einer einheimischen Labiate. Der Wurzelstock ist horizontal, etwas zusammengedrückt — 4kantig, $4'''$ dick, geringelt, blassbraun, dicht bewurzelt; die Wurzeln sind einseitig nach unten gerichtet, blassbraun, 3—$5''$ lang, $^1/_4{}'''$ dick. Die Rinde ist dünn; das Holz besteht aus bogenförmigen, an den Kanten stehenden Gefässbündeln; das Mark ist gross.

Radix Auriculae muris minoris, von Hieracium Pilosella *L.*, einer einheimischen Cichoracee. Wurzelstock schräge aufsteigend, etwa $1^1/_2{}''$ lang, $1—1^1/_2{}''$ dick, braun mit braunen Blattscheidenresten dicht besetzt, nach oben zottig, reichlich mit dünnen, hellbraunen Wurzeln versehen. Der Stock zeigt im Querschnitt eine Rinde, die dicker ist als das Holz und keine Harzgänge führt; das dünne Holz besteht aus einem Kreise keilförmiger, blassgelblicher Gefässbündel, die durch breite Markstrahlen getrennt sind und ein weites Mark umschliessen.

Radix Auriculae muris majoris von Hieracium murorum *L.*, einer in Wäldern einheimischen Cichoracee. Der Wurzelstock ist schräge aufsteigend, braun, kurzgliedrig, $1^1/_2—2''$ lang, unten $1'''$, oben $2'''$ dick, mit entfernt stehenden, schuppigen Scheideresten und wenigen, dünnen, bis $4''$ langen, braunrothen Wurzeln. Der Wurzelstock hat eine dünne Rinde ohne Harzbehälter, das Holz ist strahlig, gelblich, fein porös und stärker als das Mark.

Dritter Abschnitt.

Unbewurzelte Wurzelstöcke.

Die Wurzeln sind entweder bei der Zubereitung der Drogue abgeschnitten oder so unbedeutend, dass sie gar nicht in Betracht kommen.

Erste Rotte: Wurzelstöcke der Gefässkryptogamen.

Durch simultane Gefässbündel ausgezeichnet.

§. 17. Wurzelstöcke der Farne.

RHIZOMA FILICIS MARIS.

Radix Filicis maris. — Farnkraut-, Wurmfarn-, Johanniswurzel.

Polystichum Filix mas *Rth.*, Aspidium Filix mas *Swartz.*

Syst. nat. Mesophyta-Filices, fam. Polypodiaceae.
Syst. sex. Cryptogamia Filices.

An schattigen Gräben, in Gebüschen, durch ganz Deutschland. Horizontal in der Erde liegende, oft 1′ lange, ½″ oder mit den Wedelresten bis 2″ dicke Wurzelstöcke, welche ihrer ganzen Länge nach dicht mit den ziegeldachartig über einander gestellten, aufsteigenden Ueberresten der abgestorbenen Wedel so wie mit unzähligen rostbraunen Spreuschuppen besetzt sind, an der Spitze aber mehre junge, schneckenförmig eingerollte, gleichfalls mit Spreuschuppen bedeckte und vollkommen ausgebildete Wedel treiben. Der frische Wurzelstock ist grasgrün und zeigt im Querschnitt eine dünne, von kleinen Gefässbündeln durchsetzte Rinde und rings um das grosse Mark einen Kreis von 6, 8 oder 10 ungleichgrossen, blassgelben, abstehenden, von einer dunkleren Linie umrandeten Gefässbündeln. Zwischen den Wedelstielen treten aus dem Stock zahlreiche, dünne, dunkelbraune Nebenwurzeln hervor. Die Wedelstielüberreste sind eckig, 1—1½″ lang, 3—4‴ dick, aussen dunkelbraun, mit rostbraunen häutigen Schuppen umgeben, innen im frischen Zustande grasgrün, Stock und Wedelstiele werden zuletzt innen hell zimmtfarben. Das Zellgewebe derselben enthält viel Amylum in kleinen Körnern, welche in der Mitte der Zellen zusammengeballt liegen, und eine grüne fettige Materie. Für den pharmazeutischen Gebrauch müssen die Knollstöcke in jedem Jahre frisch im Juli bis September gesammelt, von den älteren Wedelresten und Wurzelfasern befreit, vorsichtig getrocknet und sorgfältig aufbewahrt werden. Zur Bereitung des Extrakts werden

die frisch geschälten Wedelreste und der Stock benutzt. Das Pulver muss eine grünliche Farbe haben; in schwarz gefärbten Gläsern aufbewahrt, behält es dieselbe auch längere Zeit. Als Verwechselungen werden die Wurzelstöcke von Asplenium Filix femina *Bernh.* und Aspidium spinulosum *Sw.* genannt, da aber bei beiden der Stock und die Wedelstiele sehr dünn und holzig sind, so würde beim Schälen kein Körper zurückbleiben, der pharmazeutisch verarbeitet werden könnte. Der Wurzelstock von Aspidium spinulosum ist lang gestreckt, aufsteigend, locker mit verlängerten, dünnen, fast stielrunden, aussen dunkelkastanienbraunen Wedelstielresten besetzt, ohne Spreuschüppchen. Der frische Stock ist fleischig, grün, 3‴ dick, mit etwa 6, im Kreise stehenden, kleinen Gefässbündeln, auch die Wedelstiele sind innen fleischig, grün, mit einem weitläufigen Kreise sehr kleiner Gefässbündel. Der Wurzelstock von Asplen. Filix femina theilt sich rasenartig in mehre vertikale Stöcke, die sehr dicht mit 2 schneidig-3 seitigen, aussen schwarzen Wedelresten, schwarzen Wurzeln und nur gegen den Scheitel mit wenigen rostbraunen Spreuschüppchen versehen sind. Der frische Stock ist hart-fleischig, dünn, frisch tiefgefurcht, blassgrün, mit einem grossen Gefässbündel in jeder Leiste; die Wedelstielreste sind innen blassgrün, mit 2 gegen die scharfen Ränder gerichteten ziemlich grossen Gefässbündeln.

Die Knollstöcke sind von *Gebhard, Morin, Peschier* und *von Santen* untersucht. Nach *Peschier* enthält der ätherische Auszug die wirksamen Bestandtheile, nämlich ein flüchtiges, aromatisches Oel, ein fettes Oel, ein Harz, Fettwachs, grünen und rothen Farbestoff und Gallussäure. Wird das fette Oel mit Alkohol von 0,86 p. s. behandelt, so löst dieser einen Theil des fetten Oels auf und das zurückbleibende fette Oel, welches in Alkohol unlöslich, in Aether löslich ist, besitzt neben dem Geruch eines ranzigen fetten Oels ganz den eigenthümlichen Geruch der Knollstöcke. Mit Kali giebt es eine schwarze Seife von ranzigem Geruch. Wird diese durch eine Säure zersetzt, so erhält man wieder ein in Aether lösliches, in Alkohol unlösliches Oel, welches nur den aromatischen, nicht den widerlichen Geruch des Knollstocks besitzt. Ausserdem enthält die Wurzel nach *Morin* und Anderen unkrystallisierbaren Zucker, Gerbestoff, Amylum, Gallerte etc. — *von Santen* behandelte die Knollstöcke zuerst mit Alkohol von 75%, welcher das Harz aufnimmt, nachher mit Aether, der ein dunkel grasgrünes, butterartiges, in absolutem Alkohol mit Zurücklassung einiger wachsartiger Flocken lösliches, in Alkohol von 80% unlösliches Oel auszieht.

Rhizoma Pannae v. Uncomocomo, Panna-Panna, von Aspidium athamanticum *Kunze*, eines um Port Natal vorkommenden Farn. Die Drogue ist in Deutschland zuerst von Dr. *Behrens* eingeführt. Es sind horizontale, dichte, schwere, 3—6″ lange, ¾—1″ oder mit den Wedelresten 2″ dicke, zuweilen der Länge nach halbierte Wurzelstöcke, aussen mit etwa 1″ langen und 6—9‴ breiten Wedelnarben oder mit den dicht ziegeldachförmigen, aufsteigenden, sämmtlich nach einer Seite gerichteten, etwa 2″ langen, aussen dunkelbraunen Wedelstielen, sowie mit rothbraunen Spreuschüppchen und schwarzen, fadenförmigen Nebenwurzeln besetzt. Im Querschnitt erscheinen Stock und Wedelreste innen dicht, nicht schwammig wie Rhiz. Filicis, hellzimmtfarben, etwas glänzend, durch Harzbehälter schwarz punktiert, mit einem weitläufigen Kreise von etwa 8, ungleich grossen Gefässbündeln versehen,

die ein 2‴ dickes Mark umschliessen und von einer 2—3‴ dicken, zerstreute kleine Gefässbündel enthaltenden Rinde umgeben werden.

Rhizoma Osmundae von Osmunda regalis *L.*, einem in Deutschland einheimischen Farn. Der Stock liegt horizontal in der Erde, wird bis 1′ lang, ist $^1/_2$″ oder mit den Wedelresten und Wurzeln 3″ dick. Er ist mit zahlreichen, dicht ziegeldachförmigen, nach oben gerichteten, braunen, sehr bald absterbenden Wedelresten und äusserst zahlreichen, sämmtlich nach unten gerichteten, dünnen, schwarzbraunen Wurzeln besetzt. Der Stock hat eine verhältnissmässig dicke, selbst frisch braunschwarze, sehr dichte und harte, von einem unregelmässigen Kreise kleiner weisslicher Gefässbündel durchsetzte Rinde. Das Holz besteht aus einem Ringe dicht gedrängter, hufeisenförmiger, weisslicher Gefässbündel und umschliesst ein dünnes, braunes Mark. — Da die Wedelstiele schnell absterben, so hatte man früher die dünne, von Wedelstielen und Wurzeln befreite Achse als Wurzelmark, Medulla radicis Osmundae, in Gebrauch, neuerlich ist der mit jenen noch bedeckte Wurzelstock empfohlen, dann darf jedoch nur das oberste Drittel benutzt werden.

Rhizoma Calahualae v. Polypodium Calahuala *Ruiz*, einem in Peru einheimischen Farn. Es sind die unterirdischen, horizontal verlaufenden Stämme, welche in Zwischenräumen von $^1/_2$—$^3/_4$ Zoll die Narben oder Ueberreste der Wedelstiele zeigen. Sie sind plattgedrückt, hin und hergebogen, gefurcht, dunkelbraun, stellenweise dicht mit braunrothen, trockenhäutigen Spreuschüppchen besetzt, 2—4″ lang, 3—7‴ breit, 2‴ dick, innen markig, braunroth, mit einem sehr unregelmässigen und unterbrochenen, parallel mit den breiten Flächen des Wurzelstocks zusammengedrückten Kreise schmutzig weisser, poröser Gefässbündel versehen, von denen 2—3 bedeutend breiter sind als die übrigen.

Rhizoma Polypodii, Engelsüss-, Korallenwurzel, von Polypodium vulgare *L.*, einem an den Wurzeln der Bäume in bergigen Wäldern häufigen Farnkraut. Horizontale, hin und her gebogene, etwas kantige, von den ziemlich entfernt und abwechselnd stehenden, sehr kurzen Ueberresten der Wedelstiele gleichsam gezähnte, bis federkieldicke, aussen rothbraune, innen grünliche, im Alter heller oder dunkler zimmtfarbene Wurzelstöcke. Die Rinde ist dünner als das Mark, beide bestehen aus einem Amylum enthaltenden Parenchym; zwischen beiden finden sich etwa 10 kleine, von einander entfernte, zu einem lockern Ringe zusammengestellte Gefässbündel. Sie schmecken zuerst süsslich, dann unangenehm scharf und bitter, und riechen nach ranzigem Oel.

Der Wurzelstock enthält nach *Desfosses:* Sarcocolla, gährungsfähigen Zucker, Vogelleim, Extraktivstoff, wenig fettes Oel, Mannit (wenigstens nach der Gährung), Schleim, Stärke, Eiweiss, Aepfelsäure etc.; nach *Bucholz* und *Pfaff* noch Gerbstoff und ein Weichharz oder balsamischen Stoff. Der süsse Stoff (Sarcocolla) besitzt eine eigenthümliche Eigenschaft, welche ihn neben das Glyzyrrhizin stellt, denn er wird auch wie dieses, aber erst nach längerer Zeit, durch Schwefelsäure gefällt; die klare Flüssigkeit schmeckt dann nicht mehr süss. Der erst weisse Niederschlag wird nacher gelb und giebt bei der Behandlung mit einem Alkali einen dadurch roth gefärbten, in Wasser auflöslichen Stoff, der nicht mehr süss ist. Wird das Infusum mit Bleiessig gefällt, filtriert und durch Schwefelwasserstoff wiederum gefällt, so erhält man eine farblose Flüssigkeit, welche nach gelindem Verdampfen der Essigsäure ein schwach gelbliches Extrakt von fader Süssigkeit zurücklässt, das indess nicht mehr den charakteristisch süssen Geschmack des Wurzelstocks besitzt. Der durch Bleiessig erhaltene, durch Schwefelwasserstoff wieder zersetzte Niederschlag giebt eine zum Extrakt eintrocknende Substanz, die zusammenziehend schmeckt und die Eisenoxydsalze grün färbt.

Zweite Rotte: **Wurzelstöcke der Monokotylen.**

Gefässbündel geschlossen, gewöhnlich zerstreut, seltner zu einem Kreise vereinigt.

I. Sippe: Wurzelstöcke gegliedert, verlängert.

§. 18. Stengelglieder 6—12mal länger als breit.

RHIZOMA GRAMINIS.

Radix Graminis. — Graswurzel, Quecken-, Pädenwurzel

Agropyrum repens *Beauv.*, Triticum repens *L.*

Syst nat. Monocotylea hypantha, fam. Gramineae.
Syst. sex. Triandria Digynia.

Ein perennierendes, auf den Aeckern in Deutschland sehr häufiges Gras. Strohgelbe, lange, ½‴ starke, verästelte, innen hohle, mit Knoten versehene Ausläufer, welche an den Knoten häutige Scheiden tragen und nur dort, nie aus den Stengelgliedern, Wurzeln treiben. — Die Rinde ist von einer Reihe tafelförmiger Epiblemazellen bedeckt und besteht aus einem von dünnen, vereinzelten Bastbündeln unterbrochenen Parenchym, dessen poröse Zellen der Länge nach gestreckt sind. Die Kernscheide wird von einer Reihe einseitig nach innen verdickter prosenchymatischer Zellen gebildet, die im Querschnitt nach aussen fast flach, nach innen gewölbt erscheinen. Das Holz ist ein unterbrochener, von Markstrahlen nicht durchschnittener Ring von wenig verdickten Prosenchymzellen, an welchen sich nach innen unmittelbar ein Kreis genäherter Gefässbündel anschliesst. Die Gefässbündel enthalten in dem Prosenchym 2 grössere, neben einander gestellte getüpfelte Gefässe. Das Parenchym des Markes ist im Zentrum gewöhnlich schon zerrissen und mehr oder weniger verschwunden, dringt aber in breiten Streifen zwischen die Gefässbündel, die in der Peripherie durch Prosenchym verbunden bleiben. Amylum ist zu keiner Jahreszeit vorhanden. Die Ausläufer von Lolium perenne, welche bedeutend kürzer sind und auch aus den Stengelgliedern Wurzeln treiben, sollen zuweilen mit den Queken verwechselt werden, indessen ist dies kaum glaublich, da sie wegen ihres Vorkommens weit mühsamer zu sammeln sind und auch nur eine geringe Ausbeute geben.

Nach *Stenhouse* enthalten die Queken einen gährungsfähigen Zucker und kein Mannit, ausserdem Gummi und Kleber.

RHIZOMA CARICIS ARENARIAE.

Radix Caricis arenariae s. Sarsaparillae Germanicae. — Sandriedgraswurzel, rothe Quekenwurzel.

Carex arenaria *L.*

Syst. nat. Monocotylea hypantha, fam. Cyperoideae.
Syst. sex. Monoecia Triandria.

Eine perennierende, im nördlichen Deutschland auf sandigen Stellen häufige Pflanze. Sie treibt sehr lange, etwas zusammen-

gedrückte, 1–1½‴ dicke, verästelte, aussen blass-, fast graubraune, horizontal verlaufende Ausläufer (stolones), welche nur an den Knoten, nie an den Stengelgliedern, Wurzeln treiben und daselbst lange, zerrissene, dunklere Scheiden tragen. Die Rinde ist mit ziemlich weiten und unregelmässigen Lücken versehen. Der Holzkern besteht aus fast weissem, amylumreichem Parenchym, in welchem die bräunlichen Gefässbündel zwar zerstreut liegen, doch so, dass man ziemlich deutlich 3 Kreise derselben unterscheiden kann, die aber nie zu Ringen verwachsen. Jedes Gefässbündel enthält in einem Prosenchym 3 bis 7, sehr häufig 5 Spiroïden, welche im Querschnitt mit der Lupe betrachtet als Poren erscheinen. Die Markröhre ist sehr eng.

Der äussere feste Theil der Rinde besteht aus ungefähr 6 Reihen inhaltsleerer poröser Zellen, von denen die der 4 äusseren ein weites Lumen haben, dagegen sind die der beiden inneren ganz zusammengefallen. Die die Lücken im mittleren Theil der Rinde trennenden und radial verlaufenden, häutigen Scheidewände, welche wenigstens 2mal breiter sind als der äussere Theil der Rinde, werden aus 1—3 Reihen meist inhaltsleerer Zellen gebildet, die nicht selten sehr zusammengefallen sind und gestreifte, gefaltene oder poröse Wände haben. Einige derselben sind mit einer bräunlichen Substanz erfüllt. Nach innen sind die Lücken begrenzt durch 3–5 Reihen ziemlich dickwandiger, poröser, bräunlicher, im Querschnitt vorwaltend tangential gestreckter Zellen, welche gegen die Innenrinde ein deutliches Lumen halten, gegen die Lücken zusammengefallen sind. Die Innenrinde (Kernscheide *Schleiden*) ist eine Reihe verlängerter, dickwandiger, bräunlicher, poröser Zellen, welche im Querschnitt vorwaltend radial gestreckt und nach innen mehr verdickt sind als nach aussen. Die Gefässbündel des Holzes enthalten in der Mitte einen Strang zartwandiger Kambialzellen, rings um diese die verschieden weiten Treppengänge; enge, ziemlich dickwandige, gelbliche, mit Amylum erfüllte Prosenchymzellen umgeben dieselben. Die Zwischenräume zwischen den Gefässbündeln sind mit einem straffen, Amylum enthaltenden Parenchym ausgefüllt.

Häufig findet man in den Apotheken statt dieser Drogue die Ausläufer der Carex hirta *L.*, welche mehr verbreitet ist, als die C. arenaria. Diese haben aussen eine rothbraune Farbe und treiben auch aus den Stengelgliedern Wurzeln. Sie sind mit einer deutlichen bräunlichen Aussenrinde versehen; die Mittelrinde ist weiss, etwas porös, aber ohne Luftröhren und Lücken, amylumhaltig; die Innenrinde erscheint als braune, das Holz umschliessende Linie. Das Holz wird aus 2 bräunlichen Gefässbündelkreisen gebildet, von denen der äussere einen geschlossenen Ring bildet, der innere dagegen freie, durch ein der Mittelrinde gleiches Parenchym getrennte Bündel enthält. Das Mark ist deutlich und hat die Beschaffenheit der Mittelrinde. Die Aussenrinde besteht aus ungefähr 8 Reihen dickwandiger, gelblicher Zellen, von denen die inneren Amylum enthalten. Die Mittelrinde ist ein schlaffes, mit erweiterten Interzellulargängen durchsetztes, Amylum enthaltendes Parenchym. Die Kernscheide wird aus einer

Reihe gelblicher, im Querschnitt radial gestreckter, fast gleichförmig verdickter, dickwandiger, getüpfelter Zellen gebildet. Die Gefässbündel des Holzes enthalten in der Mitte einen Strang zartwandiger Kambialzellen, um diese 2—4 Spiroïden, und sind umgeben von sehr verholzten, inhaltsleeren, gelblichen Prosenchymzellen.

Auch die Ausläufer der Carex disticha *Huds.* sollen untermischt vorkommen. Diese sind ebenfalls rothbraun, mit kurzen Stengelgliedern und langen, zerrissenen Scheiden versehen; auch hier treten die Wurzeln häufig aus den Stengelgliedern hervor. Die Aussenrinde erscheint im Querschnitt bräunlich; die Mittelrinde etwas heller, nicht weiss, durch zahlreiche Luftröhren porös, frei von Amylum; die Kernscheide ist eine braune, das Holz umgebende Linie. Das Holz wird aus drei Kreisen sehr genäherter, bräunlicher Gefässbündel gebildet, die durch 1—2 Reihen Parenchymzellen von einander getrennt sind. Das enge Mark hat den Bau der Mittelrinde.

Die Aussenrinde, von einer Reihe Korkzellen bedeckt, besteht aus 8 Reihen verlängerter, prismatischer Parenchymzellen, welche sehr kleine, den Wänden anliegende Körnchen enthalten. Die Mittelrinde enthält zahlreiche, im Querdurchschnitt radial gestreckte Luftröhren, die immer durch eine Reihe fast würfelförmiger Parenchymzellen von einander getrennt sind. Die Kernscheide wird von einer Reihe etwas radial gestreckter, merklich nach innen stärker als nach aussen verdickter Zellen gebildet. Die Gefässbündel des Holzes haben fast den Bau wie die der C. hirta, nur ist das Lumen der Prosenchymzellen deutlicher.

Im frischen Zustande, zumal in grösserer Menge, riecht die C. arenaria schwach nach Terpentinöl. Sie enthält: gummigen Extraktivstoff, kratzenden Extraktivstoff, Weichharz, Amylum und Spuren von ätherischem Oele.

Rhizoma Cynodontis, Hundszahnwurzel, von Cynodon Dactylon *Pers.*, einer zumal im südl. Europa einheimischen Graminee. Strohgelbe, glänzende, $1^1/_2$—$2'''$ dicke, ästige, nur an den Knoten mit dünnen Wurzeln und mit grauen, langen Scheiden versehene, langgliedrige Ausläufer, mit $^1/_2$—$1^1/_2''$ langen Stengelgliedern, innen mit enger Höhlung versehen. Im Querschnitt zeigt sich die dünne Rinde durch eine gelbe Kernscheide von dem mehligen Holzkörper getrennt, der zerstreute, fast zu 3 weitläufigen Kreisen zusammengestellte Gefässbündel enthält. Die Kernscheide erscheint bei stärkerer Vergrösserung als ein Ring von etwa 9 Reihen gelber verholzter Prosenchymzellen. Jedes Gefässbündel besteht aus 2 nebeneinander stehenden Spiroïden und nach aussen aus einem Parenchymstrang, die gemeinschaftlich von einem bogenförmigen Bündel von Holzzellen umgeben sind. Das Parenchym enthält reichlich Stärke. Die Ausläufer werden im südlichen Europa statt der Queken verwendet.

Rhizoma Paridis, Einbeerwurzel, von Paris quadrifolia *L.*, einer in schattigen, feuchten Wäldern einheimischen Smilacee. Gelbbräunliche, lange, 1—$2'''$ dicke, hier und da befaserte, innen fleischige, feste Ausläufer mit $^3/_4$—$1''$ langen Stengelgliedern und mit dünnen, sowohl aus den Knoten als auch aus den Stengelgliedern hervortretenden Wurzeln. Im Querschnitt zeigt sich die dicke, weisse, mehlige, mit einer Reihe dünnwandiger Korkzellen umgebene Rinde, die von dem Holzkörper durch eine farblose, meist aus zwei Zellenreihen bestehende Kernscheide getrennt ist. Das Holz ist aus 5—10, etwas von einander entfernten, unmittelbar innerhalb des Prosenchymringes zu einem weitläufigen Ringe vereinigten Gefässbündeln zusammengesetzt; jedes Gefässbündel besteht aus einem Ringe von Spiroïden, der einen Strang von dünnwandigen Zellen umschliesst. Das Mark ist etwas breiter als das Holz. Das Parenchym enthält reichlich Amylum. *Walz* fand darin: Paridin (ein dem Smilacin ähnlicher Körper), Asparagin, Pektin, Fett, Harz, Zitronen-, Aepfelsäure etc.

§. 19. Stengelglieder kürzer oder höchstens 2mal länger als breit.

RHIZOMA CALAMI.

Radix Calami aromatici. — Kalmuswurzel.

Acorus Calamus *L.*

Syst. nat. Monocotylea hypantha, fam. Aroïdeae, trib. Acorineae.
Syst. sex. Hexandria Monogynia.

Der Kalmus (ἄχορον des *Dioskorides*) findet sich an den Ufern der Flüsse und Seen im nördl. und mittleren Deutschland, ist aber nur verwildert. Cameraris giebt in der 1611 erschienenen 3. Auflage seines Kräuterbuches Pontus, Galatien und Colchien als das Vaterland des Kalmus an, der zu jener Zeit schon in Gärten gezogen wurde; er hatte auch ein in Nicomedien von dem Gesandten in Konstantinopel Augerius Flandrus selbst gesammeltes Exemplar erhalten, welches mit dem kultivierten Kalmus vollkommen übereinstimmte. Der Wurzelstock ist etwas zusammengedrückt, hin und her gebogen, sehr lang, bis $^3/_4''$ breit, bis $^1/_2''$ dick, frisch bis $2''$ breit, fleischig, aussen grün und rosenroth, getrocknet gelbbräunlich, von den abgestorbenen Blattscheiden oberseits abwechselnd nach beiden Rändern mit keilförmig verbreiterten und dunkleren, unterseits aber schmalen Narben geringelt und hier durch die abgeschnittenen Wurzeln genarbt. Innen ist er im frischen Zustande weiss, durch zahlreiche Luftröhren schwammig und wird an der Luft lichtgelb. Auf dem Querschnitt erscheint er durch die Luftröhren porös; eine dunklere Kernscheide trennt die dicke Rinde von dem Holzkörper; beide enthalten sehr kleine, zerstreute Gefässbündel, doch finden sich bedeutend mehr im Holz und stehen hier an der Kernscheide dichter als in der Mitte. Die Luftröhren sind durch einzelne Zellenreihen unter sich getrennt, deren Zellen Amylum enthalten, zwischen diesen finden sich grössere amylumfreie, die das aetherische Oel enthalten. Die Kernscheide besteht aus dünnwandigen Prosenchymzellen; die Gefässbündel bestehen aus einem Kranz von Spiroïden, der einen Strang von Prosenchymzellen umgiebt. Der Geruch ist aromatisch, der Geschmack bitter und brennend. Der Wurzelstock kommt ungeschält und geschält in den Handel, da aber die Rinde reich an ätherischem Oel ist und durch ihr derbes Epiblema das Verdunsten und den Zutritt des Sauerstoffs verhindert, so ist es ganz unzweckmässig dieselbe zu entfernen. Als Verwechselung wird der Wurzelstock von Iris Pseudacorus *L.* genannt, welche den nämlichen Standort und Aehnlichkeit in den Blättern, aber ein verschiedenes Ansehen hat, aussen und innen braunroth ist und kein ätherisches Oel enthält. Die geschälten älteren Stöcke von Polystichum filix mas *Rth.* haben

äusserlich entfernte Aehnlichkeit mit geschältem Kalmus, lassen sich aber leicht durch die grossen Gefässbündel und den Mangel des Geruchs unterscheiden.

Der Kalmus ist von *Trommsdorf* untersucht und enthält ätherisches Oel, ein scharfes Weichharz, einen scharfen bittern Extraktivstoff, Gummi, Amylum; wegen des Amylumgehalts wird das Rhizom durch Jod blau gefärbt. *Meisner* fand in der Asche Spuren von Kupfer.

RHIZOMA GALANGAE MINORIS.

Radix Galangae minoris. — Galgantwurzel.

Syst. nat. Monocotylea epantha, fam. Scitamineae.
Syst. sex. Monandria Monogynia.

Die Stammpflanze dieser aus China in den Handel kommenden Drogue ist noch unbekannt, doch ist sie nach dem Baue des Wurzelstocks unbedingt eine Scitaminee. Es sind zylindrische, 2″ lange, 3-6‴ starke, knieförmig gebogene, mit 1—2 starken, gewöhnlich aber kurz abgeschnittenen Aesten versehene, quergeringelte, an dem einen Ende napfförmig erweiterte, an dem anderen verschmälerte Wurzelstöcke. Aussen sind sie eben, der Länge nach gestreift und rothbraun, innen sehr fasrig und zimmtfarben. Im Querschnitt unterscheidet man zwei durch die Kernscheide getrennte Schichten, beide umschliessen im Parenchym Oeldrüsen, welche ein dunkelgelbes ätherisches Oel enthalten, und zerstreute Gefässbündel, die aber in der zentralen Schicht gedrängter stehen. Von der kleinen Galgant des Handels findet man zwei verschiedene Sorten. Die eine ist aussen dunkel braunroth, innen hell zimmtfarben, ungefähr 4‴ stark, die peripherische Schicht derselben ist 3‴ dick und enthält neben den Oeldrüsen in dem aus porösen Zellen bestehenden Parenchym reichlich Amylum, dessen eiförmig-längliche, an dem einen Ende stumpfe, am andern spitze, nicht scheibenförmige Körner frei in den Zellen liegen, ohne seitlich zusammengeschmolzen zu sein; die zentrale Schicht ist nur 1‴ stark. Die andere Sorte ist aussen blassgelblich, innen dunkelbraun, der zentrale Kern ist $1\frac{1}{2}$‴ stark. Diese enthält gar kein Amylum, ist aber reicher an ätherischem Oel, daher vorzuziehen.

Rhizoma Galangae majoris von Alpinia Galanga *Swartz*, einer im südl. Asien einheimischen Scitaminee. Die Rhizome sind walzenrund, etwa 3″ lang, 6—14‴ dick, ästig, aussen braunroth, geringelt, mit 3—4‴ langen Stengelgliedern, an den Knoten mit einem schmalen, bräunlichen Rande der Wurzelscheiden versehen, innen schmutzig weiss, mehlig, sehr fasrig, mit zerstreuten Gefässbündeln. Die Oelzellen sind sehr klein, so dass sie unter der Lupe nicht zu erkennen sind; das Stärkemehl hat die flaschen- oder keulenförmige Gestalt wie bei der kleinen Galgant. Die Drogue, die man in den Sammlungen als Galanga major findet, ist nur ausgesuchte

grössere Galanga minor. Die Beschreibung und Abbildung bei *Rumpf*, der noch von einer aussen weissen, grossen Galgant spricht, stimmt mit der hier beschriebenen Drogue völlig überein.

Die Untersuchungen von *Bucholz* und *Brandes* beziehen sich zwar auf Alpinia Galanga und Maranta Galanga; diese wurden aber früher für die Stammpflanzen der kleinen Galgant angesehen, so dass also diese Letztere wirklich gemeint ist. Nach *Bucholz* enthält dieselbe ätherisches Oel, scharfes Weichharz, schwach adstringierenden Extraktivstoff und Gummi. *Brandes* fand eine eigenthümliche krystallisierende Substanz, die aber keineswegs den wirksamen Bestandtheil darstellt, das Kaempherid oder Kaempherin. Es krystallisiert in gelben, geruch- und geschmacklosen Blättern, ist unlöslich in kaltem Wasser, löslich in 1000 Theilen kochendem Wasser, schwer löslich in Alkohol und Aether, nicht flüchtig. Verdünnte Säuren wirken nicht darauf ein, kaustische und kohlensaure Alkalien lösen es auf, vielleicht indem sie es in eine Säure verwandeln.

RHIZOMA ZINGIBERIS.

Radix Zingiberis. — Ingber, Ingwer.

Zingiber officinarum *Roscoë*.

Syst. nat. Monocotylea epantha, fam. Scitamineae.
Syst. sex. Monandria Monogynia.

In Ostindien einheimisch, aber daselbst so wie in China und Westindien kultiviert. Aus einem knolligen, quergeringelten Knollstock, der durch die Ueberreste der jährlich absterbenden Stengel anwächst, treten über und neben einander horizontal verlaufende, fleischige, mit Schuppen bekleidete und an der Spitze mit einer Knospe versehene Wurzelstöcke, die getrocknet den Ingber darstellen. Diese, wie sie in den Handel kommen, sind hart, platt, etwas knollig verdickt, zweizeilig verästelt, im Bruch eben, dicht, mit wenigen hervortretenden Fasern (Gefässbündel), oft harzartig glänzend und hornartig. Auf dem scharfen Querschnitt unterscheidet man zwei Schichten, aussen noch häufig von der Rinde bedeckt, die weder mit Amylum noch mit Oeldrüsen versehen ist. Die mittlere, ungefähr $^1/_2$‴ starke Schicht ist durch eine dunklere Kernscheide vom zentralen Holzkörper getrennt und enthält sehr viele Oelzellen von orangegelber Farbe. Im Parenchym des zentralen, sehr markigen Holzkerns finden sich die hellen, zerstreut stehenden Gefässbündel, weniger Oelzellen, aber viel Amylum in ovalen oder eiförmigen, scheibenförmigen, zart quergestreiften Körnern.

Der Ingber war schon den Alten bekannt und heisst beim *Dioskorides* ζιγγίβερις, beim *Plinius* Zingiberi. Man unterscheidet im Handel zwei Hauptsorten, welche sich durch die Zubereitung und davon abhängige Farbe und Konsistenz unterscheiden.

1. Weisser Ingber, aussen von weisser, grauer oder blassbräunlicher Farbe, innen blassgelblich oder weiss; die Amylumkörner in den Zellen liegen zwar dicht beisammen, sind aber nicht in ein-

ander geflossen. Die Rhizome werden in Wasser gebrüht, durch Abschaben von der Rinde befreit und dann vorsichtig getrocknet. Von dieser Sorte unterscheidet man nach dem Vaterlande mehre Formen:

a. Chinesischer Ingber, bildet grössere, flache, aussen runzlige, sehr harte, im Bruche glänzende, ungeschälte Stücke und übertrifft im Geruch und Geschmack die übrigen Sorten. Hierher gehört auch der mit Zucker eingemachte Ingber (Conditum Zingiberis) von fleischiger Konsistenz.

b. Bengalischer Ingber. Er ist nur auf beiden Flächen, nicht an den Rändern, von der Rinde befreit, kleiner als der vorige, schmutzig graubraun, im Bruche dicht.

c. Jamaikanischer Ingber, dieser ist mehr gestreckt, ganz geschält, aussen streifig, mit einer dünnen Kalkrinde bekleidet, die er durch Eintauchen in Kalkmilch erhält. Die dunkleren Stücke desselben werden in England häufig mit Chlorkalk gebleicht und erhalten dadurch eine mehlig weisse Oberfläche.

2. Schwarzer Ingber, ungeschält, aussen graubraun, innen bleifarben, wird nur in Stücke zerschnitten, in Wasser aufgekocht und schnell getrocknet. Die Stärkekörner finden sich in den Zellen mehr zusammengeflossen oder auch nur zusammengeballt.

Der Geruch des Ingber ist angenehm gewürzhaft; der Geschmack brennend scharf, aromatisch. Er enthält nach *Bucholz* ein blassgelbes, dünnflüssiges, ätherisches Oel, ein scharfes, aromatisches, weiches Harz, in Wasser und absolutem Alkohol lösliches bitteres und in absolutem Alkohol unlösliches, scharf und säuerlich schmeckendes Extrakt, Stärke, Bassorin, Extraktabsatz etc.

RHIZOMA CURCUMAE.

Radix Curcumae. — Gelbwurzel, Kurkume.

Curcuma longa *L.*

Syst. nat. Monocotylea epantha, fam. Scitamineae.
Syst. sex. Monandria, Monogynia.

Eine in Bengalen, China und auf Java wild wachsende, aber daselbst auch kultivierte Pflanze. Ihr Name ist abgeleitet von der persischen Bezeichnung des Safrans, Kurkum. Die Kurkume ist aussen graubraun, wenig runzlig, im Querbruch orangeroth, eben, wachsartig. Auf dem scharfen Querschnitt bemerkt man einen dunkleren Kernscheidenring, welcher wie bei den oberirdischen Stämmen anderer Scitamineen die Rindenschicht von dem Holzkörper trennt. Die durch ihren Inhalt blassgelb gefärbten polyedrischen Zellen des Parenchym's werden durch Jod gleichförmig blau gefärbt, ohne dass man in den Zellen gesonderte Amylumkörner unterscheiden kann. Daraus geht hervor, dass die frischen Stöcke, um ihr weiteres Auswachsen zu verhindern, vor dem Trocknen gebrüht wurden, wobei zugleich die in den Zellen enthaltenen Amylum-

körner in Kleister umgewandelt, nun als gleichförmige Masse die Zellen ausfüllen. Zwischen diesen Zellen liegen andere, die ein dunkelgelbes ätherisches Oel enthalten.

Es kommen zwei verschiedene Formen derselben Pflanze mit einander vermischt in den Handel. Die runde Kurkume (Curcuma rotunda) besteht aus den Knollstöcken, welche bis 1½" lang, ½–¾" dick, etwas gekrümmt und von den abgestorbenen Wurzelscheiden quer geringelt sind, an dem einen Ende in eine stumpfe Spitze auslaufen, an dem andern breitern noch die Narbe vom abgestorbenen Stengel erkennen lassen und sowohl aus den Stengelgliedern, wie auch aus den Knoten einzelne Wurzeln treiben. Sie entstehen durch Verdickung der untersten unentwickelten Glieder des oberirdischen Stengels, der oberhalb allmälig abstirbt. Aus den Knoten des Knollstockes entspringen als Nebenstämme die Rhizome, welche unter dem Namen „Lange Kurkume (Curcuma longa)" bekannt sind. Diese sind fast zylindrisch, kaum ½" dick, 2—3" lang, etwas verästelt, nicht deutlich geringelt, aber mit wenig hervortretenden, ringsherum reichenden Knoten versehen. Wegen ihres Gehalts an ätherischem Oele wird die Kurkume im Vaterlande als Gewürz, bei uns jedoch nur als Farbematerial benutzt. Eine Verfälschung des käuflichen Kurkumepulvers mit Erbsenmehl erkennt man leicht unter dem Mikroskop, indem sich dann zwischen den mit einem gleichförmigen, blassgelb gefärbten Inhalt erfüllten Zellen der Kurkume auch die freien, nicht zusammengeschmolzenen, im Zentrum mit einer Kreuzspalte versehenen Amylumkörner der Erbse vorfinden müssen.

Neuerlich sind Kurcumarhizome in den Handel gekommen, die wesentlich von der Handelswaare abweichen und von einer anderen Art stammen. Sie sind etwa 3" lang, ein wenig platt, 4—5‴ breit, 2½—3‴ dick, aussen gelblich braun, runzlig, mit 2 gegenständigen Reihen grosser tellerförmiger Narben früher abgestorbener Stengel oder, wenn dieselben nicht zur Entwicklung kamen, mit Knospen versehen, innen sind sie marmoriert-orangegelb, mit Oelzellen versehen, die Kernscheide ist ziemlich weit nach innen gerückt, so dass die Rinde dicker ist als der Holzkern. Sie ist nicht gebrüht, enthält daher in den Zellen freie Stärkekörner, die die Beschaffenheit der Kurkumastärke haben. — Der runden Kurkume sehr ähnlich sind die Kassumunar- und Zerumbet-Knollstöcke (vgl. diese).

Vogel und *Pelletier* fanden in der Kurkume ein scharfes ätherisches Oel, einen braunen Farbestoff, Stärke, Gummi und einen harzigen gelben Farbestoff, das Curcumin. Dies bildet geruchlose, durchscheinende, nicht krystallinische Schuppen, welche beim Zerreiben ein gelbes Pulver liefern; in Masse ist es zimmtbraun, bei durchfallendem Licht dunkelroth, schmilzt bei 40°, ist selbst in kochendem Wasser wenig, leicht in Alkohol, Aether, fetten und flüchtigen Oelen löslich. Im Sonnenlichte wird es nach und nach gelblich-weiss, konzentrierte Schwefelsäure, Chlorwasserstoffsäure und Phosphorsäure lösen es leicht mit karmoisinrother Farbe auf;

bei Zusatz von Wasser verschwindet die Farbe mit einem Absatz grünlicher Flocken; es wird durch Alkalien, aber auch durch Borsäure, und durch basische Bleioxyd- und Uranoxydsalze braun gefärbt.

RHIZOMA IRIDIS FLORENTINAE.

Radix Iridis v. Ireos florentinae. — Veilchenwurzel.

Iris Florentina *L.*

Syst. nat. Monocotylea hypantha, fam. Irideae.
Syst sex. Triandria Monogynia.

Eine ausdauernde Pflanze, welche in Oberitalien wild wächst, aber häufig, zumal in Toskana, auf Mauern und Feldern kultiviert wird. Sie treibt horizontal in der Erde liegende, etwas plattgedrückte, gliedrig verästelte, quergeringelte, aussen blassbraune, innen weisse, fleischige, nach unten wurzelnde Wurzelstöcke. Diese werden im dritten Herbst gesammelt, geschält, schnell und vorsichtig getrocknet. So sind es flache, 2–4″ lange, ½–1″ breite und 3–6‴ dicke, gegliederte, aussen schmutzig weisse, oben ebene, kaum geringelte, unten durch die abgeschnittenen Wurzeln genarbte Stücke, welche mit den kleineren, unregelmässig keulenförmigen Aesten vermischt sind. Sie sind fest, schwer, im Bruch hornartig, etwas körnig; mit der Lupe lassen sich einzelne grosse Prismen von oxalsaurem Kalk erkennen, Jod färbt sie blau. Im scharfen Querschnitt zeigt sich die ½‴ starke, rein weisse, mehlige Rinde durch die zarte Kernscheide vom fleischigen, mehr gelblichen, zerstreute Gefässbündel enthaltenden Holz getrennt. Sowohl das Parenchym der Rinde wie das des Holzes besteht aus amylumreichen, getüpfelten Zellen, welche im Wasser aufquellen und daher auch Pflanzenschleim enthalten. Zwischen diesen Zellen liegen vereinzelt andere schmalere und längere, von denen jede einzelne einen grossen prismatischen Krystall enthält. Oeldrüsen sind nicht wahrzunehmen. Im frischen Zustande besitzen die Wurzelstöcke einen widerlichen Geruch und einen scharfen, bittern Geschmack, beim Trocknen verlieren sie die Schärfe und nehmen dann einen angenehmen Veilchengeruch an. Im Handel unterscheidet man zwei Sorten: die grössere, weissere Livorneser und die kleinere Veroneser. Jetzt wird sie grösstentheils nur äusserlich angewendet. Besonders auserlesene Stücke, welche mit der Feile geglättet worden, kommen als Rad. Iridis pro infantibus in den Handel. Die aus den Wurzelstöcken gedrehten erbsengrossen Kügelchen werden zum Offenhalten der Fontanellen benutzt.

Nicht nur von Iris Florentina, sondern auch von Iris pallida und Iris Germanica werden die Wurzelstöcke gesammelt; diese sind von I. pallida knolliger, länger, stärker und verästelt, sie erhalten aber, bei uns gezogen, beim Trocknen nicht die feste Kon-

sistenz der offizinellen Drogue, sondern werden schwammig, obgleich sie sonst denselben starken Veilchengeruch annehmen. Die Wurzelstöcke der Iris Germanica *L.* sind platt-zylindrisch, fein geringelt und wenig knollig; die der Iris Pseudácorus sind innen roth.

Nach *Vogel* enthält die Veilchenwurzel ein ätherisches Oel, scharfes Weichharz, Extraktivstoff mit Gerbstoff, Amylum und Gummi. Bei der Destillation derselben mit Wasser geht ein milchiges Wasser und ein nach Veilchen riechendes ätherisches Oel über, später scheidet sich ein krystallinisches Stearopten ab.

Rhizoma Polygonati s. Sigilli Salomonis, Weisswurzel, Salomonssiegel, von Polygonatum multiflorum *Mönch*, einer in schattigen Wäldern häufigen Smilacinee. Es sind horizontale, fleischige, etwas plattgedrückte, verschieden lange, etwa $^1/_4$″ breite, gegliederte, geringelte, bräunlichgelbe oder braune, entferntästige Wurzelstöcke, welche oberseits an jedem Gelenke eine grosse kreisrunde, schüsselförmig-vertiefte, vom abgestorbenen Stengel herrührende Narbe zeigen. Rinde und Holzkörper bestehen aus schmutzigweissem, amylumfreiem Parenchym, zwischen welchem sich bedeutend grössere, vereinzelte Schleimzellen finden. Die gefässfreie Rinde ist nicht durch eine besondere Kernscheide vom Holzkörper getrennt; in diesem stehen die Gefässbündel in der Mitte sehr zerstreut, in der Peripherie zu einem weitläufigen Kreise vereinigt; die Gefässbündel bestehen aus einem Prosenchymstrang, der von einem Kranz von Spiroïden umgeben ist. Einzelne Zellen enthalten Bündel nadelförmiger Krystalle. *Walz* fand einen in feinen, glänzenden Krystallen sich ausscheidenden, indifferenten Stoff, von kratzendem, brennendem Geschmack, Convallarin, der dem Paridin und Smilacin sehr nahe steht, Asparagin, Pektin, Zucker und Salze.

Rhizoma Cyperi longi, lange Zyperwurzel, von Cyperus longus *L.*, einer an sumpfigen Orten im südlichen Europa einheimischen Cyperacee. Es sind bis $^1/_2$′ lange, $1^1/_2$—3‴ dicke, hin und hergebogene, gegliederte, geringelte, mit 1—6‴ langen Stengelgliedern versehene, einfache oder verästelte, roth- oder dunkelbraune, an der Spitze jedes Vegetationstriebes knollig-verdickte und hier dicht geringelte Wurzelstöcke. Im Querschnitt zeigen sie eine ziemlich dicke, mehlige, blassbräunliche, braun punktierte Rinde, die durch eine dunklere Kernscheide von dem wenig dunkleren, mit zahlreichen, zerstreuten, dunkelgerandeten Gefässbündeln versehenen Holz getrennt ist. — Die Aussenrinde ist ein aus 7—8 Reihen rothbrauner, etwas dickwandiger, inhaltsleerer, getüpfelter Zellen bestehendes Epiblema, unter dessen äusserster Zellenreihe ein weitläufiger Kreis rothbrauner Bastbündel liegt; die Mittelrinde ist ein farbloses, dünnwandiges, von Amylum strotzendes Parenchym, in welchem zahlreiche, röthlichgelbe Oel-, im Alter Harzzellen liegen; die Kernscheide besteht aus einer Reihe im Querschnitt ovaler oder 3seitiger, radial gestreckter, gleichförmig verholzter, mit kleinem Lumen versehener, rothbrauner Zellen. Das Parenchym des Holzes hat den Bau und Inhalt der Mittelrinde; die Gefässbündel enthalten innerhalb eines Ringes von gelblichen Prosenchymzellen einen Kranz von Spiroïden, im Zentrum einen Parenchymstrang. Die Wurzelstöcke riechen frisch veilchenartig und schmecken bitter.

Rhizoma Pseudacori s. Acori palustris von Iris Pseudacorus *L.*, einer an stehenden Gewässern häufigen Iridee. Horizontale, meist verästelte, rothbraune Wurzelstöcke, nach oben verbreitert, plattgedrückt, dort etwa 9‴ breit, 3—4‴ dick, hart, sehr uneben, undeutlich und höckrig geringelt, oberseits mit querreihig gestellten, weissen Fasern (Nerven der abgestorbenen Blattscheiden), unterseits von den verwesten oder abgeschnittenen Wurzeln genarbt und hier und da auch mit Fasern versehen. Im Querschnitt erscheint eine dünne gefässbündelfreie, rothbraune Rinde, die durch eine weisse, schmale Kernscheide oder an den Knoten durch einen breiteren Streifen von dem grossen Holzkörper getrennt ist, der in dem rothbraunen Parenchym sehr zahlreiche, zerstreute, weisse Gefäss-

bündel enthält. — Das Parenchym der Rinde und des Holzkörpers enthält in seinen Zellen eine zusammengetrocknete, durchscheinende, rothbräunliche Masse und kaum Amylum. Die Kernscheide, welche die Mittelrinde vom Holz trennt, besteht in den Stengelgliedern aus einer Reihe gelblicher, stark nach innen verdickter Zellen, an welche sich unmittelbar nach innen ein Kreis von Gefässbündeln schliesst, an den Knoten dagegen legen sich ausserhalb an dieselbe horizontal verlaufende Gefässbündel, die zu den Blättern gehen und dadurch dieselbe bedeutend verbreitern. Die Gefässbündel umschliessen innerhalb eines aus mehreren Reihen von Spiroïden gebildeten Kranzes einen Zellenstrang. — Der Wurzelstock ist geruchlos und schmeckt sehr herbe.

Rhizoma Donacis s. Cannae Gargannae von Arundo Donax *L.*, einer im südlichen Europa und nördlichen Afrika einheimischen Graminee. Sehr grosse, horizontale, gliedrig-ästige Wurzelstöcke, mit geringelten, glatten, glänzenden, gelben Gelenkstücken, oberseits in die Stengel übergehend, unterseits mit dünnen, harten Wurzeln versehen. Im Querschnitt sind sie weiss, zeigen eine sehr dünne, mit wenigen Bastbündeln versehene, durch eine dünne Kernscheide vom fleischigen Holz getrennte Rinde; das Holz enthält in dem Parenchym zerstreute, aber dicht gedrängte Gefässbündel. Die Wurzelstöcke kommen gewöhnlich in Querscheiben von $1^1/_2$—2″ Durchmesser in den Handel und haben einen süsslichen Geschmack.

II. Sippe: Wurzelstock knollenförmig oder umgekehrt-kegelförmig.

§. 20. Mit Harzbehältern versehen.

RHIZOMA ZEDOARIAE.

Radix Zedoariae. — Zedoarwurzel, Zittwerwurzel.

Curcuma Zedoaria *Roscoë.*

Syst. nat. Monocotylea epantha, fam. Scitamineae.
Syst. sex. Monandria Monogynia.

Die Knollstöcke dieser in Ostindien, Bengalen und Madagascar einheimischen Pflanze sind eiförmig, $1^1/_2$″ lang, 1″ dick, innen von hell graubräunlicher Farbe, quergeringelt, häufig mit Wurzeln besetzt, gewöhnlich der Länge nach in 2 oder 4 Theile getheilt oder in Querscheiben geschnitten, im Bruch eben, fast wachsartig. Die dünne, $^1/_2$‴ starke, hellbräunliche Rindenschicht ist von dem starken, dunkleren Holzkörper durch eine dunklere Kernscheide gesondert. Die Gefässbündel stehen sehr unregelmässig in einem durch viele gelbe Oelzellen unterbrochenen Parenchym, dessen Zellen mit Amylumkörnern erfüllt sind. Die Amylumkörner sind ziemlich lang, scheibenförmig, aber mehr oder weniger zusammengeflossen, so dass ein freier Raum zwischen den Körnern meist nicht mehr zu erkennen ist; zuweilen sind 3—4 Körner seitlich zu einem grösseren verschmolzen. Aus dieser Beschaffenheit des Amylum lässt sich schliessen, dass die Wurzelstöcke vor dem Trocknen, um das Auswachsen zu verhindern, in kochendem Wasser gebrüht wurden.

Nach *Bucholz* enthält der Zittwer ein brennend schmeckendes, kampherartiges ätherisches Oel, ein gewürzhaftes bittres Weichharz, ein gewürzhaftes bittres Extrakt, Gummi und Amylum; nach *Meissner* noch in der Asche Kupfer.

Rhizoma Curcumae rotundum. (v. p. 108)

§. 21. Ohne Balsam- oder Oelbehälter.

RHIZOMA VERATRI.

Radix Hellebori albi v. Veratri albi. — Weisse Nieswurzel.

Veratrum album *L.*

Syst. nat. Monocotylea hypantha, fam. Colchicaceae.
Syst. sex. Hexandria Trigynia.

Auf dem Riesengebirge, den Sudeten, Karpathen und den Alpen in einer Höhe von 3000—9000′ einheimisch. Der Knollstock ist zusammengeschoben, senkrecht und rings herum mit 1′ langen, ½–1‴ dicken, weissen, fleischigen, fein befaserten Nebenwurzeln besetzt. Da diese wegen ihrer fleischigen Beschaffenheit beim Trocknen sehr zusammenfallen und strohartig werden, so schneidet man sie mit dem Blattschopf zugleich ab. In den Handel kommen die Knollstöcke als umgekehrt kegelförmige, oben mit den kurz abgeschnittenen Blättern geschopfte, bis 3″ lange und ¾″ dicke, oft 2- oder mehrköpfige, aussen schwach geringelte, braunschwarze, durch die abgeschnittenen Wurzeln rings herum weissgenarbte, innen weisse Stöcke. Im Querschnitt bemerkt man eine dünne, fast schwarzbraune Aussenrinde; auf diese folgt die schmutzig weisse, ½–1‴ dicke, dichte und ebene Mittelrinde; eine geschlängelte braune Kernscheide trennt die Rinde vom Holz. Der starke Holzkörper enthält im Parenchym zerstreute, ziemlich starke Gefässbündel, welche im peripherischen Theile gedrängter stehen als in der Mitte. — Die Aussenrinde besteht aus mehren Lagen kleiner, braunschwarzer Korkzellen. Die Mittelrinde ist ein schlaffes, von Raphidenzellen unterbrochenes Parenchym, dessen Zellen reichlich Amylum in Körnern enthalten; Gefässbündel, welche aus dem Holz zu den Wurzeln treten, durchziehen diese Schicht. Die Kernscheide ist ein mannigfaltig gebogener Ring, der aus einer einfachen oder stellenweise doppelten oder sogar mehrfachen Reihe gelber, einseitig nach innen verdickter und dort mit starken Porenkanälen versehener Steinzellen besteht. Das Holz besteht aus einem der Rinde ähnlichen Parenchym, in dem die Stärke zuweilen zusammengeflossen ist. Die zerstreut stehenden Gefässbündel umschliessen innerhalb eines Kreises von wurmförmigen Treppengängen einen Strang von Kambialgewebe.

Die Knollstöcke sind von *Pelletier* und *Caventou* untersucht worden und enthalten nach ihnen: Fett mit einer flüchtigen Säure, gallussaures Veratrin, gelben Farbestoff, Amylum, Gummi etc. Das reine Veratrin ($34C44H2N6O$) ist ein beinahe weisses, nicht krystallisierbares, festes, zerreibliches Harz, schmilzt bei 110°, reagiert alkalisch, ist geruchlos, erregt aber heftiges Niesen, schmeckt äusserst scharf, aber nicht bitter, und erregt schon in sehr geringen Dosen heftiges Erbrechen, ist in Wasser fast unlöslich, in Alkohol und Aether leicht löslich. Nach *Merk* ist es beim vorsichtigen Erhitzen unverändert sublimierbar. Es bildet zum Theil krystallisierbare Salze von scharfem und brennendem Geschmack. Salpetersäure färbt es zuerst

roth und dann gelb, rauchende Schwefelsäure schön roth. Eine zweite Pflanzenbase ist von *Simon* entdeckt, das Jervin ($60C90H4N5O$ und krystallisiert $60C90H4N5O+4\dot{H}$); es ist weiss, krystallinisch, schmilzt beim Erhitzen zu einer ölartigen Flüssigkeit, ist in Wasser fast unlöslich, aber löslich in Weingeist, und zersetzt sich bei 200°. Salzsaures, salpetersaures und besonders schwefelsaures Jervin sind in Wasser und Mineralsäuren schwer löslich, leicht löslich sind das essigsaure und phosphorsaure Salz.

RHIZOMA CHINAE.

Radix Chinae ponderosae s. orientalis. — Chinawurzel, Pockenwurzel.

Smilax China *L.*

Syst. nat. Monocotylea hypantha, fam. Smilaceae.
Syst. sex. Dioecia Hexandria.

Eine in China und Japan einheimische, perennierende, übrigens wenig gekannte Pflanze. Unförmliche, dichte, schwere, aussen rothbraune, innen hellere Knollstöcke, welche von ihren Wurzelfasern und theilweise auch von ihrer Rinde befreit sind. Das Holz ist hart, im Querschnitt glänzend, und besteht aus zerstreuten Gefässbündeln, welche in einem Parenchym liegen, dessen Zellen vollkommen mit grossen, gewöhnlich zu 3–4 verwachsenen Amylumkörnern erfüllt sind. Der Geschmack ist erst fade, dann scharf und bitter. Unter der echten Drogue finden sich häufig leichtere, hellere, mehr schwammige Stücke, die vielleicht von einer anderen Art herstammen.

Sie enthält nach *Reinsch*: Smilacin, Gerbsäure, Amylum, Harz, Zucker etc.

§. 20. Mit Oel- oder Harzbehältern.

Rhizoma Cassumunar, Blockzittwer, abgeleitet von Zingiber Cassumunar *Roxb.*, einer auf Koromandel und Java einheimischen Scitamineae. Die Knollstöcke sind der runden Kurkume sehr ähnlich, aber grösser und schwerer. Sie sind eiförmig, $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$″ lang, 1—2″ dick, schwer, aussen gelbbraun, mit häutigen, ochergelben, behaarten Scheideresten versehen, an den Wurzelresten höckrig aufgetrieben, gewöhnlich der Länge nach halbiert, seltener in Querscheiben, auf der trocknen Schnittfläche graubraun; auf der frischen im Umfange hornartig, orangebraun, im Innern noch mehlig, gelb und weiss marmoriert, mit zahlreichen, orangegelben Harzzellen. Ganze Exemplare sind im Innern meist angefault. Die Zellen enthalten einen gelben Farbestoff und strotzen von Amylum, dessen scheibenförmige Körner dem Kurkume-Arrowroot nahe kommen. Da bei der käuflichen Kurkume die Stärkekörner stets zu Kleisterballen vereinigt sind, so muss sie einer stärkeren Hitze ausgesetzt gewesen sein, als diese, die auch wegen ihrer Grösse nicht so leicht durchdrungen wird. Exemplare habe ich in *Lucae's* Sammlung gesehen.

Rhizoma Cyperi rotundi von Cyperus rotundus *L.* und Cyperus officinalis *Nees.*, von denen jene in Ostindien, diese in Aegypten einheimisch ist. Es sind rundliche schwarze (C. rotundus) oder ovale braune (C. officinalis), geringelte Wurzelstöcke von $\frac{3}{4}$—$\frac{5}{4}$″ Länge und $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$″ Dicke; innen sind sie röthlich-weiss, dunkelpunktiert, mit dicker mehliger Rinde und einem wenige und zerstreut stehende Gefässbündel enthaltenden markigen Holz versehen, welches nicht durch eine Kreislinie von der Rinde getrennt ist. Im Geruch sind sie der langen Zyperwurzel ähnlich. Mit Ausnahme der Kernscheide haben sie den anatomischen Bau dieser.

§. 21. Ohne Oel oder Harzbehälter.

Rhizoma Cyperi esculenti s. Bulbuli Thrasi s. Dulcinia, Erdmandeln, von Cyperus esculentus *L.*, einer im südlichen Europa einheimischen, im südlichen Deutschland zuweilen kultivierten Cyperacee. Knollenartige, kleine, 4—8‴ lange, 3—4‴ breite, elliptische oder oval-längliche, etwas platte, blassbraune, geringelte, mit 4—5 Stengelgliedern und am Scheitel mit einem Kegel kurzer konvergierender Borsten versehene, innen weisse, ölig-fleischige Wurzelstöcke, vom Geschmack der süssen Mandeln. Im Querschnitt unterscheidet man unter der Lupe durch etwas dunklere Färbung den Holzkern, selbst bei stärkerer Vergrösserung sieht man jedoch nur ein Parenchym, dessen Zellen von Amylum strotzen und innerhalb der Wände fettes Oel enthalten. Nimmt man mit verdünnter Aetzlauge die Stärke fort, wobei zugleich auch die Zellen aufquellen, so erkennt man eine noch mit Oeltropfen erfüllte Rinde, die wenig dünner ist als der Holzkörper; ein aus mehreren Reihen völlig verdickter Zellen bestehendes Epiblema umgiebt die Mittelrinde. Diese wird durch eine aus 2—3 Reihen inhaltsloser, tangential gestreckter, dünnwandiger Zellen bestehende Kernscheide vom Holzkörper getrennt, welcher einen weitläufigen Kreis zarter Gefässbündel, nicht weit von der Innenrinde entfernt, enthält, in seinem übrigen Theil aber aus einem der Mittelrinde an Form und Inhalt gleichen Parenchym besteht. Zellen mit ätherischem Oel sind nicht vorhanden. Diese Wurzelstöcke sind neuerdings als Manna vom Sinai in den Handel gekommen.

Rhizoma Ari s. Dracontii minoris, Zehrwurz, Aronwurz, von Arum maculatum *L.*, einer in bergigen Wäldern Deutschlands einheimischen Aroidee. Unregelmässig rundliche oder ovale, unten mit Wurzeln besetzte, fleischige Knollstöcke, von der Grösse einer kleinen Kartoffel. Sie sind aussen mit einem schmutzig weissen Periderm bedeckt und treiben auf der Oberfläche Knospen. Innen bestehen sie aus einem weissen, mit sehr vielen und kleinen Amylumkörnern erfüllten und Bündel kurzer prismatischer Raphiden enthaltenden Parenchym, in welchem die Gefässbündel einzeln und zerstreut stehen. In den Handel kommen sie geschält als nussgrosse, unregelmässige, rundliche, weisse, dichte, harte Stücke.

Bucholz fand in den trockenen Knollen: Amylum, Pflanzenschleim, Gummi, schleimzuckerartigen Pflanzenseifenstoff, eigenthümliches fettes Oel etc. Nach *Dulong* besitzt der frisch gepresste, durch die grosse Menge Amylum milchig erscheinende Saft nicht die geringste Schärfe, während Scheiben der frischen Knolle auf die Zunge gebracht eine bedeutende Schärfe verrathen; auch behauptet derselbe gegen *Murray*, dass der frische Saft weder den Veilchensyrup grünt, noch durch Säuren koaguliert, wohl aber Lackmuspapier schwach röthet.

Rhizoma Alismatis von Alisma Plantago *L.*, einer in unseren Gräben häufigen Alismacee. Ovale oder rundliche, aussen schwarze, von den zahlreichen, aber abgeschnittenen Wurzeln genarbte, innen weisse, frisch milchende, mit zerstreuten Gefässbündeln versehene Knollen, welche zu 2—3 über einander stehen. Die unterste und älteste, welche häufig fehlt, ist walzenrund; die mittlere oval, etwa 1″ dick, dicht mit fadenförmigen Wurzeln besetzt, die vorher abgeputzt werden, mit ziemlich dicker, brauner, kleinlückiger Rinde und ebenso kleinlückigem, weissem, frisch aus der ganzen Schnittfläche milchendem, zerstreute Gefässbündel und in den Zellen sehr kleine Stärkekörner enthaltendem Kern ohne Kernscheide versehen; die oberste und jüngste ist kugelig, mit innen weisser, durch eine aus mehren Reihen amylumfreier Zellen gebildete Kernscheide von dem Kern getrennter Rinde, welche beide im übrigen Bau von dem der mittleren Knolle nicht verschieden sind.

Dritte Rotte: **Wurzelstöcke der Dikotylen.**

Gefässbündel durch das fortvegetierende Kambium ungeschlossen, zu einem oder mehren Ringen zusammengestellt und durch Markstrahlen getrennt.

Erste Sippe: Wurzelstöcke knollenartig oder mit Knollen besetzt.

§. 22. Ohne Harzbehälter.

RHIZOMA TORMENTILLAE.

Radix Tormentillae. — Tormentillwurzel.

Potentilla Tormentilla *Sibth.*

Syst nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Rosaceae-Dryadeae.
Syst sex. Icosandria Polygynia.

Eine perennierende, fast durch ganz Europa auf Wiesen und in Wäldern an grasigen Abhängen häufig wild wachsende Pflanze. Sie treibt verschieden gestaltete, mehrköpfige, zylindrische oder unförmliche, verästelte, gerade oder gekrümmte Knollstöcke von ½–1″ Dicke und 1–3″ Länge, aussen sind diese dunkel rothbraun, höckrig, und von den abgeschnittenen, zähen, dünnen Wurzeln genarbt, innen roth, mit einem Kreise hellerer Gefässbündel unter der dünnen Rinde und mit einer weiten Markröhre versehen, die in den Zellen viel Amylum enthält. Getrocknet wird sie sehr fest und hart. Sie muss im Frühjahr gesammelt werden. Potentilla procumbens *Sibth.* treibt zylindrische, 1–2‴ starke Ausläufer.

Ihre wesentlichen Bestandtheile sind nach *Meissner:* Gerbsäure (17%) und Tormentillroth, welches in Wasser unlöslich, aber in Alkohol und Aether löslich ist, ausserdem Gummi, Extraktivstoff, Harz, Wachs und Faserstoff; Amylum ist bei der Untersuchung übersehen worden. *Bahlmann* will aus dem Aufgusse der Wurzel nach *Braconnot's* Methode Ellagsäure abgeschieden haben.

§. 23. Knollstöcke mit Harzbehältern.

Rhizoma Petasitidis, Pestwurz, Wasserklette, von Petasites officinalis *Moench,* einer an Ufern einheimischen Composite. Rhizom aus länglichen oder ovalen, 1—2″ langen, ½″ dicken, etwas oberwärts eingekrümmten, rings herum bewurzelten, gliedartig einander aufgesetzten, knolligen Aesten zusammengesetzt, braun, frisch fleischig, getrocknet hart, innen meist hohl, stellenweise in holzige, fast stielrunde, verlängerte Stöcke übergehend. Im Querschnitt zeigt sich die schmutzig weisse Rinde, die von den zu den Wurzeln dringenden Gefässbündeln durchschnitten wird; das Holz, durch eine braune Linie, um welche sich ein Kranz von Harzgängen findet, von der Rinde getrennt, ist ein schmaler Kranz äusserst zahlreicher, gelblicher, schmal-keilförmiger, feinporiger, durch schmale Markstrahlen getrennter Gefässbündel; das Mark ist gross, bräunlich oder braun. — Die Gefässbündel bestehen aus gesonderten, farblosen Spiroïdenbündeln, in welchen auch Parenchymzellen vorkommen, und aus zitronengelben, aus dickwandigen Zellen zusammengesetzten Prosenchymsträngen, welche bald in der Markscheide, bald am Kambium, bald in der Mitte des Bündels stehen. Ein Kambiumstreifen trennt das Holzbündel nach aussen vom Bastbündel, welches aus farblosen, ziemlich dickwandigen Zellen besteht und vor dem Bastbündel findet sich in der Mittelrinde der Harzgang.

Rhizoma Doronici, Gemswurzel, von Doronicum Pardalianches

L., einer im gebirgigen Europa einheimischen Composite. Eiförmige, geringelte, aussen bräunliche, innen weissliche Knollstöcke, welche aus den Knoten Ausläufer treiben, die an der Spitze wiederum in Knollstöcke übergehen. Der Knollstock hat eine dünne Rinde, welche gegen die Gefässbündel des Holzes Harzbehälter enthält; das Holz besteht aus einem Ringe von einander entfernter, dünner Gefässbündel und umschliesst ein grosses Mark. Die Ausläufer sind dünn, stielrund, haben eine dicke Rinde und ein Holz, das etwa 9 dünne, um das Mark zu einem Kreise zusammengestellte und durch Parenchym unter sich getrennte Gefässbündel enthält. Die Parenchymzellen enthalten Inulin.

§. 22. Ohne Harzbehälter.

Rhizoma Eranthis s. Hellebori hiemalis s. Aconiti hiemalis, Winternieswurz, von Eranthis hiemalis *Salisb.*, einer in schattigen Hainen im mittleren und südlichen Europa einheimischen Ranunculacee. Niedergedrückt-kreisrunde, etwa 6‴ breite, 2‴ hohe, aussen braune, oben am Scheitel mit dünnen, häutigen Schuppen versehene, vor einander zu einem horizontal ausgebreiteten, meist hufeisenförmig gekrümmten Wurzelstock vereinigte, mit wenigen haarförmigen, sich leicht abreibenden Wurzeln versehene Knollen, deren ältere unterseits meist theilweise ausgefault sind. Auf dem Querschnitt erscheinen sie mehlig, gelblichweiss, mit dünner, durch eine dunklere Kambiumlinie, an welcher innen die schmalen kleinen Gefässbündel liegen, von dem grossen Mark getrennter Rinde. — Sie enthalten nach *Vauquelin:* scharfes, weiches Harz (Helleborin), stickstoffhaltige Substanz, Zucker, Stärke, gummiges Extrakt.

Rhizoma Scrophulariae, Kropfwurzel, von Scrophularia nodosa *L.*, einer an Gräben häufigen Scrophulariacee. Der frische Wurzelstock ist horizontal, fleischig, dicht mit ovalen, meist gegenständigen Knollen besetzt, die wie der Wurzelstock fleischig, innen weiss, mit kurzen, dünnen Schuppen und mit fadenförmigen Wurzeln besetzt sind. Sie sind bei ihrer Entwickelung mit einer Terminalknospe versehen, die dann zu dem Stengel auswächst, nach dem Absterben derselben lebend zurückbleibt und an den Knoten neue Knollen treibt. Die Knollen sind etwa 1″ lang, $^1/_2$″ dick, auf dem Querschnitt mit einer dünnen Rinde versehen und einem fleischigen Holz, dessen von einander entfernte, linienförmige Gefässbündel gegen das Mark verschwinden. Amylum ist nicht vorhanden. Getrocknet wird sie graubräunlich, hat einen unangenehm bittern Geschmack.

II. Sippe: Wurzelstöcke weder knollig, noch ausläuferartig.

§. 24. Ohne Harzbehälter.

RHIZOMA BISTORTAE

Radix Bistortae v. Colubrinae. — Schlangen- oder Natterwurzel.

Polygonum Bistorta

Syst. nat. Dicotylea, perigoniata hypantha, fam. Polygoneae.
Syst. sex. Octandria Trigynia.

Eine perennierende, bei uns auf feuchten Wiesen häufige Pflanze, deren Wurzelstock von stärkeren Exemplaren im Frühjahr oder Herbst gesammelt werden muss. Es sind sigmaförmig gewundene, plattgedrückte, quergeringelte, mit sehr vielen Würzelchen besetzte Wurzelstöcke. Im frischen Zustande sind sie schwammig-fleischig, aussen braunroth, innen rosafarben, mit einem Kreise etwas von einander entfernter, dunklerer Gefässbündel versehen. Sie kommen getrocknet und von den Wurzeln befreit in den Handel, dann sind sie aussen dunkel braunroth, innen rothbraun, fest, hart.

Sie enthalten in den Zellen sehr viel Amylum und Krystalldrusen von oxalsaurem Kalk. Von der Tormentilla, der sie in Farbe und Konsistenz gleicht, unterscheidet sie sich leicht durch ihre eigenthümliche Gestalt.

Sie enthält nach *Stenhouse* Eichengerbsäure und Gallussäure, ausserdem Amylum und Salze.

§. 25. Mit Harzbehältern.

RHIZOMA IMPERATORIAE.

Radix Imperatoriae v. Ostruthii. — Meisterwurzel.

Imperatoria Ostruthium *L.*, Ostruthium officinale *Koch.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala epigyna, fam. Umbelliferae.
Syst. sex. Pentandria Digynia.

Eine auf den Gebirgen Europas einheimische, in Gärten häufig kultivierte, perennierende Pflanze. Sie treibt einen vertikalen, 2–3″ langen und 1″ breiten, quer und höckrig geringelten Knollstock, der seiner ganzen Länge nach rings herum ungefähr ½′ lange und 1‴ dicke, horizontal verlaufende Ausläufer aussendet. Die Ausläufer verdicken sich gegen ihre Spitze, wenden sich nach oben, treiben dort eine neue Pflanze und werden nach deren Absterben selbst wieder zu Knollstöcken, die im nächsten Jahre dieselbe Bildung verfolgen. Die Wurzel, wie sie in den Handel kommt, besteht aus den plattgedrückten, quergeringelten, mit Höckern und Warzen besetzten, aussen dunkelgrauen, innen blass zitronengelben Knollstöcken. — Im Querschnitt sieht man aussen eine dünne Rinde, deren sehr kleine Amylumkörner enthaltendes Parenchym zahlreiche und weite, mit einem blass zitronengelben Balsam erfüllte Harzbehälter umschliesst. Das Holz ist ein schmaler Kreis kleiner, dreieckiger, nicht zu einem Ringe verwachsener Gefässbündel. Die weite Markröhre besteht aus einem amylumreichen Parenchym und enthält, zumal in der Peripherie, zahlreiche Harzbehälter.

Die Meisterwurzel hat einen eigenthümlichen, starken, aromatischen Geruch und einen scharfen, beissenden und den Speichelzufluss erregenden Geschmack, enthält eine eigenthümliche Substanz (Imperatorin), ätherisches Oel, ein scharfes Harz und Amylum. Das Imperatorin, von *Osann* entdeckt, bildet geschoben vierseitige, farblose, durchsichtige, glasglänzende, geruchlose Prismen von höchst scharfem, brennendem, pfefferartigem Geschmack, die bei 75° schmelzen, sich aber nicht verflüchtigen, in Wasser unlöslich sind, in Alkohol löslich, und um so leichter, je stärker er ist; (die Lösung ist neutral und wird durch Wasser gefällt), leicht löslich in Aether, fetten und flüchtigen Oelen, auch in kochender Kalilauge, aber wahrscheinlich unter Zersetzung.

Andere weniger gebräuchliche Rhizome dieser Sippe.

§. 24. Ohne Harzbehälter.

Rhizoma Dentariae, Zahnwurz, von Dentaria enneaphyllos *L.*, einer in Bergwäldern des mittleren und südlichen Deutschland einheimischen Crucifere. Korallenstockartige, verästelte Wurzelstöcke von verschiedener Länge, 2—6‴ dick, frisch fleischig, getrocknet mehlig, aussen schmutzig

weiss, dicht mit zerstreuten, abstehenden, deltaförmigen, verdickten, innen mehligen, $1^1/_2$—2‴ langen Schuppen besetzt, deren jede einen mehr oder weniger verkürzten, verdickten, wiederum schuppigen, etwas abstehenden Ast oder eine Knospe unterstützt. Auf dem Querschnitt zeigt sich eine dicke Rinde und ein grosses Mark, beide sind blendend weiss, mehlig; das Holz bildet eine äusserst schmale, bräunlichgelbe Kreislinie.

Rhizoma Chynlen, Soulin, Honglane, Mahmiran, Memirem, Teetae, Mishmee-Bitter, von Coptis Teeta *Wall.*, einer in China, Ober-Assam und Scinde einheimischen Ranunculacee. Diese Drogue ist zuerst von *Pereira* beschrieben. In der ostindischen Abtheilung der Berliner Sammlung finden sich 2 verschiedene Arten dieser Drogue unter der gemeinschaftlichen Benennung Mishmee-Teeta in zierlich aus schmalen Stuhlrohrstreifen geflochtenen kleinen Taschen mit offnen Maschen. Bei der einen schon von *Pereira* beschriebenen Sorte sind die Taschen 29‴ lang, oben fast 2″ breit und etwa 13—14‴ dick, aus 1‴ breiten Rohrstreifen ziemlich eng geflochten, mit etwa 3‴ weiten Maschen. In solcher Tasche finden sich etwa 20 Exemplare der Drogue. Diese besteht aus fast walzenförmigen, bis 3″ langen, 1—3‴ dicken, mehr oder weniger gekrümmten Knollstöcken, welche nach unten dünner werden, dort der Länge nach gefurcht und innen häufig hohl sind; oben, wo sie dicker werden, erscheinen sie uneben, höckrig, durch die meist abgebrochenen dünnen Wurzeln undeutlich geringelt, an der Spitze meist noch mit einer von häutigen Scheiden umgebenen Knospe versehen. Sie sind hart, leicht zerbrechlich, aussen dunkel graubraun, innen eben, orangegelb. Im Querschnitt sieht man unter der dunkelbraunen Aussenrinde die fleischige braunrothe Mittelrinde, welche fast eben so dick ist wie das hornartige, bräunliche, von deutlichen Markstrahlen durchschnittene und nur aus einem Kreise von Gefässbündeln bestehende Holz. Sie hat einen stark bittern Geschmack und färbt den Speichel beim Kauen gelb.

Die zweite Art findet sich in Taschen von fast 3″ Länge, 2″ Breite und etwa $1^1/_2$″ Dicke; diese sind aus nur $^1/_2$‴ breiten Streifen weitläufiger geflochten, mit weiten, 7—8‴ breiten Maschen und enthalten nur 3—4 Wurzelexemplare einer ganz anderen Pflanze. Aus einem 3—4‴ dicken, horizontal verlaufenden Rhizom treten nach oben gerichtete, etwas zusammengedrückte, $1^1/_2$″ lange, $^1/_2$—1″ breite, schwere, grauschwarze, der Länge nach tief runzlige, rings umher mit dünnen schwarzen Nebenwurzeln besetzte Knollstöcke. Diese sind sehr hart, im Bruch harzig, eben, etwas glänzend, schwarz, in Wasser aufgeweicht innen leberbraun, fleischig, sehr reich an Amylum.

§. 25. Mit Harzbehältern.

Rhizoma Sanguinariae von Sanguinaria Canadensis *L.*, einer in Nordamerika einheimischen, ausdauernden Papaveracee. Hin und her gebogene, walzenförmige, 1—3″ lange, 3—4‴ dicke, undeutlich geringelte, aussen graubraune, innen mehlige, weisse, durch die Milchgefässe roth punktierte Wurzelstöcke. Sie haben einen widrigen, brennend scharfen, wenig bittern Geschmack, färben den Speichel gelbroth und enthalten nach *Bigelow*: gelbrothes, bittres, scharfes Harz; bittern und scharfen Stoff; Amylum.

Rhizoma Milhomens s. Sipó de Jarrinha von verschiedenen Brasilianischen Aristolochien, die auch unter dem Namen Radix Huaco v. Guaco und Gudowina in den Handel gekommen sind. Es sind unterirdische Stämme von dunkelbrauner Farbe, mit einer mehr oder minder dicken, mehligen oder schwammigen Rinde und einem durch die keilförmigen Markstrahlen fächerförmig getheilten, grossporigen Holz. Rinde und Markstrahlen enthalten zahlreiche kleine, gelbe Harzpünktchen. Selbst die getrockneten über vierzig Jahre alten Rhizome unserer Sammlung haben noch einen starken penetranten Geruch, schmecken bitter, kampherartig, erregen Brechen und Purgieren. Dahin gehören:

Rhizoma Aristolochiae macrurae *Gomez*. Rhizome schwammig, 4—9‴ dick, mit dicker, schwammiger, dunkelbrauner Rinde, die meist dicker ist als das braune, weiche Holz.

Rhizoma Aristolochiae antihystericae *Mart.* Sie kommen aus Rio Grande do Sul, verlaufen horizontal, haben oft $^1/_2{}'$ lange, 4—5‴ dicke Stengelglieder und verdickte, vielstenglige Knoten. Die Rinde ist dünner als das ziemlich feste, blassbräunliche Holz, schwammig und mit Korkleisten ähnlich unserer Ulmus suberosa versehen.

Rhizoma Aristolochiae cymbiferae *Mart.* Hin und hergebogene, bis $^1/_2{}'$ lange, 2—6″ dicke, verästelte, häufig knotig verdickte Wurzelstöcke, mit dicker, mehliger, innen weisser Rinde und weissen Markstrahlen.

Rhizoma Aristolochiae tenuis, Osterluzeiwurzel, von Aristolochia Clematitis *L.*, einer im südlichen Europa einheimischen, bei uns verwilderten, perennierenden Aristolochiacee. Senkrechte, hin und her gebogene, oben mehrköpfig-ästige und dadurch zuweilen falsch horizontal erscheinende, hier besonders bewurzelte, lange Wurzelstöcke, frisch $2^1/_2$—5‴, getrocknet bis 2‴ dick, undeutlich kantig, im unteren Theile entfernt —, an den Köpfen näher geringelt, mit abwechselnden Knospen, hier und da, zumal bei kränklichen Exemplaren mit unregelmässig knolligen Auswüchsen, aussen eben, braun. Im Querschnitt zeigt sich eine dünne, mit orangegelben Oelzellen versehene, dichte, weder schwammige, noch mit einem starken Kork bedeckte Rinde; die Gefässbündel sind schmal-keilförmig, grobporös, gelblich, gegen die Rinde mit einem kegelförmigen Kambiumbündel versehen, durch schneeweisse Markstrahlen getrennt, aber zu 2—4 genähert, so dass sie 3, 4 oder mehre grössere Holzkeile darstellen; das Mark ist eng. Das Parenchym enthält Amylum.

Das Rhizom enthält nach *Walz* ätherisches Oel, Bitterstoff (Clematidin), eine amorphe, goldgelbe Substanz von aloëartigem Geschmack, in 200 Th. kaltem und 50 Th. kochendem Wasser löslich, in Alkohol leicht, in Aether unlöslich, eine flüchtige Säure (Aristolochiasäure), ein in Aether lösliches und ein unlösliches Harz, gelbe Farbe etc.

III. Sippe: Wurzelstöcke ausläuferartig, kriechend, verlängert, knotig oder geringelt.

§. 26. Mit Oel- oder Harzbehältern.

RHIZOMA ASARI.

Radix Asari v. Vulgaginis. — Haselwurzel.

Asarum europaeum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, perigoniata epantha, fam. Aristolochinae.
Syst. sex. Dodecandria Monogynia.

Eine in bergigen, waldigen Gegenden an schattigen Orten, zumal unter Haselsträuchen, in Europa nicht seltne Staude, welche den Alten schon bekannt war (ἄσαρον des *Dioskorides*). Unregelmässig vierkantige, $^1/_2$–1‴ dicke, hin und her gebogene, gegliederte und verästelte unterirdische Stämme, die an den Knoten mit den Narben der abgestorbenen beiden gegenständigen Blätter und (mit Ausnahme des jüngsten Triebes) der Länge nach auch in den Stengelgliedern mit dünnen, zahlreichen Wurzeln, vorzüglich auf der untern Seite, versehen sind. Sie haben eine graubraune Farbe und tragen häufig noch die beiden nierenförmigen Blätter an der Spitze des jüngsten Triebes. Die Rinde ist mehlig, stärker als das Holz, innen weisslich. Das Holz bildet einen schmalen, braunen, unregelmässig vierkantigen Ring und umschliesst ein weites, mehliges Mark. Das Parenchym der Rinde und des Markes enthält reichlich

Amylum; Oelzellen liegen zerstreut zwischen den Zellen desselben. Das Holz besteht aus breiteren und engeren Gefässbündeln, die durch breite Markstrahlen getrennt und am peripherischen Theil von einem breiten Kambiumbündel begleitet sind. Bastzellen fehlen gänzlich. Der Geruch ist eigenthümlich scharf, das Pulver Niesen erregend, der Geschmack scharf brennend, ekelhaft bitter und Brechen erregend. Ihre Gliederung und sonstige Gestalt unterscheiden diese Wurzelstöcke leicht von denen der Viola odorata, Arnica montana, Fragaria vesca und des Geum urbanum, mit denen sie zuweilen verwechselt werden.

Sie enthalten nach *Gräger*:

Asarin, einen braunen, in Wasser und Alkohol löslichen, Brechen erregenden, ekelhaft bittern Stoff, der mit Bleiessig und Gallustinctur Niederschläge giebt. Ein ätherisches Oel, welches, bei der Destillation der Rhizome mit Wasser erhalten, sich bald in Krystalle verwandelt und aus Asarit, Asarumöl und Asarumkampher besteht. Asarit krystallisiert in seidenglänzenden Nadeln, ist geruchlos und geschmacklos, flüchtig und schmelzbar, in Alkohol, Aether, ätherischen und fetten Oelen löslich, nicht in Wasser; aus der geistigen Lösung wird es durch Wasser in feinen Nadeln gefällt. Asarumkampher oder Asaron ($20C\,26H\,5O$) wird aus der alkoholischen Lösung durch Wasser in farblosen, durchsichtigen Blättchen oder sechsseitigen Prismen gefällt und ist nach *Blanchet* und *Sell* nur das Hydrat des ätherischen Oels, schmilzt bei 40° C, kocht bei 280°. Wird er in alkoholischer Lösung 8—16 Minuten gekocht, so färbt sich diese zuletzt ganz blutroth. Salpetersäure löst den Asarumkampher leicht; längere Zeit damit erhitzt, wird er unter Bildung von Oxalsäure zersetzt. Asarumöl ($8C\,8HO$) ist gelb, etwas dick, leichter als Wasser, leichter in Alkohol und Aether löslich, noch nicht ganz rein von scharfem, brennendem Geschmack und baldrianartigem Geruch.

§. 27. Ohne Harz- oder Oelbehälter.

RHIZOMA GRATIOLAE.

Radix Gratiolae. — Gottesgnadenkrautwurzel, Wilder Aurin.

Gratiola officinalis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Scrophularinae.
Syst. sex. Diandria Monogynia.

Eine an Flüssen, Gräben und auf Wiesen durch fast ganz Deutschland vorkommende Staude. Lange, 1–1½‴ dicke, verästelte, hin und her gebogene, schmutzig weisse oder blass lilafarbige, quergeringelte, nur unterhalb bewurzelte Wurzelstöcke mit 1–2‴ langen Stengelgliedern, aus welchen, wie aus den Knoten selbst, die einzelnen, strohhalmdicken, bis ½′ langen Wurzeln hervortreten. Auf dem Querschnitt erscheint eine dicke, weisse, durch Luftröhren sehr poröse Rinde, ein dünnes, gelbliches, dichtes Holz und ein ziemlich weites, poröses, in der Mitte meist geschwundenes Mark. — Die von Luftröhren durchzogene Rindenschicht, deren Röhren nur durch eine Zellenreihe unter sich getrennt sind, wird aussen von 2 Reihen aneinanderschliessender Zellen bedeckt und umgiebt einen sehr dünnen Bast, welcher einen

Kreis kleiner, gelber Bastbündel enthält. Das Holz ist sehr dicht, ohne deutliche Markstrahlen. Das Mark ist von Luftröhren durchzogen. Die Parenchymzellen enthalten kein Amylum.

Sie sollen wirksamer sein als das Kraut und enthalten ein scharfes, bittres Weichharz, ausserdem Gummi mit einer stickstoffhaltigen Substanz, Eiweissstoff und Salze (siehe Herba Gratiolae).

Andere weniger gebräuchliche ausläuferartige Wurzelstöcke.

§. 26. Mit Harzbehältern.

Rhizoma Ptarmicae von Achillea Ptarmica *L.*, einer einheimischen Composite. Wurzelstock walzenrund, bis $1^1/_2$‴ dick, knotig, untere Stengelglieder bis 1″ lang, obere verkürzt, holzig, heller oder dunkler braun. Auf dem Querschnitt erscheint (in Wasser aufgeweicht) die Rinde so dick wie der Holzradius; der Bast enthält einen Ring von einander entfernter blassgelblicher Bastbündel, mit welchen 1—2 braunrothe, aber etwas mehr nach aussen gerückte Harzgänge wechseln; ein Kambiumring trennt ihn vom Holzring, dessen gelbliche Bündel durch schmale Markstrahlen getrennt und nur da unterbrochen sind, wo ein Gefässbündel zu einer Wurzel geht; die Holzbündel bestehen aus Prosenchym mit wenigen Spiroïden; das Mark ist gross, besteht aus runden Zellen, deren jede eine Inulinmasse enthält.

§. 27. Ohne Harzbehälter.

Rhizoma Menyanthis s. Trifolii fibrini von Menyanthes trifoliata *L.* Kriechende, sehr lange, ästige, unterirdische Stämme, getrocknet bis 3‴ dick, grünlich, knotig-geringelt, mit bis 2″ langen Stengelgliedern und an den Knoten mit häutigen Scheiden versehen, auch an den Stengelgliedern, aber sparsam, bewurzelt, innen schwammig, gegen den Umfang grünlich, in der Mitte bräunlich, mit dicker, poröser Rinde, eben solchem Mark und einem dünnen, nach aussen braun umschriebenen Holzring. — Die Rinde hat etwa die Dicke des Holzes mit dem Mark und ist wie letzteres von zahlreichen Luftröhren durchzogen, die unter sich nur durch eine Zellenreihe getrennt sind; das Holz ist ein Ring von etwa 10 unter sich etwas abstehenden Gefässbündeln, von denen jedes mit einem bogenförmig nach dem Mark einspringenden Spiroïdenstrang und einem bogenförmig gegen die Rinde austretenden Bastbündel versehen ist, die beide durch einen Kambialstreifen getrennt sind. Es finden sich noch vereinzelte, kleinere Gefässbündel in der Rinde und unmittelbar aussen am Kambiumring. Amylum ist nicht vorhanden.

Rhizoma Rubiae, von einer noch unbestimmten, in Westindien einheimischen Art der Gattung Rubia. Horizontale und, da die älteren Exemplare oberseits meist mit Laubmoosen bewachsen sind, oberflächliche, verschieden lange, 1—2‴ dicke, ästige Stämme; sie sind knotig-gegliedert, mit $1^1/_2$—3″ langen Stengelgliedern versehen, an den Knoten bewurzelt, aussen grau- oder grün-röthlich oder bräunlich, mit einem grauen, weichen Kork bedeckt, der häufig stellenweise abgerieben ist. Auf dem Querschnitt erkennt man unter der Lupe einen bräunlichen Kork, eine sehr dünne, braunrothe Rinde, ein dickes, gesättigt rosenrothes, grobporöses, markstrahlenloses Holz und ein dünnes bräunliches Mark. — Bei starker Vergrösserung zeigt die nur aus Parenchym bestehende Rinde eine karminrothe, das Holz eine gelbröthliche Farbe. Bastzellen sind nicht vorhanden; Amylum fehlt. — Die Drogue ist unter der Bezeichnung „Red Dye stuff from Westindia“ in den Handel gekommen.

Rhizoma Farfarae von Tussilago Farfara *L.* Sehr lange, $^1/_2$—$1^1/_2$‴ dicke, knotige, mit $1^1/_2$—3″ langen Stengelgliedern versehene, an den Knoten bewurzelte, oben an den Köpfen verdickte, schmutzig weisse oder blassbräunliche Rhizome. Im Querschnitt erkennt man eine dicke, weisse Rinde, die durch einen braunen Ring vom Holz getrennt ist; das Holz besteht aus einem Kranze zitronengelber, grobporöser Gefässbündel, die durch schmale,

weisse Markstrahlen von einander getrennt sind; das Mark hat fast den Durchmesser des Holzradius und ist schmutzig weiss. Harzgänge fehlen, Amylum ist nicht vorhanden. — Der braune, Rinde und Holz trennende Ring besteht aus bogenförmig nach aussen begrenzten Kambiumbündeln, welche am Scheitel des Bogens ein Bündel dünnwandiger Bastzellen enthalten. Die Parenchymzellen umschliessen als glasige durchsichtige Masse Inulin.

Vierter Abschnitt.

Knollen (tubera).

Die Knolle ist ein unterirdischer, zusammengeschobener, fleischiger, blattloser, nur von einer Korkschicht umgebener Stamm oder Ast, welcher Knospen treibt. Bald ist es der fleischig gewordene Hauptstamm, wie bei Cyclamen, Corydalis, Jalapa, bald eine mehrgliedrige, mit Augen versehene Knospe, wie bei Helianthus und Solanum, bald wieder das unterste fleischig gewordene Stengelglied einer mit den übrigen Stengelgliedern sich entwickelnden einjährigen Knospe, z. B. Salep, Aconitum, welche die Knolle bilden. Die fleischigen Knollstöcke, z. B. Kurkume, Arum, unterscheiden sich dadurch, dass sie bleibende, weiter vegetierende Ueberreste früherer Vegetationen sind, daher später nie eine Terminalknospe bilden können. Die Knollzwiebeln oder dichten Zwiebeln sind noch von einem Tegment umgeben und dadurch verschieden.

§. 28. Trocken in Gebrauch gezogene Knollen.

TUBERA JALAPAE.

Radix Jalapae. — Jalapawurzel.

Ipomoea Purga *Wender.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypogyna, fam. Convolvulaceae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Eine ausdauernde, am östlichen Abhange der mexikanischen Anden in schattigen Wäldern vorkommende Pflanze. Die fast kugelrunde Knolle treibt horizontale, 2–4″ dicke und ½′ lange oder längere, an beiden Enden verschmälerte, fleischige Aeste, welche nicht nur Knospen, sondern auch neue knollig verdickte, kuglige oder häufig birnförmige Aeste aussenden, sich dann ausläuferartig verlängern und indem sie sich wieder wie zuvor verdicken, dieselbe Bildung wiederholen. Die Knollen, wie sie in den Handel kommen, sind entweder ganz, nur des leichten Austrocknens halber der Länge nach eingeschnitten, und haben dann meist eine rundlich birnförmige Gestalt, oder es sind zerschnittene Stücke grösserer Knollen. Sie sind schwer, fest, hart, aussen dunkelbraun, warzig, runzlig,

in den Runzeln mit einer ausgeschiedenen schwarzen Harzmasse erfüllt, innen heller. Im Querbruch sind sie eben, hornartig, gegen die Peripherie mit einem breiten, dunkelbraunen Harzring versehen, nach innen allmälig heller, so dass die Mitte nur eine blassbraune Farbe zeigt; die ganze Fläche ist von dunkleren konzentrischen Schichten durchschnitten, welche die mit Harz erfüllten Zellen enthalten. Die Knolle besteht aus einem amylumreichen Parenchym, in welchem sich zahlreiche, meist in Längsreihen gestellte, gelbe Harzzellen finden. Bei der käuflichen Drogue ist das Amylum in den Zellen durch die Behandlung beim Trocknen in den äusseren und mittleren Schichten gewöhnlich gelatiniert, in der innersten kann man zwar noch die einzelnen Körner unterscheiden, doch sind sie mehr in einander geflossen, als in der frischen Wurzel. Wegen der fleischigen Beschaffenheit der Knollen geschieht nämlich das Trocknen auf die Weise, dass dieselben in einem Netze aufgehängt über dem stets im Brennen erhaltenen Feuerheerd schnell gedörrt werden; daraus lässt sich auch erklären, wie sich das Harz in den Runzeln absondern konnte. Die so getrockneten Knollen werden von den Indianern nach Jalapa und von dort über Veracruz in den Handel gebracht. — Die Jalapaknollen, zumal die ohne Einwirkung einer höheren Temperatur getrockneten und daher mehr mehligen, sind der Zerstörung durch Insekten unterworfen, deren Larven besonders die mit Amylum erfüllten Zellen verzehren, dagegen die Harzzellen zurücklassen. Daher kann eine solche Drogue noch mit Vortheil zur Gewinnung des Harzes verwendet werden.

Die Jalapa ist mancherlei Verwechselungen und Verfälschungen unterworfen, die theils im Vaterlande selbst, theils in Europa durch Unkenntniss oder Gewinnsucht hervorgerufen werden. Hier sind zu erwähnen: 1) Radix Jalapae levis v. fusiformis, v. stipites Jalapae von Ipomoea Orizabensis *Pelletan*, die Knollen einer mexikanischen Convolvulacee, welche in 2–3″ breiten, hell und gleichförmig braunen Scheiben eine Zeit lang in den Handel kamen und wegen des bedeutenden Harzgehaltes sehr gesucht waren. Da aber das Harz derselben durch die Auflöslichkeit in Aether von dem der offizinellen Jalapa verschieden ist, so dürfen diese Wurzeln der offizinellen Drogue nicht substituiert werden. Aber auch die wohlfeilere Sorte ist mit fremdartigen, nicht von Convolvulaceen herrührenden Wurzeln vermengt. 2) Die Knollen von Ipomoea Jalapa *Pursh.*, die früher für die Stammpflanze der Jalapa gehalten wurde, sind wenig gekannt. Die Knollen sollen die der Ip. Purga bedeutend an Grösse übertreffen, aber wenig Harz enthalten. *Dierbach* vermuthet, dass die Radix Mechoacannae mexicanae s. griseae von dieser Pflanze abstamme. 3) Die Wurzeln von Mirabilis Jalapa *L.*, aus der Familie der Nyctagineen und in Mexiko einheimisch, aber in Gärten

überall kultiviert, sind fleischig ½′ lang, 2″ dick, aussen dunkelbraun, innen hell und mit zahlreichen konzentrischen Ringen versehen, sie enthalten eine ausserordentliche Menge von kleinen prismatischen Raphiden und Amylum. 4) Echte Knollen, aus denen das Harz bereits ausgezogen ist; man erkennt sie daran, dass die ausgeschiedene, schwarze, matte Harzmasse in den Runzeln nicht mehr vorhanden, dagegen die ganze Knolle mit einer dünnen, glänzenden Harzschicht überzogen ist. 5) Die Knollen anderer Convolvulaceen; so finden sich den Originalverpackungen immer beigemengt die zwar schweren und im inneren Bau der echten ähnlichen aber aussen glatten, glänzenden, fast schwarzen, tiefwellig gefurchten Knollen einer noch nicht genauer bekannten Art und eben so weisse, mehlige, leichte, kleinere Knollen, die sogenannte unreife Jalapa des Handels, einer 3ten Art. Betrügerischer Weise beigemengt, finden sich Paranüsse, getrocknete Kartoffeln, gedörrte Birnen und Knochen. In neuster Zeit sind nicht etwa als blosse Beimengung, sondern in besonderer Verpackung aus Mexiko die Knollen einer Monokotyle als Jalapa ausgeführt, auf welche schon früher aufmerksam gemacht worden ist. Sie sind mehr oder weniger rübenförmig, selten ganz und dann von den Ueberresten eines Blattbüschels geschopft, gewöhnlich der Quere, selten der Länge nach in Stücke von verschiedener Grösse geschnitten, immer aussen der Länge nach tief eingeschnitten, schwer, aussen schwarzbraun, innen weiss und fleischig und bleiben auch nach jahrelangem Liegen weich und zähe. An einer dünnen, in Wasser aufgeweichten Querscheibe erkennt man bei starker Vergrösserung eine dünne Rinde, die durch einen eben so breiten Parenchymstreifen von dem Holzkern getrennt ist, in welchem sich die zerstreut stehenden Gefässbündel finden. Das Parenchym der Rinde und des Holzes enthält in seinen Zellen eine feinkörnige, durch Jod sich nicht bläuende Substanz, also kein Amylum, und in einzelnen Bündel von nadelförmigen Krystallen: Harz ist nicht verhanden.

Die Brasilianische Jalapa von Ipomoea operculata *Mart.* findet sich nach *Peckolt* in länglichen Wurzelknollen bis zur Grösse eines Kinderkopfes, ist aussen hellbraun, innen weisslich, getrocknet gelblich grau und enthält ungefähr 23 % Harz, welches in der Wirkung dem offizinellen nahe kommt.

Cadet de Gassicourt fand in der trocknen Jalapa: 10,0 Harz; 44,0 in starkem Alkohol unlösliches braunes Extrakt; 2,5 Amylum; 29,0 Holzfaser etc., *Gerber* in den Knollen, wie sie im Handel vorkommen, 7,80 Hartharz; 3,20 Weichharz; 17,9 gelind kratzenden Extraktivstoff; 14,50 gummigen Extraktivstoff; 8,20 Farbestoff; 8,20 Holzfaser; 6,00 Amylum; 4,80 Wasser etc. Die Ausbeute an Harz ist nach der Güte der Drogue verschieden: *Trommsdorff* erhielt 10—11,25%, *Dulk* 12,5%, *Widnmann* aus völlig ausgetrockneter 22,8% Harz. *Nees v. Esenbeck* und *Marquardt* haben eine vergleichende Untersuchung bekannt gemacht 1) einer in Cassel kultivierten Jalapa,

2) der im Handel vorkommenden und 3) der sogenannten Jalapenstengel (Ipomoea Orizabensis) und fanden in 100 Theilen:

1) kultivierter Ipom. Purga 12,08 Harz u. 20,41 in Wasser lösl. Bestandth.
2) der käuflichen Jalapa 13,33 „ „ 27,50 „ „ „
3) der Ipomoea Orizabensis 8,33 „ „ 6,66 „ „ „

Das Harz von 1) war bernsteingelb und spröde, verhielt sich aber gegen Lösungsmittel wie das aus 2) dargestellte, nämlich löslich in Alkohol, Kali und rauchender Salpetersäure, unlöslich in Terpenthinöl, zum kleinsten Theil auch in Aether löslich. Das Harz von 3) stellt entfärbt ein fast weisses Pulver dar, das vollständig löslich in Alkohol und Aether, geruch- und geschmacklos, sehr brüchig und leicht zu pulvern ist. Konzentrierte Schwefelsäure löst es nach 5—10 Minuten mit schön purpurrother Farbe, reine und kohlensaure Alkalien lösen es in der Wärme leicht, Säuren fällen es daraus wieder. Es schmilzt leicht und besteht aus $42C68H18O$.

Eine genauere Untersuchung des Jalapenharzes ist von *Kayser* und später von *W. Mayer* angestellt; das durch Digestion mit Weingeist aus den Knollen ausgezogene Harz wurde entfärbt und durch Aether in 2 Harze zerlegt.

a) Das in Aether unlösliche Harz, Rhodeoretin *Kayser* ($42C70H20O$), Convolvulin *Mayer* ($62C100H32O$ oder nach *Laurent*, der die frühere Formel von *Mayer* zu Grunde legt, $24C40H12O$), vom Ansehen des arabischen Gummis, stellt zerrieben ein fast weisses, geruch- und geschmackloses Pulver dar, schmilzt bei 150°, ist in Wasser fast, in Aether ganz unlöslich, in Alkohol leicht löslich und die Lösung reagiert schwach sauer. In Essigsäure ist es löslich, ebenso wird es von konzentrierter Schwefelsäure mit schön rother Farbe gelöst; bei längerer Einwirkung scheidet sich endlich ein braunschwarzer, harzartiger Körper aus. Wird die rothe Lösung mit Wasser verdünnt, so sondert sich ein bräunliches Oel ab und die Lösung enthält Zucker; dasselbe geschieht, wenn in die alkoholische Lösung Chlorwasserstoff geleitet wird. Reine und kohlensaure Alkalien lösen es in der Wärme vollständig und verwandeln es in Hydrorhodeoretin ($42C72H21O$) *Kayser*, Rhodeoretinsäure, Convolvulinsäure *Mayer*.

Die Convolvulinsäure entsteht aus dem Convolvulin durch Behandlung mit wässrigem Alkali unter Aufnahme von 3 Atomen Wasser, sie behält das Aussehen des Convolvulin bei, schmilzt über 100°, reagiert stark sauer, ist in Wasser und Alkohol leicht, in Aether nicht löslich. Ihre wässrige Lösung wird durch kein neutrales Metallsalz gefällt, aber durch Bleiessig; durch Kochen derselben mit verdünnten Mineralsäuren, aber auch durch Emulsin, spaltet sie sich in Zucker und eine neue ölige krystallisierbare Säure, Convolvulinol, welches aus seinen Verbindungen mit Basen abgeschieden 1 Atom Wasser abgiebt und Convolvulinolsäure wird. Durch Behandlung mit Salpetersäure zersetzen sich Convolvulinsäure und Convolvulinol in Oxalsäure und Ipomsäure.

b) Das in Aether lösliche Harz ist weich, bräunlich, röthet Lackmus, hat einen starken, kratzenden Geschmack und den Geruch der Knollen, erhärtet nicht an der Luft. Es ist in Salpetersäure, Salzsäure und Essigsäure selbst in der Wärme unlöslich und entwickelt beim Verbrennen einen scharfen, widrigen Geruch. In Alkalien ist es leicht löslich, Säuren schlagen es wieder unverändert nieder.

Das Jalapenharz kann verwechselt werden mit dem Harz des Fungus Laricis, von dem es sich durch das Verhalten gegen Aether und Terpenthinöl unterscheidet. Kochender Aether löst das Harz des Agaricus sehr leicht, das Jalapenharz nur zum kleinsten Theil; ebenso verhält sich kochendes Terpenthinöl, welches jenes sehr leicht, dieses gar nicht auflöst. Beimengungen von Colophonium, resina Guajaci und Agarici bilden nach *A. Buchner* einen dicken Niederschlag, wenn das Harz in Kalilauge gelöst und mit Schwefelsäure neutralisiert wird, während Jalapaharz, aber auch das der Ipomoea Orizabensis, höchstens eine geringe Trübung giebt.

TUBERA SALEP.

Radix Salep. — Salepknollen, Salepwurzel.

Orchis morio *L.* — O. mascula *L.* — O. militaris *DC.* — O. purpurea *Huds.* — O. palustris *Jacq.* — O. galeata *Lam.* — Anacamptis pyramidalis *Richard.*

Syst. nat. Monocotylea epantha, fam. Orchideae.
Syst sex. Gynandria Monandria.

und andere theils bekannte, theils unbekannte Arten aus der Abtheilung der Ophrydeen liefern Salep.

Früher wurden die Salepknollen ausschliesslich aus dem Orient zu uns gebracht, jetzt aber werden sie auch häufig in Deutschland und Frankreich gesammelt. Die oben namentlich aufgeführten Arten wachsen auf Wiesen und waldigen Grasplätzen in Deutschlaud und den übrigen wärmeren europäischen Ländern. Es stehen bei der blühenden Pflanze gewöhnlich 2 Knollen neben einander, eine grössere, welke, ältere, welche den diesjährigen Stengel getrieben hat, und eine kleinere, feste, jüngere, die aus dem Winkel des meist schon verwelkten Wurzelblatts des blühenden Stengels hervorgetreten ist und wenigstens im Herbst an der Spitze eine Knospe trägt, die im nächsten Jahre zum Stengel auswächst. Im frischen Zustande sind die Knollen innen gallertartig fleischig. Bei einer stärkeren Vergrösserung eines Längs- oder Querschnittes derselben sieht man, dass die aus einer bassorinhaltigen Membran gebildeten, Amylum in Körnern enthaltenden Zellen regelmässige, polyedrische Schleimbehälter umgeben, die von einer dünnen, aus äusserst kleinen, tafelförmigen, polygonen, inhaltsleeren Zellen bestehenden, einer Epidermis ähnlichen Haut bekleidet sind.

Die käufliche Salep zeigt einen ähnlichen Bau mit dem Unterschiede, dass durch das Brühen derselben vor dem Trocknen das Amylum in den Zellen gelatiniert und der Kontur der Zellen vernichtet ist. Die Knollen werden nach der Einsammlung gebrüht oder einmal in Wasser aufgekocht und dann schnell in Oefen getrocknet, wodurch sie ihre hornartige Konsistenz erhalten. Sie sind eiförmig, wenig plattgedrückt, etwas durchscheinend, hart, ziemlich schwer, meist einfach, sehr selten handförmig getheilt. Man unterscheidet im Handel die etwas über 1″ lange und ¾–1″ breite, dunklere orientalische von der kleineren und weisseren französischen oder deutschen Salep. Die handförmigen Knollen werden von Orchis latifolia, maculata und sambucina und Gymnadenia conopsea und densiflora gesammelt und kamen früher auch besonders unter dem Namen Radix palmae Christi in den Handel. Die Salep von Kaschmir stammt nach *Royle* von einer Art von Eulophia. *Mettenheimer* macht auf eine Verfälschung mit Colchicum aufmerksam.

Nach *Mathieu de Dombasle* besitzen alle frischen Orchisknollen einen eigenthümlich widrigen Geruch, der einige Aehnlichkeit mit dem Geruch des männlichen Samen und seinen Grund in einem flüchtigen Oele hat, das sich durch Ausziehen und Destillation mit Alkohol abscheiden lässt. Der Alkohol löst zugleich eine extraktartige, scharfe, bittre, geruchlose Materie auf, die auch in Wasser löslich ist. Durch Einweichen, Waschen und nachheriges Aufkochen mit einer grossen Menge Wasser wird der widrige Geruch der Knollen entfernt. Nach *Caventou* zieht kaltes Wasser aus der Salep etwas Gummi und Salze, kochendes nimmt etwas Amylum auf, und der grösste Theil derselben besteht aus Pflanzenschleim (Bassorin), welches Resultat *Buchner* für Platanthera bifolia und Orchis latifolia bestätigt. *Schmidt* fand die Zusammensetzung der bei 120° getrockneten Orchisknollen $=12C20H10O$ und hält desshalb den Schleim derselben für identisch mit dem des Traganths. Nach *Brandes* geben 20 Gran Salep in 4 Unzen heissem Wasser zertheilt und mit 30 Gran Magnesia versetzt eine nach einigen Stunden erstarrende Masse, deren Konsistenz zwischen Gallerte und Kautschouk steht, die in Wasser, fetten Oelen, Terpenthinöl und Kali unlöslich ist und von Säuren nur zum Theil aufgelöst wird. Mit 1 Unze heissem Wasser liefern 5 Gran Salep einen dicken Schleim und 19 Gran eine gute Gallerte.

TUBERA NAPELLI.

Tubera Aconiti. — Sturmhut-, Eisenhutknollen.

Aconitum Napellus *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Ranunculaceae.
Syst. sex. Polyandria Polygynia.

Eine im gebirgigen Europa einheimische Staude. Die Knollen sind rübenförmig verdickt, schief eiförmig oder schief eilänglich, zuweilen handförmig getheilt, meist zu zweien durch einen kurzen Querast oben zusammenhängend, aussen dunkelbraun, der Länge nach gefurcht, von den abgebrochenen dünnen Wurzeln wenig genarbt, die jüngere von einer Knospe gekrönt, schwer, dicht, innen weisslich, die ältere von dem Stengelreste geschopft, leicht, mehr zusammengefallen, innen mehr oder weniger braun, lückig, nicht selten hohl. Auf dem Querschnitt zeigt sich eine dicke, punktierte Rinde, welche von dem starken sternförmig-strahligen Mark durch eine dunklere, sternförmig 5—8-strahlige Linie (Kambiumring nebst Gefässbündeln) getrennt ist, dessen deltaförmige Strahlen sehr hervorgezogen und wie die dazwischen liegenden Buchten spitz sind. Durch das Trocknen verzieht sich der Stern etwas, nimmt aber die ursprüngliche Gestalt wieder an, wenn man eine Querscheibe der Knolle in Wasser aufweicht. Die Knollen sind im Herbst von der wildwachsenden Pflanze zu sammeln und vorsichtig aufzubewahren. Nach *Schroff* sind die alten ausgesogenen Knollen eben so wirksam als die jungen. — Die Aussenrinde ist ein Epiblema aus braunen Korkzellen; die Mittelrinde wird von einem Parenchym gebildet, dessen Zellen von Amylum strotzen; die Innenrinde, welche dicker als jene ist, enthält in dem Parenchym von einander entfernt stehende radiale Reihen rundlicher Bastbündel, deren Zellen dünnwandig sind.

Der Kambiumring, welcher Rinde und Holz trennt, besteht aus etwa 8 Reihen tangential gestreckter Zellen. Das Holz ist aus sehr vereinzelten, zumal an den Ecken und Buchten innerhalb des sternförmigen Kambiumringes stehenden, schmalen Gefässbündeln zusammengesetzt. Das Mark enthält viel Stärke. — Die Knolle ist einjährig und stirbt mit dem Stengel ab, nachdem sie zuvor oben aus dem Winkel einer Scheide eine neue Knospe gebildet hatte, deren unterstes Stengelglied zur neuen Knolle wird, während die oberen zum oberirdischen Stengel auswachsen. Die Knollen von Aconitum ferox *Wall.* vom Himalaya, welche das englische Aconitin liefern, sind den vorigen ähnlich, aber grösser, schwerer, durch die Behandlung beim Trocknen hornartig, innen braunroth oder schwarzbraun, fast harzig. Auf dem Querschnitt erscheinen die Strahlen des sternförmigen Kambiumringes zugespitzt und durch abgerundete Buchten getrennt. Die Knollen von Aconitum Cammarum *Jacq.* sind kleiner, etwa $^3/_4$″ lang und $^1/_2$″ dick. Der Kambiumring ist mehr unregelmässig sternförmig, die Strahlen sind bedeutend weniger hervorgezogen, häufig abgestutzt oder ausgestutzt. Die Knollen von Aconitum Stoerckianum *Rchb.* zeichnen sich dadurch aus, dass sich zu beiden Seiten der Mutterknolle eine Tochterknolle ausbildet, so dass sie zu diesen in der Mitte steht, sie wird mehr verzehrt als die übrigen. Der Kambiumring ist nur stumpf- oder rundlich-kantig, nicht sternförmig. Die Knollen von Aconitum Anthora *L.* sind lang spindelförmig, mit dünnem Mark versehen; ihr Kambiumring ist 10-strahlig, mit abwechselnd kürzeren Strahlen, die überhaupt sehr schmal linienförmig sind. Aconitum Lycoctonum hat ein etwa $^1/_2$″ langes, 3‴ dickes, schräge aufsteigendes mehrköpfiges Rhizom, aus dem die verlängert kegelförmigen Wurzeln entspringen.

Andere weniger gebräuchliche Knollen.

Tubera Mechoacannae griseae von Batatas Jalapa *Chois.*, Convolvulus Mechoacan *Verd.*, einer in Mexiko einheimischen Convolvulacee. Sie kommt in zusammengedrückt-walzigen, geschälten, $^1/_4$—2″ langen, 1—$2^1/_2$″ dicken, schmutzig weissen, leichten, mehligen, an beiden Enden abgeschnittenen und dort unregelmässig geringelten Querscheiben in den Handel. Sie enthält nach *Cadet de Gassicourt:* ölige, harzige Substanz, Amylum, Eiweiss, Extrakt etc.

Tubera Aristolochiae longae, lange Osterluzeiwurzel, von Aristolochia longa *L.*, einer im südlichen Europa einheimischen ausdauernden Aristolochiacee. Die Knollen sind frisch fleischig, getrocknet mehlig, 1—$1^1/_2$″ dick, 3—6″ lang, mehr oder weniger platt gedrückt und dicht und hart Aussen ist die Knolle blassbräunlich, wenig runzlig, fast eben, innen gelblich weiss, mit sternförmig nach der Peripherie verlaufenden, dunkleren Gefässbündeln, die durch breitere, helle Markstrahlen getrennt sind. Sie enthält sehr viel Amylum, schmeckt zuerst widrig süsslich, dann anhaltend bitter und etwas scharf.

Tubera Aristolochiae rotundae, runde Osterluzeiwurzel, von Aristolochia rotunda *L.* Die Knollen sind rundlich, häufig wulstig aufgetrieben, $1^1/_2$—3″ dick, innen gelb, im Uebrigen den vorigen ähnlich, mit denen sie auch das Vaterland gemein haben.

Tubera Cyclaminis s. Arthanitae, Erdscheibeknollen, von Cyclamen europaeum *L.*, einer im südlichen Europa einheimischen Primulacee. Die Knolle ist niedergedrückt-rund, 1—2″ im Durchmesser, $^3/_4$″ hoch, aussen mit hartem dunkelbraunem Kork umgeben, innen frisch fleischig, von brennend scharfem Geschmack, getrocknet mehlig, weiss, angenehm süsslich schmeckend. Auf dem Querschnitt zeigt sich eine ziemlich dünne Rinde, die durch den Kambiumring von dem fleischigen Kern getrennt ist, der nur im Umfange schmale, undeutlich strahlige, von einander entfernte, im Innern sparsame und zerstreute Gefässbündel enthält und ohne scharfe Grenze in das Mark übergeht. Die Parenchymzellen enthalten reichlich Amylum. Sie enthalten nach *Saladin:* Cyclamin oder Arthanitin, eine organische Base; harzigen bittern Stoff; wachsähnliches Fett; Stärke, Gummi, Pektin, Salze.

Tubera Corydalis solidae s. radix Aristolochiae solidae von Corydalis solida *Smith*, einer in Gebüschen heimischen Fumariacee. Rundliche, etwa $^1/_2$″ dicke, mit einem lockern, gelblichen Periderm versehene, innen weisse, mehlige Knollen. Auf dem Querschnitt erscheint eine dicke Rinde, die vom Kern durch einen breiten Kambiumring getrennt ist; der Kern enthält im Umfange kreisförmig geordnete, von einander abstehende, im Innern spärliche, zerstreute Gefässbündel in einem amylumreichen Parenchym, welches auch die Rinde bildet. Zwischen den amylumhaltigen Zellen liegen andere, die mit einem blassgelben, amylumfreien Inhalt versehen sind. Sie enthalten als wesentlichen Bestandtheil eine Base, Corydalin.

Tubera Corydalis cavae s. radix Aristolochiae cavae, Hohlwurzel, von Corydalis cava *Schwgg.*, einer in Elsenbrüchen Deutschlands einheimischen Fumariacee. Die Knollen sind rundlich, $^1/_2$—3″ dick, aussen graubraun, innen grünlichgelb, zuerst dicht, später hohl. Der feste Theil der Knolle ist mit einer dünnen Rinde versehen, die durch einen Kambiumring vom Kern getrennt ist; dieser enthält kleine, sehr zerstreute Gefässbündel. Die Parenchymzellen strotzen von Amylum, zwischen diesen finden sich andere amylumfreie, mit einem gelben Inhalt versehene Zellen.

Nach *Wackenroder* enthalten die frischen Knollen: grünes Harz und weiches, widerlich schmeckendes Fett, Corydalin mit Aepfelsäure, Zucker, Pflanzeneiweiss, Stärke etc. *Peschier* fand darin noch eine eigenthümliche Säure. Das Corydalin findet sich in den Knollen der Corydalis cava, fabacea und solida. Es bildet krystallinische Büschel oder glänzende Schuppen, zuweilen blassgrün gefärbte rhombische Prismen, ist geruchlos und von gelinde bitterm Geschmack. In Wasser ist es nur wenig löslich, Alkohol und Aether lösen es reichlich; die Auflösung stellt die Farbe des gerötheten Lackmuspapiers wieder her, lässt aber beim Zusatz von Wasser das Corydalin pulverförmig fallen. Bei 75—100° C. schmilzt es, wird dunkelgrün und verbreitet einen wachsartigen Geruch, erstarrt aber wieder krystallinisch; bei stärkerer Hitze zersetzt es sich unter Ammoniakentwicklung. Es neutralisiert die Säuren und bildet mit einigen krystallisierbare Salze. Die Corydalin-Salze sind auflöslich in Wasser und Alkohol; ihr Geschmack, der anfangs sehr bitter ist, lässt einen scharfen und eigenthümlichen Nachgeschmack zurück, aus seinen Salzen wird es durch Galläpfeltinktur gefällt.

§. 29. Frisch in Gebrauch gezogene Knollen.

Tubera Dioscoreae, Yamswurzel, von Dioscorea (Helmia) bulbifera *L.*, alata *L.*, sativa *L.*, etc., in den Tropengegenden häufig gebauten Dioscorineen. Verlängert keulenförmige, bis 2′ lange, unten, wo sie am dicksten sind, etwa $1^1/_2$″ dicke, nach oben allmälig in einen langen, dünnen, 3‴ dicken Hals ausgezogen, der an der Spitze Knospen treibt, aussen braun, überall mit zahlreichen Höckern besetzt, aus denen die haarförmigen Wurzeln entspringen, die aber auch wahre Knospen entwickeln können, innen fleischig, weiss, auf der frischen Schnittfläche schnell mit einer sehr zähen Milch bedeckt, von Amylum strotzend. Die Rinde ist nur dünn, frei von Amylum; die Gefässbündel stehen zerstreut, im Umfange gedrängter. Die Knollen sind essbar.

Tubera Batatae, Bataten, von Batatas edulis *Chois.*, einer aus Ostindien stammenden, in wärmeren Ländern häufig angebauten Convolvulacee. Die Knollen sind rübenförmig, von verschiedener Grösse, Farbe und Form, innen fleischig, sehr stärkereich. Die Rinde ist dünn; die Gefässbündel bilden im Umfange einen ziemlich dichten Kreis, verlaufen strahlenförmig nach innen, innen stehen sie zerstreut. Die Knollen sind roh und zubereitet essbar.

Tubera Solani, Kartoffeln, von Solanum tuberosum *L.*, aus dem mittleren Theil der Cordilleren von Südamerika, überall gebaut. Die Knollen haben bekanntlich verschiedene Gestalt, Grösse und Farbe; sie sind aussen mit einem Kork umgeben und entwickeln in kleinen Grübchen die Augen oder Knospen, welche von einer bogenförmigen Narbe unterstützt sind. Innen sind sie fleischig, sehr stärkereich; die Rinde ist dünn, ein schmaler, dunklerer, fleischiger, mit wenigen und kleinen Gefässbündeln versehener Holzring trennt dieselbe vom grossen Mark. Die Kartoffeln entstehen an den Rhizomen als kleine, mit ziegeldachförmigen Schüppchen besetzte Knospen, wachsen allmälig nach allen Dimensionen aus und verlieren die Schüppchen, welche nun nur als bogenförmige Narben unter den ursprünglich achselständigen Augen zurückbleiben. Bei der reifen Kartoffel reicht das Amylum in den Zellen hin, um beim Kochen mit dem in der Zelle zugleich enthaltenen Wasser einen Kleisterballen zu bilden, die polyedrischen Zellen werden rund, lockern sich, zersprengen die nicht ausdehnbare Korkhülle und treten dann gewissermassen als Mehl an den Rissen auf. Vor ihrer Reife oder nach längerer Aufbewahrung in Kellern, wo das Amylum entweder noch nicht in hinlänglicher Menge vorhanden oder theilweise schon wieder assimiliert ist, findet sich ein grösseres Verhältniss an Wasser und die Kartoffeln werden beim Kochen nicht mehr mehlig.

Tubera Helianthi, Erdäpfel, Erdbirnen, Topinambur, von Helianthus tuberosus *L.*, einer in Brasilien einheimischen, bei uns kultivierten Composite. Es sind kartoffelähnliche, aussen röthe oder violette, innen weisse Knollen, sie sind geringelt, meist mit 3 Stengelgliedern versehen, an dem einen Ende angewachsen und in einen Stiel verlängert, an dem entgegengesetzten treiben sie eine Knospe und Wurzeln, sind an den Knoten hier und da mit einem Auge versehen; das Epiblema lässt sich leicht trennen. Auf dem Querschnitt erscheinen sie atlasglänzend, grünlich weiss, haben nur eine äusserst dünne Rinde; das Holz besteht aus linienförmigen, gegen den Rand 2—3‴ weit von einander entfernten Gefässbündeln, welche sich gegen das Mark verlieren. Das Parenchym besteht aus Zellenreihen, welche vom Mittelpunkt nach dem ganzen Umfange divergieren. Da die Zellen nur Inulin und kein Amylum enthalten, so werden die Knollen beim Kochen nicht mehlig.

Sie enthalten nah *Braconnet:* 14,80 Zucker, 3,00 Inulin, 0,03 Cerin; 0,06 Elain; 0,99 Eiweiss; 1,22 Pektin und Faser; 0,02 Kieselerde; 77,21 Wasser; 1,64 Salze.

Fünfter Abschnitt.

Zwiebeln (bulbi).

Die Zwiebeln sind unterirdische Knospen mit fleischigen oder trocknen Blattscheiden, deren sehr zusammengezogene Achse nicht selbst zum Stengel auswächst, sondern verkürzt bleibt und nur Stengel oder Schaft treibende Knospen entwickelt. Die Blattscheiden (Zwiebelschalen, tegmenta), sind zuerst fleischig, trocknen aber zuletzt all-

mälig von aussen nach innen aus; sie sind entweder in grösserer Anzahl vorhanden, echte Zwiebel, oder es ist nur eine da, die die Achse umgiebt, Knollzwiebel oder dichte Zwiebel. Die Zwiebelschalen umgeben entweder vollständig den innern Theil der Zwiebel, schalige Zwiebel, oder sie stehen ziegeldachförmig übereinander, schuppige Zwiebel.

§. 30. Frisch in Gebrauch gezogene Zwiebeln.

BULBI COLCHICI.

Radix Colchici. — Zeitlosenwurzel.

Colchicum autumnale *L.*

Syst nat. Monocotylea hypantha, fam. Colchicaceae.
Syst. sex. Hexandria Trigynia.

Ein auf Wiesen im mittlern und südlichen Europa häufiges, ausdauerndes Zwiebelgewächs, dessen Knollzwiebeln im frischen Zustande angewendet werden. Die Zeitlose war schon den Alten bekannt, *Dioskorides* spricht bereits vom κολχικόν, welches in Messenien und Kolchis wachse. Die Knollzwiebel derselben ist eiförmig, 1–2″ lang, 1–1½″ dick, auf der einen Seite flach, auf der andern konvex und von einer braunen häutigen Schale umkleidet, die nach oben in eine Scheide ausläuft. Im Herbst ist sie auf der flachen Seite mit einer nicht ganz herabreichenden Längsrinne versehen, auf deren Boden eine kurze, kegelförmige Achse steht. Diese ist mit 3–4 kleinen Blattanlagen besetzt und trägt oben eine oder mehre Blüthen. Bis zum Mai des folgenden Jahres ist die alte Knollzwiebel absorbiert, und die Basis der kurzen, kegelförmigen Achse selbst zu einer neuen Knollzwiebel ausgewachsen, deren obere, mit Blattanlagen versehene Knoten sich nun zu einem ziemlich langen, oben 3–4 Blätter und die Fruchtkapseln tragenden Stengel verlängern. Daher kommt es, dass der Fruchtstamm auf der Spitze der Knollzwiebel steht, während die Blüthen aus einer seitlichen Rinne hervortreten. Die neue Knollzwiebel zeigt im Frühjahr noch keine Rinne, aber an der Stelle, wo dieselbe später entstehen soll, eine kleine Knospe, welche bis zum Herbst zur Blüthe auswächst. Dies gilt aber nur für die frische Frühjahrszwiebel, denn bei dem Trocknen erhält sie ebenfalls eine Furche. Die Knollzwiebel besteht aus einem amylumreichen Parenchym, in welchem zerstreute Gefässbündel stehen. Die Amylumkörner erscheinen im Zentrum durch zwei sich kreuzende oder durch mehre sternförmig sich durchschneidende Linien wie zersprengt. Die Zwiebeln sind im Juli und August vor der Entwicklung der Blüthe oder im März und April vor der Bildung des Fruchtstengels zu sammeln. Von Tulpen- und ähnlichen Zwiebeln, mit welchen sie äusserlich verwechselt werden könnten, unterscheiden sie sich leicht durch den Mangel fleischiger Tegmente.

Pelletier und *Caventou* fanden in der Zwiebel: Fett mit einer flüchtigen Säure, Gallussäure zum Theil gebunden an die Pflanzenbase, gelben Farbstoff, Gummi, Stärke. Inulin ist nicht vorhanden. *Geiger* und *Hesse* entdeckten das Colchicin (s. unter Semen Colchici). *G. Bley* fand in frisch gesammelten Zwiebeln: 29,0 Stärke; 0,36 Zucker; 0,12 Weichharz; 22,0 Pflanzenfaser; 0,066 Colchicin; 35,0 zerlegbares und 4,0 unzerlegbares Extrakt, 0,54 Farbstoff; 0,13 Gallussäure. Aeltere Zwiebeln enthielten gar kein Colchicin.

BULBI SCILLAE.

Radix Scillae v. Squillae. — Meerzwiebelschalen.

Urginea Scilla *Steinheil.*, Scilla maritima *L.*

Syst. nat. Monocotylea hypantha, fam. Asphodeleae.
Syst sex. Hexandria Monogynia.

Ein an den sandigen Küsten des mittelländischen Meeres einheimisches Zwiebelgewächs, dessen kuglig-eiförmige, ½′ lange und 4–6″ starke Zwiebel mit zahlreichen, scheidenartigen, grünlich weissen, saftigen Schalen (tegmenta) versehen ist; nur die äussern, trocknen sind rothbraun gefärbt. Nach einigen Pharmakopöen ist die frische Zwiebel offizinell, nach der Preussischen sind es nur die mittleren getrockneten Zwiebelschalen. Die frischen Schalen enthalten in einem aus weiten, polyedrischen, porösen Zellen gebildeten, von Nerven durchzogenen Parenchym sehr reichlich Schleim, sehr kleine Eiweisskörner, Bündel kleinerer und grösserer prismatischer Raphiden und ausserdem einen so scharfen, flüchtigen Stoff, dass sie auf der Haut Röthe erregen und selbst Blasen ziehen. Für den Handel werden die Schalen in Streifen geschnitten, auf Fäden gezogen und schnell getrocknet. Dadurch verlieren sie den scharfen Stoff, werden hornartig, durchscheinend, zerbrechlich, von schmutzig weisser Farbe und schmecken schleimig und ekelhaft bitter. Sie ziehen sehr leicht wieder Feuchtigkeit an und werden dann biegsam und nach dem Trocknen braun. Die Zwiebeln von Ornithogalum caudatum und altissimum, welche von den Handelsgärtnern häufig als Meerzwiebeln verkauft werden, sind weit kleiner und haben grüne Schalen.

Landerer erhielt aus den Meerzwiebelschalen eine geringe Menge einer krystallinischen Substanz, welche sehr bitter schmeckt und alkalische Eigenschaften besass; doch konnte er dieselbe später nicht wieder darstellen. Nach *Vogel* röthet der frisch ausgepresste und filtrierte Saft Lackmuspapier, schmeckt ausnehmend bitter und enthält einen scharfen, flüchtigen Stoff, der auch durch Destillation nicht isoliert werden konnte, Scillitin mit etwas Zucker, Gerbstoff, Gummi etc. *Tilloy* fand: eine harzartige, sehr scharfe und giftige Substanz, die in Alkohol und Aether auflöslich ist; einen sehr bittern, gelben, in Wasser und Alkohol löslichen Stoff; ein geschmackloses, in Alkohol lösliches, in Aether unlösliches Fett; Schleim, Zucker und zitronensauren Kalk, dessen Krystalle die stechende Eigenschaft der Scilla auf mechanische Weise bedingen sollen.

BULBI CEPAE RECENTES.

Radix Cepae. — Zwiebeln, Bollen, Zipollen.

Allium Cepa *L.*

Syst nat. Monocotylea hypantha, fam. Asphodeleae.
Syst. sex. Hexandria Monogynia.

Das Vaterland dieser Pflanze ist unbekannt. Die Zwiebel ist sphäroidisch und besteht aus einem sehr kurzen Stock und 8–12 geschlossenen, stielrunden, bauchigen, an beiden Enden verengerten Schalen. Die äussern Schalen sind, wenn die Zwiebel schon längere Zeit aus der Erde genommen war, trocken, dünn häutig, rothbraun und mit parallelen, wenig verästelten Nerven durchzogen; die innern sind dick, fleischig, grünlich, enthalten in einem schlaffen, weitzelligen Parenchym sehr viel Schleim, einzelne kreisrunde, platte, meist mit 2 Bläschen versehene Cytoblasten und Bündel nadelförmiger Raphiden, und entwickeln beim Zerschneiden den bekannten flüchtigen, scharfen, stechenden, zu Thränen reizenden Geruch. Sie werden nur frisch angewendet.

Die Zwiebeln geben nach *Fourcroy* und *Vauquelin* bei der Destillation ein ätherisches, schwefelhaltiges, scharfes Oel und enthalten ausserdem eine kleberartige, in der Hitze gerinnende Materie, eine grosse Menge gummiartigen Schleims, Zucker, freie Phosphorsäure etc.; nach *R. Schwarz* sehr wenig Oel, wenig Zitronensäure, Pektinsäure, Zucker und im Spätherbst eisengrünenden Gerbstoff.

BULBI ALLII RECENTES.

Radix Allii sativi. — Knoblauch.

Allium sativum *L.*

Syst. nat. Monocotylea hypantha, fam. Asphodeleae.
Syst. sex. Hexandria Monogynia.

Ein im südlichen Europa einheimisches Zwiebelgewächs. Die Zwiebel (bulbus compositus) trägt auf dem kurzen, trocknen Stock zahlreiche, längliche, von den trocknen Schalen der Mutterzwiebel umgebene Zwiebelchen (bulbuli), die aus wenigen, dicken, fleischigen Schalen und dem fleischigen Stock bestehen. Der frische Knoblauch hat einen eigenthümlichen, der Asa foetida ähnlichen, durchdringenden Geruch und brennend scharfen Geschmack.

Cadet erhielt aus 20 Pfd. frischen Knoblauchs $^1/_2$ Unze ätherisches Oel, der Rückstand in der Blase war sehr schleimig und gerann beim Erkalten zu einer Gallerte. *Werthheim* untersuchte das Oel genauer, er erhielt bei der Destillation von 1 Ctr. Knoblauch 3—4 Unzen Oel von braungelber Farbe und dem widerlichen eigenthümlichen Geruch des Knoblauchs, schwerer als Wasser; es kocht bei 150°, zersetzt sich aber dabei unter starker Wärmeentwicklung und Färbung. Im Chlornatrium-Bade destilliert giebt es $^2/_3$ gereinigtes, blassgelbes Oel, welches leichter ist als Wasser, während eine dunkelbraune, schwerflüssige, sehr widrig riechende Masse in der Retorte zurückbleibt. Dies gereinigte Oel ist ein Gemenge von Allyoxyd mit Schwefelallyl ($6C10HO+6C10HS$) und enthält wahrscheinlich noch eine

höhere Schweflungsstufe des Allyl. Das Allyloxyd ist eine vollkommen farblose, ölartige Flüssigkeit von eigenthümlich widrigem Geruch, die sehr leicht Sauerstoff aus der Luft absorbiert; es verbindet sich mit Argentum nitricum zu einer krystallisierbaren Verbindung. Das Schwefelallyl ist eine vollkommen farblose, wasserhelle, das Licht stark brechende, nach Knoblauchöl riechende Flüssigkeit, die leichter als Wasser und schwer darin löslich, in Alkohol und Aether leicht löslich ist, es lässt sich ohne Zersetzung leicht destillieren, wird durch rauchende Salpetersäure heftig unter Bildung von Oxalsäure und Schwefelsäure zersetzt und bildet mit mehren Schwefelmetallen Schwefelsalze.

§. 31. Trocken in Gebrauch gezogene Zwiebeln.

Bulbi Martagonis s. Asphodeli spurii, Goldzwiebel, von Lilium Martagon *L.*, einer einheimischen Liliacee. Die Zwiebel ist eiförmig, goldgelb, ziegeldachförmig, bis 2″ lang; die Schalen sind lanzettförmig, 1″ lang.

Bulbi Victorialis longi, langer Allermannsharnisch, von Allium Victorialis *L.*, einer auf den Gebirgen Deutschlands einheimischen Liliacee. Die Zwiebel ist fast zylindrisch, aufwärts gebogen, 4″ lang, bis 1″ breit, und besteht aus einem langen, zylindrischen Stock, von welchem zahlreiche, aus netzförmig in einander geflochtenen Blattnerven bestehende Schalen ausgehen (bulbus reticulatus). Nur bei den innern Schalen sind die Nerven noch durch Parenchym verbunden. Im frischen Zustande sind die innern Schalen fleischig, schmecken und riechen stark nach Knoblauch; getrocknet verlieren sie Geschmack und Geruch und sind nur noch als Volksmittel in Gebrauch.

Bulbi Gladioli v. Victorialis rotundae, runder Allermannsharnisch, von Gladiolus palustris *Gaud.*, einer auf Wiesen heimischen Iridee. Rundlich eiförmige, netzschalige Knollenzwiebeln. Diese bestehen aus einem starken, amylumreichen Stock, der ursprünglich nur von einem dünnen, netzadrigen Tegment bedeckt ist. Indem aber in jedem Jahre an der Spitze der alten Knollzwiebel unter dem Tegment eine neue Knospe entsteht, welche allmälig selbst zur Knollzwiebel auswächst, während die alte abstirbt, sammelt sich um jene nach und nach eine Anzahl von netzförmigen Schalen an, die aber nicht der diesjährigen, sondern der ganzen vorhergegangenen Reihe von Knollzwiebeln ihren Ursprung verdankt. Dadurch unterscheidet sich diese Knollzwiebel leicht von der Zwiebel, bei welcher sämmtliche Schalen derselben Knospe angehören. Die Knollzwiebeln von Gladiolus communis finden sich nicht im Handel.

Bulbi Hermodactyli, von einem im Orient einheimischen, jedoch nicht sicher gekannten Colchicum. Es sind die von dem Tegment befreiten Zwiebelknollen von breit eiförmigem Umfang, 10‴ lang, 1″ breit oder grösser, plan-konvex, mit abgerundeten Rändern, auf der flachen Seite gegen die Mitte und Basis etwas vertieft, mit wenig hervorgezogener Spitze, aussen blassbräunlich, innen weiss und mehlig.

Sechster Abschnitt.

Zwiebelknospen (bulbilli).

Knospen mit fleischigen Schuppen, welche sich von der Mutterpflanze trennen, weiter auswachsen und aus der Achse den Stengel entwickeln.

§. 32. Trocken in Gebrauch gezogene Zwiebelknospen.

Bulbilli Saxifragae von Saxifraga granulata *L.*, einer einheimischen Saxifragee. Kleine, rundliche, rothe, aus mehren dicht zusammengedrängten, eiförmigen, innen rosenrothen Schuppen zusammengesetzte, mit häutigen Tegmenten umschlossene Knospen.

Siebenter Abschnitt.

Knospen (gemmae).

Die Knospe ist die Anlage zu einem Stamm oder Ast und aus der zusammengeschobenen Achse und den daran befindlichen Blattansätzen zusammengesetzt.

§. 33. Zusammengesetzte Knospen.

GEMMAE PINI.

Turiones Pini. — Kiefernsprossen, Fichtensprossen.

Pinus silvestris *L.*

Syst. nat. Dicotylea, diclina hypantha, fam. Coniferae-Abietinae.
Syst. sex. Monoecia Monadelphia.

Ein im nördlichen Europa verbreiteter und grosse Wälder bildender Baum, dessen Knospen an der Spitze der Zweige wirtelförmig um eine mittelständige gestellt sind. Diese unterscheiden sich von anderen wahren Knospen dadurch, dass ihre Achse vor den Blättern, nicht mit ihnen zugleich auswächst. Dieser Unterschied ist indessen nur scheinbar. Die Kiefersprossen bestehen nämlich aus einer zylindrischen Achse, aus welcher in gedrängten Spiralen die zahlreichen, trocknen, braunrothen, schuppenförmigen, primären Blätter entspringen. In dem Winkel jedes dieser Blätter entsteht eine sekundäre Knospe, die in einer zarten, trocken-häutigen Tute, die zu 2 bei einander stehenden jungen Nadeln (folia acerosa) umschliesst. Bei dem Auswachsen der Sprosse zum Ast fallen die primären Blätter allmälig ab, nur die krautartige Basis derselben bleibt zurück, verwächst mit dem Aste und lässt sich noch einige Jahre hindurch erkennen, bis sie endlich durch Korkbildung abgestossen wird. Die jungen gedoppelten Nadeln durchbrechen die sie umschliessende Tute, wachsen aus und stellen so einen sehr verkürzten 2-blättrigen Ast dar. Somit ist diese Sprosse eine zusammengesetzte Knospe, bei welcher die Hauptachse vor den Nebenachsen auswächst. — Nur im ersten Jahre treibt die Keimpflanze als primäre Blätter einzelne Nadeln, aus deren Winkel später die gedoppelten hervortreten.

Die Fichtensprossen sind zylindrisch, 1–2″ lang, harzig-klebrig, riechen stark nach Harz und schmecken bitter balsamisch. Sie werden auch wohl von Picea excelsa und Abies alba gesammelt.

Die ganz jungen Nadeln der Tannen enthalten nach *John:* kleine Mengen weisses Wachs und pistaziengrünes Harz, Spuren von Extraktivstoff, Gerbstoff, Gummi, viel verhärtete, eiweissartige, in Kali lösliche Substanz etc. *Forchhammer* fand in den Fichtennadeln und auch, wenngleich wenig, in den ganz frischen Fichtensprossen eine eigenthümliche, harzartige Substanz, welche er Boloretin nennt. Dies ist leicht in kochendem Weingeist löslich und scheidet sich beim Erkalten desselben daraus ab, es krystallisiert nicht und schmilzt zwischen 75—76° C. Dieselbe Substanz findet sich in den meisten unserer Torfarten und in dem fossilen Tannenholz. Obgleich die Analysen des aus diesen Materialien dargestellten Boloretin im Wassergehalt abweichen, so zeigte dasselbe doch keine wesentliche Verschiedenheit in seinen Eigenschaften und *Forchhammer* ist geneigt, es für ein Hydrat des Terpenthinöls zu halten, wie 40 C64H+5Ḣ und 40C64 H+6½Ḣ. In den Nadeln und der Rinde der Kiefer finden sich nach *Kawalier:* ein Bitterstoff (Pinipikrin), ein Wachs (Ceropinsäure), verschiedene Gerbsäuren, Harz, Zucker, Gallerte. Das Pinipikrin (44C72H22O) ist gelbbraun, amorph, intensiv bitter, in Alkohol löslich, in reinem Aether unlöslich, wird bei 100° dünnflüssig und durchsichtig und erstarrt beim Erkalten zu einer spröden, bräunlichen Masse. Es ist nach *Rochleder* und *Schwarz* dem in Ericaceen vorkommenden Ericolin sehr ähnlich und bildet bei der Einwirkung verdünnter Mineralsäuren neben Zucker ein ätherisches Oel, welches identisch ist mit dem Ericinol.

§. 34. Einfache Knospen.

GEMMAE POPULI.

Oculi Populi. — Pappelknospen.

Populus nigra *L.*, P. monilifera *Ait.*

Syst. nat. Dicotylea, diclina hypantha, fam. Salicinae.
Syst. sex. Dioecia Polyandria.

Durch ganz Europa angepflanzte Bäume. Die Knospen sind ungefähr einen Zoll lang, eiförmig, spitz, mit braunen, sehr harzigen, klebrigen Tegmenten bedeckt; sie haben einen balsamischen Geruch und bittern, aromatischen Geschmack. Noch stärker und harzreicher sind die Knospen von Populus balsamea, welche, wie auch die Knospen von P. pyramidalis, früher zur Bereitung des Unguentum populeum angewendet wurden, jetzt aber fast vergessen sind.

Die Knospen von Populus nigra enthalten nach *Pellerin* ein wohlriechendes, ätherisches Oel, das farblos und in Alkohol schwer löslich ist, Gummi, Gallussäure, Aepfelsäure, ein eigenthümliches, wachsartiges Fett, das erst über 100° C. schmilzt, ein gelblich grünes, bittres Harz von schwachem, aber angenehmen Geruch und reizendem Geschmack, und Salze. *Braconnot* fand in den Blättern, aber auch in der Rinde von Populus tremula neben Salicin einen anderen indifferenten Stoff, das Populin (40C44H16O+4Ḣ *Piria*), das wahrscheinlich auch in andern Pappeln vorkommt. Es krystallisiert in farblosen, seidenartigen, ausserordentlich feinen Nadeln, hat einen bittern und süsslichen Geschmack, der dem Süssholz ähnlich ist, schmilzt beim Erhitzen und wird bei höherer Temperatur zersetzt, ist löslich in 2000 Th. kaltem und 70 Th. kochendem Wasser, löslicher in kochendem Alkohol. Bei 100° verliert es nach *Piria* die 4 Aeq.

Wasser und wird wasserfrei; es spaltet sich durch Einwirkung von Alkalien in Benzoësäure und Salicin, verändert sich nicht durch Synaptas.

In der Pappelrinde fand *Braconnot* einen dem Chinaroth bis auf die Farbe ähnlichen Stoff, das Corticin, welches sich wahrscheinlich zu der in den Pappeln vorkommenden Gerbsäure so verhält, wie das Chinaroth zur Chinagerbsäure. Es bildet bräunlich gelbrothe Flocken; ist geschmacklos, in Alkohol löslich, in Wasser sehr wenig, röthet Lackmuspapier nicht.

Achter Abschnitt.

Hölzer und Stengel (ligna et stipites).

Das Holz der Dikotylen und Polykotylen oder Coniferen, dies kommt hier allein nur in Betracht, besteht überwiegend aus Prosenchym, welches das aus Parenchym gebildete Mark oder, wenn dies abgestorben ist, die Markhöhle umgiebt. Dies aus Holzzellen bestehende Prosenchym enthält bei den Dikotylen, nicht bei den Coniferen, noch Gefässe oder Spiroïden, die im Querschnitt als Poren erscheinen, und ist durch mehr oder minder deutliche, radial verlaufende Linien oder Streifen, Markstrahlen, durchschnitten, die aus einer oder mehren Reihen von mauerförmigem Parenchym bestehen. Bei ausdauernden Stämmen erkennt man im Querschnitt zugleich auch, je nach dem Alter des Stammes, eine geringere oder grössere Anzahl konzentrischer, meist durch eine dunklere Linie begrenzter Ringe, Jahresringe, die durch Färbung, Dichte und häufig auch durch abweichende Grösse der Gefässporen an der Grenze deutlich werden. Nur bei den tropischen Pflanzen, welche weniger dem Periodismus unterworfen sind, lassen sich Jahresringe meist nicht erkennen. Nicht selten finden sich sowohl in dem mit Jahresringen versehenen, wie derselben entbehrenden Holz parallel mit der Rinde verlaufende, fast konzentrische, aber nicht geschlossene Kreislinien von Holzparenchym, die nicht mit der Grenzlinie der Jahresringe verwechselt werden dürfen und falsche Jahresringe heissen. Durch die mit den Markstrahlen sich kreuzenden Grenzlinien der wahren und falschen Jahresringe wird das Holz auf dem Querschnitt in deutliche Felder, Holzbündel, abgetheilt, die bei dem Holz mit wahren Jahresringen nur zu beiden Seiten, rechts und links, vom Parenchym der Markstrahlen, bei dem mit falschen Jahresringen auf allen 4 Seiten, nämlich auf der Vorder- und Rückseite noch von dem Holzparenchym begrenzt werden. Der äusserste und jüngste Holzring ist gewöhnlich heller und weicher als die übrigen, heisst Splint und wird durch eine dünne Schicht bildungsfähigen Zellgewebes, Kambium, von der Rinde getrennt; die älteren inneren, meist dunkleren und dichteren Lagen bilden das Kernholz oder Dauerholz. Für die pharmakognostische Gliede-

rung kann man die noch mit der Rinde bedeckten, zu derben, dicken Holzmassen nie auswachsenden Stämme als Stengel, stipites, von den zu derben, festen Holzmassen anwachsenden, als Handelsobject häufig von der Rinde befreiten Stämmen, den eigentlichen Hölzern, ligna, unterscheiden.

Uebersicht für die Hölzer und Stengel.

I. Stengel, stipites.
  A. Aeste artikuliert, wiederholt gabeltheilig.
    1. Rinde aussen grau; Holz bräunlich . . . . . Stipites Loranthi.
    2. Rinde aussen gelblich grün; Holz gelblich . . . . . Stipites Visci.
  B. Aeste nicht artikuliert, mit gegenständigen Knoten.
    1. Rinde braunroth, Holz roth, grob porös . . . . Stipites Munjistae.
  C. Aeste nicht artikuliert, mit wechselnden Knoten.
    1. Rinde bräunlich grün; Holz grünlich . . . . . Stipites Dulcamarae.

II. Hölzer, ligna.
  A. Hölzer mit wahren Jahresringen.
    1. Holz ohne Gefässporen (Coniferen).
      a. Holz ohne Harzgänge.
        α. Rinde dünn, biegsam; Holz dicht, röthlich weiss. Lign. Juniperi.
        β. Rinde ziemlich dick, korkig; Holz minder dicht. Lign. Abietis.
      b. Holz mit Harzgängen.
        α. Borke korkig; Holz weislich . . . . . Lign. Pini.
    2. Holz mit Gefässporen (Dikotylen).
      a. Jahresringe deutlich.
        α. Holz weich, weiss, leicht, geruchlos . . . . . Lign. Tiliae.
        β. Holz weich, braunröthlich, leicht, riechend . . Lign. Sassafras.
        γ. Holz hart, blasbräunlich, schwer . . . . . Lign. Rhodii.
      b. Jahresringe undeutlich.
        α. Rinde dünn, Holz blasbräunlich . . . . Lign. Quassiae spurium.
  B. Hölzer mit falschen Jahresringen, d. h. mit nicht völlig konzentrischen oft unterbrochenen Zonen.
    1. Holz ohne Farbestoff.
      a. Holz blasröthlich-bräunlich; Splint kaum heller.
        α. Holz dunkler gezont, heller radial gestreift.
          a. Holz dicht, schwer, feinporig . . . Lign. Santalum citrinum.
          b. Holz leicht, sehr feinporig, mit fast konzentrischen, hornartigen Zonen und grösseren, ausgefüllten Poren, bitter . . . . . Lign. colubrinum.
        β. Holz heller gezont und gestreift.
          a. Holz leicht, ziemlich grobporig, bitter.
            1. Knittel mit dünner Rinde . . . . Lign. Quassiae Surinam.
            2. Blöcke mit ziemlich dicker Rinde . Lign. Quassiae Jamaic.
          b. Holz schwer, grobporig, mit quadratisch gefeldertem Bast . . . . . Lign. Anacahuite.
      b. Kernholz schwer, dunkelfarbig, Splint bleich.
        α. Kernholz dunkelolivengrün, harzreich . . . . . Lign. Guajaci.
        β. Kernholz dunkel pechbraun, ölreich . . . . Lign. nephriticum.
        γ. Kernholz rein braun, harzreich . . . . . Lign. Aloës.
    2. Farbehölzer.
      a. Rothe Farbehölzer
        α. Farbestoff in Alkohol, nicht in Wasser löslich.
          a. Holz braunroth, auf der Spaltfläche grobfasrig, mit Kanälen (Spiroïden), die der Länge nach in Quadrate abgetheilt sind . . . . . Lign. Santalum rubrum.
        β. Farbestoff in Wasser lösslich.
          a. Holz im Querschnitt mit sehr genähertem, wellenförmigen falschen Jahresringen.

1. Scheite aussen blauschwarz; Spaltfläche braunroth, grobfasrig. . . . . Lign. Campechianum
2. Scheite aussen braunroth, Spaltfläche feinfasrig, atlasglänzend.
   a. Holz ziemlich walzenrund, mit konzentrischen Zonen . . . . . Lign. Fernambuci.
   b. Holz unregelmässig flügelartig ausgewachsen, mit exzentrischen, den Flügeln gleichlaufenden Zonen . . . . . Lign. St. Marthae.

b. Holz mit entfernten, den wahren Jahresringen sehr ähnlichen Zonen.
   1. Holz hochroth . . . . . Lign. Sappan Siamense.
   2. Holz röthlich weiss, an der Luft endlich roth . . . . . Lig. Sappan de Bimas.

b. Gelbes Farbeholz.
   α. Holz bränlich gelb, dunkler gezont, heller radial gestreift, mit ausgefüllten Gefässporen . Lign. citrinum.

Erste Rotte: **Stengel stipites.**

§. 35. Nicht artikulierte Stengel*).

STIPITES DULCAMARAE.

Bittersüssstengel.

Solanum Dulcamara *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Snlaneae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Eine in Elsenbrüchen, an Grabenrändern und Flussufern in Deutschland häufige, strauchartige Pflanze mit windenden oder niedergestreckten und dann hin und her gebogenen Stämmen. Diese werden im Herbst nach dem Abfallen der Blätter oder im Frühjahr vor dem Aufbrechen der Knospen gesammelt. Sie sind 2–4′ lang, 1–3‴ stark, wenig um sich selbst gedreht, durch das Eintrocknen der Rinde gefurcht, hier und da mit Warzen besetzt und mit abwechselnden Knoten versehen, aussen blass grünlichbraun, innen grün und wegen des meist geschwundenen Markes hohl. Die Aussenrinde ist blassbraun und besteht aus mehren Reihen schlaffer Korkzellen. Die dunkelgrüne Mittelrinde, deren tangential gestreckte Zellen Chlorophyll enthalten, wird durch einen weitläufigen Kreis einzelner, starker und sehr verlängerter Bastzellen von der hellgrünen Innenrinde getrennt, die aus straffen, engen, in die Länge gezogenen, mit Chlorophyll oder äusserst kleinen Körnern erfüllten Parenchymzellen gebildet ist. Das grüne Holz ist von einem Kambiumring umgeben und besteht aus Gefässbündeln, die durch ebenfalls Chlorophyll enthaltende Markstrahlen geschieden und an der Markscheide von vereinzelten Bastzellen begleitet sind.

*) Ich begreife die Bezeichnung „artikuliert“ nicht in dem von *Schleiden*, sondern in dem allgemeinen angenommenen Sinne von Achsen, deren Glieder eingelenkt erscheinen.

Die Gefässbündel enthalten in einem grünlichen Prosenchym Ring-, Spiral- und getüpfelte Gefässe, diese häufig noch mit einer spiralförmigen Ablagerungsschicht versehen. Der zurückgebliebene Theil des Markes enthält Amylum. Die Stengel können verwechselt werden mit denen von Lonicera Periclymenum und Humulus Lupulus, welche sich häufig mit jenem zugleich um denselben Baum winden; bei beiden stehen aber die Knoten einander gegenüber, auch sind letztere scharf und kantig. Im frischen Zustande haben die Stengel einen widrigen Geruch, den sie aber beim Trocknen verlieren; ihr Geschmack ist anfangs bitter, später etwas scharf und süsslich.

Pfaff hatte aus der Dulcamara einen bittersüssen Extraktivstoff (Pikroglycion) abgeschieden. *Desfosses* leitet den süssen Geschmack desselben von einer Substanz her, die Aehnlickeit mit dem Süssholzzucker hat und von ihm Dulcarin genannt wird, sie ist aber noch nicht genauer untersucht; ausserdem enthält das Bittersüss Solanin, und zwar nach *Desfosses* mehr in den Blättern als in den Stengeln. Nach *Pelletier* ist das Picroglycion nur ein mit Zucker verunreinigtes Solanin. Das Solanin = $84C\,146H\,2N\,28O$ ist von *Desfosses* in Solanum nigrum entdeckt und soll in der Pflanze mit Aepfelsäure verbunden sein. *Wackenroder* hat es in den Kartoffelkeimen gefunden und *Baumann* auch in den Kartoffeln, und zwar in dem Wasser, worin sie gekocht wurden; ebenso enthalten auch die Beeren der genannten Arten Solanin. Es krystallisiert nach *Baumann* aus der heissen geistigen Lösung in mikroskopischen Prismen; durch Alkalien gefällt, erscheint es flockig und nach dem Trocknen hornartig. Es ist farblos, getrocknet geruchlos, angefeuchtet riecht es wie Wasser, in dem Kartoffeln gekocht wurden; sein Geschmack ist schwach bitter, ekelhaft und bewirkt im Schlunde ein lange anhaltendes Kratzen. In kaltem Wasser ist es fast unlöslich, in Aether schwer, in Alkohol ziemlich leicht löslich. Es schmilzt leicht und gesteht beim Erkalten zu einer zitronengelben Masse, ist auch, aber wenig, in fetten Oelen löslich. Seine Auflösung reagiert nur schwach alkalisch; mit Säuren giebt es bitter und kratzend schmeckende Verbindungen, von denen die meisten zu gummiähnlichen Massen eintrocknen; sein Platindoppelsalz ist leicht löslich. Durch starke Schwefelsäure wird es orange, durch Salpetersäure farblos gelöst, nachher gelb. Das Solanin scheint in grössern Dosen giftig zu wirken. (Vergl. Herb. Solani).

Stipites Munjistae, von Rubia Munjista *Roxb.*, einer halbstrauchigen, kletternden, in Bengalen einheimischen Rubiacee. Die Stengel dieser Pflanze kommen als Munjistawurzel oder indischer Krapp in den Handel. Sie sind fast stielrund, sehr lang, 1—2‴ dick, mit 4—6″ langen Stengelgliedern, und an den verdickten Knoten häufig noch mit den 2′ langen angedrückten, 4schneidigen, scharfen Aesten versehen. Sie sind mit einem graubräunlichen, leicht lösbaren Periderm bedeckt, und, wo dieses fehlt, braunröthlich. Auf dem Querschnitt bemerkt man einen blassbraunen Kork; eine dünne, dichte, dunkelpurpurrothe Rinde; ein starkes, grobporiges, mit deutlichen Markstrahlen nicht versehenes, bräunlich rothes Holz und eine dünne Markröhre. Sie werden im Vaterlande wie bei uns die Färberröthe benutzt.

§. 36. Artikulierte Stengel.

Stipites Visci, Mistelstengel, von Viscum album *L.*, einem 2—4 hohen, auf Kiefern, Pappeln, Obstbäumen, Birken, Buchen, Linden etc. parasitisch wachsenden, fast durch ganz Europa einheimischen Strauch, dessen jüngere Aeste mit den Blättern am zweckmässigsten im Dezember gesammelt werden. Die Mistelwurzel dringt in die noch nicht mit Borke bedeckten Aeste der Nährpflanze, welche dort später bedeutend aufgetrieben sind, bis zum Holz, umgiebt dasselbe nicht allein rings herum, son-

dern verlängert sich noch senkrecht, nach oben und unten auswachsend, wobei sie nach aussen Wurzelbrut, nach innen Gefässbündel in die Markstrahlen des Holzes der Nährpflanze treibt. Der Stamm ist holzig, von der Basis an wiederholt gabelspaltig verästelt, mit gliedrig eingelenkten und sparrig aus einander stehenden Aesten. Die Blätter sind gegenständig, ungestielt, lederartig, lanzettförmig oder länglich, oben breiter, stumpf, ganzrandig, 3—5nervig. Die diözischen Blüthen stehen zu 3, seltner zu 5 an der Spitze der Zweige zwischen den Blättern. Die gelblich grüne, ziemlich starke, mit einer durch Bildung zahlreicher Cuticularschichten verdickten, gelblichen Epidermis bedeckte Rinde besteht aus einem schlaffen Parenchym, dessen Zellen gegen die Peripherie Chlorophyll und fettes Oel, gegen das Holz Amylum enthalten, und aus einem Kreise derber, durch breite Parenchymschichten von einander getrennter Bastbündel. Das Holz ist gelblich weiss; strahlenförmig durch breite, mit Amylum erfüllte Markstrahlen durchschnitten. Die Gefässbündel desselben bestehen aus kurzen, porösen, ziemlich weiten, dickwandigen Prosenchymzellen, welche gegen die Rinde in verlängerte, dünnwandige Zellen (Splint) übergehen; wenige echte Spiroïden nehmen die Spitze des Bündels gegen das Mark ein, und an der Markscheide selbst finden sich abermals Bastbündel. Das Mark besteht aus porösen Parenchymzellen, welche Amylum enthalten.

Die Mistel wird in der Medizin angewendet, aber auch zur Bereitung von Vogelleim. Sie enthält nach *Gaspard:* Vogelleim (Viscin), Chlorophyll, Zucker, Gummi, Gallerte, schwefelhaltiges Eiweiss, Harz und Gallussäure etc.

Winkler untersuchte auf Picea excelsa *Lk.* gewachsenes Viscum und fand darin Spuren einer eigenthümlichen, flüchtigen, stark riechenden Substanz; Gummi mit Spuren von Gerbstoff; ein fettes, blass gelbgrünes Oel von schmieriger Konsistenz und ranzigem Geruch und Geschmack; Vogelleim von der Konsistenz eines weichen Pflasters und widerlich ranzigem, kratzendem, schwach bitterlichem Geschmack; Schleimzucker und Amylum. *Berzelius* giebt an, dass die Mistel in allen ihren Theilen einen zähen und klebrigen Stoff (Viscin) enthält, den man aus den grünen Theilen und den Früchten abscheiden kann, indem man den Saft auspresst und die schleimige Flüssigkeit in Wasser knetet, wobei der Vogelleim als weisse, undurchsichtige, klebrige Masse zurückbleibt. *Henry* will diese auch aus den getrockneten Beeren durch Ausziehen mit Aether erhalten haben. *Macaire* stellte aus dem Vogelleim eine eigenthümliche Substanz dar, die er Viscin nennt und deren Hauptcharakter darin besteht, dass sie in fetten Oelen unlöslich ist. Sie ist in Wasser ebenfalls unlöslich, in Alkohol sehr wenig, in Aether und Terpenthinöl leicht löslich und sehr zähe und klebrig. Sie ist nur in geringer Menge in der Rinde der Mistel fertig gebildet vorhanden, wird aber durch einen eigenthümlichen Gährungsprozess in reichlicher Menge daraus erhalten.

Stipites Loranthi, Eichenmistelstengel, von Loranthus europaeus *L.*, einem 2—4′ hohen, auf Eichen und echten Kastanien parasitisch wachsenden, im östlichen und südlichen Europa vorkommenden Strauche. Die Stämme sind gabelästig, gegliedert, walzenrund, aussen grau bis schwarz braun, bis $^5/_4$″ dick. Auf dem Querschnitt erscheint eine ziemlich dünne, rothbraune Rinde, die sich etwas in die Markstrahlen eindrängt. Das Holz ist bräunlich, deutlich strahlig, mit ziemlich breiten Markstrahlen und etwas dunkleren, schmal keilförmigen Gefässbündeln, die sich fast in der Mitte gabelig theilen, mit deutlichem Markstrahl zwischen den Schenkeln. Die Gefässbündel sind von helleren Strichen und Linien durchzogen und haben nur an der Grenze der Jahresringe kleine Gruppen brauner Gefässporen. — Diese Pflanze ist das eigentliche Viscum quernum der Alten (ἶξος *Hippokr.*, *Diöskor.*), da Viscum album bekanntlich nicht auf Eichen vorkommt. Im Handel findet man jetzt die Stämme und Aeste meist in Querscheiben zerschnitten.

Zweite Rotte: **Hölzer, ligna.**

Erste Sippe: Holz mit wahren Jahresringen, ohne Holzparenchym.

§. 37. Holz ohne Gefässporen. (Coniferen).

LIGNUM JUNIPERI.

Wachholderholz.

Juniperus communis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, diclina hypantha, fam. Coniferae-Cupressinae.
Syst. sex. Dioecia Monadelphia.

Ein in Nadelwäldern durch das ganze nördliche Europa verbreiteter, zuweilen baumartiger Strauch, dessen Stamm- und Wurzelholz in Gebrauch gezogen wird. Dies ist dichter als Kiefernholz, blassröthlich oder fast weiss, leicht, mit Jahresringen, Markstrahlen und Harzzellen versehen und mit einer dünnen, dunkelbraunen, fasrigen, Harzgänge enthaltenden, auf der innern Fläche glänzenden und dort blassbraunen Rinde bedeckt, welche sich leicht vom Holz trennen lässt. Das Holz, dessen Jahresringe ein helleres, breiteres, dünnzelliges Frühjahrsholz und ein dunkleres, dickeres, dickzelliges Herbstholz enthalten, besteht ganz und gar aus den eigenthümlich getüpfelten prosenchymatischen Zellen, bei welchen jede Pore noch von einem Hofe umgeben ist. Die Markstrahlen aus einreihigem, mauerförmigem Parenchym enthalten im Winter und Frühjahr reichlich Amylum. Spiroïden sind nicht vorhanden. — Es enthält Harz und ätherisches Oel.

Lignum Abietis, Tannenholz, von Abies alba *Mill.*, einer im gebirgigen mittl. und südl. Europa einheimischen Conifere. Das Holz ist weiss, mit dunkler gefärbten Herbstschichten, ziemlich fest, ohne Harzgänge, leicht spaltbar, aus Holzzellen bestehend, die mit einer Reihe von Tüpfelräumen an den Seitenflächen besetzt sind, und von einreihigen Markstrahlen durchzogen. Das Holz der Zweige hat grosse Aehnlichkeit mit dem Wachholderholz, ist aber minder dicht und durch die bedeutend dickere, mehr korkige Rinde leicht zu unterscheiden.

Lignum Pini, Kiefernholz, von Pinus silvestris. *L.* und Lignum Piceae, Fichtenholz, von Picea excelsa *Link*, einheimischen Abietinen, haben ein leichtes, leicht spaltbares, bei der ersten im Ganzen helleres Holz als bei der anderen, welches in jedem Jahresringe ein inneres, helleres, breiteres, dünnzelliges Frühjahrsholz und ein äusseres, dunkleres, schmaleres dickzelligeres Herbstholz zeigt und von senkrechten und wagerechten Harzgängen durchzogen ist. Die Holzzellen sind im Querschnitte 4seitig und haben an beiden Seitenflächen meist eine Reihe von einem Hofe umgebener Tüpfel. Sie liefern Kohle.

38. Holz mit Gefässporen (Dikotylen).

Lignum Tiliae, Lindenholz, von Tilia ulmifolia und platyphyllos *Scop.* Das Holz ist zwar dicht, aber leicht und weich, weisslich, mit kaum dunkleren Jahresringen, deutlichen Markstrahlen und feinen Gefässporen. Liefert Lindenkohle.

Lignum Rhodii, Rhodiserholz, Rosenholz, von Convolvulus scoparius *L.* und C. floridus *L.*, niedrigen, auf den kanarischen Inseln einheimischen, strauchartigen Convolvulaceen. Es sind die ästigen Wurzeln

mit dem unteren Theile des Stammes, bis 5''' dick, sehr schwer, etwas hin und her gebogen, vollständig oder theilweise mit einer dünnen, graugelben Rinde bedeckt. Das von der Rinde entblösste Holz ist knorrig, häufig um sich etwas gedreht, wellig gekrümmt und spaltet mit wellenförmig gebogenen Flächen, ist blassbräunlich, im Bruch grobfasrig. Die Rinde enthält in den äusseren Schichten zitronengelbe Steinzellen, die oft in Gruppen vereinigt stehen und in den dünnwandigen Zellen Krystalle; im Bast finden sich Harzzellen. Das Holz erscheint auf dem Querschnitt blassbräunlich, von helleren Jahresringen, von konzentrischen Linien von Holzparenchym und von zahlreichen, schmaleren Markstrahlen durchschnitten, die Gefässporen stehen sehr zerstreut. — Es besteht aus verdickten Holzzellen, welche der Länge nach durch einander verflochten und von 1—2reihigen Markstrahlen durchschnitten wird, die falschen Jahresringe werden von 2—3 Reihen Parenchymzellen gebildet; die Spiroïden sind breite, dünnwandige, getüpfelte Gefässe. Das Holz riecht trotz den Angaben gar nicht und das käufliche Rhodiseröl ist ein Kunstprodukt.

Lignum Quassiae spurium. Abstammung unbekannt; es geht zwar als das Holz von Rhus Metopium. *L.*, Picrodendron Sloanei *Endl.*, hat jedoch in der Rinde keine Milch- oder Harzgänge wie die Rhusarten. Es kommt in Knitteln von etwa 2'' Durchmesser in den Handel, ist mit einer dünnen, aussen ochergelben, innen kakaobraunen, fasrigen Rinde bedeckt, hat im Ganzen eine blass rothbräunliche Farbe, nahe gerückte, undeutliche Jahresringe, zarte, sehr genäherte Markstrahlen, sehr kleine Gefässporen und gegen die Markscheide oft zusammengeflossene Harzzellen. — Die Rinde ist mit einer geschichteten, korkigen, ochergelben Borke bedeckt. Der Bast ist durch die mit den Markstrahlen sich kreuzenden Schichten von Bastparenchym gefeldert, die Felder sind tangential gestreckt, nicht quadratisch, und von farblosen dickwandigen Bastzellen ausgefüllt, die meist in 2 Reihen stehen; das Bastparenchym besteht meist aus 6 Reihen Zellen, von denen die inneren einen braunrothen Inhalt haben, die beiden äussersten aber, welche unmittelbar an die Bastbündel grenzen, in jeder Zelle einen fast würfelförmigen Krystall enthalten; die Markstrahlen bestehen aus 1—2 Reihen mit braunrothem Inhalt verschenen, radial gestreckten, dünnwandigen Zellen, die nur in der Region der Bastzellen verholzen. Das Holz wird von 1—2reihigen durch einen braunrothen Inhalt gefärbten Markstrahlen durchschnitten; die Jahresringe zeigen im Querschnitt ein aus mehr quadratischen dünnwandigen Holzzellen bestehendes Frühjahrsholz und ein schmaleres aus mehr tangential gestreckten und mehr verdickten Zellen bestehendes Herbstholz, gegen die Markscheide finden sich einzelne Harzbehälter; die Spiroïden sind regelmässig durch das ganze Holz zerstreut.

Zweite Sippe: Holz durch ziemlich konzentrische Streifen von Holzparenchym mit falschen Jahresringen versehen, mit Ausschluss der wahren.

§. 39. Holz ohne Farbestoff,

LIGNUM QUASSIAE.

Bitterholz, Quassienholz.

1) Lignum Quassiae Surinamense. — Quassienholz von Surinam.

Quassia amara *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Simarubeae.
Syst. sex. Decandria Monogynia.

Ein kleiner, in Surinam einheimischer, in Westindien und Brasilien kultivierter Baum, von dem die 1 — 3'' dicken, zylindrischen Stämme und Aeste in den Handel kommen. Diese sind gewöhnlich

noch von der dünnen, zerbrechlichen, weisslich grauen Rinde bedeckt, welche das Holz nur ganz lose umgiebt und leicht von demselben getrennt werden kann. Das Holz ist schmutzig weiss, ziemlich leicht, sehr zähe und aussen der Länge nach gestreift. Im scharfen Querschnitt erscheint es ziemlich dicht, fast ohne Markröhre, von falschen Jahresringen und äusserst zahlreichen, sehr schmalen Markstrahlen durchzogen; die Spiroïden stehen in den Gefässbündeln zu 2—3 vereinigt. Es besteht aus langen, dickwandigen Prosenchymzellen, zwischen welchen die sehr dicht punktierten getüpfelten Gefässe liegen; die Markstrahlen sind aus einer Reihe mauerförmigen Parenchyms gebildet.

Nur diese Handelssorte darf bei uns angewendet werden und ist es nicht gestattet, das käufliche geraspelte Holz in Gebrauch zu ziehen. Ein falsches Quassienholz (siehe dieses) soll von dem in Westindien einheimischen Rhus Metopium *L.* (Fam. Terebinthaceae) gesammelt werden. Sein Dekokt wird durch Eisenchlorid schwarz gefällt, während dasselbe die Abkochung des Quassienholzes nur dunkler färbt.

Die Quassia enthält nach *Pfaff* ein bittres Prinzip (Quassit), gummigen Extraktivstoff, Aesculin, Pektin etc.; nach *Bennerscheidt* auch eine Spur ätherischen Oels. Das Quassit (Quassin) = 40 C 50 H 12 O ist von *Winckler* entdeckt und von *Wiggers* näher untersucht worden. Es ist ein indifferenter Körper, krystallisiert in sehr kleinen, weissen, undurchsichtigen, wenig glänzenden Prismen, ist luftbeständig, nicht flüchtig, geruchlos, ausserordentlich bitter, und wie das Holz ohne Nebengeschmack. In Wasser ist es nur sehr wenig löslich, aber durch Salze und leicht lösliche organische Substanzen wird seine Löslichkeit in Wasser ungemein vermehrt. Die Auflösung des Quassit reagiert vollkommen neutral und wird durch Gerbsäure reichlich weiss gefällt, nicht aber durch Eisenlösungen, neutrales und basisch essigsaures Blei; Salzsäure, Schwefelsäure und Salpetersäure lösen dasselbe in der Kälte unverändert auf. Beim Erhitzen schmilzt das Quassit wie ein Harz und bildet nach dem Erkalten eine durchsichtige, gelbliche, spröde Masse.

Lignum Quassiae Jamaicense, Quassienholz von Jamaika, Picrasma excelsa *Planch.*, ein 50—60′ hoher, auf Jamaika einheimischer Baum aus derselben Familie. Das Holz desselben, dass bei uns nicht offizinell ist, kommt in Blöcken von 4—6′ Länge und $^3/_4$—1′ Durchmesser in den Handel. Die 2—3‴ dicke Rinde ist aussen grau, runzlig, höckerig, innen weis, fasrig und hängt meist ziemlich fest mit dem Holz zusammen. Das Holz hat die Beschaffenheit und ähnliche Bestandtheile wie das Surinamholz, soll aber eine drastische Wirkung haben.

LIGNUM GUAJACI.

Lignum sanctum. — Guajakholz, Pockenholz, Franzosenholz.

Guajacum officinale *L.*

Syst nat. Dicotylea, dialypetala, hypogyna, fam. Zygophylleae.
Syst sex. Decandria Monogynia.

Ein auf Jamaika und mehren andern westindischen Inseln einheimischer Baum, dessen Holz in grossen, dicken, oft mehre Zentner schweren Blöcken in den Handel kommt. Im Detailhandel findet es

sich nur geraspelt. Es ist sehr schwer, so dass es schnell im Wasser untersinkt, sehr harzreich, fest, hart und brüchig, spaltet sehr unregelmässig, ohne dabei fasrig zu sein, ist grün, geadert, hat eine dunkel- bis blassbraune Farbe, welche aber, wenn das Holz der Luft und dem Lichte ausgesetzt war, olivengrün wird, und ist von einem blassbräunlichen, scharf abgesetzten, minder dichten Splint bedeckt. Im scharfen Querschnitt ist es dunkel, harzglänzend, mit zahlreichen, sehr schmalen und nur mit der Lupe erkennbaren Markstrahlen und mit zerstreuten, von Harz erfüllten Gefässporen versehen; die durch die Markstrahlen begrenzten Gefässbündel sind tangential durchschnitten durch zarte, helle Linien von Holzparenchym. — Die Markstrahlen werden von einer Reihe quer gestreckten, mauerförmigen Parenchyms gebildet. Die Gefässbündel enthalten in einem aus dickwandigen Holzzellen bestehenden Prosenchym wenige, weite, poröse Spiroïden, welche die ganze Breite des Gefässbündels einnehmen. Das Holzparenchym ist sehr unterbrochen und nur eine Reihe vertikal gestreckter Zellen, welche ausgeschiedenes Harz oder reihenweise gestellte Krystalle enthalten. Auf dem tangentialen Längsschnitt erscheinen die schief in einander verflochtenen, sehr in die Länge gezogenen, prosenchymatischen Zellen sehr regelmässig durchkreuzt von den immer aus 6 Zellenreihen bestehenden Markstrahlen, welche, durch eben so breite Zwischenräume getrennt, zwischen den verschiedenen Gefässbündeln so vollkommen in gleicher Höhe stehen, dass sie bei einem parallel mit der Rinde geführten Längsschnitt genau Querreihen bilden. Die weiten, porösen Spiroïden enthalten in der Röhre fast krystallinisch ausgeschiedenes grünes Harz, welches in den übrigen Elementarorganen amorph und blassbräunlich vorkommt. Das Holz riecht auf dem frischen Schnitt, noch deutlicher aber beim gelinden Erwärmen benzoëartig. Das geraspelte Holz (Rasura ligni Guajaci), ein Gemenge gelblicher Späne vom Splint und olivenbrauner vom Holz, ist desto besser, je weniger es helle Splintstücke enthält; durch Salpetersäure wird es blaugrün gefärbt.

Es enthält Harz und bitter kratzenden Extraktivstoff. *Neumann* erhielt 21,8% harziges Extrakt und 9,37% wässriges Extrakt. Das Harz des Holzes ist von dem der Rinde wesentlich verschieden (s. Resina Guajaci).

Lignum nephriticum, Griesholz, blaues Sandelholz, aus Mexiko, Abstammung unbekannt. Es finden sich 2 Sorten, welche beide bei oberflächlicher Betrachtung Aehnlichkeit mit dem Guajakholz haben. Das eine ist neuerlichst fälschlich als Anacahuiteholz in den Handel gebracht. Es kommt in walzenrunden, von der Rinde befreiten, schweren Stücken von etwa $3^1/_2''$ Durchmesser vor, ist rings herum von einem blass bräunlich weissen, $2^1/_2$—$4^1/_2'''$ dicken, undeutlich gezonten Splint umgeben, der unter der Lupe äusserst schmale und zahlreiche Markstrahlen und schmale Gefässbündel erkennen lässt, in welchen die als hellere Pünktchen erscheinenden Spiroïden in radialen Reihen stehen und die ganze Breite des Gefässbündels einnehmen. Das Kernholz ist dichter, pechbraun und durch un-

regelmässige falsche Jahresringe gezont, es ist so ausserordentlich reich an ätherischen Oelen und Harz, dass eine abgeschabte Portion in der warmen Hand sich kneten lässt. Das ätherische Oel soll angeblich zur Verfälschung des Rosenöls dienen, hat aber einen durchdringenden, dem des Moschuskäfer, Calosoma sycophanta, ähnlichen Geruch.

Die 2te Sorte, wie sie sich noch in älteren Sammlungen vorfindet, hat einen bedeutend dickeren Splint (bei 3—$3^3/_4$″ Totaldurchmesser 6—11‴ dick), der sparsamer unter der Lupe sehr deutliche Gefässporen zeigt. Das Kernholz ist noch dichter als beim vorigen, lässt sich kaum schneiden, ist in der Mitte und Peripherie schwarzbraun, dazwischen leberbraun, gleichfalls mit deutlichen Gefässporen versehen. Im Geruch kommt es mit der ersten Art überein. Man hat es von Moringa pterygosperma *Gaertn.* abgeleitet, mit dem es nicht die geringste Aehnlichkeit hat.

Lignum Aloës s. Agallochi verum, Aloëholz, Paradiesholz, Kalambak, von Aloëxylon Agallochum *Lour.*, einer auf den Gebirgen von Cochinchina einheimischen Caesalpiniacee. Das Holz ist dick, schwer, harzreich, rein braun, auf der Spaltfläche quer gestreift und der Länge nach dunkel geadert, spaltet sehr unregelmässig, erhält beim Reiben Glanz, zeigt im Querschnitte konzentrische, verwischte, dunklere und wenig hellere Zonen, zerstreute Gefässporen und schwer sichtbare, sehr nahe gerückte Markstrahlen. — Das Holz besteht aus sehr verdickten Holzzellen, enthält vereinzelte Spiroïden von der Breite der Holzbündel, die Markstrahlen sind einreihig, das Holzparenchym ist sehr unterbrochen. Beim Erhitzen schmilzt aus der Fläche reichlich Harz hervor, welches angenehm riecht. Das Holz schmeckt etwas bitter. Man unterscheidet noch 2 andere weniger geschätzte Arten, deren eine von Aquilaria Malaccensis *Lam.* als Lign. Aquilariae s. Aspalathi, die andere von Excoecaria Agallocha *L.* abgeleitet wird.

Lignum Anacahuite aus Mexiko, Abstammung unbekannt. Stamm- und Aststücke von 2—5″ Durchmesser, von der Borke bedeckt, ziemlich schwer, mit exzentrischem Mark versehen, geruch- und fast geschmacklos, innen im Ganzen blass rothbraun, geschnitten heller. Die Borke ist schwammig, tief und fast netzartig eingerissen, schuppig, stellenweise mit einem weissen Flechtenanfluge bedeckt, innen blass braun, gegen den Bast fasrig. Der Bast, zwischen Borke und Holz gelegen, bildet einen durch seine dunklere Farbe scharf begrenzten, 1—2‴ breiten Ring; erscheint auf dem Querschnitt unter der Lupe durch die röthlich weissen Markstrahlen, welche sich mit den gleichfarbigen, tangential verlaufenden Bastparenchymstreifen kreuzen, dicht und klein gefeldert, in den Maschen von dunkleren, hornartig durchscheinenden Bastbündeln ausgefüllt. Das Holz zeigt auf dem Querschnitt eine bräunliche Farbe, ist exzentrisch gezont durch hellere falsche Jahresringe, von zahlreichen, helleren, schwach sigmaförmig gebogenen, schon dem unbewaffneten Auge sichtbaren Markstrahlen durchschnitten und unter der Lupe porös durch gehäufte oder vereinzelte, in Querreihen geordnete Spiroïden, welche durch ein helleres Holzparenchym seitlich verbunden eben die falschen Jahresringe vorstellen; die Prosenchymbündel sind von den Spiroïdengruppen gesondert, hornartig, breiter als die Markstrahlen. Das Mark ist sehr dünn, achteckig. Das Bastparenchym und die Markstrahlen des Holzes erhalten ihre charakteristische röthlichweisse Färbung durch ein Krystallmehl, welches die Zellen dieser Gewebe vollständig erfüllt. Auch die Markstrahlen des Holzes, weniger das Holzparenchym, enthalten meist einzelne, grössere, prismatische, einfache oder Zwillingskrystalle von Gips, selten Krystallmehl. Amylum ist nur wenig vorhanden.

Lignum colubrinum, Schlangenholz, von Strychnos colubrina *L.*, einer auf den Molucken einheimischen Strychnacee. Das Holz findet sich in $1^1/_2$—3″ dicken, ziemlich walzenrunden, leichten, noch von der sehr dünnen, schwarzbraunen, querfurchigen, oft wie bestäubt erscheinenden Rinde bedeckten Stücken. Das Holz ist auf dem Querschnitt hellbräunlich, fein porös, von helleren, zahlreichen Markstrahlen und von unregelmässig konzentrischen, geschlängelt verlaufenden, dunkel und hornartig erscheinenden Streifen durchschnitten; zerstreut durch das ganze Holz finden sich grössere, die Gefäss-

poren weit übertreffende, mit einer weissen Masse ausgefüllte Poren. — Die Gefässbündel bestehen aus Lagen von getüpfelten Spiroïden, die mit bedeutend schmaleren Schichten von zitronengelben, völlig verdickten Holzzellen wechseln. Die mit dünnwandigen, farblosen Zellen erfüllten Kanäle haben die Breite der Gefässbündel. Das Holz schmeckt sehr bitter und enthält nach *Pelletier* und *Caventou:* sehr wenig Strychnin, grünes butterartiges Fett, gelben Extraktivstoff, Gummi, Wachs etc.

Lignum Santalum citrinum, gelbes Sandelholz, von Santalum album *L.*, einer auf den Sundainseln und in Vorderindien einheimischen, baumartigen Santalacee, deren jüngere Stammstücke und Aeste in den Handel kommen. Diese sind 3″ dick oder stärker und aussen von einer 1‴ dicken, dunkelbraunen Rinde bedeckt. Das noch von einem 2‴ dicken, helleren Splinte umgebene Kernholz ist sehr dicht, hart, fest und schwer, so dass es im Wasser untersinkt, von dunkel bräunlichgelber Farbe, mit einer grossen Anzahl falscher Jahresringe und noch zahlreicheren, sehr schmalen Markstrahlen durchsetzt, zwischen welchen die Spiroïden in dichten Reihen stehen. Es besteht aus sehr verdickten prosenchymatischen Zellen, welche die getüpfelten Spiroïden umgeben und durch die aus mauerförmigem Parenchym gebildeten, in den Interzellularräumen mit einem gelben Farbstoff erfüllten einreihigen Markstrahlen durchschnitten werden. Die falschen Jahresringe bestehen aus einer Reihe dunkelgelber Zellen, deren jede einen Krystall umschliesst. Das weisse Sandelholz (Lignum Santalum album) soll von den jüngeren, das gelbe von den älteren Stämmen herrühren. Beide enthalten vorzüglich ätherisches Oel und Harz.

§. 40. Farbehölzer.

Die vegetabilischen Farbstoffe sind meist ternäre, sehr selten quaternäre, stickstofffreie Verbindungen oder durch Aufnahme von Ammoniak und Sauerstoff aus stickstofffreien Chromogenen entstanden. Sie kommen entweder als von der Natur fertig gebildete Pigmente vor oder sie sind nur vorgebildete Chromogene, die sich künstlich in Pigmente umwandeln. Die Chromogene sind farblose oder kaum gefärbte Stoffe, fähig, unter bestimmten chemischen Einflüssen in Pigmente überzugehen, in der chemischen Zusammensetzung ihren Pigmenten nahe verwandt und in einigen Fällen aus denselben künstlich erzeugt. Sie werden in Pigmente umgewandelt durch Einwirkung von Sauerstoff, zumal im Moment seines Freiwerdens, oder bei Gegenwart einer starken Base, oder von Ammoniak.

Nach der Löslichkeit unterscheidet man: 1) extraktive oder gummöse Pigmente, die in Wasser auflöslich sind; 2) harzige Pigmente, welche nur in Alkohol und Aether löslich sind; 3) unlösliche Pigmente, die aber als Chromogene oder in gepaarten Verbindungen in gelöster Form auftreten können.

Die Pigmente für sich zeigen gar keine oder geringe Verwandtschaft zu der organischen vegetabilischen oder animalischen Faser, doch tritt dieselbe ein, wenn die Pigmente in dem Moment, wo sie von dem löslichen in den unlöslichen Zustand übergehen, mit der Faser in Berührung kommen. Hier sind 2 Fälle möglich: 1) ein unlösliches Pigment tritt bei dem Entstehen aus seinem Chromogen mit der Faser zusammen; oder 2) ein gelöster Farbestoff geht in dem Zeitpunkt, wo er mit der Faser in Berührung tritt, eine chemische Verbindung mit einem dritten Stoffe (Beizmittel), ein, wird dadurch unlöslich und so von der Faser aufgenommen. Die Beizmittel sind meist basische Stoffe, seltner Säuren, besonders Thonerde und Zinnoxyd nebst ihren basischen Salzen, ferner Eisenoxyd, Kupferoxyd, Chromoxyd, Gerbsäure etc. — Chlor und schweflige Säuren bleichen die Pigmente.

Man hat die substantiven Pigmente, welche für sich ohne Zutritt eines Beizmittels von der Faser aufgenommen werden, von den adjektiven, die nur durch Beizmittel mit der Faser zusammentreten, unterschieden, jedoch ist zwischen ihnen eine strenge Grenze nicht zu ziehen.

LIGNUM SANTALINUM RUBRUM.

Lignum Santalum rubrum. — Rothes Santel- oder Sandelholz, Caliaturholz.

Pterocarpus santalinus. *L. fil.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, Leguminosae fam. Papilionaceae.
Syst. sex. Diadelphia Decandria.

Ein sehr hoher Baum, der auf den Gebirgen von Ostindien und Zeylon wächst und dessen Holz in viereckigen Stücken in den Handel kommt. Es ist hart, aussen braunschwarz oder braunroth, innen rothbraun oder blutroth, schwer, sinkt im Wasser unter und nimmt eine gute Politur an. In der Spaltfläche erscheint es grobfaserig, mit schief und in verschiedenen Richtungen verlaufenden Fasern und fast seidenglänzend; zwischen den feineren Fasern finden sich breitere Kanäle (Spiroïden), welche der Länge nach in Quadrate abgetheilt und mit einem rothbraunem Harz überzogen sind. Im Querschnitt ist das Holz sehr dicht und besteht aus zahlreichen, ziemlich breiten, etwas geschlängelten, hornartigen und dunklen Prosenchymschichten, welche parallel mit der Rinde verlaufen und mit sehr schmalen Lagen eines rothen, die weiten Spiroïden der Quere nach vereinigenden Holzparenchyms wechseln. Die Markstrahlen, welche das Holz als zarte, rothe Linien durchschneiden, sind dünner und unter sich durch schmalere Zwischenräume getrennt, als die Streifen des Holzparenchyms. Das Prosenchym besteht aus langen, ziemlich verdickten Holzzellen, deren Verdickungsschicht roth gefärbt ist. Die Markstrahlen werden von einem horizontal, die Schichten des Holzparenchym von einem vertikal gestreckten mauerförmigen Parenchym gebildet. Die weiten, dicht getüpfelten Spiroïden sind durch die Ränder der zersprengten ursprünglichen Querscheidewände in viele, der Länge nach über einander gestellte quadratische Felder abgetheilt und innen, wie die Prosenchymzellen, durch eine starke rothbraune Harzschicht verdickt. Beim Erhitzen schmilzt aus dem Holz ein rothbraunes Harz, welches beim Zerreiben eine hochrothe Farbe annimmt. Eine schlechtere Sorte des rothen Sandelholzes ist heller, leichter, grobfaserig und mit parallel verlaufenden Fasern versehen. Verfälscht soll es vorkommen mit dem hellrothen, leichten und faserigen Korallenholz, welches *Dierbach* von Pterocarpus indicus *Willd.* ableitet. Vom Campeche- und Fernambukholz unterscheidet es sich in der Spaltfläche durch die weiten, in Felder abgetheilten, mit Harz bedeckten Spiroïden und durch das Verhalten gegen kaltes Wasser, welches sich durch Sandelholz nicht färbt. Schon *Avicenna* erwähnte desselben als Sandalus rubeus. Unter dem Namen Zandammar hat es *Meyen* aus Ostindien mitgebracht; *Garcias*, der es Chandama nennt,

glaubt, dass das Wort Sandel durch Corruption aus jenem entstanden sei. In den Detailhandel kommt es nur im gemahlenen Zustande als Pulvis ligni Santali rubri, so ist es sehr leicht und locker, stäubend, dunkel hochroth.

Das rothe Sandelholz ist fast geschmack- und geruchlos, Wasser wird kaum dadurch gefärbt, Alkohol und Alkalien ziehen den Farbestoff aus. Die alkoholische Tinktur ist hochroth und wird durch essigsaures Bleioxyd violett, mit Sublimat scharlachroth und mit schwefelsaurem Eisenoxydul dunkelviolett gefällt. Die alkalische Lösung ist violettroth und giebt beim Zusatz von Säuren einen Niederschlag (Santalin). Es enthält nach *Pelletier* einen eigenthümlichen Farbestoff (Santalin), welcher sich aus dem Holze durch Alkohol oder verdünnte Ammoniakflüssigkeit ausziehen und dann entweder durch Verdampfen oder durch Fällen vermittelst Salzsäure isolieren lässt, Extraktivstoff, Gallussäure etc. Das Santalin ist harziger Natur, dunkelroth, geschmack- und geruchlos, unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, alkalischen Flüssigkeiten und Aether. Die alkoholische Lösung ist im gesättigten Zustande dunkelroth, im verdünnten gelb. Aether löst den Farbestoff zuerst mit gelber Farbe auf; wird diese Auflösung unter der Luftpumpe verdunstet, so bleibt ein schwach gelb gefärbter Rückstand; beim Luftzutritt verdunstet, bleibt ein roth gefärbter Rückstand. Auch Essigsäure löst den Farbstoff, der aber durch Wasser aus der gesättigten Lösung wieder gefällt wird. Nach *Meyer* ist das rothe Pigment des Sandelholzes eine Harzsäure, neben welcher eine Reihe indifferenter Stoffe von gelber oder brauner Farbe vorkommen. *Bolley* bestätigt die Untersuchung *Pelletier's*, nur weicht er in dem Resultat der Elementaranalyse ab, welches indessen zwischen $54C56H16O$ — $54C50H19O$ schwankt, obgleich der auf verschiedene Weise dargestellte Farbstoff in seinen Eigenschaften keinen Unterschied zeigte. *Voget* hat die Löslichkeit des Santalin in ätherischen und fetten Oelen untersucht und gefunden, dass es unlöslich ist in: Ol. anisi, Bergamottae, Chamom. citr., Citri, Neroli, Foeniculi, Juniperi bacc., Macidis, Terebinth., Valerianae und Amygdalar. express.; wenig löslich in: Ol. Cajeputi, Succini und in Ol. Olivarum und Papaveris; theilweise löslich in: Ol. Anisi stellati, Calami, Carvi, Crotonis, Lavandulae, Menthae pip., Rosmarini, Sabinae, Sassafras, ferner in Ol. Ricini und Bals. Copaivae; ganz löslich in Ol. Amygd. aeth., animale aeth., Caryophyllor., Cassiae, Menth. crisp., Origani Cretici, Rosarum und Tanaceti.

LIGNUM CAMPECHIANUM.

Campecheholz, Blauholz, Blutholz.

Haematoxylon Campechianum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, Leguminosae fam. Caesalpiniaceae. Syst. sex. Decandria Monogyna.

Ein 40—50′ hoher Baum, an der Campeche-Bai einheimisch, nach den Antillen verpflanzt. Das Holz kommt von der Rinde und vom Splint befreit in grossen, aussen blauschwarzen, innen rothbraunen Blöcken in den Handel. Es hat eine grobfaserige Textur, ist sehr schwer, hart, nimmt eine gute Politur an, hat einen herben, süsslichen Geschmack und schwachen, eigenthümlichen Geruch. In den Apotheken findet es sich geraspelt in braunrothen, flachen, dünnen Spänen; zuweilen finden sich einzelne Stücke darun-

ter mit grünlich goldenem Schimmer, welcher von ausgeschiedenem Haematein hervorgebracht wird. Das Holz besteht aus zahlreichen, geschlängelten, hornartigen, dunkleren Prosenchymschichten, welche parallel mit der Rinde verlaufen und mit einem braunrothen, von ziemlich weiten Spiroïden durchzogenen Holzparenchym wechseln. Die Markstrahlen erscheinen als schmale, sehr genäherte Linien von braunrother Farbe; Jahresringe sind nicht vorhanden. — Die lang gestreckten und sehr verdickten Prosenchymzellen sind zu viereckigen Bündeln zusammengestellt, die seitlich von den Markstrahlen auf beiden Flächen vom Holzparenchym begrenzt sind. Letzteres wird aus in die Länge gestreckten porösen Zellen gebildet, die im Querdurchschnitt rundlich-viereckig erscheinen. Die Spiroïden sind getüpfelte Gefässe oder Treppengänge, in welchen die früheren Querscheidewände noch zu erkennen sind. Die Markstrahlen bestehen aus einem mauerförmigen Parenchym, dessen poröse Zellen bedeutend quer gestreckt sind. Die Wände der Zellen und Gefässe sind bräunlich roth gefärbt.

Das Dekokt ist dunkelroth. Säuren färben dasselbe blasser und heller, Alkalien dagegen purpurroth oder violettblau. Essigsaures Blei giebt einen blauen, Alaun einen violetten und Galläpfeldekokt einen schwarzen Niederschlag. Eisensalze färben es violettblau, Leim giebt einen röthlichen Niederschlag damit.

Das Holz ist von *Chevreul* untersucht und enthält: ätherisches Oel, Haematoxylin, fettige oder harzige Materie, braune, Gerbsäure enthaltende Substanz, welche in Alkohol löslich, in Wasser und Aether unlöslich ist, zum Haematoxylin grosse Verwandtschaft hat und in Gemeinschaft damit in Wasser, Alkohol und Aether gelöst wird, glutinöse Materie etc.

Das Haematoxylin = $40C24H15O+8H$ ist zuerst von *Erdmann* rein und stickstofffrei dargestellt und kann als das Chromogen des rothen Farbestoffs (Hämatein) betrachtet werden. Es bildet blass strohgelbe bis honiggelbe Krystalle ohne alle Beimengung von Roth, die durchsichtig, meist stark glänzend, oft einige Linien lang sind und zerrieben ein weisses oder sehr blassgelbes Pulver darstellen; sie verwittern leicht und schmelzen schnell auf 100° erhitzt in ihrem Krystallwasser. Es besitzt einen intensiven, lange anhaltenden, süssholzartigen, weder bittern noch zusammenziehenden Geschmack, ist in kaltem Wasser wenig, in kochendem Wasser leicht löslich mit blass strohgelber Farbe, ebenso in Aether und Alkohol mit röthlich gelber Farbe. Die Krystalle färben sich in verschlossenen Gefässen durch das Sonnenlicht röthlich und werden zuletzt blutroth, ohne ihre Zusammensetzung zu verändern; ihre wässrige Lösung wird durch das Sonnenlicht nicht geröthet, färbt sich aber dunkler gelb. Verdünnte Säuren röthen die Auflösung, ebenso Ammoniak in der geringsten Menge; Kali dagegen färbt beim Luftzutritt die Lösung sogleich veilchenblau. Die Hydrate der Erden und mehrerer Metalloxyde fällen das Haematoxylin aus seiner Auflösung vollständig und bilden beim Zutritt der Luft purpurfarbene und blaue Verbindungen. Durch Einwirkung von Ammoniak auf Haematoxylin entsteht das Haemateïn ($40C28H32O$), dies stellt frisch gefällt einen aufgequollenen Niederschlag von rothbrauner Farbe dar, getrocknet wird es dunkelgrün, metallisch glänzend und in dünnen Schichten roth durchscheinend; es ist in kaltem Wasser langsam, in kochendem leicht löslich.

LIGNUM FERNAMBUCI.

Lignum Brasiliense rubrum. — Fernambukholz, Rothes Brasilienholz.

Caesalpinia echinata *Lam.*, Guilandina echinata *Sprengel.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, Leguminosae fam. Caesalpiniaceae.
Syst. sex. Decandria Monogynia.

Ein im Innern Brasiliens wachsender, hoher, starker Baum. Das Holz kommt von der Rinde und dem Splint befreit in grossen, aussen rothbraunen, innen helleren Blöcken in den Handel. Es hat eine feinfaserige Textur und ein seidenglänzendes Ansehen auf der innern Spaltfläche, ist schwer, hart und nimmt eine schöne Politur an, hat einen schwach süsslichen, kaum herben Geschmack und ist fast geruchlos. In den Apotheken findet es sich geraspelt. Im scharfen Querschnitt erscheint das Holz dunkel rothbraun, harzglänzend, von genäherten falschen Jahresringen nnd zahlreichen, sehr zarten, aus mauerförmigem Parenchym gebildeten Markstrahlen durchschnitten. Die dadurch getrennten, bald schmaleren, bald weiteren Gefässbündel enthalten in einem aus verlängerten, dickwandigen Zellen bestehenden Prosenchym zahlreiche getüpfelte Spiroïden. Die Wände der Zellen und Gefässe sind roth gefärbt.

Das Fernambukholz wird in der Färberei auf Baumwolle und Leinen, so wie auch zur Bereitung von rother Dinte angewendet. Es kommt gewöhnlich geraspelt in den Handel und ist dann nicht selten verfälscht. Besonders findet man ausgezogene und also schon auf ihren Farbestoff benutzte Fernambuk-Späne und Fichtenspäne, die mit Fernambukdekokt getränkt sind; beide zeigen eine mehr hochrothe Farbe, als die echten, und letztere sind noch ausserdem an dem innern, weissen Kern zu erkennen.

Das Rothholz von Costa Rica, ein sehr geschätztes Farbeholz, steht in dem Farbestoff dem Fernambuk nahe, doch ist es durch den eigenthümlichen Bau hinlänglich verschieden. Der links gewundene Stamm wächst zuerst normal aus, und zeigt vollkommene, konzentrische, abwechselnde Prosenchym- und Holzparenchymkreise. Später bleiben 3 (oder mehre) Stellen des Kambium unthätig, während zwischen diesen der Holztheil der Gefässbündel weiter auswächst und allmählig weit hervortretende, unregelmässige, nach aussen verbreiterte und dort meist wieder getheilte, leistenförmige Vorsprünge bildet, die durch tiefe Rinnen getrennt sind; die Leisten wie die Rinnen sind ununterbrochen durch eine dünne, rissige, aussen graue, warzige Rinde bedeckt. Das Holz ist an den Vorsprüngen mit einem weissen Splint versehen, der in den Rinnen fehlt; der übrige Theil hat eine rothe Farbe, ist sehr dicht und besteht aus exzentrisch gegen die Leisten verlaufenden, geschlängelten, abwechselnden Lagen von dunklerem,

hornartigem Prosenchym und rothem, mattem Holzparenchym, in welchem sich die getüpfelten Gefässe finden. Die Markstrahlen sind sehr schmal und verlaufen fächerförmig nach den Vorsprüngen, normal gegen die Rinnen.

Das Rothholz von St. Martha ist dem eben beschriebenen sehr ähnlich, aber dichter, meist etwas heller. Die Rinde ist nicht zerrissen, die Schichten des Holzparenchyms sind dünner, die des Prosenchyms stärker, die Spiroïden haben ein engeres Lumen.

Ob Caesalpinia Crista *L.*, welche in Jamaika einheimisch ist, und das gelbe Brasilienholz oder Brasiletto liefert, auch die Stammpflanze des Rothholzes sei, ist nicht gewiss. Auch Caesalpinia Brasiliensis *L.*, C. bijuga *Swartz*, C. vesicaria *L.*, C. Bahamensis *Lam.* etc. sollen ähnliche Farbehölzer liefern.

Das Sappanholz, Brasillet des Indes, Lignum Sappan von Caesalpinia Sappan *L.*, in Hinterindien einheimisch, auf Zeylon, Amboina und den Molucken kultiviert, unterscheidet sich vom Fernambuk durch entfernt stehende falsche Jahresringe. Man unterscheidet zwei Sorten. Das von Siam kommt ohne Splint in den Handel und besitzt eine hochrothe Farbe. Das von Bimas ist noch mit dem Splint versehen, aussen rosenroth, innen blassroth; mit feuchter Luft in Berührung nimmt es eine dunklere Färbung an, enthält also unbedingt noch das Chromogen des Farbestoffs.

Das Fernambukholz enthält einen sehr empfindlichen und leicht veränderlichen rothen Farbstoff, der von Säuren gelb, von Alkalien violett gefärbt und durch das Sonnenlicht leicht gebleicht wird. *Chevreul* hat diesen Farbstoff, Brasilin, beim freiwilligen Verdampfen in rothgelben Nadeln krystallisiert erhalten. Er ist in Wasser, Alkohol und Aether löslich und bekommt seine schön rothe Farbe nicht eher, als bis alle damit verbundene freie Säure gesättigt ist. Von Säuren wird er wieder gelb; schweflige Säure, Schwefelwasserstoff etc. bleichen und zerstören die Farbe. Alkalien im geringen Ueberschuss zugesetzt, ändern seine Farbe in Violett oder Blau um, daher kann er als sehr empfindliches Reagenz auf Alkalien angewendet werden. Wird das Holz mit Wasser gekocht, so erhält man eine rothe Lösung, der ungelöste Rückstand wird schwarz; aber Alkohol und Alkalien ziehen nun aus diesem Ungelösten einen dunkelrothen Farbstoff aus. Das rothe Dekokt giebt mit verschiedenen Salzen rothe Niederschläge in manchen Abänderungen.

Nach *Bolley* existiert das Chromogen des Brasilin, welches *Preisser* dargestellt haben wollte, nicht. Dennoch ist das Vorkommen desselben zumal im Bimasholz gar nicht so unwahrscheinlich, auch besitzt ein altes Fernambukdekokt weit höhere Färbung als ein frisch bereitetes.

LIGNUM CITRINUM.

Lignum flavum. — Gelbholz.

Maclura tinctoria *Don.*

Morus tinctoria *Jacquin*, Broussonetia tinctoria *Kth.*

Syst. nat. Dicotylea, diclina hypantha, fam. Urticaceae-Moreae.
Syst. sex. Dioecia Tetrandria.

Ein in Mittelamerika und auf den Antillen einheimischer Baum. Das Holz des Stammes wird in grossen, schweren, aussen braunen,

innen bräunlich gelben, theilweise vom Splint befreiten Blöcken, zumal aus Tampico und Cuba ausgeführt. Das Holz ist von sehr engen, linienförmigen, genäherten Markstrahlen durchschnitten und besteht aus zahlreichen, geschlängelten, hornartigen, dunklen Prosenchymschichten, welche parallel mit der Rinde verlaufen und mit breiteren Lagen eines gelben Holzparenchyms wechseln. In diesem stehen weitere und engere, mit einem grosszelligen, schlaffen Parenchym ausgefüllte Spiroïden, die nur in den äusseren Splintschichten leer sind; Jahresringe sind nicht wahrzunehmen. Die Markstrahlen werden von einem mauerförmigen Parenchym gebildet, dessen poröse Zellen bedeutend quer gestreckt sind. Das Prosenchym steht in Bündeln, die seitlich von den Markstrahlen auf beiden Flächen vom Holzparenchym umgeben sind; die Zellen desselben sind ziemlich verdickt, aber dennoch mit deutlichem Lumen versehen. Das Holzparenchym besteht aus porösen, in die Länge gestreckten Zellen, die im Querschnitt quadratisch sind und reihenweise würfelförmige, rhombische oder unregelmässige, nicht selten sogar Zwillings-Krystalle enthalten. Die Spiroïden sind getüpfelte Gefässe, ebenso sind auch die Wände des dieselben erfüllenden Parenchyms porös. Letzteres, die Spiroïden und die Prosenchymzellen sind goldgelb gefärbt, während die Zellen der Markstrahlen und des Holzparenchyms mehr braun erscheinen.

Chevereul fand im Gelbholz zwei Farbestoffe, weisses und gelbes Morin, welche die Eigenschaft haben, mit Alaun gebeizte Zeuge gelb zu färben. Die wässrige Lösung des weissen Morin wird durch schwefelsaures Eisenoxyd granatroth, die des gelben Morin dadurch graugrün gefärbt. — *Preisser's* Angaben über das Morin sind nach *Wolff* falsch.

Nach *Wagner* enthält das Gelbholz zwei isomere gelbe Pigmente, Morin und Moringerbsäure, nach der Formel $14C12H8O$ zusammengesetzt. Die Moringerbsäure bildet ein hellgelbes, krystallinisches Pulver, schmeckt süsslich zusammenziehend, löst sich mit gelber Farbe in kochendem Wasser oder Alkohol, wird durch thierische Haut vollständig ausgefällt, giebt mit Eisenoxyduloxydsalzen einen grünschwarzen Niederschlag, wird durch Brechweinstein theilweise gefällt, nicht aber in ihrer wässrigen Lösung durch Säuren, und ihre Verbindung mit Bleioxyd ist in Wasser löslich. Das Morin verhält sich wie eine schwache Säure und ist im Gelbholz als Kalkverbindung (die *Chevreul* für Morin hielt). Der gereinigte Morinkalk ist ein schwefelgelbes krystallinisches Pulver, aus dem das Morin, nachdem der Kalk durch Oxalsäure abgeschieden ist, als weisses, krystallinisches Pulver, das aber an der Luft sehr bald gelb wird, erhalten werden kann. Das Morin ist in kaltem Wasser fast unlöslich, in kochendem wenig, in Alkohol und Aether leicht löslich; seine Lösung wird durch Aufnahme von Ammoniak an der Luft gelb, Säuren lösen es farblos, Alkalien mit gelber Farbe.

Neunter Abschnitt.

Rinden (Cortices).

Die gebräuchlichen Rinden werden von den Stämmen, Aesten oder jüngeren Zweigen dikotylischer Gewächse gesammelt und kommen getrocknet so unmittelbar oder auch von den äussern Schichten befreit in den Handel. In der Regel besteht die Rinde aus drei durch ihren anatomischen Bau wesentlich von einander verschiedenen Zellenschichten ohne Spiroiden: der Aussenrinde, Mittelrinde und Innenrinde. Die Aussenrinde (exophloeum) wird zuerst nur von der Epidermis gebildet. Diese erhält sich jedoch nur bei wenigen Rinden und wird dann durch Bildung von Cuticularschichten verdickt; gewöhnlich geht sie durch Bildung von Kork, der sich unter oder in derselben bildet, verloren. Entsteht der Kork nur an der Oberfläche der Rinde, so verwittert er zwar allmälig auf seiner äusseren Fläche, wächst aber innen schneller nach, so dass er fortwährend an Stärke zunimmt; die Rinde bleibt eben und bildet keine Borke. Weit häufiger entstehen nicht nur in der Mittel-, sondern auch in der Innenrinde Korkschichten, welche die ausserhalb liegenden, bald absterbenden Rindenlagen als Borke (rhytidoma) abgliedern, da durch den Kork hindurch kein Saftaustausch stattfindet, und wenn der Kork selbst geschichtet war, als Borkenschuppen abwerfen. Die Borke wird daher die Elemente der Mittelrinde allein oder auch der Innenrinde oder endlich dieser allein enthalten, je nachdem er die eine oder die andere Rindenschicht durchsetzte. Die Mittelrinde (mesophloeum) wird von dem primären Rindenparenchym gebildet, welches, wie die Epidermis, unmittelbar aus dem Terminalkambium entstanden ist, vergrössert sich nicht mehr in radialer Richtung, bleibt aber selten unverändert, sondern geht bei der Borkebildung verloren. Häufig besteht sie aus 2 Zellenlagen, von denen die äussere meist aus flacheren, mehr dickwandigen Parenchymzellen besteht, die Chlorophyll enthalten, die innere dagegen aus weiteren, mehr dünnwandigen, in der Regel Amylum umschliessenden Zellen gebildet wird. — Die Innenrinde oder Bast (endophloeum, liber) entsteht aus dem peripherischen Theil des Kambiumringes, dessen nach dem Mark gewendeter Theil zum Holz auswächst, während zwischen beiden eine Lage Kambium fortbildungsfähig bleibt. Im ersten Jahre entsteht zuerst aus dem peripherischen Theil jedes Kambiumstranges ein Bastbündel, auf welches dann eine Schicht von sekundärem Rindenparenchym folgt; beim weiteren Fortwachsen bilden sich dann regelmässige wechselnde Bast- und Parenchymlagen, oder es entstehen später gar keine Bastschichten, oder es fehlte schon im ersten Jahre der Bast. Der Theil des Kambiumringes, der die einzelnen Kambiumstränge

trennt, wächst nach innen und aussen zu Parenchymstreifen aus, welche als Markstrahlen daher nicht nur die Gefässbündel des Holzes, sondern auch die Bündel der sekundären Rinde von einander trennen. Die Bastbündel bleiben auch beim ferneren Auswachsen durch die Markstrahlen getrennt, oder sie bilden ein Netzgeflecht, oder ihre einzelnen Bastzellen werden durch das anwachsende Parenchym vereinzelt.

Uebersicht für die Rinden.

I. Bast auf dem Querschnitte mit zerstreuten, häufig in radialen Reihen stehenden, selten zu Gruppen vereinigten Bastzellen . . . . . Cortices Chinae veri.

II. Bast auf dem Querschnitte radial gestreift.

A. Bast auf den Querschnitt undeutlich strahlig.

1. Rinde starr, bitter, ohne ätherisches Oel. . . Cortices Chinae spurii.

a. Rinde innen markig, braunroth.

α. Rinde aussen eben, feinrunzlig, rehbraun, mit flachen, grauen Borkegruben . . . . . China bicolorata

β. Rinde aussen eben, zuweilen noch mit einem weisslichen Periderm bedeckt . . . . . China nova.

γ. Rinde theilweise oder vollständig mit einer dicken, rissigen, aussen grauen Borke bedeckt. China de Rio Janeiro.

b. Rinde innen markig, bräunlichweiss.

α. Bast im Bruch durch hellere hornartige Steinzellengruppen sehr rauh; Borke braunroth. . China alba Granatensis.

c. Rinde hart, im Bruch kurz- oder blättrig-splittrig.

α. Bast braunroth . . . . . China Caribaea.

β. Bast dunkel- fast schwarzbraun . . . . . China Stae Luciae.

d. Rinde umbrabraun, im Burch haarig-fasrig.

α. Borke korkig, mit tiefen Längsfurchen und stumpfen Leisten . . . . . China de Para.

2. Rinde meist starr und von der Mittelrinde befreit, süss oder süsslich, gewürzhaft, etwas herbe.

a. Rinde sehr dünn, hell; Röhren zu mehren zusammengerollt. . . . . Cort. Cinnamomi Zeylanici.

b. Rinde dicker, dunkler, in einfachen Röhren. Cort. Cinnamom. Cassiae.

3. Rinde korkig, mit Borke oder Kork bedeckt, aromatisch.

a. Rinde braunroth, mit geschichteter Borke. . . . . Cort. Sassafras.

b. Rinde weisslich und braun marmoriert . . . . . Cort. Culilawani.

4. Rinde biegsam, mit leicht lösbarem Periderm, bitter.

a. Periderm aussen grau, mit grauen Warzen; Bast blassbräunlich. . . . . Cort. Padi.

B. Bast auf dem Querschnitt deutlich radial gestreift; Baststrahlen meist zu keilförmigen, radial gestreiften Bündeln vereinigt.

1. Gewürzhafte, im Bruch ebene oder fast ebene Rinden.

a. Rinden von der Borke befreit, aussen mit einer dicken Steinzellenschichte bedeckt.

α. Bast röthlichweiss, auf der Unterfläche weiss. Cort. Canellae albae.

β. Bast chokoladebraun, unten dunkelbraun. Cort. Winteri spurius.

b. Rinde mit Kork oder Borke bedeckt, zuweilen stellenweise davon befreit.

α. Bast röthlichgelb.

a. Borke braun, dick, längsfurchig und mit parallelen tiefen Querfurchen . . . . . Cort. Paratudo.

b. Rinde mit dünnem Periderm oder weisslichem mehligem Kork versehen. . . . . Cort. Angusturae.

β. Bast chokoladebraun, mit weisslichem, leicht abblätterndem oder abreiblichem Kork.
α. Bruchstücke im Bruch eben, auf der Oberfläche unter dem Kork durch Längs- und Querfurchen in länglich-viereckige Felder getheilt . . . Cort. Cascarillae.
b. Röhren im Bruch nach innen etwas splittrig, unter dem Kork durch sehr genäherte kurze Querfurchen kleingrubig.
1. Kork ziemlich dick, weich. . . . . Cort. Copalche.
2. Kork dünn, abblätternd. . . . . Cort. Malambo.

2. Bittere, im Bruch blättrige Rinden.
a. Baststrahlen auf dem Querschnitt zu breiten, vorn abgestutzten Keilen vereinigt.
α. Bast schmutzigweiss . . . . . Cort. Quassiae Jamaic.
β. Bast gelb. . . . . Cort. Geoffroae Jamaic.
b. Bast auf dem Querschnitt mit parallelen, tangentialen Schichten, die durch entfernt stehende Markstrahlen durchschnitten sind.
α. Bast braunroth. . . . . Cort. Cedrelae.

3. Bittere, ausserordentlich fasrige Rinden.
a. Bast blassbräunlich . . . . . Cort. Simarubae

4. Balsamische, im Bruch fasrige Rinden.
a. Bast blassbräunlich, äusserer Theil von Balsam strotzend. . . . . Cort. Myroxyli.

C. Baststrahlen zu regelmässigen gefelderten Keilen vereinigt.
1. Bast von der Borke befreit, blassbräunlich. . . . . Cort. Tiliae.
2. Rinde mit braunrothem, quergestreiftem, grob genarbtem Periderm und blassbräunlichem Bast. . . . . Cort. Tamaricis.

D. Rinde auf dem Querschnitt mit deutlichen hornartigen Stein- oder Bastzellen-Strängen.
1. Bast fasrig, rothbraun, auf dem Querschnitt mit derben weissen Markstrahlen und braunrothen, die Stränge enthaltenden Bastbündeln. . . . . Cort Myricariae.
2. Bast hart, im Bruch uneben.
a. Rinde dick, schwer, innen braunroth, mit undeutlichen Markstrahlen und zahlreichen weissen Strängen . . . Cort. Lugar.
b. Rinde dick, schwer, innen braun, mit deutlichen Markstrahlen und in radialen Reihen stehenden Strängen Cort. Atherospermatis.
c. Rinde innen braun, mit radial gereihten Strängen und schwachen Markstrahlen. . . . . Cort. Cryptocariae.
d. Rinde innen braun, mit Oelzellen, gegen den Kork mit zerstreuten Strängen . . . . . Cort. Winteranus.
e. Rinde tief gefurcht, innen zimmtbraun, mit zerstreuten, weisslichen Strängen . . . . . Cort. Benzoës.
f. Rinde innen bräunlich roth, mit einem Steinzellenring und zerstreuten gelben Strängen . . . . . Cort. Encaciae.
g. Rinde aussen rissig, auf dem Querschnitt mit brauner tangential geschichteter Borke und rosenrothem, radial gestreiftem Bast, mit zerstreuten Strängen. Cort. Corni floridae.
3. Rinde markig, weiss, auf dem Querschnitt nach innen strahlig, nach aussen mit zahlreichen Strängen.
a. Rinnenförmige Rindenstücke . . . . . Cort. Alyxiae.

III. Bast auf dem Querschnitt quadratisch gefeldert durch sich kreuzende Parenchymschichten und Markstrahlen.
A. Rinde auf dem Querschnitt mit hornartigen Stein- oder Bastzellen-Strängen.
1. Borkeschuppen braunroth, dick, in länglich 4eckige Felder getheilt, abfallend; Bast hart, auf dem Querschnitt mit dicht gedrängten Strängen. . . . . Cort. adstringens spurius.

2. Periderm dünn, abblätternd; Bast mit entfernten Strängen. Cort. Swieteniae Seneg.

B. Bast auf dem Querschnitt gleichförmig gefeldert, ohne besonders auffallende hornartige Stränge.

1. Rinde mit Borke oder Kork bedeckt.

a. Rinde starr.

α. Bast im Bruch blättrig-fasrig.

a. Borkeschuppen flach, hart; Bast zimmtfarben. Cort. Soymidae.

b. Borkeschuppen dick, korkig; Bast innen blassbräunlich. . . . . Cort. Alcornoco.

c. Kork dünn, grau.

1. Bast zimmtbraun, auf dem Querschnitt kleingefeldert. . . . . Cort. Mangles.

2. Bast auf dem Querschnitt dunkelbraun und weisslich marmoriert. . . . . Cort. Geoffröae Surinam.

β. Bast im Bruch blättrig, Lamellen fest, papierartig.

a. Rinde hart, unterseits eben, sehr fein- und dichtquerstreifig. . . . . Cort Guajaci.

b. Rinde biegsam, dünn; Bast auf dem Querschnitt sehr kleinfelderig, mit tangential geordneten Feldern.

α. Periderm glänzend, silbergrau, Bast innen grobfaserig, bräunlich. . . . . Cort. Quercus.

β. Periderm meist glänzend, nicht silbergrau; Bast innen glatt, hellzimmtbraun, blättrig-fasrig. . . . . Cort. Salicis.

γ. Periderm matt, graubraun; Bast innen eben, schmutzigweiss, blättrig-fasrig . . . . . Cort. Fraxini.

2. Bast von der Borke völlig oder theilweise befreit.

a. Rinde starr.

α. Bast auf dem Querschnitt braun, undeutlich gefeldert. . . . . Cort. Bebeeru.

β. Bast auf dem Querschnitt weiss, deutlich gefeldert. Cort Quillajae.

b. Bast biegsam.

α. Bast auf beiden Flächen blass zimmtbraun, innen röthlich weiss. . . . . Cort. Ulmi.

β. Bast bräunlichgelb, sich in dünne Lamellen theilend. Cort Pereiro.

IV. Bast auf dem Querschnitt tangential gestreift.

A. Bast fest, dicht, ziemlich dick, kakaobraun, aussen mit flachen Borkegruben.

1. Bast auf dem Querschnitt mit zahlreichen, dünnen, abwechselnd dunkelbraunen und röthlichweissen Schichten. Cort. Monesiae.

B. Rinde dünn, biegsam, mit rothbraunem, stellenweise leicht ablöslichem Periderm.

1. Bast sehr fasrig, unterseits atlasglänzend. . . . . Cort. Mezerei.

V. Bast auf dem Querschnitt fast gleichförmig, ohne deutliche Streifung.

A. Bast auf dem Querschnitt mit dunklen keilförmigen Zeichnungen.

1. Bast von dem Kork befreit, dünn, hart, dunkel kastanienbraun.

a. Röhren zu mehren in einander gerollt. Cort. Cassiae caryophyllatae.

2. Bast mit Kork bedeckt, zerbrechlich, röthlichgelb. Cort. Angosturae.

B. Bast ohne keilförmige Zeichnungen.

1. Rinden mit dickem Kork oder mit Borke versehen.

a. Bast schwärzlich, mit blassbräunlichem oder ochergelbem, weichem Kork bedeckt. . . . . Cort. Esenbeckiae.

b. Bast rothbraun, mit spröder schwarzbrauner, stellenweise weiss bekleideter, tiefrissiger Borke. . . Cort. adstringens.

c. Bast rothbraun, ohne Borke. . . . . Cort. Juremae.

d. Bast mit dünnem Kork bedeckt. . . . . Cort. Barbatimao.

e. Bast gelb, mehlig, nach aussen zuweilen schwach tangential gestreift; Kork rissig, meist gelbgrau. . . Cort. Granati.

f. Rinde innen blassbraun.
α. Rinde mit weissen Warzen und stellenweise mit dickem, rothbraunem Kork bedeckt . . . . . Cort. Strychni.
β. Rinde mit brauner, markiger Schuppenborke. Cort. Hippocastani.
2. Rinden mit dünnem Periderm versehen.
a. Bast auf der Unterfläche weisslich.
α. Rinde mit grauem Periderm, herbe. . . . . Cort. Hippocastani.
β. Rinde zerbrechlich, mit weissem Periderm, stellenweise schwärzlich. . . . . Cort. Quassiae Surinam.
b. Bast unterseits orangegelb; Periderm grau.
α. Rinde aussen mit weissen Warzen, im Bruch gelbfasrig. . . . . Cort. Frangulae.
β. Rinde ohne weisse Warzen, mit einem Steinzellenringe, im Bruch dünn- und feinfasrig . . . . . Cort. Alni.
VI. Rinde geraspelt, blassbräunlich. . . . . Cort. Quercus tinctor.
VII. Korkschicht dick, blassbraun . . . . . Suber quercinum.

Erste Rotte: **Bast auf dem Querschnitt mit zerstreuten, häufig in radialen Reihen stehenden, selten zu Gruppen vereinigten Bastzellen.**

§ 41. Echte Chinarinden.

CORTEX CHINAE.

Mit dem Namen Chinarinde wurden nicht allein die von Arten der Gattung Cinchona aus der Familie der Rubiaceen abstammenden, sondern auch alle mit diesen verwandte oder verwechselte Rinden bezeichnet, wenn sie auch von fremden Gattungen herrühren. Jetzt fasst man den Begriff enger und nennt nur die Rinden der Cinchonaceen, höchstens noch der Hedyotideen, Tribus der Rubiaceen, Chinarinden, unterscheidet aber die von Cinchonaarten abstammenden als echte, die der übrigen Gattungen als falsche Chinarinden. Den Namen Cinchona hat *Linné* der Gattung nach der Gräfin *von Chinchon*, Gemahlin des damaligen Vicekönigs von Peru, ertheilt, durch deren Bemühung sowie durch die der Jesuiten die Chinarinde etwa nach dem Jahre 1638 in Europa bekannt wurde. Bis 1776 kam nur aus Loxa, Guancabamba und Jaën Chinarinde in den Handel und wurde aus den Häfen der Südsee ausgeführt. Nach dieser Zeit wurde sie auch aus Lima und Huanoco und seit 1786 auch aus den Häfen von Payta, Guayaquil, Buenaventura und auf der Nordküste Südamerika's von Carthagena, St. Martha und Maracaibo nach Europa versendet. Gegenwärtig wird die Königschina aus Südperu und Bolivia verschifft. Die ersten botanischen Nachrichten über die Chinabäume gab der französische Astronom *La Condamine*, der sie auf seiner Reise von Loxa nach Lima, um Loxa und weiter südlich bis Guancabamba und Jaën entdeckte und nach seiner Rückkehr 1738 in den Memoiren der Pariser Akademie, also ein Jahrhundert nach ihrem Bekanntwerden, eine Beschreibung und Abbildung seiner Quinquina (Cinchona Condaminea *Humboldt* veröffentlichte. Eine 2te Art (Cinch. pubescens *Vahl* brachte *Joseph de Jussieu*, welcher ein Jahr später die Gegend um Loxa erforschte, mit nach Europa. *Mutis*, der 1760 als Leibarzt des Vice-

königs nach St. Fe ging, entdeckte 1772 zwei echte Cinchonen, die Stammpflanzen der gelben China, Cinchona lancifolia und cordifolia in Neu-Granada. Auch in Peru wurden nun Cinchonen aufgefunden, zuerst durch *Renquifo* und *Alcarraz*, später durch *Ortega*, *Brown*, *Hippolito Ruiz*, *Pavon*, *Tafalla*. *Ruiz* publizierte 1792 in seiner Quinologie und später mit *Pavon* in der Flora Peruviana zusammen 8 wahre Cinchonen. Die peruanischen Chinarinden fanden in Europa sehr bald Absatz, während die aus Neu-Granada bis zur neuesten Zeit nicht nur unbeachtet blieben, sondern sogar in vielen Ländern verboten wurden. Während seines Aufenthaltes im nordwestlichen Südamerika 1801–2 entdeckte auch *Humboldt* in Ecuador 2 neue Cinchonen und publizierte nach seiner Rückkehr eine Arbeit über die Chinawälder von Südamerika, die auch noch dadurch wichtig ist, dass darin zwei Irrthümer aufgedeckt wurden, durch welche die Kenntniss der Cinchonen schon zu Anfang in eine heillose Verwirrung und Unsicherheit gerathen war. Er wies nämlich nach, dass *Linné's* Cinchona officinalis gegründet sei nicht allein auf Condamine's Quinquina (C. Condaminea *Humb.*), sondern auch auf *Jussieu's* Cinchone (Cinch. pubescens *Vahl*), also auf 2 verschiedene Pflanzen; ferner dass irrig sowohl *Ruiz* die Cinchonen von Neu-Granada mit den Peruanischen als auch umgekehrt *Zea*, ein Schüler von *Mutis*, die Peruanischen mit denen von Neu Granada für identisch erklärt hätten, da die Arten beider Länder eigenthümlich seien. Die von *Jacquin*, *St. Hilaire Martius*, *Pohl* entdeckten Chinaarten kommen hier nicht in Betracht, da sie nicht der Gattung Cinchona angehören, dagegen brachte *Pöppig* aus Peru 2 bereits von *Ruiz* gekannte echte Cinchonen mit. In neuerer Zeit haben sich von den Naturforschern, welche die Cinchonen im Vaterlande sahen, *Weddell*[1]) für die Cinchonen von Südperu und Bolivia, *Delondre*[2]) durch die Erforschung der Handelsverhältnisse und des Alkaloïdgehaltes der Cinchonen und *Karsten*[3]) für die Cinchonen von Neu-Granada Verdienste um die Kenntniss der Chinarinden und deren Abstammung erworben. Die genannten Arbeiten gehen von Naturforschern aus, welche die Cinchonen im Vaterlande sahen, bedeutend grösser ist die Anzahl derer, welche in Europa an trocknen Pflanzenexemplaren oder an Handelsrinden oder an beiden zugleich ihre Untersuchungen anstellten. Leider ist das Material, welches unsere Sammlungen aufweisen, noch zu unvollständig, um schon jetzt den Gegenstand abzuschliessen und selbst *Pavon's* Sammlung bietet so viel unsichere Objekte dar, dass die Bearbeiter desselben in directem Widerspruch stehen. Von den Botanikern sind zu erwähnen: *Linné*,

---

[1]) Histoire naturelle des Quinquinas. Paris 1849.

[2]) *Delondre* & *Bouchardat*.

[3]) Die medicinischen Chinarinden Neu-Granada's. 1858.

Vahl, *Lambert*, *Candolle*, *Hayne*, *Schlechtendal*, *Klotzsch*; von den Pharmokognosten besonders *von Bergen*, der eine sehr eingehende Monographie der Chinarinden 1826 veröffentlichte und nicht allein Alles zusammentrug, was bisher über die Cinchonen und ihre Rinden publiziert war, sondern auch, freilich ohne die nothwendige Kenntniss des anatomischen Baues, die erste Feststellung und genaue äusserliche Beschreibung der Handelsrinden gab, die noch heute allen ähnlichen Arbeiten zu Grunde gelegt werden; dasselbe gilt von *Martius*, *Howard*, *Wiggers* u. a. m., die trotz ihres Fleisses und allgemein anerkannten Droguenkenntniss doch nur die Sache schwieriger machten. *Schleiden* war nach dem Verf. der Erste, welcher sämmtliche Handelsrinden und auch Rinden der *Pavon'schen* Sammlung einer genauen anatomischen Forschung unterwarf; Verf. hat die Cinchonaarten des Königl. Herbarii, die bedeutende Rindensammlung von *Pavon* und die Handelsrinden zur Grundlage seiner Arbeit nehmen können.

Was den Standort der Chinabäume anbelangt, so bewohnen sie die bewaldeten Abhänge der Cordilleren vom westlichen Venezuela bis zum nördlichen Bolivia, vom 10° nördl. Breite bis 19° südl. Breite, indem sie einen schmalen Gürtel von etwa 6400′ senkrechter Ausdehnung einnehmen. Dieser bildet entsprechend dem Gebirgszuge einen Bogen, welcher seine Konvexität nach Westen richtet und dessen mittlerer und westlichster Punkt unter dem 4° südl. Breite und dem 64° westl. Länge gegen Loxa liegt, das nördlichste Ende gegen den 49°, das südlichste gegen den 45° westl. Länge. Die Breite dieses Gürtels ist in der Mitte veränderlich, nach beiden Enden verschmälert, der östl. Abhang ist reich an Cinchonen, während der westliche nur einige Grade vom Aequator und zwar mehr nach Norden als nach Süden Cinchonen hervorbringt. Die alkaloïdreichen (Cascarillo's fino's), für den Handel allein in Betracht kommenden Arten finden sich indessen nur und zwar meist sehr zerstreut vom 7° nördl. Breite bis zum 15° südlicher Breite, und nehmen, da sie ein feuchtes, kühles Klima verlangen, die Region von etwa 11150 bis 6400′ über dem Meeresspiegel ein, während die minder geschätzten (Cascarillo's bobo's), nicht zur Ausfuhr geeigneten Arten, welche mehr Wärme und Trockenheit verlangen, von jener unteren Grenze bis etwa 4800° über dem Meeresspiegel niedersteigen. Mit diesen kommen schon die Ladenbergien, welche unechte alkaloïdfreie Rinden liefern, in Gemeinschaft vor, deren Verbreitungsbezirk sich etwa noch 2000′ niedriger, innerhalb der Tropen durch das Festland erstreckt, wogegen die Exostemmen, welche noch weniger geachtete falsche, ebenfalls alkaloïdfreie Chinarinde liefern, nur die heisse Zone und nicht allein des Continents, sondern auch der Inseln bewohnen. Versuche, die geschätztesten Cinchonaarten auch in andern Welttheilen zu kultivieren, sind in Algerien, auf Java und in Ostindien angestellt, von den

algierischen hat man nichts weiter gehört, die andern befinden sich im guten Zustande.

Die Einsammlung der Rinde geschieht in Neu-Granada zu jeder Jahreszeit, in Peru und Bolivia mit Ausnahme der Regenzeit. Die Rindenschäler oder Cascarilleros, welche im Dienst eines Handlungshauses oder einer Kompagnie stehen, erkennen die Bäume am eigenthümlichen Schimmer der Blätter, so wie an der Farbenänderung, die die verwundete Rinde durch Oxydation der Gerbsäure sogleich an der Luft annimmt. Nachdem der Baum tief an der Wurzel gefällt ist, werden die Aeste abgehauen, dann entfernt man die Borke vom Stamm und lösst den Bast; die Rinde der Aeste wird mit der Borke oder dem Periderm geschält. Damit nun die Borke beim Schälen sich nicht freiwillig vom Bast trennt, muss der gefällte Stamm vor dem Schälen einige Tage liegen; dadurch trocknet jedoch auch der Bast fester an und lässt sich nur schwierig von dem Holz trennen, so dass oft ein grosser Theil des Bastes am Aste zurückbleibt. Die dünnen Rinden werden zum Trocknen in die Sonne gelegt, wo sie sich dann zusammenrollen; die grössern Rinden werden nur kurze Zeit der Sonne ausgesetzt, dann flach ausgebreitet, in Haufen kreuzweise über einander geschichtet und durch Steine beschwert, diese Haufen aber täglich umgelegt. Die trocknen Rinden werden nach dem Bestimmungsorte getragen, in den Städten sortiert, verpackt und nach der Küste geschafft. In Neu-Granada benutzt man nur die von der Borke grossentheils befreite Stammrinde und die der stärkeren Aeste, trocknet sie in eigenen Schuppen vorsichtig über Feuer innerhalb 3–4 Wochen und gewinnt $^1/_3$ vom frischen Material. Nach *Karsten* liefert ein Baum von 60′ Höhe und 5′ Stammdurchmesser etwa 10 Ctr. trockne Rinde. In Ecuador und Nordperu sammelt man nach altem Herkommen vorzüglich nur die Astrinden, in Südperu und Bolivia Stamm- und Astrinden. Man hat die Beobachtung gemacht, dass durch helles Licht und Wärme das Chinin in den Rinden zersetzt, dunkler gefärbt, unkrystallisierbar wird und sich in einen gefärbten harzartigen Körper umwandelt, daher macht *Pasteur* den Vorschlag, die frischen Rinden im Dunklen ohne Hülfe von Wärme zu trocknen. Gewöhnlich sucht man die Rinden in schönen wohl erhaltenen Exemplaren zu versenden, in Popayan jedoch werden sie zusammengestampft, um das Volumen zu vermindern. Die Rinden werden auf verschiedene Weise in Säcke, Wachstuch, Kisten, Trommeln oder Seronen von Büffelhaut verpackt, letztere mit der Haarseite nach innen. Die Händler von Popayan senden die Rinden nach Buenaventura oder schaffen sie nach dem Magdalenenthal, wo sie auf der Wasserstrasse wie die von St. Fé über Honda nach Carthagena, Savanilla oder St. Martha gehen; die Rinden von Ecuador werden über Guayaquil oder Payta, die Perurinden über

Lima (Callão) und die Bolivanischen von Arica oder auch von Cobija ausgeführt.

Anatomie. Nur die jüngeren Rinden besitzen alle 3 Rindenschichten, die älteren bestehen aus dem von Borke oder Kork bedeckten Bast oder aus dem Bast allein. Der Kork entsteht schon im ersten Jahre unter der dann bald verschwindenden Epidermis und ist gewöhnlich ein tafelförmiges, inhaltsleeres oder mit Chinaroth erfülltes Periderm, selten ein wahrer Schwammkork aus schlaffen, ziemlich weiten, blassbräunlichen, inhaltsleeren Zellen. Die Mittelrinde ist ein Parenchym, dessen tangential gestreckte Zellen durch einen braunrothen Inhalt gefärbt sind, und Amylum, bei ganz dünnen Rinden auch Chlorophyll enthalten, zuweilen aber mit einem Krystallmehl von oxalsaurem Kalk völlig erfüllt sind. Sehr häufig verdickt sich die Wandung vereinzelter oder der Mehrzahl der Zellen mehr oder weniger vollständig, so dass wahre Steinzellen oder, wenn noch eine mit einem braunrothen Inhalt erfüllte Höhlung zurückbleibt, Saftzellen (irrig von *Schleiden* Harzzellen genannt) gebildet werden; diese sind gewöhnlich mehr tangential gestreckt als die benachbarten unverdickten Zellen, zuweilen ausserordentlich breit. An der Grenze der Mittelrinde gegen den Bast findet sich bei einigen Arten ein lockerer Kreis weiterer oder engerer, von einer eigenen Membran umkleideter Saftröhren (Milchsaftzellen *Schleiden*). Die Mittelrinde verdickt sich weiter nicht, sondern verbreitert sich nur, indem sich einzelne Zellen durch radiale Scheidewände theilen und für sich tangential weiter vergrössern. Später stirbt die Mitttelrinde durch Eindringen von Korkschichten ausserhalb derselben allmälig ab und wird endlich abgeworfen. Die Innenrinde oder der Bast entsteht aus dem Kambium, welches Holz und Rinde trennt, ist bei jüngeren Rinden sehr dünn, wächst allmälig nach und ist bei alten oft nur allein vorhanden. Sie besteht aus einem Parenchym, dessen in die Länge gestreckte Zellen gewöhnlich durch einen braunrothen amorphen Inhalt gefärbt sind und sehr kleine Stärkekörner, seltener und dann ausschliesslich ein Kystallmehl enthalten (Krystallzellen *Schleiden*), und wird durch Markstrahlen in meist ungleich breite Baststrahlen gesondert, in dessen meist kleinzelligem Parenchym die Bastzellen in mehr oder weniger deutlich radialen Reihen oder zerstreut, seltener in Gruppen vereinigt stehen. Auch hier verholzen nicht selten einzelne Zellen der Markstrahlen wie des Bastparenchyms. Nicht selten finden sich in den Baststrängen stabförmige, dünne, vertikal gestreckte, an beiden Enden abgestutzte, verholzte Zellen, welche im Querschnitt bedeutend kleiner sind, und ein grösseres Lumen haben, als die Bastzellen, mit denen sie wohl verwechselt wurden, *Schleiden* nennt sie Faserzellen; da man aber darunter auch Spiralfaserzellen verstehen könnte, so ist der Name nicht

glücklich gewählt. Von Markstrahlen finden sich grosse und kleine. Die grossen Markstrahlen treten gleich mit 3 Zellenreihen aus dem Holz in die Rinde und bestehen zuerst, zumal bei dicken Rinden, aus schmalen radial gestreckten Parenchymzellen, die sich gegen die Mittelrinde allmälig verbreitern, tangential ausdehnen und zuletzt ohne scharfe Grenze in die Mittelrinde übergehen, sie sind oft ziemlich genähert, zuweilen aber in einzelne Zellenreihen aufgelöst. Die kleinen Markstrahlen finden sich zwischen den grossen in grösserer oder geringerer Anzahl und sind nicht selten so genähert, dass sie nur durch eine Reihe von Bastzellen geschieden sind; sie treten stets mit einer Reihe von Zellen in die Rinde und bleiben auf diese beschränkt oder theilen sich wohl in 2 Reihen oder häufiger verbreitern sie sich keilförmig gegen die Mittelrinde. Die Bastzellen sind bei allen echten Cinchonen mit Ausnahme der innersten, unmittelbar an dem Kambium gelegenen vollständig verholzt, so dass das Lumen nur als ein dunkler Punkt erscheint, oft in derselben Rinde dicker, oder dünner, meist verkürzt, immer gegen beide Enden verschmälert, von gelblicher, gelber oder orangerother Farbe, mit deutlichen Verdickungsschichten und Porenkanälen versehen, zerstreut stehend, reihen- oder gruppenweise geordnet. Die Dicke der Bastzellen giebt kein untrügliches Kennzeichen für die Güte der Chinarinde, da auch alkaloïdarme Chinarinden mit dicken Bastzellen vorkommen. Die Borke entsteht dadurch, dass sich dünne, bogenförmige, mit dem konvexen Rücken nach innen gerichtete Korklagen in Abständen unter sich innerhalb der lebensthätigen Rinde bilden. Da durch den schnell absterbenden Kork kein Saftaustausch stattfindet, so müssen die ausserhalb der Korkschicht liegenden Rindetheile allmälig absterben, werden aus dem thätigen Organismus als Borkenschuppen abgegliedert und nach längerer oder kürzerer Zeit abgeworfen. Indem nun allmälig von aussen nach innen fortschreitend stets neue, von den älteren durch Rinde getrennte Korklagen entstehen und sehr bald auch in die Innenrinde dringen, so häuft sich ausserhalb der lebenden Rinde, die, wenn nicht vom Kambium stetig eine bedeutend schnellere und mehr massige Erneuerung derselben ausginge, zuletzt völlig verschwinden müsste, eine Anzahl abwechselnder Lagen von abgestorbenem Rindengewebe und Kork, die Borke, die sich daher durch Gegenwart von abgestorbenem Rindengewebe von dem reinen Kork unterscheidet und im Querschnitt immer geschichtet erscheint. Da allein in der Innenrinde Bastzellen vorkommen, so lässt sich für jede Rinde leicht bestimmen, ob sie noch mit einer Mittelrinde versehen ist oder nicht; reichen nämlich auf dem Querschnitt die Bastzellen bis zur äussersten Korkschicht, so war die Mittelrinde durch Bildung von Borke bereits abgeworfen. Ueber das Vorkommen der Chinabasen innerhalb der Elemente der Rinde sind vielerlei Hypothesen aufgestellt, die um so weniger Werth

haben, als wir noch gar nicht wissen, ob die Alkaloïde an Chinagerbsäure, Chinasäure oder Chinovasäure oder an sämmtliche Säuren zugleich gebunden sind. Die bei mikrochemischer Untersuchung feiner Rindenpräparate hier und da in Gruppen ausgeschiedenen Krystalle finden sich gewiss nicht mehr auf ihrer ersten Lagerstätte; bei der Behandlung des Präparats mit Schwefelsäure färben sich die Bastzellen so schön roth wie in der Weidenrinde. *Weddell* nimmt an, dass die Mittelrinde Cinchonin, der Bast Chinin enthalte und dass die Rinden den grössten Alkaloïdgehalt besässen, bei welchen die Bastzellen nur durch schmale Parenchymstreifen gesondert seien und sich nur mit ihren Enden berührten. Auch *Reichardt* schliesst aus seiner vergleichenden chemischen Untersuchung der Rindenschichten, dass Cinchonin mehr in den äusseren, Chinin mehr in den inneren vorkomme. Bedenkt man aber, wie roh noch immer die Versuche und mit wie wenig Material der wenigen zur praktischen Ausführung geeigneten Rinden sie angestellt wurden, so sieht man ein, dass diese Annahmen noch keineswegs bewiesen sind. *Karsten* hält die Rinden für besonders alkaloïdreich, die die dicksten Bastzellen enthalten, eine Annahme, die durch eine ganze Reihe dagegen sprechender Thatsachen widerlegt wird.

Anatomische Uebersicht für die bedeckten echten Chinarinden.

I. Saftröhren und Stein- oder Saftzellen zugleich vorhanden.
  A. Saftröhren weit; Stein- oder Saftzellen reichlich.
    1. Borke ausgebildet; Saftzellen auch im äussern Bast.
      a. Bastzellen stark, meist in Gruppen; stabförmige Steinzellen im Bast . . . . . Cort Cinchonae Pelleterianae.
    2. Periderm farblos; Steinzellen nicht im Bast.
      a. Zellen der Baststränge kleiner als der Markstrahlen; Bastzellen spärlich; in unterbrochenen Reihen C. C. umbelluliferae.
      b. Zellen der Baststränge und Markstrahlen ziemlich gleich; Bastzellen reichlich, reihig; vereinzelt oder gehäuft Cort. C. ovatae.
  B. Saftröhren mittelmässig; Saftzellen auch im äussern Bast.
    1. Periderm; Markstrahlen nach vorn verbreitert.
      a. Periderm braunroth; Baststränge kleinzellig, Bastzellen dünn, in unregelmässigen Reihen . . Cort. C. conglomeratae.
      b. Periderm farblos; äussere Bastzellen dick, gedrängt, innere dünner, in unregelmässigen Reihen, ungleich; stabförmige und Krystallzellen ziemlich häufig . . C. C. purpureae.
    2. Borke; Saftröhren mit der Borke früh abgeworfen.
      a. Markstrahlen nach vorn verbreitert; Bastzellen stark, genähert und in Reihen . . . . . Cort. C. suberosae.
  C. Saftröhren eng.
    1. Borke; Baststrahlen engzellig; Bastzellen dünn.
      a. Bastzellen meist in Doppelreihen, auch in Gruppen; stabförmige Steinzellen im Bast . . . . Cort. C. amygdalifoliae.
      b. Bastzellen unregelmässig reihig oder in Gruppen C. C. corymbosae.
    2. Kork farblos, Steinzellen auch im äusseren Bast.
      a. Bastzellen dick, in Bündeln oder vereinzelt . . . Cort. C. Palton.

II. Saftröhren vorhanden, Saft- oder Steinzellen fehlend.
  A. Saftröhren ziemlich weit.

1. Saftröhren genähert, einen ziemlich dichten Kranz bildend, mit der Borke abgeworfen.
   a. Stabförmige dünne Steinzellen im Bast; Bastzellen in 1—2 unterbrochenen Reihen . . . . . Cort. C. rufinervis.
   b. Bastzellen dick, gelb, in unterbrochenen Reihen. Cort. C. Calisayae.
2. Saftröhren entfernt, einen lockern Kranz bildend.
   a. Bastzellen sehr dick, oft sehr genähert und so unregelmässig konzentrische Zonen bildend, gelb . . . . Cort. C. luteae.
   b. Bastzellen dick, roth, in Reihen, Saftröhren zuletzt durch Zellen ausgefüllt . . . . . Cort. Chinae ruber durus.
   c. Bastzellen dünn, gelb, in Reihen; Saftröhren lange dauernd . . . . . C. C. scrobiculatae.

B. Saftröhren eng.
1. Bastzellen in Gruppen und vereinzelt; Periderm. Cort. C. heterophyllae.
2. Bastzellen in Reihen.
   a. Stabförmige Steinzellen im Bast, dick; Borke . . C. C. Obaldianae.
   b. Saftröhren in mehren Reihen, Bastzellen spärlich C. C. glanduliferae.
   c. Bastzellen ziemlich dick, reihig; Borke . . . Cort. C. Uritusingae.
   d. Bastzellen dünn, in deutlichen Reihen; Periderm. Cort. C. australis.

III. Saftröhren und Stein- oder Saftzellen fehlend.
A. Kork dick; Bastzellen dick, roth, oft in Doppelreihen. C. C. succirubrae.
B. Periderm braunroth; Bastzellen in Gruppen, später reihig. C. C. nitidae.
C. Borke; stabförmige Steinzellen im Bast.
1. Bastzellen in Reihen, nicht selten mit einer benachbarten zu einer Gruppe vereinigt . . . . . Cort. C. Chahuarguerae.
2. Bastzellen in Reihen . . . . . Cort. C. lanceolatae.
3. Bastzellen dünn, sehr sparsam . . . . . Cort. C. hirsutae.

D. Borke; stabförmige Steinzellen fehlend.
1. Markstrahlen breit keilförmig; Bastzellen ziemlich dick, oft zu 2—4 vereinigt . . . . . Cort. C. micranthae.

IV. Saftröhren fehlend; Saft- oder Steinzellen vorhanden.
A. Saft- und Steinzellen häufig, ziemlich zu einer Schicht vereinigt, in den Bast sich fortsetzend.
1. Bastzellen reihig; stabförmige Steinzellen im Bast. C. C. lancifoliae.
2. Bastzellen in Gruppen, tief orange.
   a. Periderm braunroth . . . . . Cort. C. stuppeae.
   b. Borke dick . . . . . Cort. C. lucumaefoliae.

B. Saft- oder Steinzellen zerstreut, selten in dem Bast.
1. Bastzellen in Gruppen.
   a. Borke; Steinzellen zuweilen im Bast; Markstrahlen erweitert . . . . . C. C. microphyllae.
   b. Kork; kleine Markstrahlen weitzellig . . . Cort. C. macrocalycis.
   c. Periderm farblos, dick; Bastzellen dick, auch reihig. C. C. subcordatae.
2. Bastzellen in entfernten, einzelnen Reihen; stabförmige Steinzellen im Bast . . . . . Cort. C. cordifoliae.

I. Cortices Chinae genuini. Echte Chinarinden.

Cinchonae species.

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Rubiaceae.
Syst. sex- Pentandria Monogynia.

Die echten Chinarinden finden sich in Röhren oder Halbröhren (bedeckte China) oder in flachen, häufig vollständig oder theilweise von der Borke befreiten Stücken (unbedeckte China), sind auf der Oberfläche mehr oder weniger mit Längrissen, Querrissen oder Runzeln versehen, besitzen eine mehr oder weniger splittrig-fasrige Textur, enthalten Chinasäure, Chinagerbsäure, Chinin, Chinidin, Cin-

chonin, Cinchonidin oder Cuscocinchonin, geben, nach *Grahé*, gröblich zerstossen und trocken in einem Reagenzglase erhitzt, einen rothen Theer und zeichnen sich im anatomischen Bau dadurch aus, dass die dickwandigen, mit deutlichen Schichten versehenen, ganz geschlossenen, gelb oder orangeroth gefärbten Bastzellen in der Regel vereinzelt in dem Parenchym der Innenrinde stehen, oder wenn sie zu mehren zusammengestellt sind, doch nie regelmässige Kreise von Bastbündeln bilden. Nur in der jüngsten Schicht der Innenrinde zeigen die Bastzellen zuweilen ein offenes Lumen. — Sie zerfallen nach dem allgemeinen Farbenton in braune oder graue, gelbe oder orangerothe und in rothe Rinden.

Uebersicht für die echten Chinarinden.

I. Röhren oder Halbröhren, aussen weisslich, grau, graubraun, braun, aussen zartrissig, innen rothbraun, im Bruch aussen eben, innen kurz splittrig . . . . . China fusca s. grisea.
  A. Rinden mit einem dunklen Harzring unter dem Periderm.
    1. Röhren meist mit weisslichem Ueberzuge, mit vorwaltenden Längsfurchen . . . . . China Huanoco.
    2. Röhren aussen vorwaltend grau, mit entfernten, fast ringförmigen Querrissen . . . . . China Loxa.
  B. Rinden ohne Harzring unter dem Periderm.
    1. Röhren schuppig-runzlig, vorwaltend schwarz . . China Pseudoloxa.
    2. Röhren rein leberbraun, mit vorwaltenden Längsfurchen und Korkwarzen . . . . . Chinae Huamalies.
    3. Röhren fast eben, aussen blass, im Bruch grobsplittrig. China Jaën pallida.
II. Röhren oder Platten, innen gelb oder orangegelb, im Bruch fasrig oder splittrig . . . . . China flava v. aurantiaca.
  A. Bruch kurz und glassplittrig.
    1. Röhren; Borke spröde, geschichtet, meist quadratisch gefeldert . . . . . China Calisaya convoluta.
    2. Platten; Borkenschuppen gelb, geschichtet.
      a. Borkengruben regelmässig oder undeutlich. China Calisaya plana.
      b. Borkengruben unregelmässig . . . . . China Calisaya morada.
  B. Bruch kurz- und dünnsplittrig.
    1. Borke geschichtet, schwammig . . . China Pitaya de Buenaventura.
    2. Kork dick, weich . . . . . Chin. Pitaya de Savanilla.
    3. Kork dünn, weich, gelblich weiss . . . . . China flava dura laevis.
  C. Bruch grobsplittrig; Kork dünn, weich, gelblichweiss, mit Korkwarzen.
    1. Bast ochergelb . . . . . China flava dura suberosa.
    2. Bast zimmtfarben . . . . . China Cusco.
  D. Bruch langsplittrig.
    1. Borke dünn, spröde, hart, rissig; Bast braunroth China Calisaya fibrosa.
    2. Kork weich, blass ochergelb bis silberweiss.
      a. Bast ochergelb . . . . . China flava fibrosa.
      b. Bast roth . . . . . China rubiginosa.
III. Röhren, Halbröhren seltener Platten, von tief braunrother Farbe, im Bruch langsplittrig . . . . . China rubra.
  A. Kork weich, schwammig, rothbraun, warzig . China rubra suberosa.
  B. Borke hart spröde, längsrissig, warzig . . . . . China rubra dura.

§. 41. Cortices Chinae fusci, grisei s. officinales. Graue oder braune Chinarinden.

Unter China fusca werden die meist cinchoninreichen Rinden jüngerer Zweige von verschiedenen Cinchonaarten verstanden. Sie bil-

den Röhren von der Stärke eines Federkiels bis zu der eines Fingers und zeigen eine graubraune Oberfläche, die hier und da weiss pulvrig oder kleienartig, runzlig und von vielen, nicht tiefen Längs- und Querrissen durchzogen ist. Die Farbe der übrigen Schichten ist vorherrschend braun; im Bruch zeigen sie sich mehr eben als splitterig oder faserig; ihr Geschmack ist mehr herbe als bitter. Nach der preussischen Pharmakopöe sind die mittelstarken Röhren der Huanoco- und Loxa-China vorzuziehen. Man unterscheidet im Handel folgende Sorten:

1. Huanoco- oder Guanoco-China. Meist spiralig, doch auch von beiden Rändern eingerollte Röhren von 2—12‴ Durchmesser und $^1/_2$— 2‴ Dicke, aussen blass röthlichbraun, mit weisslichem Ueberzuge, zart-querrissig, mit vorwaltenden Längsfurchen und Längsrunzeln versehen, innen hellzimmtbraun, mit dunklerem Harzringe unter dem dünnen Periderm. Es sind die jüngeren Rinden von Cinchona micrantha *Rz. & Pav.*, subcordata *Pav.*, suberosa *Pav.* und umbellulifera *Pav.* Die häufig beigemengten Rinden der letzten Art sind gewöhnlich mit sehr breiten flachen Längsfurchen versehen, so dass sie fast kantig erscheinen. Eine geringere Sorte liefert Chin. purpurea *Rz. & Pav.* — Sie kommt aus der Peruanischen Provinz Huanoco über Lima in Kisten in den Handel, in der Originalverpackung findet man fast immer Chipa Huamalies und Jaën pallida beigemengt.

Sie enthält nach *von Santen*, *Goebel* und *Kirsten* fast nur Cinchonin, und zwar in 1 Pfd. von 74—210 Gran. *Michaelis* fand auch Chinin darin vor, und zwar in einer Sorte auf 50 Gran Cinchonin 32 Gran Chinin, in einer andern auf 74 Gran Cinchonin 28 Gran Chinin. *Reichard* fand in 100 Theilen der Rinde: 0,854 Chinin; 2,240 Cinchonin; 0,086 Ammoniak; 8,985 Chinasäure; 1,736 Chinovasäure; 0,515 Chinagerbsäure; 0,152 Oxalsäure; 0,612 Zucker; 0,817 Wachs; kein Chinaroth; 27,088 Huminsäure, 25,429 Cellulose. Ihr infusum bleibt unverändert durch Leimauflösung, wird gefällt durch Brechweinstein und Galläpfeltinktur; Eisenchlorid verändert die Farbe schwach ins Gelbgrüne.

Loxa China. Spiralig oder von beiden Rändern eingerollte Röhren von 2—12‴ Durchmesser und $^1/_3$—2‴ Dicke, aussen grau oder graubraun, mit weisslichen, schwarz- oder graubraunen Stellen, vorwaltend mit zarten, mehr oder weniger ringförmigen und unter sich entfernten Querrissen und mit Längsrunzeln versehen, innen zimmtbraun, mit dunklerem Harzring unter dem dünnen Periderm. Dahin gehören die jüngeren Rinden von Cinch. Uritusinga *Pav.*, Condaminea *Humb.*, Chahuarguera *Pav.*, macrocalyx *Pav.*, conglomerata *Pav.*, glandulifera *Rz.* & *Pav.*, heterophylla *Pav.*, hirsuta *Rz.* & *Pav.*, Palton *Pav.*, microphylla *Pav.* Am häufigsten findet man die Rinden von C. macrocalyx und Condaminea vor, C. Uritusinga ist selten beigemengt, kommt aber zuweilen unvermengt in den Handel. Die Loxachina stammt aus Ecuador und wird in Kisten oder Seronen von Guayaquil oder auch von Payta oder Lima ausgeführt.

Soubeiran giebt an, aus 1 Pfd. 90—120 Gran schwefelsaures Cinchonin erhalten zu haben. *v. Santen* erhielt daraus Chinin und nur wenig Cinchonin, aus 1 Pfd. 2—53,2 Gran schwefelsaures Chinin und kein — 4,7 Gran reines Cinchonin. Das Infusum wird vorzüglich stark getrübt durch Brechweinstein, thierischen Leim und Eisenchlorid; wenig getrübt durch Gallustinktur.

Pseudoloxa-China s. China Jaën nigricans. Röhren von 2‴—12‴ Durchmesser und $^1/_2$—1‴ Dicke, aussen vorwaltend schwarz oder dunkelbraun, seltner stellenweise weisslich überflogen, mit regelmässigen, ziemlich tiefen, sehr genäherten, an den Rändern aufgeworfenen Querrissen und zahlreichen anastomosierenden Längsrunzeln versehen, so dass die Oberfläche schuppig-runzlig erscheint, innen dunkel zimmtbraun, ohne Harzring. Es sind die jüngeren Rinden von Cinch. nitida *Rz.* & *Pav.*, stuppea *Pav.*, scrobiculata *Hb.* & *Bpl.* Sie findet sich gewöhnlich als Beisorte der Loxa-China.

Winkler fand in 100 Th. der Rinde nur 0,009 Chinin und 0,036 Cinchonin. Nach dieser Untersuchung ist freilich die China Pseudoloxa von allen Chinarinden am ärmsten an Alkaloid, was nach dem anatomischen Bau und nach der Textur der Rinde sehr unwahrscheinlich ist. Ihr Infusum wird nach *Winckler* durch Leimlösung stark getrübt, Brechweinstein macht es nur schwach opalisierend, Galläpfeltinktur trübt es kaum, Eisenchlorid färbt es grün.

Huamalies- s. Yuamalies-China. Röhren oder Halbröhren von $^1/_4$—$^1/_2$″ Durchmesser und $^1/_2$—4‴ Dicke, aussen rein leberbraun, selten und dann nur stellenweise blassgelblich oder schwarzbraun, mit vorherrschenden, etwas wellenförmigen Längsrunzeln und mit rundlichen oder ovalen, oft sehr gedrängt stehenden und schwammigen Warzen, die bis auf den Bast reichen; innen zimmtbraun, ohne Harzring, auf der Unterfläche eben. Auf dem Querschnitt sieht man einzelne Markstrahlen, die sich nach aussen, zumal gegen die Warzen, zu sehr breiten Keilen erweitern. — Es sind die stärkeren Röhren von Cinch. micrantha, glandulifera, Palton und lanceolata *Pav.* Hierher gehört auch ein grosser Theil der Carabaya-China. Sie ist eine gewöhnliche Beimengung der Huanoco-China, kommt aber auch für sich über Lima in den Handel.

Es findet sich jetzt im Handel eine der Huamalies-China sehr ähnliche mit China Jaën pallida vermengte Rinde, welche als falsche Loxa-China von Guayaquil für sich ausgeführt wird. Sie bildet weitere oder engere Röhren, ist $^1/_2$—1‴ dick, leberbraun, aussen mit vorwaltenden, nahe gerückten Längsfurchen und sehr zarten Querrissen versehen, ohne Warzen. Die Mittelrinde ist weiss punktiert, ohne Rindenkeile, der Bast kurz und grobsplittrig, auf der Unterfläche uneben, weiss punktiert. Von China Huamalies unterscheidet sie sich durch den Mangel der Warzen und der Rindenkeile, sowie durch die zarten Querrisse. Mit China Loxa hat sie nicht die geringste Aehnlichkeit.

v. Santen fand nur Cinchonin, in 1 Pfd. 48 bis 95 Gran. *Goebel* und *Kirsten* in 1 Pfd. neben 38 Gran Cinchonin noch 28 Gran Chinin. *Michaelis* fand 0—60 Gran Cinchonin und 12—34 Gran Chinin. Das Infusum wird etwas getrübt durch Leimlösung und Brechweinstein, stärker durch Galläpfeltinktur, und durch Eisenchlorid mehr oder weniger grün gefärbt.

Blasse Jaën- oder Ten-China. Röhren von 2—12‴ Durchmesser und $^1/_2$—2‴ Dicke, oft bogenförmig gekrümmt, aussen schmutzig gelblichgrau, mit grauen oder braunen Stellen, ziemlich eben oder mit zarten Längsrunzeln und feinen Querrissen, innen rothbraun, ohne Harzring, aber mit glänzenden Punkten auf der Schnittfläche, im Bruch nach innen ungleich- und grobsplittrig. Sie stammt von Cinch. viridiflora *Pav.*, doch finden sich auch Rinden von C. ovata *Rz.* & *Pav.*, C. purpurea und einer Varietät der C. lucumaefolia *Pav.* Nach *Weddell* ist seine C. pubescens (jedoch nicht die *Vahl'sche*) die Stammpflanze. — Sie kommt aus Ecuador und wird in Kisten über Payta oder Lima ausgeführt, auch ist sie zuweilen der Huanoco-China beigemengt.

Sie scheint im Allgemeinen nur wenig Alkaloïd zu enthalten. *v. Santen* konnte weder Chinin noch Cinchonin darin finden. *Goebel* und *Kirsten* fanden in 1 Pfd. Rinde 12 Gran Chinin, kein Cinchonin. *Michaelis* hingegen 44—80 Gran Chinin und 12 Gran Cinchonin. Durch Leimauflösung wird ihr Infusum merklich getrübt, kaum durch Galläpfeltinktur. *Manzini* wollte aus dieser Rinde eine neue Base, Chinovatin, abgeschieden haben, indess zeigte *Winckler*, dass diese identisch sei mit Aricin.

§. 42. Cortices Chinae flavi v. aurantiaci. — Gelbe oder orangefarbene Chinarinden.

Hierzu gehören die Rinden des Stamms und der stärkeren Aeste verschiedener Cinchonaarten, welche vorherrschend eine ochergelbe oder zimmtbraune Farbe besitzen und aus Bast allein oder doch so überwiegend aus Bast bestehen, dass sie eine fasrige oder splittrige Textur besitzen. Ihr Geschmack ist mehr bitter als herbe. Sie enthalten vorwaltend Chinin oder Chinidin. Dahin gehören:

1. Königs-China, China regia. Röhren mit spröder, dunkelfarbiger, tiefrissiger Borke oder von der Borke grossentheils befreite, mehr oder minder flache, oberseits mit flachen, von abgelösten Borkeschuppen herrührenden Borkegruben versehene, feste, zimmtbraune Baststücke, mit splittrigem Bruch. — Die Stammrinden der Cinchonen aus Ecuador und Peru, deren jüngere Aeste graue oder braune China liefern, haben in Deutschland wenigstens von früher Zeit an den Namen Königschina geführt und finden sich heute noch im Kleinhandel, obgleich man jetzt die Bolivianische Calisayarinde allein darunter verstanden wissen will. Es lassen sich unterscheiden:

a. Echte Calisaya-China von Cinchona Calisaya *Weddell*, in Südperu und Bolivia einheimisch, mit einem harten, dichten, schweren, zimmtbraunen, im Bruch kurz- und glassplittrigen Bast. Sie findet sich in 2 Formen im Handel: *1.* Bedeckte oder gerollte Calisaya-China, China Calisaya tecta s. convoluta. Die Astrinde in Röhren von $^1/_2$—$1^1/_2$'' Durchmesser und $^1/_2$—3''' Dicke, aussen milchweiss oder, wo der Ueberzug fehlt, dunkel kastanienbraun, mit starken Längsleisten und tiefen Längs- und Querrissen versehen, welche viereckige Felder abgrenzen; die dicke spröde Borke ist heller und dunkler geschichtet. Eine unter der Bezeichnung „Kabinetsstücke" von den Droguisten geführte, vorzüglich schöne bedeckte Calisayarinde zeigt nicht die regelmässigen quadratischen Borkeschuppen, indem die welligen Längsleisten näher gerückt sind, ihre Borke besteht überwiegend aus dunklem, auf der Schnittfläche harzig erscheinendem Periderm. In der *Pavon'schen* Sammlung finden sich Rindenstücke einer der Cinch. lanceolata ähnlichen Art, welche zwar äusserlich einige Aehnlichkeit mit der Calisaya-China haben, aber in Konsistenz, Farbe und Textur völlig verschieden sind und eine nicht in Schuppen abfallende, sondern sich vollständig ablösende Borke haben. *2.* Unbedeckte oder flache Calisaya-China, China Calisaya nuda v. plana. Flache bis 1'' dicke Bastplatten, oft noch stellenweise mit geschichteter Borke bedeckt und, wo diese fehlt, mit flachen Borkegruben versehen. Sie ist die alkaloïdreichste Chinarinde und daher zu dispensieren, wenn China regia verlangt wird. Sie wird in Seronen oder Trommeln von Arica, auch von Cobija ausgeführt. Im Grosshandel unterscheidet man die Bolivianische von der Peruanischen, die im Allgemeinen heller, im Bruch lockerer, splittrig und grossentheils mit den Ueberresten einer blassen, ziemlich ebenen, hier und da warzigen Borke bedeckt ist. Die Bolivianische kommt als sogenannte Monopol-Calisayarinde in grösseren, ansehnlichen Platten vor und wird der frei im Handel erscheinenden, in dünneren und kleineren Stücken versendeten vorgezogen. Bei der jetzt im Handel befindlichen flachen Calisaya ist die Borke vor dem Schälen der Rinde auf eine rohe Weise entfernt, so dass die Oberfläche sehr uneben erscheint und nur selten Borkegruben zeigt, die der vor etwa 20 Jahren im Handel befindlichen nie fehlten. Die Borke der flachen Calisayachina besteht aus abgestorbenem, schlaffem, braunem Rindenparenchym, welches von schwarzbraunen Peridermschichten durchzogen ist; die Bastzellen stehen in unterbrochenen, radialen Reihen, sind dick, kurz und gelb.

Nach *Pelletier* giebt 1 Pfd. Rinde der wahren Calisaya etwa 180 Gran basisch schwefelsaures Chinin. Ihr Gehalt an Alkaloïd ist oft geprüft worden, und schwankt nach der Stärke der Rinden zwischen 1—3,72%, im Mittel beträgt er etwa 2,5%. Ein Cinchoningehalt von 0,08% ist nur zuerst von *Thiel* angegeben worden. Das Infusum wird durch Leimlösung nicht verändert, stark getrübt durch Brechweinstein und Galläpfeltinktur, wenig in's Grüne verändert durch Eisenchlorid. Die unbedeckte Calisaya ist reicher an Chinin als die bedeckte, welches Verhältniss auch von *Reichard* bestätigt wird. Dieser fand in 100 Theilen der China Calisaya plana: 2,701 Chinin, 0,264 Cinchonin, 0,137 Ammoniak, 6,944 Chinasäure, 0,684 Chinovasäure, 3,362 Chinagerbsäure, 0,138 Oxalsäure, 0,742 Zucker, 0,367 Wachs, 0,722 Chinaroth, 16,355 Huminsäure, 45,552 Cellulose. — In 100 Th. China Calisaya convoluta: 0,659 Chinin, 0,327 Cinchonin, 0,123

Ammoniak, 7,245 Chinasäure, 0,679 Chinovasäure, 2,162 Chinagerbsäure, 0,144 Oxalsäure, 0,629 Zucker, 0,106 Wachs, 0,705 Chinaroth, 27,345 Huminsäure, 32,653 Cellulose.

b) China Calisaya morada von Cinchona Boliviana *Wedd.* Grosse, flache, leicht zerbrechliche, 2‴ dicke Bastplatten, aussen mit flacheren, mehr unregelmässigen Borkegruben versehen, sonst wie die vorige und ihr auch im Alkaloïdgehalt nahe stehend. Die Bastzellen stehen in weniger unterbrochenen radialen Reihen.

c. China Calisaya fibrosa, China von Sta Anna *Schleiden*, von Cinchona scrobiculata *Hb.* & *Bpl.*, mit dunkel zimmtbraunem, im Bruche langsplittrigem, leicht zerfaserndem Bast. Sie findet sich in Röhren, rinnenförmigen oder flachen, oft noch mit Borke bedeckten oder mit Borkegruben versehenen, bis 3‴ dicken Stücken, von der echten Calisaya unterscheidet sie sich durch die dünne, mit minder tiefen Rissen versehene Borke und die Textur des Bastes. Die Ausfuhr findet über Arequipa, Islay, Arica Statt; im Kleinhandel wird sie nebst einigen anderen Stammrinden nicht selten der Calisaya substituiert.

3. Cusco-China. Flache oder rinnenförmige Stücke, $1^1/_2$—6‴ dick, zimmtfarben, auf der Oberfläche stellenweise mit dünnem, gelblichweissem warzigem Kork bedeckt, bei älteren Rinden uneben, Bast grobsplittrig, auf der Unterfläche uneben. Sie wird von der bereits oben erwähnten Cinch. pubescens *Wedd.* abgeleitet, man sammelt sie in den Wäldern von Sta Anna bei Cusco und führt sie über Arica oder Islay aus. Sie scheint nicht *Pelletier's* Cuscochina zu sein.

In der Cuscochina, welche nach *Guibourt* mit der Ecorce d'Arica von *Pelletier* und *Coriol* identisch ist, entdeckten letztere ein eigenthümliches Alkaloïd, Aricin oder Cuscocinchonin, Chinovatin (*Manzini*) = $20C24H2N3O$. Es krystallisiert in weissen, glänzenden, durchsichtigen Nadeln, ist geruchlos, besitzt anfangs keinen Geschmack, später aber schmeckt es bitter und erregt ein brennendes und zusammenziehendes Gefühl. Es ist unlöslich im Wasser, löslich in Weingeist und Aether, und löslicher als Cinchonin. Es ist nicht flüchtig und wird durch starke Salpetersäure grün gefärbt. Seine Salze sind in Wasser und Weingeist, aber nicht in Aether löslich, krystallisieren leicht und besitzen einen bittern Geschmack *Pereira* erhielt von *Pelletier* eine Cuscochina, die durch Salpetersäure nicht grün gefärbt wurde.

3. China flava fibrosa, Carthagena-, Bogota-China, von Cinchona lancifolia *Mutis*, in flachen, rinnenförmigen, seltener gerollten Stücken von verschiedener Dicke, auf der Aussenfläche mit einem dünnen, fast silberweissen oder blass ochergelben, etwas schimmernden, sehr weichen, leicht abblätternden Kork bedeckt, unter welchem sich eine gleichfalls dünne, überwiegend aus Saftzellen bestehende Mittelrinde findet, der Bast ist ochergelb, orangegelb oder rothzimmtfarben, leicht zerfasernd, im Bruch lang- und dünnsplittrig. Die Sorte mit einem mehr roth gefärbten Bast kommt auch als China rubginosa im Kleinhandel vor, sie wird vorzüglich von Guayaquil ausgeführt. Die Handelssorte überhaupt wird sowohl von den West-, wie Nordhäfen von Neu-Granada ausgeführt; wie schon oben erwähnt, ist die Bogotarinde mehr zerbrochen.

v. Santen fand in 1 ℔ Rinde 30—36 Gran Cinchonin und 5—32 Gran schwefelsaures Chinin. *Goebel* und *Kirsten* erhielten 54 Gran Chinin, konnten aber kein Cinchonin finden. Nach *Reichardt* enthält sie in 100 Th.: 0,705 Chinin, 0,245 Cinchonin, 0,266 Ammoniak, 6,730 Chinasäure, 0,196 Chinovasäure, 0,964 Chinagerbsäure, 0,100 Oxalsäure, 0,509 Zucker, 0,081 Wachs, 0,933 Chinaroth, 7,729 Huminsäure, 59,146 Cellulose. Das Infusum wird durch Leimauflösung nicht verändert, auch nicht durch Brechweinstein; Galläpfeltinktur bringt einen Niederschlag darin hervor, und Eisenchlorid färbt es hellgrün.

4. China flava dura. Eine aussen ziemlich ebene, längsrunzlige, mit einem dünnen, weichen, gelblichweissen, etwas schimmernden Kork

und festen, ochergelben, kurzbrüchigen Bast versehene Rinde. Es kommen 2 Sorten derselben in den Handel:

a. China dura laevis s. Granatensis von Cinchona cordifolia *Mutis* aus Neu-Granada. Rinnenförmige oder platte und dann ganz leicht schraubenförmig gebogene Stücke, auf der Oberfläche ziemlich eben, ohne Korkwucherungen, im Bruch kurz- und dünnsplittrig.

b. China dura suberosa s. Peruviana von Cinchona lutea *Pav.* und Cinch. pubescens *Wedd.* aus Peru. Röhren oder rinnenförmige Stücke, oft mit zahlreichen starken Korkhöckern besetzt, mit einem festen, grobfasrigen, im Bruch grobsplittrigen Bast.

v. Santen fand in 1 ℔ Rinde 30—36 Gran Cinchonin und 5—32 Gran schwefelsaures Chinin. *Goebel* und *Kirsten* erhielten 43 Gran Cinchonin und 56 Gran Chinin. Gegen die verschiedenen Reagentien verhält sie sich wie die vorige.

5. China Pitaya aus Neu-Granada. Bis 4‴ dicke, rinnenförmige Platten, mit einer schwammigen, ocherfarbenen, heller und dunkler braun geschichteten, quadratisch gefelderten, endlich in Borkeschuppen abblätternden Borke bedeckt und mit einem zimmtfarbenen, harten, dichten, auf der Unterfläche fein gestreiften, im Bruch dünn- und kurzsplittrigen Bast versehen. Sie wird von Buenaventura ausgeführt. Eine andere von Savanilla in den Handel kommende Sorte unterscheidet sich durch den dicken, blass ocherfarbenen, unebenen, weichen Kork und durch den mehr röthlich zimmtfarbenen, 1—6‴ dicken Bast. Die Abstammung ist noch nicht sicher, *Karsten* leitet sie von C. lancifolia var. discolor ab; wäre diese Annahme richtig, dann müsste die Stammpflanze als besondere Art von C. lancifolia getrennt werden, aber ein von *Karsten* bestimmtes Aststück jener Pflanze in der hiesigen Sammlung weicht im anatomischen Bau und in der Textur von der Drogue so bedeutend ab, dass die Ableitung unstatthaft ist. Besser scheint die Rinde mit der von Cinch. Tucujensis *Karst.* zu stimmen, die mir freilich nur aus einer unvollständigen Abbildung bekannt ist, andrerseits steht sie im Bau auch der C. cordifolia nahe.

Nach *Muratori* enthält sie: Chinasäure, 0,30 Chinin, 1,39 Cinchonin, 0,32 eigene Base, 3.54 Gerbsäure, 7,29 Gummi, 1,04 chinasauren Kalk, 0,14 Chinasäure, 9,38 in Alkohol lösliches Chinaroth, 0,63 in Salzsäure lösliches Chinaroth, 25,00 in kohlensaures Kali lösliches Chinaroth, 51,41 Faser.

§. 43. Cortices Chinae rubri. — Rothe Chinarinden.

Hierzu gehören die Rinden des Stamms und der stärkern Aeste verschiedener Cinchonaarten, welche vorherrschend eine rothbraune Farbe besitzen, neben dem fasrigen oder splittrigen, starken Bast noch mit einer starken Borke versehen sind und einen sehr bittern und herben Geschmak besitzen. Sie enthalten mehr Chinin als Cinchonin. Dahin gehören:

1. China rubra suberosa von Cinchona succirubra *Pav.* aus Ecuador. Flache, rinnen- oder röhrenförmige Stücke mit einem weissen, schwammigen, dunkel rothbraunen, mit weichen Korkwarzen oder Korkhöckern bedeckten Kork und einem dicken, bräunlichrothen, fasrigen, im Bruch dünn- und langsplittrigen Bast. Ein Stammstück dieser Species der Berliner Sammlung hat bei einem Durchmesser von 6″ eine Rinde von kaum 1‴ Dicke. Sie wird von Guayaquil in Seronen oder Kisten ausgeführt.

2. China rubra dura. Flache oder wenig gebogene, bis 3‴ dicke Rindenstücke, mit einer harten, derben, spröden, rothbraunen, stellenweise weiss überflogenen, vorherrschend längsrissigen, mit Warzen besetzten Borke und einem braunrothen, fasrigen, im Bruch langsplittrigen Bast. Diese Rinde hat einen von der vorhergehenden abweichenden anatomischen Bau und daher eine andere Abstammung. Sollte *Weddells* Cinchona ovata var. erythroderma diese Rinde liefern, so ist sie sicherlich eine besondere Art.

China rubra enthält in 1 ℔ nach *Soubeiran* 1 Dr. schwefels. Cinchonin und $1^1/_9$—2 Dr. schwefels. Chinin; *v. Santen* 70—184 Gr. Cinchonin und 9—77 Gr. schwefels. Chinin; *Michaelis* 32 Gran Cinchonin und 64 Gran Chinin; *Goebel* und *Kirsten* 65 Gr. Cinchonin und 40 Gr. Chinin. *Reichardt* fand in 100 Th. der Rinde: 0,955 Chinin, 0,289 Cinchonin, 0,100 Ammoniak, 6,019 Chinasäure, 0,222 Chinovasäure, 3,179 Chinagerbsäure, 0,330 Oxalsäure, 0,572 Zucker, 0,304 Wachs, 4,384 Chinaroth, 9,993 Huminsäure, 47,777 Cellulose. Das Infusum wird durch Leimlösung nicht verändert; Brechweinstein fällt es mehr oder weniger gelb und stark; Galläpfeltinktur fällt es ebenfalls, und Eisenchlorid färbt es mehr oder weniger grün.

Zu dieser Gruppe würde noch die China rubiginosa und die Rinde von Cinchona lucumaefolia zu ziehen sein, welche jedoch nur selten in den Handel kommen.

Nach den Untersuchungen von *Pelletier* und *Caventou* und von *Bucholz* enthalten die Chinarinden: Chinin oder Cinchonin, oder beide Basen zusammen an Chinasäure gebunden; chinasauren Kalk; eine fettige grüne oder gelbe Materie; Chinaroth; Chinagerbsäure; gelben Farbestoff; Gummi; Stärkemehl und Holzfaser. Das Chinin findet sich vorzugsweise in den gelben, das Cinchonin vorzugsweise in den grauen Chinarinden, und in der rothen China waltet zwar das Cinchonin vor, doch ist sie reicher an Chinin als die grauen Rinden.

Die relativen Mengen der Bestandtheile sind nach einer Untersuchung von *Berzelius*, die vor der Entdeckung der organischen Basen unternommen wurde, in einer gelbbraunen Chinarinde folgende: 0,5 grünes, weiches Harz, das bald erhärtete; 7,35 Chinagerbsäure; 6,87 bittres, syrupartiges Extrakt (darin die wahrscheinlich an Chinasäure gebundenen Basen); 2,5 chinasaures Kali und Kalk, durch etwas Extraktabsatz gefärbt; 1,25 Extraktabsatz, durch kohlensaures Kali ausgezogen; 2,70 stärkeartiges Gummi (wahrscheinlich Stärke); 73,75 Holzfaser, 5,08 Verlust. — In einer Loxachina (Kronchina) fand *Bucholz:* 0,36 Cinchonin; 1,17 Chinasäure; 1,30 chinasauren Kalk; 9,97 hartes Harz (Chinaroth); 1,56 bittres Weichharz; 0,78 Fett mit Chlorophyll; 5,80 Chinagerbsäure mit etwas Chlorcalcium; 4,43 Gummi; Spuren von Stärke; 74,43 Holzfaser. — *Reichardt* fand in echten Chinarinden: Chinin, Cinchonin, Ammoniak, Chinovasäure, Chinagerbsäure, Oxalsäure, Chinasäure, Zucker, Wachs, Chinaroth, Huminsäure, Cellulose, ausserdem fettartige Materie, ätherisches Oel, Gummi, Stärkemehl; an anorganischen Bestandtheilen: Chlorkalium, kohlensaures Kali, kohlens. Magnesia, kohlens. Kalk, phosphors. Thonerde, phosphors. Eisenoxyd, kiesels. Kalk, schwefels. Kalk, Manganoxydoxydul, phosphors. Kalk.

Das Chinin = Ch = 20 C 24 H 2 N 2 O kann in langen, farblosen, sechsseitigen Prismen krystallisiert erhalten werden und enthält dann noch ein Atom Wasser, doch schon in gelinder Wärme wird dieses Wasser abgegeben und die Krystalle zerfallen in ein weisses Pulver. Es dreht die Polarisationsebene nach links, ist nicht flüchtig, schmeckt bittrer als Cinchonin, bedarf 400 Th. kaltes und 200 Th. kochendes Wasser zu seiner Auflösung; Kalkwasser, Chlorcalciumlösung, Ammoniak und kohlensaures Ammoniak lösen es etwas mehr als reines Wasser. In Weingeist ist es sehr leicht löslich, die Auflösung trocknet zu einer harzartigen Masse ein; Aether löst es ebenfalls. Durch Erhitzen mit Kalihydrat zerfällt es in Chinolin und Kohlensäure unter Entwicklung von Wasserstoff.

1 At. Chinolin = 19 C 18 H 2 N; 1 At. $\ddot{C}$; 3 At. H.

Die Salze des Chinin besitzen sämmtlich einen sehr bittern Geschmask und sind zum Theil im Wasser schwer löslich.

Das basisch schwefelsaure Chinin = Ch $\ddot{S}$ + Ch $\dot{H}$ + 9 $\dot{H}$ krystallisiert in langen, leicht biegsamen, perlmutterglänzenden Nadeln, ist löslich in 740 Th. Wasser von 15° C und in 30 Th. siedendem Wasser; in 80 Th. Alkohol von 0,85; leicht in kochendem Alkohol. An einem warmen Ort verwittern von den 9 Atomen Krystallwasser 8 At.; beim Erhitzen schmilzt es, nimmt dabei eine schön rothe Farbe an und verbrennt endlich vollständig.

Zur Prüfung des schwefelsauren Chinins auf Chinidin und Cinchonin empfiehlt *Zimmer* eine Mischung von 60 Tropfen Aether und 20 Tropfen Ammoniakflüssigkeit. Diese löst mindestens 10 Gran reines schwefelsaures Chinin, aber nur 1 Gran schwefelsaures Chinidin; es bleiben daher Cinchonin und Chinidin zurück, wenn von letzterem mehr als 1 Gran in 10 Gran des zu untersuchenden Chinin vorhanden war. Chinidin löst sich dann in einer grösseren Menge Aether und krystallisiert nach einiger Zeit aus der Lösung heraus, Cinchonin bleibt ungelöst zurück. Um in einem unreinen Chinin geringere Quantitäten Chinidin zu entdecken, hat man vorher den Aether mit Chinidin vollkommen zu sättigen.

Das einfach schwefelsaure Chinin = $Ch\,\dot{H} + \ddot{S} + 7\,\dot{H}$ krystallisiert in rechtwinkligen Prismen, die an trockner Luft verwittern und bei 100° in ihrem Krystallwasser schmelzen. Es reagiert sauer, schmeckt aber rein bitter, ist löslich in 11 Th. Wasser von 13° C und in 8 Th. von 22° C.

Das Cinchonin = Ci = 20 C 24 H 2 N O, krystallisiert aus der geistigen Auflösung in dünnen, prismatischen Nadeln, bildet aber häufig auch nur ein weisses Pulver. Es besitzt einen eigenthümlich bittern Geschmack und bedarf 2500 Th. kochenden Wassers zu seiner Auflösung, die nach dem Erkalten opalisiert. Es ist in kaustischen und kohlensauren Alkalien löslich, in Kalkwasser nicht; in Weingeist ist es, besonders in heissem, leicht löslich; in Aether fast unlöslich. Es dreht die Polarisationsebene nach rechts, schmilzt bei 165° C, ohne Verlust zu erleiden, und erstarrt krystallinisch; es lässt sich theilweise sublimieren. Mit Kalihydrat erhitzt, giebt es dieselben Produkte wie das Chinin. Die Salze des Cinchonin besitzen sämmtlich einen stark bittern Geschmack.

Das basisch schwefelsaure Cinchonin = $Ci\,\ddot{\dot{S}} + Ci\,\dot{H} + 2\,\dot{H}$ krystallisiert in Prismen, die 54 Th. kaltes Wasser zu ihrer Lösung bedürfen. Es ist in $6\frac{1}{2}$ Th. Alkohol von 8,85 löslich in Aether unlöslich.

Das einfach schwefelsaure Cinchonin = $Ci\,\ddot{S} + \dot{H}$ krystallisiert in Rhombenoctaëdern, ist löslich in 0,46 Th. Wasser und 0,9 Weingeist von 0,85, unlöslich in Aether.

Das Chinidin, 1833 von *Henry* und *Delondre* entdeckt, soll aus der in Neugranada einheimischen Cinchona cordifolia gewonnen werden, so wie auch in der China Huamalies und Bogotensis vorkommen. Nach *Pasteur* ist es verschieden von der Base, welche jetzt, zumal in Deutschland, als Chinidin vorkommt und von ihm Cinchonidin genannt wird. Das wahre Chinidin ist wasserhaltig, mit Chinin isomer, verwittert an der Luft, dreht die Polarisationsebene nach rechts und nimmt eben so wie das Chinin auf successiven Zusatz von Chlor und Ammoniak eine grüne Färbung an.

Das Cinchonidin *Pasteur*, Chinidin *Winckler*, nach *Pasteur* der Hauptbestandtheil des käuflichen Chinidins, ist mit dem Cinchonin isomer, dreht die Polarisationsebene nach links, verwittert nicht an der Luft, färbt sich bei der Reaktion mit Chlor und Ammoniak nicht grün, giebt wie das Cinchonin bei der Destillation mit Kali und Wasser Chinolin.

Die Chinasäure, von *Hoffmann* entdeckt, in neuerer Zeit von *Woskressensky* genauer studiert, findet sich in den Chinarinden mit den Basen und Kalk verbunden. Sie krystallisiert in kleinen, durchsichtigen, rhombischen Prismen = 14 C 24 H 12 O, besitzt einen stark sauren Geschmack ohne alle Bitterkeit, ist in $2\frac{1}{2}$ Th. Wasser von 9° C. und in Weingeist löslich und verändert sich an der Luft nicht. Der trocknen Destillation unterworfen, giebt sie nach *Wöhler:* Benzoësäure, Spirol, spiroylige Säure, Benzin, hauptsächlich aber einen krystallinischen Körper, das Hydrochinon, und eine theerartige Substanz. Durch Erwärmen von Chinasäure oder ihrer Salze mit Braunstein und verdünnter Schwefelsäure bildet sich Ameisensäure und Chinon, das leicht in goldgelben Nadeln krystallisiert. Alle chinasauren Salze, mit Ausnahme des basischen Bleisalzes, sind in Wasser löslich und krystallisieren meistens gut, werden aber durch Alkohol aus ihrer wässrigen Auflösung gefällt. Der chinasaure Kalk krystallisiert in blendend weissen, seidenglänzenden, durchsichtigen, rhombischen, an der Luft unveränderlichen Blättchen, ist in 9 Th. kalten Wassers, leichter in heissem Wasser löslich = $\dot{C}a\,14\,C\,22\,H\,11\,O + 10\,\dot{H}$.

Die Chinagerbsäure (14C12H7O+2Ḣ) soll in den Chinarinden mit Chinin und Cinchonin verbunden vorkommen und kann durch Aether nicht daraus ausgezogen werden. — Im reinen Zustande ist sie hellgelb, durchsichtig, hart und an der Luft unveränderlich. Sie löst sich in Wasser vollkommen zu einer blassgelben, rein zusammenziehend und nicht bitter schmeckenden Flüssigkeit. Alkohol und Aether lösen sie ebenfalls, durch ihre Löslichkeit in Aether unterscheidet sie sich von der Kinogerbsäure. Gegen andere Körper verhält sie sich der Gallusgerbsäure sehr ähnlich, ihre Niederschläge mit Eisenoxydsalzen sind aber tief dunkelgrün, nicht violettschwarz. Brechweinstein fällt sie stark mit graugelber Farbe, ebenso fällt sie Thierleim, Eiweiss, Pflanzenleim, Pflanzeneiweiss und Stärke, aber nicht die Gallusgerbsäure.

Die wässrige Auflösung der Chinagerbsäure absorbiert an der Luft leicht Sauerstoff, färbt sich dunkler, endlich rothbraun, und setzt, namentlich beim Verdunsten in der Wärme, eine unlösliche, chokoladenbraune Substanz ab, das Chinaroth. Die Chinarinden enthalten 2,5% und mehr davon. Es geht mit Kalk eine unlösliche Verbindung ein, davon befreit löst es sich leicht in Alkohol, Aether und Alkalien zu einer tief dunkelrothen Flüssigkeit; Essigsäure löst es ebenfalls mit rother Farbe, in Wasser ist es fast unlöslich, geruch- und geschmacklos. Nach *Schwarz* muss die Chinagerbsäure 3 At. Sauerstoff aufnehmen, um 1 At. Chinaroth, 2 At. Kohlensäure und 1 At. Wasser bilden zu können.

In der China nova fand *Winckler* einen eigenthümlichen Bitterstoff, das Chinovabitter, welches von *Buchner j.* für Smilacin erklärt wurde; *Petersen* zeigt jedoch, dass das Chinovabitter in der Zusammensetzung ganz vom Smilacin abweiche. Schon früher entdeckten *Pelletier* und *Caventou* in der China nova die Chinovasäure, welche nach *Schnedermann* mit dem von *Winckler* entdeckten Chinovabitter identisch ist; nach *Hlasiwetz* ist die Chiococcasäure, welche durch Spaltung der Caincasäure beim Erhitzen mit verdünnten Säuren oder Alkalien neben Zucker entsteht, von der Chinovasäure nicht verschieden. *R. Schwarz* hat die Chinovasäure in China regia aufgefunden, *Reichardt* auch in anderen Chinarinden; nach *Winckler* kommt sie auch neben Ameisensäure und einer flüchtigen Base im Mutterkorn und im Cortex Esenbeckiae vor. Die Chinovasäure (Chinovabitter, Chinovin, Esenbeckin, Chiococcasäure) besteht nach *Schnedermann* aus 39C58H9O+Ḣ und bildet nach dem Trocknen gummiartige Massen, die zerrieben ein vollkommen weisses Pulver geben. Sie schmeckt intensiv bitter, backt beim Uebergiessen mit Weingeist oder Aether etwas zusammen, löst sich aber beim Erwärmen leicht darin, in Wasser ist sie ganz unlöslich und noch nicht krystallisiert dargestellt. Sie besitzt schwach saure Eigenschaften und verbindet sich leicht mit Basen, aber die Verbindungen mit Alkalien und alkalischen Erden sind sämmtlich amorph, im Wasser und Weingeist leicht löslich und schmecken bitter.

Die fettige Materie, welche *Bucholz* aus der braunen Chinarinde erhielt, war von apfelgrüner Farbe, die aber nur vom Chlorophyll herrührte, das sich in der fettigen Substanz der Königschina nicht findet. Sie ist bei gewöhnlicher Temperatur ziemlich weich, geschmacklos und von besonders angenehmen Chinageruche, in heissem Alkohol und kaltem Aether leicht löslich und bildet mit Kali und Ammoniak seifenartige Verbindungen. Der Geruch rührt wahrscheinlich von einem flüchtigen Oele her, welches zuerst von *Fabbroni*, später von *Trommsdorff* erhalten wurde, als sie die Chinarinde mit Wasser destillierten. Das Destillat besitzt den Geruch der Rinde und einen bitterlich scharfen Geschmack; das auf dem Wasser schwimmende Oel ist dick und butterartig, besitzt den Geruch der Rinde uod einen scharfen Geschmack.

Das Chinoidin *Sertürner* ist nach *Winckler* und *Liebig* ein Gemenge aus amorphem Chinin, amorphem Cinchonin und zwei verschiedenen, gefärbten, amorphen, harzähnlichen, nicht bittern Körpern, die vielleicht chemisch damit verbunden sind, und enthält ausserdem noch Reste von krystallisierbarem Chinin und Cinchonin. Bei der Untersuchung eines im

holländischen Handel befindlichen Chinoidin fand *van Heijningen* als Bestandtheile desselben 1) α Chinin (3%), 2) β Chinin, Chinidin *Pasteur* (50—60%), 3) Cinchonin (6—8%), 4) einen farblosen, harzartigen, an der Luft leicht braun werdenden Körper und 5) eine braun färbende Materie. Das von *Winckler* beschriebene amorphe Chinin ist β Chinin verbunden mit dem harzartigen Körper, welcher dessen Krystallisation verhindert; *van Heijningen* nennt das bisher bekannte α Chinin. Das β Chinin (Cinchotin) enthält im krystallisierten Zustande 2 Atome Krystallwasser, die bei + 130° daraus weggehen; die Krystalle desselben sind grosse, wasserklare, klinorhombische Säulen, welche in der Luft weiss werden, aber nicht zerfallen. Es giebt mit Säuren basische und neutrale Salze: die Salze mit Salz- und Salpetersäure sind schwieriger löslich, wie die entsprechenden des α Chinin; die oxalsauren, weinsteinsauren und essigsauren Salze so viel leichter auflöslich, dass das β Chinin nicht durch Salze der Alkalien mit diesen 3 Säuren gefällt wird, was beim α Chinin stattfindet. Wird frisch gefälltes, völlig ausgewaschenes α Chinin feucht erhalten und an der Luft liegen gelassen, so verwandelt es sich allmälig in Krystalle, die leicht mit Alkohol umkrystallisiert werden können; diese stellen das γ Chinin vor. Der Unterschied dieser 3 Formen des Chinin liegt in dem ungleichen Wassergehalt, indem das wasserfreie Chinin mit 1 Atom Wasser γ Chinin, mit 2 Atomen Wasser β Chinin und mit 3 At. Wasser α Chinin bildet.

Wenn man die Salze des α Chinin oder Chinidin mit etwas Wasser und Säure versetzt und dann 3—4 Stunden auf 120—130° erwärmt, so verwandeln sie sich nach *Pasteur* in die entsprechenden Salze einer neuen, dem Chinin isomeren Basis, Chinicin, welche die Polarisationsebene schwach nach rechts dreht. Aus dem Cinchonin und Cinchonidin wird auf dieselbe Weise Cinchonicin. Beide drehen die Polarisationsebene schwach nach rechts, sind in Wasser fast unlöslich, in Alkohol leicht löslich, verbinden sich leicht mit Kohlensäure und treiben das Ammoniak aus seinen Verbindungen aus.

Für die Prüfung der Chinarinden auf ihren Gehalt an Basen haben *Duflos*, *Veltmann*, *Scharlau*, *Henry*, *Winckler* und Andere Methoden vorgeschlagen. Um die Chinarinden durch ihren Gehalt an Chinasäure, die bis jetzt noch in keiner anderen Rinde nachgewiesen worden, zu erkennen, hat *Stenhouse* die Bildung des Chinons vorgeschlagen.

Berzelius führt an, dass in Schweden alle Chinarinde, welche eingeführt wird, einer Untersuchung unterworfen werden muss. Dazu bedient man sich einer früher von *Vauquelin* vorgeschlagenen Methode, indem man ein filtriertes Infusum der Rinde mit schwefelsaurem Eisenoxyde, einer Galläpfelinfusion, einer Leimlösung und einer Auflösung von Brechweinstein niederschlägt. Das Eisenoxydsalz färbt die Flüssigkeit grün, bisweilen bildet sich ein schwarzgrauer, starker Niederschlag, nach dessen Absetzen die darüber stehende Flüssigkeit grün erscheint. Galläpfelinfusion bewirkt gewöhnlich bei jeder China einen starken, weissen oder grauweissen Niederschlag, denn dieser wird nur durch die Basen verursacht. Leimlösung giebt ein weisses oder grauweisses Coagulum und Brechweinstein einen graugelben Niederschlag. Die Reaktionen durch das Eisenoxydsalz, die Leimlösung und den Brechweinstein werden nur von der Chinagerbsäure hervorgebracht. Giebt eins dieser Reagentien nicht die verlangte Reaktion, so darf die Rinde in Schweden nicht eingeführt werden. Diese Reaktionen, besonders die mit Leimlösung, dürfen nicht bei allen Rinden angewendet werden (v. Chin. Huanoco).

Aus den Untersuchungen, welche über den Gehalt der Chinarinden an Basen bis jetzt vorhanden sind, geht mit grosser Bestimmtheit hervor, dass die dünneren Rinden aller Sorten die geringste Menge von den Basen enthalten, so dass für die Darstellung dieser stets die stärkeren Sorten und namentlich für die Chininbereitung die unbedeckte Calisaya am vortheilhaftesten ist.

Die Abkochung der Chinarinden enthält nach *Pelletier* und *Caventou* noch heiss: chinasaures Chinin oder Cinchonin, etwas von der fetten Materie, Chinaroth, gerbstoffhaltigen Farbstoff, Gummi, Stärke und chinasauren Kalk. Beim Erkalten fällt die Verbindung der Gerbsäure mit dem Amylum, welche nur in heissem Wasser löslich ist, nieder und nimmt zugleich einen Theil der Pflanzenbasen mit Chinaroth und der fetten Substanz mit. Alkalien und Magnesia dürfen zu einem Chinadekokt nicht verordnet werden.

Nach dem Abkochen hält die Chinarinde immer noch eine bedeutende Menge ihrer Basen zurück, was nach *Henry* und *Plisson* davon herrührt, dass das Chinaroth mit den Basen eine unlösliche Verbindung eingeht, so dass das Chinaroth selbst dem einfach schwefelsauren Chinin einen Theil Chinin entzieht, und diese unlösliche Verbindung kann durch Wasser nicht zerlegt werden.

Soll China mit Wein ausgezogen werden, so darf dazu kein rother Wein angewendet werden, denn dieser wird dadurch entfärbt und setzt einen Niederschlag ab, welcher aus seinem Gehalt an Gerbsäure und den Chinabasen entstanden ist; selbst basisch schwefelsaures Chinin entfärbt Rothwein unter Bildung eines Niederschlages, der einen grossen Antheil des Chinins enthält *(Henry)*. Selbst bei Anwendung weisser Weine darf man nicht solche Sorten wählen, die viele Säure enthalten (Mosel- und Rheinweine), denn nach *Pelletier* und *Laugier* fällt der im Weine aufgelöste Weinstein das schwefelsaure Chinin.

Zweite Rotte: **Bast auf dem Querschnitt radial gestreift.**

Erste Sippe: Bast undeutlich radial gestreift.

§. 44. Rinde starr, nicht biegsam, bitter, ohne ätherisches Oel. — Unechte Chinarinden.

Sie stammen vorzüglich von den Gattungen Ladenbergia und Exostemma aus der Familie der Rubiaceen, Abtheilung Cinchonaceen, finden sich meist in Röhren, seltener in rinnenförmigen oder platten Stücken, sind auf der Oberfläche meist eben, seltener rissig, besitzen eine überwiegend korkige Textur, enthalten weder Chinasäure noch Chinaalkaloïde, geben nach *Grahé* gröblich zerstossen und trocken in einem Reagenzglase erhitzt nur einen schmutzig gelben oder braunen Theer und zeichnen sich im anatomischen Bau dadurch aus, dass die mit einem deutlichen Lumen versehenen dünnen Bastzellen konzentrische Ringe bilden, durch stabförmige Steinzellen ersetzt werden oder ganz fehlen. Saftgänge und Saft- oder Steinzellen sind meistentheils vorhanden.

1. China de Para. Nach dem anatomischen Bau von einer Ladenbergia abstammend. Sie findet sich in Röhren von 4—6‴ Durchmesser von umbrabrauner Farbe, ist aussen mit tiefen Längsfurchen und etwas welligen, stumpfen Leisten versehen. Die Borke ist weich, korkig und enthält innen glänzende, fast schwarze Saftbehälter; der im Bruch fast haarartig-fasrige Bast ist heller. Es ist sehr unwahrscheinlich, dass diese Rinde das in irgend einer unter dem Namen Parachina in den Handel gekommenen Rinde gefundene Paricin enthält.

2. China alba Granatensis, Quina blanca *Mutis*, von Ladenbergia macrocarpa *Kl.* Ziemlich flache, 3‴ dicke und dickere Rindenstücke von der braunrothen Borke durch Abschaben grossentheils befreit, sonst bräunlichweiss, auf der Unterfläche eben, im Bruch durch reichliche, blassere, hornartige Steinzellengruppen, die sich auch auf der blosgelegten

Oberfläche erkennen lassen, sehr rauh. *Mill* will in dieser Rinde ein Alkaloïd, das nicht weiter untersuchte Blanquinin, und *O. Henry* Chinin und Cinchonin gefunden haben, welche letzte Angabe nur auf einem Irrthum beruhen kann.

3. China bicolorata, von einer noch nicht sicher bestimmten Ladenbergia, aus Guayaquil ausgeführt. Sie kommt in einfachen oder mehrfach zusammengerollten Röhren von 4—6‴ Durchmesser und ½—1‴ Stärke vor, ist aussen eben, fein runzlig, ohne Längs- und Querrisse, rehbraun, mit scharf abgegrenzten grauen Stellen von abgeworfenen Borkenschuppen, innen zimmtbraun, durch abwechselnd hell- und dunkelbraune, schmale Streifen strahlig, gegen die Unterfläche schwarzbraun. Die Unterfläche selbst ist eben, sehr zart gestreift, schwarzbraun; im Bruch ist die ganze Rinde korkig. Borke und Mittelrinde fehlen. Die Innenrinde ist durch Markstrahlen, welche aus je 2 Reihen von radial gestreckten und Amylum enthaltenden Parenchymzellen bestehen, in Felder getheilt. Diese sind mit ziemlich dickwandigem Parenchym erfüllt, zwischen dem sich Reihen von verdickten, mit einem deutlichen Lumen versehenen Bastzellen finden. Gegen das Holz drängen sich die Markstrahlen mehr zusammen.

In der China bicolorata, welche sie mit China Pitoya vereinigten, fanden *Folchi* und *Peretti* eine Basis, welche sie Pitayn nannten. Sie besitzt im reinen Zustande keine merkliche Bitterkeit, wohl aber in ihren Salzen, ist leicht löslich in Wasser, Alkohol und Aether, schmilzt erst über 100° und sublimiert zum Theil in feinen Prismen. Mit Schwefelsäure giebt sie ein farbloses, in kleinen fächerartig divergierenden Prismen krystallisierendes Salz von bittrem Geschmack. Das essigsaure Salz krystallisiert nicht. Nähere Angaben fehlen noch. Ausser diesem Alkaloïd fand *Peretti* noch zwei an Gallussäure gebundene Farbstoffe, gallussauren Kalk, Gummi, Harz etc.

4. China nova. Unter dieser Bezeichnung finden sich verschiedene Rinden im Handel. Zu erwähnen ist: China nova Granatensis, Quina roja *Mutis*, von Ladenbergia oblongifolia *Karst.*, L. magnifolia *Kl.* Sie findet sich in dünnen Röhren von 4‴ Durchmesser und ½—1‴ Stärke, oder in dickeren, rinnenförmigen Stücken von 1½—2‴ Stärke. Die jüngeren Rinden sind aussen fast eben, mit wenigen zarten Längsfurchen und zarten Querrissen versehen, und mit einer dünnen, glänzenden, silbergrauen Aussenrinde bedeckt, die durch zarte Krustenflechten und schwarze, geschlängelte Linien bunt erscheint; bei stärkeren Rinden ist sie theilweise oder ganz abgesprengt. Die Mittelrinde ist fast schwarzbraun, an den Stellen, wo sie abgerieben ist, kastanienbraun, bei stärkeren Rinden der Quere nach bis auf den Bast gespalten. Im Querschnitt zeigen sich abwechselnde schwarzbraune und blassröthliche Schichten, die parallel mit der Rinde verlaufen; im Bruch ist sie korkig. Die Innenrinde ist auf der Unterfläche ganz eben, glatt, dunkel zimmtbraun, im Querschnitt chokoladebraun, radial schmutzigweiss gestreift und punktiert, im Bruch grobsplittrig. — Die Aussenrinde besteht aus mehren Lagen flach gedrückter Peridermzellen, von denen die äusseren farblos, die inneren rothbraun gefärbt sind. Die Mittelrinde wird aus parallel mit der Peripherie verlaufenden, abwechselnd rothbraunen und farblosen Zellenschichten gebildet. Die rothbraune Zellenschicht besteht aus fast viereckigen, ganz mit einer rothbraunen Substanz erfüllten Zellen, die nicht in den verschiedenen Reihen mit einander wechseln, sondern regelmässige Längs- und Querreihen bilden. Die darauf folgende farblose Zellenschicht ist ein mauerförmiges, tangential gestrecktes Parenchym, zwischen dessen dünnwandigen, mit Amylum erfüllten Zellen zahlreiche andere, sehr dickwandige liegen. Diese Schichten wiederholen sich öfter, werden allmälig schmaler, und verschwinden fast ganz in den farblosen Schichten der Steinzellen, so dass zuletzt nur einzelne, rothbraune Zellenreihen zwischen breiteren, farblosen liegen. Die Innenrinde wird durch Markstrahlen, welche aus mauerförmigem, Amylum enthaltendem Parenchym

bestehen, in breite Felder getheilt. Diese bestehen aus Bastzellen, die sämmtlich ein offenes Lumen haben, und aus einem braunen Parenchym, das sich zwischen die Bastzellen drängt und sie so ziemlich vereinzelt; nur nach der Mittelrinde zu treten die Bastzellen dichter zusammen.

Nach der Untersuchung von *Pelletier* und *Caventou* enthält die China nova: Chinovasäure, eine fettige Materie, eine rothe, harzige Substanz, Gummi, Stärke, gelben Farbstoff, eine geringe Menge einer alkalischen Substanz und Holzfaser.

5. China rubra de Rio de Janeiro s. Brasiliensis. Sie stammt nach *Weddell* von Ladenbergia Riedeliana *Klotzsch*, einer in Brasilien einheimischen Cinchonacee, und findet sich in rinnenförmigen Stücken. Die Borke ist $^1/_2$—1‴ stark, korkig, rothbraun, aussen grau, mit vorwaltenden, breiten, nicht bis auf den Bast reichenden Längsfurchen, und trennt sich leicht von dem Bast. Dieser ist 1—2‴ stark, rothbraun, auf der von der Borke befreiten Oberfläche dunkel violett, im Querschnitt korkartig, mit helleren, deutlichen, in der Richtung der Markstrahlen verlaufenden Querstreifen, vor dem Bast mit einem Kranze von Saftröhren versehen, im Bruch kurzsplittrig. — Die Borke besteht aus tangential gestreckten Parenchymzellen, die Amylum enthalten; in den Interzellulargängen liegt ein rothbrauner Farbestoff. Der Bast ist gleichförmig durch breite, aus mauerförmigem Parenchym bestehende Markstrahlen in Felder getheilt, die dreimal breiter sind als die Markstrahlen und den ganzen Bast ununterbrochen durchschneiden. Die Felder selbst sind mit eigenthümlichen Steinzellen ausgefüllt, die bei einem gewöhnlich gegen die Enden der Röhren erweiterten und abgeplatteten Lumen zugleich eine verdickte Wandung besitzen. Parenchymzellen, die in den Interzellulargängen einen rothen Farbestoff enthalten, trennen die Steinzellen von einander. Sie hat einen bittern, etwas zusammenziehenden Geschmack; ihr mit kaltem Wasser bereitetes Infusum wird durch schwefelsaures Eisenoxydul grün, durch essigsaures Blei schmutzig bläulich roth und durch Kalkwasser reichlich flockig gefällt. Nach *Winckler* enthält sie Chinovasäure und viel Gerbsäure-Absatz.

6. China Caribaea s. Jamaicensis. — Jamaikanische Fieberrinde von Exostemma Caribaeum *Willd.*, einer auf den karaibischen Inseln einheimischen Cinchonacee, und kommt in Röhren, oder rinnenförmigen, $^1/_2$—1‴ starken Stücken in den Handel. Die Aussenrinde ist dünn, schmutzig weiss, sehr zersprengt und trennt sich leicht von der Mittelrinde. Diese ist braunroth, von weissen, hornartigen Stellen (Steinzellengruppen) unterbrochen. Eben so die im Querbruch kurz- und dicksplittrige Innenrinde, die auf der Unterfläche mit Fasern versehen ist, welche sich unter schiefen Winkeln kreuzen. — Die Aussenrinde ist eine ziemlich starke Schicht zusammengedrückter, ziemlich dickwandiger Zellen. Die Mittelrinde besteht grossentheils aus Steinzellengruppen, die durch ein braunes Parenchym von einander gesondert sind; die Steinzellen enthalten noch eine rothbraune Substanz. Die Innenrinde wird aus Schichten von Bastzellen- und Steinzellengruppen gebildet, welche durch Markstrahlen und ein braunes, mit der Rinde parallel laufendes Parenchym durchschnitten werden. Sie schmeckt sehr bitter und enthält nach *Winckler* Chinovasäure.

7. China St. Luciae, China Piton, China montana, China Martinicensis, St. Lucienrinde, von Exostemma floribundum *Willd.*, einer auf den Antillen einheimischen Cinchonacee, und kommt in Röhren oder flachen Rindenstücken von $^1/_2$—1‴ Stärke in den Handel. Die Aussenrinde ist längsrunzlich, graubraun, stellenweise mit einem korkigen, blassbräunlichen Ueberzuge bedeckt. Die Mittelrinde ist graubraun, parallel mit der Peripherie gestreift, im Bruch eben. Die Innenrinde ist dunkler, gefeldert, auf der Unterfläche glatt, gestreift, mit parallelen, etwas hervortretenden Fasern, im Bruch blättrig-splittrig. — Die Aussenrinde besteht aus mehren Lagen flach zusammenge-

drückter Peridermzellen. Die Mittelrinde ist ein tangential gestrecktes, graues Parenchym, welches durch braune, mit der Peripherie parallel verlaufende Zellenstreifen in mehre Schichten getheilt wird. Die Innenrinde ist in Felder getheilt durch die Markstrahlen, welche sich mit den parellel mit der Rinde verlaufenden Zellenschichten kreuzen. In jedem Felde liegt gegen das Holz ein gelbes Bastbündel, gegen die Mittelrinde eine Steinzellengruppe. Die jüngste und innerste Schicht der Innenrinde besteht aus wechselnden Lagen eines graubraunen, von rothbraunen Zellen unterbrochenen Parenchyms und gelber Bastbündel, welche durch die Markstrahlen gesondert sind.

Diese Rinde schmeckt widrig bitter, giebt ein rothbraunes Dekokt, welches Lackmus röthet, durch Gallustinktur und Leimlösung nicht verändert, aber durch essigsaures Bleioxyd stark gefällt wird. Sie enthält nach *Pelletier* und *Caventou:* bittern, in Wasser schwer löslichen Extraktivstoff; eine dem Chinaroth ähnliche Materie; eine der Chinasäure ähnliche, aber den Bleizucker fällende Säure. *v. Mons* fand später darin eine eigene Base, das Montanin; *Winckler* jedoch nur Chinovasäure.

§. 45. Rinde starr, gewöhnlich von der Mittelrinde befreit, süss oder süsslich, gewürzhaft, mehr oder weniger herbe.

CORTEX CINNAMOMI ZEYLANICI.

Cinnamomum acutum s. verum, Canella Zeylanica. — Feiner Zimmt, Kaneel.

Cinnamomum Zeylanicum *Nees*, Laurus Cinnamomum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, perigoniata hypantha, fam. Laurineae.
Syst. sex. Enneandria Monogynia.

Ein 20–30′ hoher, in Zeylon einheimischer Baum, der aber daselbst in grossem Masstabe, so wie auf mehren anderen ostindischen Inseln, in Brasilien und Westindien kultiviert wird. Die Kultur übt einen so grossen Einfluss auf die Beschaffenheit der Rinden aus, dass der auf Zeylon gewonnene Zimmt nicht nur den der übrigen Kulturstätten an Güte bedeutend übertrifft, sondern dass auch nicht einmal die Rinde der auf Zeylon wild wachsenden Bäume mit ihm zu vergleichen ist. Vom Mai bis Oktober wird der Bast von 2–4jährigen Zweigen geschält, von der Aussen- und Mittelrinde befreit, zu 6–10 Stück übereinander gerollt, so dass ½″ starke, 1–1½′ lange, innen mit dünneren Rinden erfüllte Röhren entstehen, in der Sonne getrocknet, dann in Ballen (Fardelen) zusammengebunden und so in den Handel gebracht. Aus den Abfällen wird an Ort und Stelle Zimmtöl gewonnen.

Der Bast hat etwa die Dicke von starkem Papier, eine blass gelbbraune Farbe, ist leicht zerbrechlich, im Bruch faserig. Die Oberfläche ist eben, matt, mit ziemlich zarten, helleren Längsstreifen (Bastbündeln) versehen; die Unterfläche dunkelbraun, fein warzig. Der Geruch ist aromatisch, der Geschmack süss, scharf gewürzhaft, kaum herbe. Der Bast besteht auf der äussern Oberfläche aus einer ununterbrochenen Schicht von unregelmässigen Steinzellen, aus der nach aussen entfernt

stehende Bastbündel hervortreten; nach innen folgt auf diese Schicht ein straffes Parenchym, dessen Zellen sehr kleine Amylumkörner und einen rothen Farbestoff enthalten. Die dasselbe durchschneidenden Markstrahlen bestehen aus einem mauerförmigem Parenchym, in dem sich grosse, rothe, elliptische Oelzellen finden. Zerstreut in dem durch die Markstrahlen begrenzten Parenchym finden sich ziemlich zahlreiche Bastzellen.

Die Güte des Zeylon-Zimmt hängt von der Schärfe des Geschmacks ab; der Java-Zimmt ist schwächer in Geruch und Geschmack, sonst kaum zu unterscheiden; der Cajenne-Zimmt, obgleich scharf und aromatisch, enthält viel Gummi und schmeckt daher noch schleimig, süss, herbe gewürzhaft, zeigt eine rothbraune Farbe, ist bedeutend stärker als der Zeylon-Zimmt und theilweise noch mit der Aussenrinde bedeckt. Der Brasilianische Zimmt bildet meist flache, 1–1½‴ starke und 1–2″ breite Rindenstücke, ist längsrunzelig, dunkel zimmtbraun, scharf und schleimig.

Der Zeylon-Zimmt enthält nach *Vauquelin* sehr viel ätherisches Oel (v. Ol. Cinnamomi); ein weiches, aromatisches, durch Aether ausziehbares Harz; eisengrünenden Gerbstoff; Gerbsäureabsatz; Gummi etc.

CORTEX CINNAMOMI CASSIAE.

Cassia cinnamomea, Cinnamomum Sinense. — Zimmtkassie, Brauner Kaneel.

Cinnamomum Cassia *Nees.*

Syst. nat. Dicotylea, perigoniata hypantha, fam. Laurineae.
Syst. sex. Enneandria Monogynia.

Ein in China und Cochinchina einheimischer Baum, der aber auch noch besonders kultiviert wird. Der Bast stärkerer Zweige, in einfachen Röhren von 1½–2′ Länge und bis ½″ Durchmesser, spiralförmig oder von beiden Rändern eingerollt, ist ¼–¾‴ stark, hart, dunkel zimmtbraun, aussen eben, matt, fein längsrunzlig, mit hervortretenden, meist schief verlaufenden Bastbündeln, im Bruch eben, korkartig. Der Geschmack ist scharf aromatisch und herbe, der Geruch schwach.

Die Zimmt-Kassie zeigt aussen einen weitläufigen Kreis von Bastbündeln, auf den ein zusammenhängender, starker Ring von Steinzellen folgt, deren innerste, noch nicht vollkommen verholzte Reihe Amylumkörner enthält. An diese schliesst sich ein starkes, tangential gestrecktes, von Amylum strotzendes Parenchym, welches gegen die Peripherie von Steinzellengruppen, in seiner ganzen Ausdehnung aber von Querreihen vereinzelter, blassgelb gefärbter Bastzellen unterbrochen ist und zahlreiche elliptische Oelzellen enthält. Das Parenchym ist mit einem rothbraunen Farbestoff erfüllt. Zuweilen

ist noch die Mittelrinde vorhanden, diese ist sehr schmal, besteht aus einem Parenchym ohne Amylum, enthält aber grosse Gummizellen und hier und da auch Oelzellen; die Aussenrinde ist Peridermgewebe.

Die Holz-Kassie, Malabar-Zimmt, Cassia lignea oder Xylo-Cassia, stammt von einer in Malabar, Penang und Silhet einheimischen Varietät des Cinnamomum Zeylanicum und kommt in ¼–1‴ starken, harten, flachen oder gerollten Rindenstücken in den Handel. Sie ist meist noch mit Kork versehen und zeigt dann eine grünlich graue, fein runzlige, mit Flechten besetzte Aussenrinde; die Mittelrinde ist gleichförmig und dunkel zimmtbraun. Der starke, etwas hellere Bast ist auf der Unterfläche dunkelbraun und von zarten Bastzellen durchzogen. Ihr Geruch ist schwach zimmtartig, ihr Geschmack schleimig, schwach zimmtartig, herbe. Von der Zimmt-Kassie unterscheidet sie sich durch den grossen Schleimgehalt, den sie der Mittelrinde verdankt.

Der Mutterzimmt, Cortex Malabathri, von Cinnamomum Tamala *Nees*, in Ostindien einheimisch, kommt in 1–2‴ starken, bis 1⅓′ langen, gewöhnlich halb gerollten, dunkel rothbraunen, innen und aussen ziemlich ebenen Rindenstücken in den Handel. Der Geruch ist schwach zimmt- und nelkenartig, der Geschmack süsslich, zimmtartig und zuletzt pfefferartig, dabei sehr schleimig.

Bucholz fand in der Zimmt-Kassie: flüchtiges Oel; geschmackloses, gelbbraunes, weiches Harz; gummihaltiges Extrakt; Pflanzenschleim etc. und *Vauquelin* noch Gerbsäure, die Eisenoxydsalze grün färbt.

§. 46. Rinde korkig, mit Borke oder Kork bedeckt, aromatisch.

CORTEX RADICIS SASSAFRAS.

Cortex Sassafras. — Sassafrasrinde.

Sassafras officinalis *Nees*, Laurus Sassafras *L.*

Syst. nat. Dicotylea, perigoniata hypantha, fam. Laurineae.
Syst. sex. Enneandria Monogynia.

Die Wurzelrinde des schon oben (p. 40) erwähnten Baumes ist flach oder wenig gebogen, bis ½″ stark, leicht, schwammig, leicht zerbrechlich, aussen aschgrau, tiefrissig, runzlig und höckrig, innen rothbraun, geschichtet, radial gestreift, im Bruch blättrig-korkartig, nicht faserig; auf der Unterfläche dunkler, ziemlich eben, mit helleren Splittern der Bastzellen. Geruch und Geschmack sind stärker als vom Holz, Bestandtheile die des Holzes. — Die Aussen- und Mittelrinde sind verschwunden. Die Borke ist meist von einer Lage Peridermzellen bedeckt und besteht aus einem radial von zahlreichen Markstrahlen, tangential von wenigen, hellen, von einander entfernten Korkschichten durchzogenen, einen rothen

Farbestoff enthaltenden Parenchym; zahlreiche röthlich gelbe Oelzellen und vereinzelte blassgelbe Bastzellen liegen zerstreut im Gewebe. Der dünne Bast, durch die innerste Korkschicht von der Borke getrennt, hat denselben Bau, nur fehlt das Korkgewebe.

Cortex Culilawani von Cinnamomum Culilawan *Nees*, einem auf den Molucken einheimischen Baume, kommt in langen, flachen, 1–3‴ starken Rindenstücken in den Handel. Die Aussenrinde ist sehr dünn, weich, blassbräunlich, häufig abgerieben; sie besteht aus Korkzellen, welche einen rothbraunen Farbestoff enthalten. Die Borke ist sehr stark, weisslich und braun marmoriert, von schmalen braunen Markstrahlen durchschnitten, im Bruch korkig; sie wird grossentheils von Steinzellen gebildet, die durch ein Amylum enthaltendes und in den Interzellulargängen mit rothbraunem Farbestoff erfülltes Parenchym in Gruppen gesondert sind; im Parenchym liegen Bastzellen, zahlreiche Gummizellen und rothbraune Oelzellen. Die Innenrinde ist nur ½‴ stark, dunkler und zeigt einen ähnlichen Bau, nur ist das Parenchym aus langgestreckten porösen Zellen gebildet. Der Geschmack ist aromatisch, nelkenartig, sehr schleimig; der Geruch eigenthümlich, wie ein Gemisch von Zimmt, Sassafras und Nelken.

§. 47. Rinde biegsam, mit leicht lösbarem Periderm, bitter.

CORTEX PRUNI PADI.

Faulkirschenrinde, Ahlkirschenrinde.

Prunus Padus *L.* Cerasus Padus *DC.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Amygdaleae.
Syst. sex. Icosandria Monogynia.

Ein im nördlichen Europa in Gebüschen und feuchten Wäldern einheimischer Strauch oder Baum, von dem die Rinde der jüngeren Zweige im Frühjahr zu sammeln und in jedem Jahre zu erneuern ist. Die Rinde ist ¼–⅓‴ stark, gerollt, aussen graubraun oder rothbraun, ziemlich glatt, oft der Länge nach aufgerissen, mit gleichfarbigen, nicht weissen Warzen; auf der Unterfläche blassbräunlich; im Bruch fein fasrig, mit haarförmigen, weissen Fasern. Die innen rothbraune, sehr dünne Aussenrinde trennt sich, von einer zarten Schicht der grünen Mittelrinde begleitet, sehr leicht von dem übrigen Theil derselben und besteht aus mehren Reihen flach tafelförmiger Peridermzellen. Die grüne Mittelrinde wird aus einem tangential gestreckten Parenchym gebildet, dessen Zellen nach der Innenrinde allmälig schlaffer und weiter werden, Chlorophyll, grosse einzelne Krystalle und im Herbst auch Amylum enthalten. Durch einen Kreis farbloser, durch Jod sich braun färbender Bastbündel, die aus geraden oder wergartig verflochtenen Zellen zusammengesetzt sind, ist die zähe, biegsame und faserige Innenrinde von der

Mittelrinde getrennt und besteht aus einem an der Luft schnell bräunlich werdenden Parenchym, das durch die Markstrahlen schräge durchschnitten ist und sich leicht von diesen trennt. Die Markstrahlen werden aus einer Reihe schlaffer, Amylum enthaltender Parenchymzellen gebildet.

Im frischen Zustande besitzt die Rinde einen starken, bittermandelartigen, aber zugleich widerlichen Geruch und bittern und herben Geschmack. Sie enthält Gerbstoff und Gummi. *Simon* erhielt durch Ausziehen der Rinde mit Alkohol von 0,825 ein Extrakt, amorphes Amygdalin, das nach dem Hinzufügen von Emulsin ohne Erwärmen Blausäure und Bittermandelöl giebt. Nach dem Trocknen der durch Alkohol erschöpften Rinde wird durch Wasser eine emulsinartige Substanz ausgezogen, die Amygdalin schnell bei gelinder Wärme in Blausäure und Bittermandelöl umändert. Die Rinden von Prunus Cerasus, domestica, Armeniaca und Amygdalus Persica enthalten keinen dem Amygdalin ähnlichen Stoff.

Zweite Sippe: Bast auf dem Querschnitt deutlich radial gestreift; Baststrahlen meist zu keilförmigen, radial gestreiften Bündeln vereinigt.

§. 48. Gewürzhafte, im Bruch ebene oder fast ebene Rinden.

CORTEX CANELLAE ALBAE.

Canella alba, Costus dulcis. — Weisser Zimmt, Weisser Kaneel.

Canella alba *Murray*.

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Canellaceae.
Syst. sex. Dodecandria Monogynia.

Ein auf den Antillen einheimischer Baum oder Strauch, dessen Aeste die von der Borke befreite Rinde liefern. Diese findet sich in Röhren oder rinnenförmigen Stücken von 1–2‴ Dicke, ist aussen blassröthlich, durch vertiefte Stellen uneben, seltner stellenweise mit einem blassbräunlichen Kork bedeckt, der die Vertiefungen der Steinzellenschicht erfüllt; innen heller, mit zahlreichen Harzdrüsen durchsetzt; in der Innenrinde durch abwechselnde Markstrahlen und Bastbündel radial gestreift, welche Streifen sich häufig zu breiten, gegen die Mittelrinde spitz auslaufenden Keilen vereinigen; im Bruch markig; auf der Unterfläche weiss, eben, fein längsrunzlig. — Die Korkschicht besteht aus zahlreichen Reihen ziemlich weiter, dünnwandiger, blassbräunlich gefärbter Zellen. Die Mittelrinde ist nach aussen durch einen bis ¼‴ dicken, aus kubischen, zitronengelben, einseitig nach innen verdickten Steinzellen gebildeten Ring begrenzt; der übrige Theil derselben ist ein schlaffes, tangential gestrecktes, von zahlreichen, grossen, kugligen, oder ovalen, zitronengelben Harzzellen unterbrochenes, meist mit Amylum erfülltes Parenchym, welches theilweise von den Bastkeilen der Innenrinde verdrängt ist. Die Innenrinde erhält durch abwechselnde tangentiale Schichten von sekundärem Rindenparenchym

und Bastbündeln, welche von den Markstrahlen rechtwinklig durchschnitten werden, ein gefeldertes Ansehn. Die Bastbündel bestehen aus sehr dünnen, durch einander geflochtenen Bastzellen, das sekundäre Rindenparenchym enthält zahlreiche, langgestreckte, zitronengelbe Harzzellen; die Markstrahlen werden von einer oder zwei Reihen kubischer Zellen gebildet; die innerste Schicht ist ein Kambialgewebe von dem Bau der Innenrinde, stets frei von Amylum. — Jüngere Rindenstücke, wie sie sich zuweilen in der Kaskarille vorfinden, sind mit einem spröden, aussen runzlichen, grauweissen, innen braunem Kork bedeckt; der sich freiwillig von der Rinde trennt.

Der weisse Zimmt hat einen aromatischen, zimmtähnlichen Geruch, bitterlichen, scharf aromatischen Geschmack und enthält nach *Henry:* ein scharfes, flüchtiges Oel; ein aromatisches, nicht scharfes Harz; gefärbtes Extrakt, extraktartigen, nur in kochendem Wasser löslichen Stoff; Gummi; Stärke; Pflanzeneiweiss etc. *Petroz* und *Robinet* fanden bei einer spätern Untersuchung noch eine eigenthümliche, krystallinische, zuckerartige Substanz und ein sehr bittres Extrakt von eigenthümlichen Eigenschaften statt der von *Henry* angegebenen beiden extraktartigen Stoffe, sonst aber dieselben Bestandtheile. *Meyer* und *Reiche* erkannten die krystallinische, zuckerartige Substanz für Mannit und fanden etwa 8 pCt. davon. Das durch Destillation mit Wasser erhaltene ätherische Oel beträgt etwa 1% (10 Pfd. Rinde = 12 Dr. Oel = 0,94 pC.); es ist leichter als Wasser und hat einen starken, gewürzhaften Geruch. Nach den damit angestellten Versuchen scheint es aus 4 verschiedenen Oelen zu bestehen, von denen 2 schwerer als Wasser sind; das eine scheint mit dem Nelkenöle, das andere (eins von von den leichtern) mit dem Hauptbestandtheil des Cajeputöls übereinzukommen.

CORTEX ANGUSTURAE.

Angusturarinde, Caronyrinde.

Galipea officinalis *Hancock.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Diosmeae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Nach *Hancock* giebt dieser in den Wäldern am Orinoco in Columbien häufige, selten höher als 20 Fuss werdende Baum die wahre Angusturarinde, und nicht Galipea Cusparia *St. Hilaire* s. Bonplandia trifoliata *Willd.* Die Rinde kommt in flachen, rinnenförmigen oder zurückgebogenen, bis 6″ langen, bis 2″ breiten, ½–1½‴ starken Stücken vor und hat im Ganzen eine blass ochergelbe Farbe. Auf der Oberfläche ist sie in der Regel mit einem mehr oder weniger starken, blasseren, kleienartigen Ueberzuge (Kork) bedeckt, der sich leicht abreiben lässt, uneben, stellenweise dunkler, oft im Grunde der Furchen schwärzlich; innen röthlich gelb, durch abwechselnde Markstrahlen und Bastbündel radial gestreift, welche Streifen sich zu spitz gegen die Mittelrinde auslaufenden Keilen vereinigen. Die untere Fläche ist matt, glatt, ziemlich eben, röthlich gelb, sehr selten dunkel. Die Rinde ist leicht zerbrechlich, im Bruch

eben, hat einen etwas widrig aromatischen Geruch und gewürzhaft bittern Geschmack. Die Strychnosrinde, welche früher unter der echten vorkam, ist stärker, härter, aussen mit weissen Warzen besetzt, die sich nicht leicht abreiben lassen, und stellenweise auch mit rostfarbenem Kork; auf der Unterfläche dunkel.

Die Aussenrinde der Angusturarinde ist eine starke Schicht farbloser Korkzellen. Eine Reihe dunkelbrauner Zellen trennt sie oft von der Mittelrinde, die aus einem schlaffen, mit Amylum erfüllten Parenchym gebildet wird; diese enthält zu einem unterbrochenen Kreis zusammengestellte gelbe Steinzellengruppen und einzelne, grosse, mit gelblichem ätherischen Oel, mit einem grossen Harzballen oder mit nadelförmigen Prismen dicht erfüllte Zellen. Die Innenrinde, deren abwechselnd aus blassgelblichen Bastbündeln und straffem, Amylum enthaltendem Rindenparenchym gebildete Schichten durch Markstrahlen in schmale Felder getheilt werden, umschliesst im Rindenparenchym zerstreut runde, gelbliche Oel-, Harz- und Raphidenzellen und in der äussern Region auch Steinzellengruppen.

Pfaff und *Hummel* fanden in der wahren Angusturarinde 0,2—0,3% ätherisches Oel, nach *Heine* von gelblicher Farbe, leichter als Wasser, dem Geruch und Geschmack nach dem Kerbel- und Petersilienöle ähnlich. Nach *Fischer* enthält sie ein scharfes, flüchtiges Oel; bittres, hartes Harz; kautschukartigen Stoff; bittren Extraktivstoff; Gummi etc. *Saladin* fand eine indifferente, stickstofffreie Substanz, das Cusparin. Dies krystallisiert bei einer Temperatur unter 0° in Nadeln und unregelmässigen Tetraëdern, schmilzt in gelinder Wärme und zersetzt sich noch nicht bei 135°, angezündet brennt es. 1000 Th. Wasser lösen bei 15° C. bis 5½ Th., beim Kochen 11 Theile; 100 Th. Alkohol von 0,835 lösen bei 12° C. bis 37 Theile; in Aether und ätherischen Oelen ist es unlöslich.

CORTEX CASCARILLAE.

Cortex Eluteriae. — Kaskarille.

Croton Eluteria *Bennet*, Croton Cascarilla *Bennet.*, Croton lineare *Jacq.* und Croton Sloanei *Bennet.*

Syst. nat. Dicotylea, diclina hypantha, fam. Euphorbiaceae.
Syst. sex. Monoecia Monandria.

Strauchartige Bäume auf den Antillen, zumal den Bahamas. Gerollte oder rinnenförmige Rindenstücke, oft noch mit anhängendem Holze versehen, ¼–1‴ stark, dicht, schwer, leicht zerbrechlich, aussen weisslich oder grauweiss, unregelmässig längs- und querrissig, stellenweise von der Aussenrinde befreit, innen chokoladebraun, gestreift, im Bruch eben, harzglänzend, auf der Unterfläche eben, fein gestreift. — Die Aussenrinde besteht aus tafelförmigen, einseitig nach aussen verdickten, in regelmässigen Längs- und Querreihen stehenden, mit einem körnigen, farblosen, durch Jod sich nicht bläuenden oder einem gleichförmigen rothbraunen Inhalt erfüllten Zellen, von denen die äussersten allmälig ver-

wittern. Die Mittelrinde ist dünn und ein tangential gestrecktes Parenchym, dessen Zellen entweder Amylum oder rothbraunen Farbstoff oder ein blassgelbes, mit ätherischen Oelen verbundenes Harz enthalten. Die Innenrinde ist sehr stark und wird von einem nach aussen zuerst schlaffen, allmälig aber straffen Parenchym gebildet, dessen Zellen den Inhalt derer der Mittelrinde haben. Gelbliche, dickwandige Bastzellen finden sich in dem inneren Theile vereinzelt und zerstreut, im äusseren zu 2–6 bündelförmig vereinigt. Die sehr genäherten Markstrahlen, welche diese Innenrinde rechtwinklig durchschneiden, bestehen aus einer Reihe quadratischer Zellen, deren jede eine morgensternförmige Krystalldruse enthält.

Die Kaskarille riecht angenehm aromatisch, schmeckt scharf, aromatisch stark und widrig bitter, und enthält nach *Trommsdorff* etwa 1% (8 Pfd. Rinde = 10 Dr. Oel) eines gelblich weissen, ätherischen, in Alkohol leicht löslichen Oels von sehr starkem Geruch und sehr gewürzhaftem, bitterlichem Geschmack; ein festes, sprödes, stark glänzendes, dunkelgelbes, in Aether lösliches, in Kali unlösliches Harz von angenehm aromatischem Geruch und dem Geschmack der Rinde, dessen Lösung nicht sauer reagiert; ein in Aether unlösliches, in Kali und Alkohol lösliches, geruch- und geschmackloses Harz von brauner Farbe, dessen Lösung sauer reagiert; ein dunkelbraunes Extrakt von bitterm, wenig gewürzhaftem Geschmack (Kaskarillbitter); eine Spur Gallussäure etc. *Duval* fand Eiweiss; einen eigenthümlichen Gerbstoff; einen krystallisierbaren stickstofffreien Bitterstoff (Cascarillin); rothen Farbstoff; fette Substanz von widrigem Geruch; Wachs; Gummi; flüchtiges Oel; Harz; Amylum; Pektinsäure etc. Das Cascarillin ist geruchlos, weiss, krystallisiert in Nadeln oder 6seitigen Tafeln, schmeckt bitter, schmilzt in der Hitze und erstarrt beim Erkalten zu einer spröden Harzmasse. Es ist schwer löslich in Wasser, die Auflösung ist neutral und wird weder durch Bleisalze, noch durch Gerbsäure gefällt; Alkohol und Aether lösen es leichter auf, konzentrierte Schwefelsäure löst es mit purpurrother Farbe, Wasser fällt es daraus mit grasgrüner Farbe.

Weniger gebräuchliche Rinden dieser Gruppe.

Cortex Winteranus spurius. Die Abstammung dieser Rinde, die sich allgemein unter den Namen „Cortex Winteranus, Cinnamomum Magellanicum“ auf den Lagern vorfindet, und, wie es sich bei genauerer Untersuchung ihres anatomischen Baues herausgestellt hat, irriger Weise von Drimys Winteri abgeleitet wurde, ist jetzt unbekannt. Da der Bau dem der Canella alba ähnlich ist, von welcher sich diese Rinde leicht durch die Farbe unterscheidet, so mag sie irgend einer Canellaart zur Stammpflanze haben. Sie kommt in starken Röhren oder Halbröhren von $^1/_2$—3″ im Durchmesser vor und ist 1—2‴ stark, aussen eben, blass, röthlichbraun, mit rundlichen, vertieften, rostbraunen Narben, die von abgeriebenen Warzen herrühren. Im Innern ist sie braunroth marmoriert, dicht, hart, strahlig gestreift; im Bruch körnig, etwas harzig; auf der Unterfläche dunkelbraun, fast schwärzlich, eben, mit zarten Längsstreifen versehen. Der Geschmack ist brennend scharf und aromatisch, der Geruch wie ein Gemisch von Nelken, Zimmt und Pfeffer.

Die Mittelrinde ist aussen von einer $^1/_2$‴ dicken, zuweilen durch gefärbte Zellenlagen unterbrochenen Steinzellenschicht bedeckt, die aus zahlreichen Reihen regelmässig in Längs- und Querreihen stehender, fast kubischer, einseitig nach innen verdickter, zitronengelber Steinzellen gebildet ist; stellenweise finden sich ausserhalb derselben noch einige Reihen von dünnwandigen Korkzellen. Der übrige Theil der Mittelrinde ist dünn und besteht aus einem schlaffen Parenchym, dessen tangential gestreckte Zellen

meist in abwechselnden, mit der Rinde parallel verlaufenden Reihen entweder nur Amylum enthalten und farblos sind oder vollständig mit einem braunrothen Farbestoff erfüllt sind; durch das Parenchym zerstreut finden sich grosse, ovale, zitronengelbe Oelzellen. Die starke Innenrinde wird aus wechselnden, konzentrischen, dünnen Schichten von sekundärem Rindenparenchym und Bastbündeln gebildet, die von schmalen Markstrahlen durchschnitten sind; innen schliesst sich noch eine ziemlich starke, hellere Kambiumschicht an. Die Bastzellen sind flach, blassröthlich; das sekundäre Rindenparenchym besteht aus Zellen, in welchen sich, wie in der Mittelrinde, bald ausschliesslich Amylum, bald ein braunrother Farbestoff findet. Zahlreiche, in die Länge gestreckte, gelbe Oelzellen liegen zerstreut in dieser Schicht; die Markstrahlen bildet eine Reihe mauerförmiges Parenchym, dessen einzelne Zellen eine grosse, morgensternförmige Krystalldruse enthalten. Das Cambium enthält zuweilen Spiroïden. *Henry* fand in Cortex Winteranus: flüchtiges Oel; scharfes Harz; Farbestoff; eisenbläuenden Gerbstoff; Stärke etc. Die Abkochung der Rinde wird durch Eisenlösung blauschwarz, durch salpetersauren Baryt gelblich weiss gefällt.

Cortex Paratudo von Cinnamodendron axillare *Mart.*, einer in Brasilien einheimischen Canellacee. Die Rinde kommt in 2—6″ langen, 1—3″ breiten und etwa 4‴ dicken, fast flachen, harten, spröden, auf dem Bruch körnigen Stücken vor. Die Borke ist etwa 1‴ dick, braun, tieflängsfurchig und mit etwa $^1/_2$″ von einander entfernten, parallen, tiefen Querrissen versehen. Der Bast ist schmutzig gelb, auf dem Querschnitt mit dunklen, geschlängelten Baststrahlen versehen, auf der Unterfläche dunkler oder heller braun. Die Rinde ist geruchlos, ihr Geschmack etwas bitter, anhaltend stark und brennend.

Cortex Copalchi s. Copalke von Croton Pseudochina *Schl.*, einer in Mexiko einheimischen Euphorbiacee. Die Rinde des Stamms und der Zweige in bis 1′ langen, $^1/_2$—1″ im Durchmesser haltenden Röhren, 1—1$^1/_2$‴ dick, aussen mit einem unebenen, längsfurchigen, ocherfarbigen Kork bedeckt, welcher ziemlich fest anhängt und bei jüngeren Rinden auf der Oberfläche genäherte kurze Qnergrübchen zeigt, im Bruch nach aussen feinkörnig, nach innen grobsplittrig, auf der Unterfläche etwas dunkler, gestreift. Im Querschnitt sieht man aussen zunächst eine Korkschicht, welche sich an die dünne, keilförmig in die Innenrinde dringende, viele Steinzellen enthaltende Mittelrinde schliesst. Die Innenrinde ist relativ dick und radial gestreift durch schmale kakaobraune und mit diesen wechselnde hellere Streifen. Sie riecht und schmeckt stark nach Anis.

Cortex Malambo. Unter diesem Namen kommen zwei verschiedene Rinden vor, deren eine der Angusturarinde nahe stehende, von einer Bonplandia oder Galipea, eine zweite von Drimys Granatensis *L.*, eine dritte in neuerer Zeit vorgekommene zum Theil von Croton Malambo *Krst.* abgeleitet wird. Diese letztere ist der Copalcherinde sehr ähnlich und nur durch den dünneren Kork und den bittren, der Kaskarille ähnlichen Geschmack zu unterscheiden, es ist *Schleiden's* Cort. Eluteriae Nr. 1. Sie kommt aus Venezuela und Costarica zu uns; letztere wahrscheinlich von einer anderen Crotonart. Es sind Röhren von $^1/_3$—1$^1/_2$″ Durchmesser und $^1/_2$—$^3/_4$′ Länge; die Rinde ist $^1/_2$—$^7/_4$‴ dick, mit einem dünnen, schmutzig weissen, häufig mit braunen Längsfurchen versehenen und durch zahlreiche, sehr genäherte, kurze Quergrübchen feingrubigen, sich leicht abblätternden Kork bedeckt, unter demselben kakaobraun, matt, weit deutlicher als der Kork fein quergrubig, im Bruch kurzsplittrig, schwer zu zerbrechen, von bitterem, aromatischem, an Kaskarille erinnerndem Geschmack. Auf dem Querschnitt zeigt sie einen weissen Kork, eine marmorierte dünne Mittelrinde und einen kakaobraunen Bast, der dicht radial gestreift ist, mit abwechselnden braunen und weisslichen linienförmigen Strahlen.

§. 49. Bittere, im Bruch blättrige Rinden.

Cortex Quassiae Jamaicensis von Picrasma excelsa *Planch.*, einer baumartigen, in Westindien einheimischen Simarubee. Flache oder fast flache, $1^1/_2$—5‴ dicke, feste, aussen schwarzgraue, sehr unebene, innen gelblichweisse Rindenstücke, mit holzigem, blättrig-fasrigem, dickem, auf der Unterfläche ebenem Bast. Auf dem Querdurchschnitt erscheint bei jüngeren Rinden ein dünner, harter, fast schwarzer Kork, bei älteren eine bis $1^1/_2$‴ dicke, braune, durch schwärzliche Korklagen geschichtete Borke; der Bast ist weisslich, nach innen durch zahlreiche, geschlängelte, abwechselnd linienförmige weisse und breitere bräunliche Strahlen radial gestreift, mit Strahlen, die gruppenweise zu breiten, vorn abgestutzten Keilen vereinigt sind. Die Rinde schmeckt sehr bitter; sie unterscheidet sich von der Rinde aus Surinam durch die Dicke, Festigkeit und den Bau der Borke und des Bastes.

Cortex Geoffroeae Jamaicensis s. Cabaggii, Jamaikanische Wurmrinde. Sie soll von Andira inermis *Kunth*, einer in Westindien einheimischen, baumartigen Papilionacee, abstammen, obgleich die von *Chamberlain*, der die Rinde an Ort und Stelle untersuchte, und von *Murray*, der seine Exemplare von *Wright* selbst erhielt, gegebenen Beschreibungen gerade nicht dafür sprechen. Die Rinde kommt in $^1/_2$—1′ langen, 2—3″ breiten und 1—2‴ starken, flachen oder wenig gebogenen, auf der Oberfläche hier und da mit grossen braunen Kork-Höckern besetzten Platten in den Handel. Die Aussenrinde ist sehr dünn, eben, äusserst zart, längs- und querrissig, graugrünlich stellenweise schmutzig weiss und trennt sich leicht von der dünnen, grünlich braunen Mittelrinde. Der gelblich grüne Bast besteht aus zahlreichen Schichten, die sich noch weiter in äusserst dünne und zarte durchscheinende Blättchen spalten lassen, auf der Unterfläche ist er eben, gestreift und etwas dunkler; beim Querbruch theilt er sich in zahlreiche Blätter. — Die Aussenrinde wird aus Lagen gelber, sehr flach zusammengedrückter Peridermzellen gebildet. Die Mittelrinde ist ein Amylum enthaltendes Parenchym, in dem Gruppen von gelben Steinzellen liegen. Die Innenrinde besteht aus äusserst zahlreichen und dünnen, wechselnden Schichten von gelben Bastzellen und blassbräunlichem Parenchym, die von sehr schräge verlaufenden, Amylum enthaltenden Markstrahlen durchschnitten werden. Jeder Bastring ist auf beiden Flächen mit einer einfachen Schicht Parenchymzellen begleitet, von denen jede einzelne einen Krystall enthält.

In dieser Rinde will *Hüttenschmidt* eine organische Base, Jamaïcin (Cabbagiin), entdeckt haben; da aber, wie ich aus zuverlässiger Quelle erfahren, die Arbeit nicht praktisch ausgeführt, das Auftreten zweier so scharf charakterisierter Alkaloïde wie Jamaicin und Surinamin innerhalb einer Familie, die in ihren oft untersuchten Arten keine Basen enthält, überhaupt unwahrscheinlich ist, so stehe ich nicht an, die Existenz dieser Basen zu bezweifeln.

Cortex Cedrelae febrifugae von Cedrela febrifuga *Blume*, einer auf Java und Koromandel einheimischen Cedrelacee. Die Rinde der Aeste in rinnen- oder röhrenförmigen, bis 6‴ langen, 1—$1^1/_2$‴ dicken Rindenstücken, aussen noch von einer längsfurchigen, leberbraunen Borke bedeckt oder nach deren Abwerfen eben, braunroth oder stellenweise mit dünnem, weisslichem Kork bedeckt, innen braunroth, durch die Markstrahlen radial gestreift, oft durch das Trocknen in konzentrische Schichten gespalten, mit einem grobfasrig-blättrigen, innen ebenen, gestreiften Bast. Sie schmeckt herb, etwas aromatisch, wenig bitter.

§. 50. Bittere, im Bruch ausserordentlich fasrige Rinden.

CORTEX SIMARUBAE.

Cortex radicis Simarubae. — Simarubarinde, Ruhrrinde.

Simaruba officinalis *DC.* und Simaruba medicinalis *Endl.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypantha, fam. Simarubeae.
Syst. sex. Decandria Monogynia.

Hohe, starke Bäume, von denen die der ersten Art in Cayenne, die der zweiten auf Jamaika und den benachbarten Inseln einheimisch sind. Offizinell ist die Rinde der Wurzel, und zwar findet man in den Offizinen gewöhnlich die der S. officinalis aus Guyana, die auch nach der Preuss. Pharmakopöe den Vorzug verdient.

Cortex Simarubae Gujanensis. Sie kommt in leichten, blassbraunen, mehre Fuss langen, bis 3″ breiten und ½–1½‴ starken, flachen, gerollten oder rinnenförmigen Stücken vor. Aussen ist sie stark höckrig, runzlig und mit einer deutlichen, weichen, zarten, weissgelblichen, silberglänzenden Korkschicht bedeckt, die aber häufig stellenweise abgerieben ist, wo dann die rehbraune, rauhe, korkig-steinige Mittelrinde hervortritt. An diese schliesst sich ein bräunlicher, grobfaseriger, zäher, biegsamer Bast, der gewöhnlich schon sehr zerrissen und in einzelne Fasern gelockert ist. Die Rinde lässt sich nicht quer brechen und reisst auch selbst der Länge nach schwierig und ungleich; sie ist geruchlos, schmeckt sehr bitter und etwas schleimig. — Die Aussenrinde besteht aus mehren Reihen von Peridermzellen. Die dünne Mittelrinde ist ein schlaffes Parenchym, in dem sich isolierte, grössere, mit einem braunen Harz erfüllte Zellen und Stränge von zitronengelben Steinzellen finden. Der unregelmässig in die Mittelrinde eindringende Bast wird aus wechselnden Lagen von Bastbündeln und sekundärem Rindenparenchym gebildet, die von sehr breiten Markstrahlen durchschnitten sind. Die Bastbündel bestehen aus dünnwandigen, mit weiten Lumen und geschlängelten Wänden versehenen Bastzellen und enthalten Stränge sehr weiter, zitronengelber Steinzellen. Sie sind tangential durchschnitten von Reihen langgestreckter poröser Zellen, welche polyedrische Krystalle enthalten, so dass die Bastbündel auf beiden Flächen von Längsreihen immer einen Krystall enthaltender Zellen begleitet sind. Die Markstrahlen stellen ein schlaffes Parenchym dar, dessen rundliche Zellen ebenfalls porös sind.

Cortex Simarubae Jamaicensis. Sie ist im Durchschnitt stärker, blasser und bitterer als die vorige. Die Aussenrinde ist mehr warzig als höckrig, sehr uneben. Die Korkschicht wird nicht als eigene Haut deutlich. Die Mittelrinde ist steiniger und der fast weisse Bast auf der Unterfläche ganz eben, glatt, zart längsstreifig. Der anatomische Bau ist ziemlich ähnlich.

Nach *Morin* enthält die Simarubarinde ein flüchtiges, nach Benzoë riechendes Oel; eine harzige Substanz; Aepfelsäure und Spuren von Gallussäure; eine bittre, extraktartige Substanz, welche in ihren Eigenschaften, namentlich in dem indifferenten Verhalten gegen Metallauflösungen, mit dem Quassit übereinkommt und das wirksame Prinzip dieser Rinde zu sein scheint. Es ist noch nicht gelungen, diesen Stoff rein darzustellen.

§. 51. Balsamische, im Bruch fasrige Rinden.

Cortex Myroxyli von Myroxylon peruiferum *Mut.*, einer baumartigen, in Columbien einheimischen Papilionacee. Die Rinde ist rinnenförmig, $1\frac{1}{2}$—3‴ dick, aussen uneben, graubraun, innen gelbbräunlich, von Balsam strotzend, nach Perubalsam riechend, im Bruch fasrig. Auf dem Querschnitt zeigt sich eine äussere Bastschicht, die vorzugsweise den Balsam enthält und die Elemente des Bastes; sie ist sehr weich, braun und umschliesst rundliche Gruppen von Steinzellen, die sich schon mit unbewaffnetem Auge erkennen lassen; der innere Theil, welcher durch eine dunkelbraune, an Balsam reichere Schicht von dem äusseren getrennt ist, ist braun, radial gestreift. Der Bast ist ziemlich regelmässig durch Markstrahlen, die aus 2—3 Reihen radial gestreckter Zellen bestehen, in etwa 2—3 mal breitere Bastbündel getheilt; die Bastbündel bestehen aus einem Parenchym, in welchem sich Gruppen dickwandiger gelber Bastzellen finden, diese sind von wenigen Balsamzellen, die grösser sind, als die übrigen Parenchymzellen des Bastes, begleitet.

Diese Rinde hat nicht die geringste Aehnlichkeit mit Cort. Bebeeru, die *Batka* und nach ihm *Wiggers* für identisch halten. Wie man eine Rinde, die nur bitter und herb schmeckt, von einer Gattung ableiten kann, deren Rinden sich durch ihren balsamischen Geruch auszeichnen, ist mehr als räthselhaft.

Dritte Sippe: Baststrahlen zu Keilen vereinigt, Bastkeile deutlich gefeldert.

§ 52. Zähe Rinden.

Cortex Tiliae von Tilia ulmifolia und platyphyllos *Scop.* Die innere Rinde ist neuerlichst als Ulmenrinde in den Handel gekommen. Der Bast findet sich in flachen oder fast flachen, breiten, langen, etwa 2‴ dicken Stücken, ist blassbräunlich, aussen mit einem Netz von Bastbündeln versehen, dessen elliptische Maschen mit einem quer eingespaltenen Parenchym ausgefüllt sind. Auf dem Querschnitt zeigen sich braune, keilförmige, gefelderte Bastbündel, die durch hellere, umgekehrt keilförmige Markstrahlen getrennt sind. Der Bast schmeckt süsslich, gar nicht herbe. Durch Mazeration in Wasser lassen sich papierdicke Schichten des Bastes trennen, die bekanntlich zu Matten etc. verwendet werden.

Cortex Tamaricis s. Tamarisci von Tamarix Gallica *L.*, einer im südlichen Europa, Nordafrika und Kleinasien einheimischen Tamariscinee. Die Rinde des Stammes in rinnenförmigen, $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$‴ dicken, zähen Stücken, aussen braunroth, glänzend, längsrunzlig, quergestreift, grob genarbt, im Bruch blättrigfaserig, auf der Innenfläche eben, blassbräunlich. Im scharfen Querschnitt verlaufen die dunkleren Bastbündel, wie bei der Linde, keilförmig gegen die Aussenrinde und sind durch die in umgekehrter Lage keilförmigen, breiten Markstrahlen getrennt. Sie schmeckt bitter und adstringierend.

Vierte Sippe: Rinde mit hornartigen Bast- oder Steinzellensträngen.

§. 53. Bast fasrig, rothbraun.

Cortex Myricariae s. Tamaricis Germanicae, von Myricaria Germanica *Desv.*, einer im mittleren und südlichen Europa, auch im Kaukasus einheimischen Tamariscinee. Die Stamm- und Wurzelrinde in rinnenförmigen, 1—$1\frac{1}{2}$‴ dicken, aussen mit einem grauen, warzigen Periderm oder einer rissigen Borke bedeckten, innen braunrothen, grobfasrigen, auf

der Unterfläche maschig-gewölbten Stücken. Auf dem Querschnitt erscheint das dünne Periderm oder die braune, durch dunklere Korkstreifen geschichtete Borke; der Bast ist von breiten und schmalen, weissen, harten Markstrahlen durchschnitten, die Bastbündel zwischen denselben bestehen aus abwechselnden Schichten von braunrothem Zellgewebe und hornartigen, fast prismatisch-vierseitigen, dunklen Strängen von Bastzellen. — Die Markstrahlen bestehen aus Steinzellen, von denen fast jede einzelne einen Krystall eng umschliesst; die braunrothen Zellenschichten des Bastparenchyms enthalten dünnwandige, zuweilen auch etwas verdickte Zellen; die Bastzellen haben ein enges Lumen, welches nicht selten von einer rothen Substanz erfüllt ist.

§. 54. Bast hart, im Bruch uneben.

Cortex Lugar. Diese Rinde erhielt ich zuerst durch *Lampe Kauffmann* als die Rinde, aus welcher das Malabar-Kino bereitet werde, also als die Rinde von einer Pterocarpusart und wahrscheinlich von Pter. Marsupium. Als solche habe ich sie auch in der früheren Auflage beschrieben, später empfing ich sie von derselben Firma als Lugar-Bark und neuerlichst sind bedeutende Sendungen der Rinde als Gerbmaterial unter der Benennung Cort. Mimosae eingetroffen. Das auf dem Königl. Herbar befindliche, aus Calcutta stammende Stammstück des Pterocarpus Marsupium ist leider von der Rinde befreit, so dass eine Vergleichung nicht möglich war; die Mimosen sind krautartige Gewächse, die als solche keine feste Rinde bilden, und auch von einer Acaciaart kann dieselbe nicht abstammen; daher habe ich den weiter die Abstammung nicht bezeichnenden Namen vorgezogen. — Die Rinde findet sich in wenig gebogenen Stücken, ist hart, schwer, fest, etwa $^1/_2$″ dick, aussen entweder noch mit einem glatten, glänzenden, feinwarzigen, aussen gelbbraunen, innen schwarzbraunen, harten, sich ablösenden Kork oder mit runzligen, aussen weissen Borkenschuppen versehen; die Mittelrinde, wenn sie vorhanden, ist aussen schwarz —, innen rothbraun, wenig runzlig, uneben, durch kleine Warzen rauh, bis 1‴ dick, im Bruch uneben, körnig, matt. Die Innenrinde ist sehr dick, im Bruch braunroth, harzglänzend, auf dem Querschnitt radial gestreift, mit weissen, derben Steinzellensträngen versehen. Die Markstrahlen bestehen aus 1—3 Reihen Zellen, von denen jede eine morgensternförmige Krystalldruse einschliesst, die Bastbündel sind breiter und ein Parenchym, in welchem die derben, weissen Steinzellenstränge liegen, die oft breiter sind, als das ganze Bastbündel; Bastzellen sind nur wenige vorhanden, ziemlich dünnwandig und zusammengefallen, in den Parenchymzellen liegen Amylumkörner, jede verholzte Zelle der Steinzellenstränge umschliesst einen Krystall; die übrigen Zellen enthalten eine roth gefärbte Flüssigkeit. In der Mittelrinde liegen einzelne und gehäufte Steinzellen mit rothem Inhalt.

Cortex Atherospermatis von Atherosperma moschatum *Labill.*, einer in Südaustralien einheimischen Monimiacee. Rinnenförmige oder gerollte, harte, schwere, $1^1/_2$—3‴ dicke Rindenstücke, aussen schmutzig graubraun, mit weisslichem Flechtenanfluge und mit vorwaltenden, derben, geschlängelten Längsleisten, auf der Bruchfläche uneben-körnig, von blassbrauner Farbe, muskatartigem Geruch und Geschmack. Auf dem Querschnitt sieht man eine dünne, dichte, dunkle Aussenrinde, eine dünne, kakaobraune, mit Steinzellengruppen durchsetzte Mittelrinde und einen dicken, radial gestreiften Bast, mit sehr schmalen, blassbräunlichen Markstrahlen und bedeutend breiteren, dunkleren Bastbündeln, die tangential von Bastparenchym durchschnitten werden und Steinzellengruppen umschliessende Baststränge enthalten. — Die Mittelrinde enthält in dem dünnzelligen, Stärkekörner und eine extraktartige Substanz umschliessenden Parenchym einzelne Oelzellen und vereinzelte oder gehäufte Steinzellen. Die Markstrahlenzellen des Bastes enthalten häufig Bündel nadelförmiger Krystalle. In dem Parenchym der Bastbündel finden sich einzelne, lang gestreckte, gelbliche Harzbehälter; die Baststränge bestehen gegen das Holz

ausschliesslich aus Bastzellen, gegen die Mittelrinde sind sie von Steinzellen umgeben und werden zu äusserst von Steinzellensträngen vertreten, die nur wenige Bastzellen enthalten.

Cortex Winteranus von Drimys Winteri *Forst.*, einer im südöstl. Amerika einheimischen Winteree. Die Beschreibung ist nach einem in der *Hohenacker'schen* Sammlung off. Gew. befindlichen Rindenexemplar entworfen. Rinnenförmige Rindenstücke, $1^1/_2$‴ dick, aussen grau, mit weisslichem Flechtenanfluge, innen braun. Auf dem Querschnitt erkennt man unter dem weissen Kork eine dunkelbraune Mittelrinde, welche gegen den Bast Steinzellengruppen enthält; der Bast ist strahlig gestreift und meist in der Richtung der Markstrahlen gespalten. — Zerstreut durch das ganze Parenchym finden sich gelbliche Oelzellen, die Parenchymzellen enthalten Amylum; die Steinzellengruppen sind in der Mittelrinde tangential, in der Innenrinde, wo sie aber weit seltner vorkommen, radial gestreckt; Bastzellen sind nur spärlich vorhanden und sehr zusammengefallen. — Ueber die Aehnlichkeit des anatomischen Baues der Canella alba mit dem käuflichen Cortex Winteranus habe ich mich zuerst ausgesprochen; *Schleiden* hielt dann später die Abstammung letzterer von einer Canellacee für entschieden; *Henkel* beschrieb endlich den anatomischen Bau der echten Wintersrinde nach einem Exemplar aus *Hohenackers* Sammlung, jetzt habe ich nun abermals an einem Originalexemplar die Struktur untersucht und finde freilich, dass die echte Winterrinde keine zusammenhängende Steinzellenschicht und keine keilförmig vereinigte Bastbündel hat, wie sie sich bei der käuflichen Rinde zeigen; aber nimmt man darauf Rücksicht, dass die käufliche Rinde in starken, von der Borke befreiten 2—3‴ dicken, also bedeutend älteren Exemplaren in den Handel kommt, so scheint mir die Sache noch nicht spruchreif, denn ich habe eine junge Rinde von Canella alba, bei der die Steinzellengruppen gleichfalls noch nicht zu einem Ringe und die Bastbündel noch nicht keilförmig vereinigt sind.

Cortex Cryptocariae pretiosae von Mespilodaphne pretiosa *Nees*, einem Baum Brasiliens, bildet flache, 1—2‴ starke Rindenstücke mit blassbräunlicher, stellenweise mit weissem Ueberzuge versehener, oft warziger Aussenrinde, zimmtbrauner Mittelrinde und einem starken, grobfaserigen Bast, dessen Bündel aus abwechselnden Schichten von rostbraunem Parenchym und hornartigen, dunkleren Bastzellensträngen bestehen. Der Geruch ist einem Gemisch aus Zimmt und Sassafras ähnlich; der Geschmack süsslich, aromätisch, zimmtähnlich.

Cortex Benzoës von Styrax Benzoin *Dryand.*, einer baumartigen Styracee Ostindiens. Die Rinde ist flach, etwa 2—3‴ dick, auf beiden Flächen mit Harz bedeckt, aussen tief längsfurchig, grau, innen zimmtbraun, auf dem Querschnitt radial gestreift, mit zerstreuten, hornartigen Baststrängen und Steinzellengruppen. Die Markstrahlen bestehen aus einem mauerförmigen Parenchym, dessen Zellen einen braunrothen Inhalt haben, die des Bastparenchyms sind in die Länge gestreckt, beide getüpfelt; nach aussen finden sich die Steinzellengruppen, nach innen die Baststränge, diese aber nicht selten durch Steinzellengruppen unterbrochen; eine Reihe von Zellen, deren jede einen fast würfelförmigen Krystall enthält, begleitet die Bastbündel.

Cortex Encaciae. Aus Brasilien, Abstammung unbekannt. Röhren von etwa 1″ Durchmesser, mit 1—2‴ dicker Rinde, aussen ziemlich eben, unregelmässig — und nicht immer deutlich quergeringelt, mit einem rothbräunlichen, stellenweise fehlenden Periderm, innen braunroth, auf der Unterfläche purpurviolett, im Bruch uneben, gegen die Unterfläche etwas blättrig. Auf dem Querschnitt erscheint das dünne Periderm, eine dünne, mit einzelnen gelben Steinzellengruppen versehene Mittelrinde; ein ununterbrochener Steinzellenring trennt dieselbe von dem Bast, der nach aussen markig, zimmtbraun, nach innen dichter, braun, radial gestreift ist und zerstreute, gelbliche Steinzellenstränge enthält. — Das Parenchym ist mit auffallend regelmässigen, tangentialen Reihen runder Amylumkörner erfüllt.

Cortex Corni floridae von Cornus florida *L.*, einer in Nordamerika einheimischen Cornee. Röhren oder rinnenförmige Rindenstücke, aussen mit einer graubraunen, rissigen Borke bedeckt, innen rosen-, auf der Unterfläche pfirsichblüthroth. Auf dem Querschnitt sieht man die etwa $1^1/_2'''$ dicke, geschichtete, markige, braune Borke, welche zwischen den verschiedenen tangential verlaufenden braunen Korklagen immer eine Schicht von abgestorbenem, dunklerem, eine Reihe hornartiger Steinzellengruppen enthaltendem Rindegewebe umschliesst. Der Bast ist halb so dick, rosenroth, mit zerstreuten Steinzellengruppen, die bei stärkerer Vergrösserung gelb erscheinen. Die Parenchymzellen enthalten Krystalldrusen, die Steinzellen häufig einzelne unregelmässige Krystalle. Die Rinde schmeckt bitter und herbe.

§. 55. Rinde markig, weiss.

Cortex Alyxiae aromaticae von Alyxia stellata *Roem.* u. *Schult.*, einer auf dem Archipel einheimischen Apocynee. Vom Kork befreite, rinnenförmige oder gerollte, bis 6″ lange, $1—1^1/_2'''$ dicke Rindenstücke, von schmutzigweisser Farbe, aussen glatt, querfurchig, sehr feingrubig. Auf dem Querschnitt erscheint eine dicke, weisse, mit zahlreichen gelben Steinzellengruppen durchsetzte, markige, zugleich aber harte Mittelrinde und ein dünner, radial gestreifter Bast. — Die Parenchymzellen enthalten einzelne Krystalle. Die Rinde hat einen süsslichen, aromatischen, melilotenartigen Geschmack.

Dritte Rotte: **Bast auf dem Querschnitt quadratisch gefeldert.**

Erste Sippe: Rinde mit hornartigen Bast- oder Steinzellensträngen.

§. 56. Bast nur durch die Stränge gefeldert.

Cortex adstringens spurius. Beimengung der echten Rinde. Die Rinde des Stammes und der stärkeren Aeste eines aus Brasilien stammenden, noch unbekannten Baumes. Sie findet sich in flachen oder wenig gebogenen, fusslangen, bis 2″ breiten und 3—4‴ starken Stücken, an welchen sich Borke und Bast leicht von einander trennen. Die bis 2‴ starke, rothbraune, korkige Borke ist durch tiefe, bis auf den Bast reichende, breitere Längsspalten und schmalere Querrisse ziemlich regelmässig in Felder abgetheilt. Der Bast ist bis 2‴ stark, fest, holzig, wo er von der Borke befreit ist, gestreift und dunkelviolett; auf der Unterfläche etwas heller, ziemlich glatt, aber gestreift und oft schwielenartig aufgetrieben. Im Querschnitt zeigt die Borke dunkel rothbraune, weiss punktierte und mit ihnen wechselnd hellere Schichten, durch welche sie einen blättrigen Bruch erhält; der Bast aber erscheint mit der Lupe betrachtet wie ein Netz, dessen dunkle Maschen (Parenchym) mit einer weissen Masse (Bastbündel) ausgefüllt sind. Im Längsschnitt sieht man im Bast häufiger als in der Borke schmale, mit einander wechselnde, weisse und rothbraune Streifen. Die Gummizellen fehlen gänzlich und der Geschmack der Rinde ist kaum herbe. Häufig kommt auch die Rinde der jüngeren Aeste und Zweige in Röhren von 1″ Durchmesser vor; diese ist nur 1‴ stark, nicht so tief rissig, hat aussen grosse Aehnlickeit mit China fusca, unterscheidet sich aber leicht durch den eigenthümlichen Bast.

Cortex Chinae s. Swieteniae Senegalensis v. Cail-Cedrae, die Rinde der Swietenia Senegalensis, eines an den Ufern des Gambia einheimischen Baumes aus der Familie der Cedrelaceen; in Senegambien mit grösserem Erfolg gegen Fieber angewendet als die Chinarinde. Sie kommt in flachen, rinnenförmigen oder gerollten, bis 1‴ starken, spröden, zerbrechlichen Stücken vor und ist mit einer grauen, dünnen, der Länge und Quere nach sehr zerrissenen Aussenrinde bedeckt, die sich leicht für sich oder mit der Mittelrinde ablöst. Diese ist kaffeebraun, in's Violette

übergehend, sehr dünn. Die Innenrinde ist brüchig, splittrig, innen gelblich, auf beiden Flächen rothbraun, unten sehr uneben, grobfasrig, mit kleinen Gipskrystallen bedeckt und häufig noch mit anhängenden Holzsplittern versehen. Die befeuchtete, gelbliche Innenrinde nimmt an der Luft eine rothbraune Farbe an. Der Geschmack ist rein und stark bitter. — Die Borke ist ziemlich stark und besteht aus hellen Schichten sehr zusammengedrängter Zellen, welche mit dunkleren aus einem schlaffen Korkgewebe wechseln. Ein schlaffes Parenchym, dessen fast kuglige Zellen sehr kleine Amylumkörner enthalten, bildet die Mittelrinde. Die Innenrinde ist ein straffes Parenchym, dessen verlängerte, schmale, prismatische Zellen Gipskrystalle enthalten. In demselben finden sich mehre weitläufige Kreise von starken Bastbündeln und schmale, aus mauerförmigem Gewebe gebildete Markstrahlen.

Caventou fand in der Rinde einen wohl noch nicht ganz rein dargestellten Stoff, das Caïl-Cedrin; grünes Fett; rothen und gelben Farbestoff; Gummi und Stärke; wachsartige Materie; Salze etc. Das Caïl-Cedrin ist eine gelbe, harzige, brüchige Masse, wird bei 16° weich und dunkler, schmilzt bei 70—80° zu einem dicken Syrup, ist in Wasser wenig, in Alkohol leicht, in Aether unlöslich. Die Lösungen werden durch Gerbsäure gefällt. Es reagiert neutral, giebt mit Kalk und Magnesia in Wasser und Alkohol lösliche, alkalisch reagierende Verbindungen, schmeckt sehr bitter und gewürzhaft.

Zweite Sippe: Bast auf dem Querschnitt gefeldert, ohne auffallend grössere Bast- oder Steinzellen-Stränge.

§. 57. Rinde mit Borke oder Kork bedeckt.

CORTEX GUAJACI.

Guajakrinde, Pockenholzrinde, Franzosenholzrinde.

Guajacum officinale *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Zygophylleae.
Syst. sex. Decandria Monogynia.

Flache oder etwas gebogene, bis 2‴ starke, schwere, harte Stücke, aussen durch wenig hervortretende Längsschwielen uneben, graubraun mit gelben Flecken, innen dunkler; im Bruch blättrig; auf der Unterfläche gelblich, eben, der Länge nach gestreift, mit höchst zarten, genäherten, nur dem bewaffneten Auge bemerkbaren Querstreifen versehen und durch kleine Krystalle schimmernd. In Wasser aufgeweicht, lässt sich die Rinde leicht in papierstarke Schichten theilen. Der Geruch der erwärmten Rinde ist benzoëartig, der Geschmack reizend bitterlich und kratzend. Die Aussenrinde ist ein ziemlich dickes Periderm, welches durch eine aus 2—3 Reihen von Steinzellen bestehende Schicht in 2 ungleiche Hälften getheilt wird; die äussere stärkere besteht aus gelblichen dickwandigen, die innere aus bräunlichen dünnwandigen Zellen. Die Mittelrinde fehlt in der älteren Rinde. Die Innenrinde wird aus wechselnden Lagen von sekundärem Rindenparenchym und Steinzellen oder Bastbündeln gebildet und von engen Markstrahlen durchschnitten. Das Rindenparenchym besteht aus 4seitig prismatischen, in die Länge gestreckten, dünnwandigen Zellen, die abwechselnd

Amylum und einzelne, lange, vierseitige an beiden Enden zugespitzte, prismatische, nicht selten Zwillings-Krystalle von Gips enthalten. Diese Zellen sind so regelmässig geordnet und so vollkommen gleich lang, dass sie nicht nur deutliche Längsreihen, sondern auch eben solche nur durch einen schmalen Zwischenraum getrennte Querreihen bilden. Diese Zwischenräume sind die Querlinien, die man mit der Lupe auf der Unterfläche der Rinde erkennen kann. Die durch das Rindenparenchym gesonderten Bündel bestehen gegen die Aussenrinde ausschliesslich aus gelblichen Steinzellen, gegen das Holz ausschliesslich aus farblosen Bastzellen, in dem ganzen mittleren Theil der Innenrinde aber aus horizontal gestreckten, gelblichen Steinzellen, die gegen beide dem Rindenparenchym zugewendeten Flächen von einer Schicht gelblicher Bastzellen begleitet sind. Diese Bastzellen, welche die Form und Länge der Rindenparenchymzellen haben, sich aber durch die Färbung und die dicken Wandungen unterscheiden, stehen eben so regelmässig von einander entfernt durch die Markstrahlen. Diese bestehen nur aus einer Reihe mauerförmiger Zellen, enthalten häufig Amylum und verlaufen stets auf der ganzen Fläche in gleichen Höhen- und Breitenentfernungen von einander. Ihre Höhe kommt fast der der Bastzellen oder Rindenparenchymzellen gleich und wird von 5—6 über einander stehenden Querreihen erreicht.

Trommsdorff fand in der Rinde ein eigenthümliches, von dem des Holzes verschiedenes Harz; einen eigenthümlichen, bittern, stechenden, durch Säuren fällbaren Extraktivstoff; Gummi, braunen Farbstoff; schleimigen Extraktivstoff etc. Die kleinen Krystalle, welche sich auf der Unterfläche und auf dem Bruch mit der Lupe erkennen lassen, sind weder Benzoësäure, wie es *Guibourt* angiebt, noch krystallisiertes Harz, wofür sie von *Richard* und *Trommsdorff* gehalten werden, sondern Gipskrystalle.

CORTEX QUERCUS.

Cortex quercinus. — Eichenrinde.

1) Quercus sessiliflora *Sm.* 2) Quercus Robur *L.*

Syst. nat. Dicotylea, diclina epantha, fam Cupuliferae.
Syst. sex. Monoecia Polyandria.

Von beiden unsere Eichenwälder bildenden Arten wird die Rinde der jüngeren Stämme und Zweige im Frühjahr gesammelt. Diese ist getrocknet bis $^1/_2$''' stark, wenig gebogen, aussen graubraun, mit einem dünnen, silbergrauen und glänzenden Periderm bekleidet und oft mit grauen oder schwärzlichen Krustenflechten besetzt, innen braunroth, grobfaserig und häufig noch mit anhängendem Holz versehen. Die Aussenrinde der Quercus Robur besteht aus zahlreichen Lagen flach tafelförmiger Peridermzellen, welche durch die ganze mittlere Region braun gefärbt, an beiden Rändern farblos erscheinen. Die Mittelrinde wird aus einem nach aussen straffen, nach innen schlaffen Parenchym gebildet, dessen Zellen

Chlorophyll, braunen Farbstoff und Krystalldrusen enthalten. Ein ununterbrochener Ring von Steinzellen, zwischen welchen sich Bastzellen finden, trennt von ihr die Innenrinde. Diese besteht aus konzentrischen Kreisen von Bastbündeln, die durch wenige breite und zahlreiche enge Markstrahlen durchschnitten sind und mit Parenchym wechseln. Zerstreut durch den ganzen Bast finden sich einzelne Gruppen von Steinzellen, die stets breiter sind als die benachbarten Bastschichten. Die Rinde von Quercus sessiliflora hat einen ähnlichen Bau, enthält aber in der Mittelrinde zwischen dem Periderm und dem Steinzellenringe noch einzelne, einen weitläufigen, unterbrochenen Kreis bildende Gruppen von Steinzellen; die Bastschichten der Innenrinde sind unregelmässiger und häufiger von Steinzellen-Gruppen unterbrochen. Im trockenen Zustande hat die Eichenrinde keinen Geruch, frisch oder in Wasser aufgeweicht riecht sie lohartig; ihr Geschmack ist sehr adstringierend und bitter.

Gerber fand in der Rinde von Q. sessiliflora: Gallussäure durch Gerbsäure verunreinigt; Eichengerbsäure; rothen Gerbstoff-Absatz (Eichenroth); Gummi mit Salzen verunreinigt; Pektinsäure; eigenthümlichen Extraktivstoff; Weichharz; wachsartiges Fett; Salze. Der Extraktivstoff ist nach dem Verdunsten bis zur Trockne rothgelb, glasglänzend und in dünnen Lagen durchscheinend; er giebt ein rothgelbes Pulver, riecht stark nach Eichenrinde, schmeckt rein bitter, aber nicht zusammenziehend, und röthet nicht Lackmuspapier. *Stenhouse* gelang es nicht, aus der Eichenrinde Krystalle von Gallussäure zu erhalten; auch der darin enthaltene Gerbstoff ist von dem Gallusgerbstoff verschieden, denn er giebt bei trockner Destillation keine Pyrogallussäure. *Gerber* fand bei einer weitern Untersuchung noch eine krystallinische Substanz, das Quercin. Dieses bildet kleine, farblose, geruchlose Krystalle von sehr bitterm Geschmack; besitzt es einen Geruch, so rührt dieser von einem nicht krystallisierbaren Extraktivstoff her, denn die Mutterlauge behält immer einen aromatischen Geruch. In Wasser ist das Quercin leicht löslich, die Auflösung ist gegen Reagenzpapier indifferent; 100 Th. Wasser lösen bei $17^1/_2°$ C. 7,3 Th. Quercin, bei höherer Temperatur mehr. Absoluter Alkohol, Aether und Terpenthinöl lösen es nicht; Schwefelsäure verändert es anfangs nicht, bald färbt es sich aber gelblich und später orangegelb bis bräunlich. Die Auflösung des reinen Quercin wird nicht verändert durch kohlensaures Kali, Bleizucker, salpetersaures Silber, Sublimat, Galläpfeltinktur und Leimlösung; Bleiessig schlägt es nur zum Theil nieder. *Gerber* bemerkt noch, dass in den jüngeren Zweigen der Eiche das Quercin nur in geringer Menge enthalten sei, mehr in der Rinde der stärkeren Aeste und des Stammes.

CORTEX SALICIS.

Cortex Salicis laureae. — Weidenrinde.

1) Salix pentandra *L.* 2) Salix fragilis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, diclina hypantha, fam. Salicinae.
Syst. sex. Dioecia Diandria.

Baum- oder strauchartige Gewächse, welche an den Rändern der Wiesen und Brüche, an den Ufern der Flüsse und Bäche im nördlichen Europa einheimisch sind und häufig in Alleen angepflanzt werden. Offizinell ist von ihnen die Rinde der jüngeren Zweige, die im Früh-

jahre, wo sich der Bast von dem Holze leicht trennt, gesammelt wird. Getrocknet bildet sie $\frac{1}{4}$–$\frac{1}{3}$‴ starke, zähe, biegsame, aussen grünlich graue oder röthlich braune, auf der Unterfläche sehr ebene, glatte, hell zimmtbraune Röhren, die mit einem blättrigen und feinfaserigen Bast versehen sind.

Die Weidenrinden enthalten als wesentliche Bestandtheile Salicin und Gerbestoff, die aber in verschiedenem relativen Verhältnisse in den gebräuchlichen Rinden zugegen sind. Die Rinden der Salices fragiles mit einem weissen, beim Trocknen blassbräunlichen Bast, zu denen S. pentandra, S. fragilis, und alba mit ihren Varietäten Russeliana und vitellina gehören, enthalten mehr Gerbstoff als Salicin und schmecken daher mehr herbe als bitter. Dagegen sind die Rinden der Salices purpureae mit goldgelbem Baste, wohin S. Helix und ihre Varietäten S. purpurea und rubra gehören, reicher an Salicin als an Gerbstoff, so dass ihr Geschmack mehr bitter als herbe ist.

In den jüngeren Rinden der S. pentandra wird die Aussenrinde von einer starken, aus einseitig nach aussen verdickten Zellen gebildeten Oberhaut (epidermis) vertreten, die in dem Verhältniss sich innen neu bildet, als sie aussen durch den Einfluss der Atmosphäre zerstört wird. Die Mittelrinde ist ziemlich stark und wird aus einem nach aussen tangential gestreckten, nach innen schlafferen und durch Lücken unterbrochenen Parenchym gebildet, welches Krystalldrusen und Chlorophyll, dessen Träger Amylum ist, enthält. Die Innenrinde wird durch einen weitläufigen Kreis vereinzelter, starker Bastbündel von der Mittelrinde getrennt und besteht im übrigen Theile aus abwechselnden Schichten von engen, nur durch schmale Markstrahlen unterbrochenen Ringen der Länge nach durch einander gewebter Bastzellen und aus Parenchym. Bei älteren Rinden bilden sich im Innern der Innenrinde tangential verlaufende Korkschichten, welche, indem sie den ausserhalb gelegenen Theil der Rinde abgliedern und zur Borke umwandeln, zugleich eine deutliche Schichtung derselben bedingen. Die Rinde der Salix alba hat einen ähnlichen Bau, doch unterscheidet sie sich durch die sehr dünne Mittelrinde und durch schmalere Parenchymschichten zwischen den Bastlagen. Die Rinde der Salix fragilis ist daran kenntlich, dass sich sehr früh ein schmaler Ring farbloser Korkzellen zwischen Mittel- und Innenrinde bildet.

Pelletier und *Caventou* fanden in der Rinde von S. alba ein grünes talgartiges und ein wachsartiges Fett; gelben, schwach bittern Farbstoff; Gerbsäure, welche die Eisensalze grün färbt, aber Brechweinstein nicht fällt; und Holzfaser. *Buchner* entdeckte das Salicin im unreinen Zustande, *Leroux* stellte es rein dar. Die Rinde 2—3jähriger Aeste scheint am meisten Salicin zu enthalten; es findet sich auch in Populusarten. Das Salicin ($26C\,36H\,14O$) krystallisiert aus der wässrigen Lösung in Gestalt kleiner

weisser Schuppen, aus verdünnten Säuren in vierseitigen Prismen, schmeckt sehr bitter, löst sich in 17,86 Th. Wasser von 19° C. und in allen Verhältnissen in kochendem. In Alkohol ist es ebenfalls löslich, unlöslich in Aether und flüchtigen Oelen. Es schmilzt bei 100° C. wie Fett und erstarrt beim Erkalten krystallinisch, dreht die Ebene des polarisierten Lichts links. Konzentrierte Schwefelsäure färbt das Salicin roth, wobei sich nach *Mulder* Rufinschwefelsäure und ein brauner, harzartiger Stoff, das Rutilin, bilden. Konzentrierte Salpetersäure giebt mit Salicin Pikrinsalpetersäure und Oxalsäure. Wird eine Auflösung von Salicin einige Zeit mit Emulsinlösung digeriert oder mit wenig Schwefel- oder Salzsäure gekocht, so zerfällt es in Zucker und Saligenin ($14C16H4O = 14C12H2O + 2\dot{H}$). Durch verdünnte Mineralsäuren wird das Saligenin wasserfrei (Saliretin). Verschiedene oxydierende Stoffe, z. B. verdünnte Salpetersäure, entwickeln daraus spiroylige Säure ($14C10H3O + \dot{H}$.

§. 58. Rinde von der Borke oder dem Kork befreit.

CORTEX ULMI INTERIOR.

Rüsterrinde, Ulmenrinde.

1) Ulmus campestris *Willd.* 2) Ulmus effusa *Willd.*

Syst. nat. Dicotylea, diclina hypantha, fam. Urticaceae — Ulmaceae.
Syst. sex. Pentandria Digynia.

Die stärkeren Aeste dieser durch ganz Deutschland verbreiteten Bäume werden im Frühjahre geschält und der von der Borke leicht trennbare Bast gesammelt. Dieser kommt in flachen, biegsamen und zähen Platten in den Handel, ist sehr faserig, innen von blass röthlichweisser, auf beiden Flächen aber zimmtbrauner Farbe, geruchlos, sehr schleimig, bitter und adstringierend. Er besteht fast ganz aus einem schlaffen, lückigen Parenchym, dessen tangential gestreckte, parallel mit der Rinde verlaufende Zellen mit Reihen einzelner oder gegen die Mittelrinde auch bündelförmig gehäufter Baströhren wechseln. Diese Schichten sind rechtwinklig durchschnitten von schmalen Markstrahlen, die meist aus 3 Reihen radial gestreckter Parenchymzellen gebildet sind.

Die Ulmenrinde enthält ein grünes, klebriges Fett, das ein Gemenge von fettem Oel mit Harz zu sein scheint, fast geschmacklos ist, aber nach einiger Zeit Kratzen im Schlunde erregt, Gerbsäure, nach *Davy* 2,7%, ferner Pflanzenschleim und Salze. Aus der mit Alkohol ausgezogenen Rinde zieht Wasser Gummi und äpfelsauren Kalk aus und lässt Pflanzenschleim zurück, der im Wasser zu einem halb durchsichtigen Schleim aufschwillt und durch Jod nicht gebläut wird. Mineralsäuren, Galläpfelinfusum, Bleizucker und schwefelsaures Eisenoxyd fällen ihn nicht, wohl aber Alkohol; durch Behandeln mit Salpetersäure wird er in Oxalsäure, durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure zu einer in Wasser löslichen, gummiartigen Masse umgewandelt. Wasser zieht aus dem alkoholischen Auszuge ein braunes Extrakt, das unangenehm, aber weder bitter noch zusammenziehend schmeckt. Es fällt die Leimlösung und färbt Eisenoxydsalze dunkel schwarzgrün.

Während des Sommers schwitzt zuweilen aus den Ulmen eine krankhaft secernierte Flüssigkeit aus, die essigsaures Kali, diesen Schleim und Extraktivstoff aufgelöst enthält. Durch gemeinschaftliche Einwirkung der Luft und des Alkali wird dieser schnell in braunen Extraktabsatz umgewandelt, welcher mit dem Schleim verbunden durch Säuren gefällt wird.

Thomson nannte diese Substanz Ulmin, welcher Name später auf Alles übertragen ist, was aus einer alkalischen Auflösung von Pflanzenstoffen, die vorher mit Wasser und Alkohol ausgezogen waren, durch Säuren mit brauner Farbe gefällt wird.

Weniger gebräuchliche Rinden.

§. 57. Rinde mit Borke oder Kork bedeckt.

Cortex Alcornoco, Alcornoque, Chabarro, von Bowdichia virgilioides *Hb. Bpl. Kth.*, einer in Venezuela einheimischen Caesalpiniacee. *Poiret* leitete die Rinde von Alchornea latifolia einer Euphorbiacee, *Virey* von der obengenannten Pflanze, später rieth man nach einer Aeusserung *Humboldt's* auf eine Malpighiacee Byrsonima crassifolia *DC. Schleiden* überzeugte sich nach Originalexemplaren, dass die oben genannte die Stammpflanze sei und auch ich kann jetzt nach Untersuchung einer echten Rinde diese Angabe bestätigen, obgleich die käufliche Rinde durch die Beschaffenheit der Borke etwas abweicht. Es sind wenig gebogene, bis 4‴ starke Rindenstücke, mit einer bis 2‴ starken, rothbraunen, korkartigen Borke, die sich leicht von dem starken, blassbraunen, blättrig-faserigen Baste trennt. Die Borke, allmälig in Schuppen abgeworfen, ist aussen grau, innen braun, durch tiefe Längs- und Querspalten in Felder getheilt und durch Korklagen blättrig. Sie umschliesst in dem Parenchym, dessen Zellen mit einem dunkelbraunen Inhalt erfüllt sind, regelmässige Gruppen von gelb gefärbten Steinzellen, die unterbrochene Kreise bilden. Der Bast erscheint auf den von der Borke entblössten Stellen durch zurückgebliebenes Parenchym porös-kleienartig und ist auf der Unterfläche eben. Auf dem scharfen Querschnitt sieht man hellere, radial und tangential verlaufende und daher sich kreuzende Linien, welche sehr kleine dunkelbraune Quadrate einschliessen. Er besteht aus Bündeln gelblicher Bastzellen, die durch Parenchym getrennt sind, das in seinen Zellen Amylumkörner und einen braunen Farbestoff enthält.

Die chemischen Untersuchungen haben nicht besonderen Werth, da man nicht weiss, welche Rinde vorgelegen hat. *Rein* erhielt als Alcornoco eine Wurzel und untersuchte nur den holzigen Theil derselben. *Geiger* erhielt aus der Rinde ein braunrothes, geschmackloses, dem Drachenblut ähnliches Harz; sauer reagierendes, in Wasser und Alkohol lösliches, bitter zusammenziehendes Extrakt; Gerbestoff; eine eigenthümliche, leimartige, bittre Materie, die vogelleimähnlich, elastisch und zähe war, etc. *Biltz* fand ausserdem noch eine krystallisierbare Substanz, das Alchornin, welches auch von *Frenzel* dargestellt wurde. Es steht nach *Biltz* zwischen Harz und Wachs und bildet im reinsten Zustande farblose, seidenglänzende Nadeln, fühlt sich fettig an, ist geschmacklos, leichter als Wasser, löst sich in Aether, absolutem Alkohol und Terpenthinöl schon in der Kälte leicht auf, in fetten Oelen aber erst bei erhöhter Temperatur, ohne sich beim Erkalten auszuscheiden, und ist gegen Lackmuspapier indifferent.

Cortex Soymidae von Soymida febrifuga *Juss.*, einer in Ostindien einheimischen Cedrelacee. Meist mehre Fuss lange und breite, 2—6‴ dicke, mehr oder weniger flache Rindenstücke, aussen stellenweise mit einer aussen grauen oder weissen, innen schwarzbraunen, harzig glänzenden Borke bedeckt, die sich in Schuppen ablöst, innen zimmtbraun, auf der Unterfläche eben, gestreift, im Bruch blättrig, im scharfen Querschnitt dicht, tangential gestreift und von den Markstrahlen durchschnitten. Sie schmeckt bitter, aromatisch und herbe.

Cortex Mangles, Mangroverinde, von Rhizophora Mangle *L.*, einer in Mittel- und im nördl. Südamerika an den Küsten und dem Meere nahe gelegenen Ufern einheimischen, baumartigen Rhizophoree. Die Rinde ist flach, 2—3‴ dick, aussen grau, stellenweise weiss, innen zimmtbraun, im Bruch grob- und hartfasrig. Auf dem Querschnitt erscheint ein dünnes, aussen weisses, innen dunkelbraunes Periderm; eine ziemlich dicke, nahe dem Periderm mit einem Steinzellenringe und zerstreut mit Steinzellen-

gruppen versehene Mittelrinde und ein kleingefelderter Bast. Das Bastparenchym und die Markstrahlen enthalten Amylum; die Bastbündel umgeben häufig Gruppen von Steinzellen und sind von Zellenreihen umgeben, deren Zellen einen Krystall enthalten. Die Rinde schmeckt bitter.

Cortex Geoffroeae Surinamensis, Wurmrinde von Surinam, von Andira retusa, var. Surinamensis *Kth.*, Geoffroya retusa *Lam.*, einer in den Wäldern von Surinam einheimischen, baumartigen Papilionacee. Man hat die Abstammung der Rinde von dieser Pflanze bezweifelt, doch besitze ich ein von *Splitgerber* in Surinam gesammeltes Exemplar, welches dieselbe äussere Beschaffenheit und denselben Bau zeigt, wie die käufliche Rinde. Diese findet sich in Röhren von 6‴ Durchmesser und 1‴ Stärke oder in flachen oder wenig gebogenen Platten von $1\frac{1}{2}$—3‴ Stärke. Die Aussenrinde ist ziemlich eben, weisslich, weich und daher oft stellenweise abgerieben; die Mittelrinde hart, kakaobraun, durch glänzende hellere Steinzellengruppen marmoriert, im Bruch uneben, körnig-korkig; der etwas hellere, ebenfalls marmorierte Bast ist deutlich in Schichten gesondert, im Bruch blättrig-fasrig, auf der Unterfläche eben und meist schwärzlich oder bräunlich. — Die Aussenrinde wird aus mehren Lagen sehr flach zusammengedrückter Peridermzellen gebildet. Die Mittelrinde besteht aus einem braunen, schlaffen, von zahlreichen derben Steinzellengruppen unterbrochenen Parenchym, dessen Zellen Amylum enthalten. Abwechselnde Schichten von Bast- und Steinzellen, getrennt durch ein braunes, Amylum oder einzelne Krystalle enthaltendes Parenchym, bilden die Innenrinde, die von mauerförmigen, mit Amylum erfüllten Markstrahlen durchschnitten ist. Die Röhren sind aussen fein rissig, mit einem graubräunlichen, oder mit einem ochergelben Kork bedeckt, innen schwärzlich und haben eine andere Abstammung.

In Bezug auf das Surinamin, eine organische Base, die *Hüttenschmidt* in dieser Rinde entdeckt haben will, gilt derselbe Zweifel ihrer Existenz, wie bei dem Cort. Geoffroeae Jamaicensis (v. p. 188).

Cortex Fraxini s. Linguae avis, Eschenrinde, von Fraxinus excelsior *L.*, einer in Europa und Nordasien einheimischen, baumartigen Oleinee, von deren jüngeren Zweigen die Rinde im Frühjahr gesammelt wird. Diese bildet getrocknet dünne Röhren, ist aussen eben, aschgrau, fein runzlig, hier und da mit Warzen besetzt, innen blassgelblich. Die Aussenrinde besteht au smehren Lagen von Korkzellen. Die Mittelrinde wird aus Chlorophyll enthaltenden Parenchymzellen gebildet. Die Innenrinde ist bei jüngeren Rinden ein zusammenhängender Ring von Steinzellen, der von den einzeln oder zu mehren sich hindurch biegenden und schlängelnden Bastzellen durchsetzt und von dem Holz durch ein tangential gestrecktes, von Markstrahlen durchschnittenes Parenchym getrennt wird. Bei älteren Rinden besteht die Innenrinde aus abwechselnden Lagen von Bast und Parenchym.

Keller stellte aus der Eschenrinde eine Substanz dar, die schwierig in ziemlich grossen, verworren in einander verwachsenen Nadeln krystallisiert, intensiv bitter schmeckt; luftbeständig, in Wasser und Alkohol leicht, in Aether schwer löslich ist. Ueber ein Schillern ihrer Auflösung sagt er Nichts. *Herberger* stellte das bittere Prinzip der Eschenrinde ebenfalls dar, erklärte es für den schillernden Stoff derselben, gab aber nicht an, ob er ihn krystallisiert erhielt, und nannte denselben Fraxinus Enallochrom. *Buchner* nannte die krystallisierbare Substanz von *Keller* Fraxinin.

§. 58. Rinde vollständig oder theilweise von Kork oder Borke befreit.

Cortex Bebeeru, angeblich von Nectandra Rodiaei *Schomburgk*, einer baumartigen, in Guyana einheimischen Laurinee. Diese Annahme ist gewiss unbegründet, da der anatomische Bau mit dem der Laurineen nichts gemein hat, und bei keiner untersuchten Art dieser Familie bisher eine organische Base gefunden ist. Die Rinde kommt in 1—2′ langen, 2—6″ brei-

ten und bis 4‴ starken, flachen Stücken in den Handel. Sie ist sehr schwer, auf der Oberfläche durch scharfe Leisten und rinnenförmige Borkegruben uneben, mit kleinen Warzen bedeckt und mit einem zarten, schmutzig weissen Periderm versehen. Innen ist sie fest, hart, rothbraun; auf dem Bruch körnig und rauh; auf der Unterfläche bräunlich, der Länge nach gestreift. Sie ist geruchlos, ihr Geschmack herbe und bitter. Die Aussenrinde wird aus einer starken Lage flacher Peridermzellen gebildet, auf diese folgt eine eben so starke Steinzellenschicht. Die Innenrinde besteht aus Feldern von grossen Steinzellen, die durch schmale Parenchymstreifen von einander gesondert sind; in den Zellen der Markstrahlen findet sich Amylum.

In dieser Rinde wurde 1834 vom Dr. *Rodie* in Demerara eine nicht krystallisierbare organische Base, Bebirin, entdeckt, die nach *Maclagan* ein Gemenge von 2 Basen, dem Bebeerin und Sipirin, sein sollte. Später gaben *Maclagan* und *Tilley* dem Bebeerin die Formel: $35C40H2N6O$. *Planta* fand, dass dies Bebeerin noch nicht rein, sondern zumal mit Gerbsäure verunreinigt sei. Das reine Bebeerin ($38C42H2N6O$) ist nach *Planta* ein vollkommen farb- und geruchloses Pulver, luftbeständig, beim Reiben elektrisch, in Alkohol oder Aether löslich, in Wasser fast unlöslich. Die Lösung schmeckt anhaltend bitter und reagiert alkalisch. Mit Essigsäure und Chlorwasserstoffsäure bildet es lösliche, neutrale, nicht krystallisierbare Salze; aus seinen Lösungen wird es durch verdünnte Salpetersäure gefällt. Ob das Sipeerin eine selbständige Base oder unreines Bebeerin ist, steht noch nicht fest. Das Sipeerin unterscheidet sich nach *Maclagan* vom Bebeerin durch seine Unlöslichkeit in Aether; es wurde aus der alkoholischen Lösung als dunkelrothbraune, durchsichtige, harzartige Masse ohne Spuren von Krystallisation erhalten. Es ist leicht in Alkohol, sehr wenig in Wasser löslich, und bildet mit Säuren neutrale Salze von olivenbrauner Farbe. Neben der Gerbsäure fand *Maclagan* noch eine eigenthümliche Säure, die Bebeerinsäure oder Bebirusäure. Sie ist in reinem Zustande weiss und krystallinisch, zerfliesst in feuchter Luft schnell, schmilzt bei 150° und sublimiert über 200° anscheinend unverändert. Ihre Verbindungen mit Erden und Metalloxyden sind in Wasser fast unlöslich, das Kali- und Natronsalz sind zerfliesslich und auch in Weingeist löslich. — Nach *Maclagan* enthält die Rinde in 100 Th.: 2,56 nicht ganz reine Basen; 2,53 Gerbstoff und harzartige Substanzen; 4,34 Gummi, Zucker und lösliche Substanzen etc.

Cortex Quillajae, Seifenrinde, von Quillaja Saponaria *Molin.*, einer in Chili und Peru einheimischen, baumartigen Rosacee. Flache oder rinnenförmige Rindenstücke, etwa $^5/_4{}'$ lang, 2″ breit und 2—4‴ dick, von der Borke befreit oder stellenweise damit bedeckt. Der Bast ist holzig, aussen braun, schief gestreift, innen weiss, auf der Unterfläche blassbräunlich, eben, beiderseits mit kleinen, glänzenden Gipskrystallen bestreut, im Bruch grobsplittrig und durch die frei werdenden Krystalle stäubend. Auf dem Querschnitt erscheint der Bast durch nahe gerückte, sich kreuzende, weisse Parenchymstreifen gefeldert, seine Maschen sind von hornartigen, blasbräunlichen Bastbündeln ausgefüllt. Amylum ist nur spärlich vorhanden. Die Krystalle sind meist Zwillinge und finden sich einzeln in den Zellen des Bastparenchyms. Die gestossen und in Kugeln geformte Rinde wird im Vaterlande als Seife benutzt.

Cortex Pereiro von Picramnia ciliata *Mart.*, einer im mittleren Brasilien einheimischen, baumartigen Terebinthacee. Flache oder wenig rinnenförmige, bis $1^1/_2{}'$ lange, 1—4″ breite, 1—3‴ dicke Rindenstücke von gelbbräunlicher Farbe, sehr leicht in zahlreiche, dünne Lamellen zerspaltend, mit einer blättrig-korkigen, aussen graugelben, innen braungelben, leicht zerbröckelnden unregelmässig lamellenartig abspringenden, im Querschnitt geschichteten, $^1/_2$—2‴ dicken Borke und einem dünnen, bräunlichgelben oder gelbbräunlichen, im Querschnitt klein gefelderten Bast. Die Bastbündel sind gelblich, das Bastparenchym und die schmaleren Markstrahlen enthalten in ihren Zellen Amylum oder Krystalle, zwischen den Zellen

derselben finden sich zahlreiche mit einer lebhaft gelb oder fast orangegelb gefärbten Flüssigkeit erfüllte Zellen. Die Rinde schmeckt sehr bitter; sie enthält nach *Correa dos Santos* eine organische Base, Pereirin.

Vierte Rotte: **Bast auf dem Querschnitt tangential gestreift.**

§. 59. Rinde biegsam, dünn.

CORTEX MEZEREI.

Seidelbast, Kellerhalsrinde.

Daphne Mezereum *L.*

Syst, nat. Dicotylea, perigoniata hypantha, fam. Thymelaeae.
Syst. sex. Octandria Monogynia.

Ein bis 5′ hoher, ästiger Strauch, der in den meisten europäischen Ländern wild wächst. Die Rinde wird im Spätherbst oder im ersten Frühjahre vor dem Blühen, sowohl vom Stamm, wie auch von der Wurzel gesammelt, in spiralförmige Rollen oder runde Knäuel gewunden und getrocknet. Sie bildet bandförmige Streifen von der Stärke des Zuckerpapiers und 2‴–1″ Breite. Die aussen blassbräunliche Aussenrinde trennt sich mit einer Schicht der Chlorophyll enthaltenden Mittelrinde sehr leicht von dem atlasglänzenden, gelblichen, sehr faserigen, zähen und biegsamen Bast. Die Rinde ist geruchlos, schmeckt aber brennend scharf und zieht Blasen. Die aus mehren Reihen von Peridermzellen bestehende Aussenrinde hängt mit der Mittelrinde, die aus einem Chlorophyll enthaltenden, tangential gestreckten Parenchym gebildet ist, innig zusammen, aber der Zusammenhang dieser Schicht mit dem Baste ist sehr locker. Die Innenrinde besteht aus abwechselnden Lagen von Bastbündeln und Rindenparenchym, dessen gestreckte, poröse Zellen Chlorophyll enthalten. Die Bastzellen sind farblos, sehr lang, mehr oder weniger flach, häufig mit kurzen Aesten versehen und haben meist ein weites Lumen, dessen nicht besonders starke Wandung im Querschnitt geschlängelt erscheint; sie sind nur locker zusammengestellt und seitlich unter einander verwebt, nur die Röhren des äussersten Kreises sind fast vollständig verholzt. Der ganze Bast wird strahlenförmig durchschnitten von Markstrahlen, die nur aus einer Zellenreihe bestehen. — Die Rinde von Daphne Laureola *L.*, die unter dem Namen französischer Seidelbast in den Handel kommt, hat einen grünen Bast, ist ihr aber sonst sehr ähnlich.

Nach der Untersuchung von *Gmelin* und *Bär* enthält die Rinde: Wachs; scharfes Harz; eine eigenthümliche krystallisierbare Substanz, das Daphnin; gelben Farbestoff; zuckerartiges Extrakt; Gummi; braunrothes Extrakt; freie Aepfelsäure etc. Das Harz der Rinde besitzt blasenziehende Eigengenschaft, ist dunkelgrün, hart, von muschligem Bruch, schmeckt ausserordentlich scharf, ist in Alkohol und Aether löslich, auch etwas in Wasser, wird aber durch Wasser in Verbindung mit den übrigen Bestandtheilen der Rinde ausgezogen; es scheint indessen eine Verbindung von einem scharfen,

blasenziehenden, phosphorhaltigen, fetten Oele mit einem noch nicht näher bestimmten Stoffe zu sein. Das Daphnin bildet farblose Prismen, schmeckt etwas zusammenziehend und bitter, ist gegen Lackmuspapier indifferent, in kaltem Wasser schwer, in kochendem Alkohol und Aether leicht löslich; seine Auflösung wird durch Alkalien goldgelb gefärbt, Salpetersäure verwandelt es in Oxalsäure, und essigsaures Bleioxyd fällt es nicht. Es ist nach *Zwenger* ein Glucosid, welches sich in Zucker und Daphnetin spaltet.

§. 60. Rinde starr.

Cortex Monesiae s. Guaranham von Chrysophyllum glycyphloeum *Casar.*, einer in den Wäldern von Rio Janeiro einheimischen baumartigen Sapotacee. Flache, 1—2‴ dicke, bis 3″ breite, harte und spröde Stücke. Jüngere Rinden sind unmerklich gebogen, aussen runzlig, mit erhabenen Schwielen versehen, welche grosse, fast sechseckige Felder umgrenzen, und mit einem so zarten weissen Periderm bedeckt, dass dieses sich auf den Runzeln leicht abreibt. Aelteren Rinden fehlt das Periderm, dagegen finden sich vertiefte, flache, fast sechsseitige Borkegruben. Innen besteht die Rinde aus zahlreichen, schmalen, abwechselnd dunkelbraunen und röthlich weissen Schichten. Auf der Unterfläche ist sie zimmtbraun, ziemlich eben und der Länge nach gestreift. Der Geschmack ist dem Süssholz ähnlich süss, dann etwas bitter und scharf, adstringierend. Die Aussenrinde besteht aus wenigen Reihen flacher Peridermzellen. Die Mittelrinde ist sehr dünn und ein Parenchym, dessen fast quadratische Zellen einen rothbraunen Farbestoff enthalten. Die dicke Innenrinde besteht aus abwechselnden Schichten von farblosen Steinzellen und von straffem Parenchym, dessen Zellen bald Amylum, bald einen rothen Farbestoff enthalten, und wird von breiten Markstrahlen durchschnitten.

Derosne, *Henri* und *Payen* fanden in der Rinde: Monesin, eine durchsichtige, kaum gelbliche, amorphe, leicht zu weissem Pulver zerreibliche Masse, leicht löslich in Wasser und Alkohol, kaum in Aether, deren Auflösung stark schäumt, geruchlos ist und etwas bitter, hinterher sehr scharf schmeckt; Glycyrrhizin; Gerbsäure; Pektin; rothen Farbstoff; Stearin und Wachs etc. Nach *Heidenreich* enthält das Extrakt, welches er aus der Rinde bereitete: eisenbläuenden Gerbstoff, Gummi und eine zwar süsse, aber durch Schwefelsäure nicht fällbare Substanz. Unter dem Namen Monesia kommt auch das im Vaterlande bereitete Extrakt in dicken, harten, ungefähr 500 Grm. schweren Broden in den Handel. Es ist dunkelbraun und sehr zerreiblich, im Bruch einer stark gerösteten Kakao ähnlich. Untersucht ist es von *Derosne* und *Henry*, welche darin Chlorophyll, Pflanzenwachs, ein krystallinisches Fett, Glycyrrhizin, eine scharfe, zugleich bitter schmeckende Materie, nur wenig Gerbstoff, Farbestoff, eine Pflanzensäure etc. fanden.

Fünfte Rotte: **Bast auf dem Querschnitt fast gleichförmig, ohne deutliche Streifung.**

§. 61. Mit keilförmigen Zeichnungen.

CORTEX CARYOPHYLLATUS.

Cassia caryophyllata. — Nelkenkassia, Nelkenzimmt.

Dicypellium caryophyllatum *Nees.*

Syst. nat. Dicotylea, perigoniata hypantha, fam. Laurineae.
Syst. sex. Enneandria Monogynia.

Ein in den feuchten Urwäldern Brasiliens einheimischer Baum, dessen von der Borke befreite Stammrinden zu 6 und mehren spiralförmig dicht über einander gerollt sind und so mit Rinden erfüllte Röhren von 20–30″ Länge und ¾–1½″ Durchmesser

darstellen. Der Bast selbst ist $^1/_2$''' stark, glatt, dunkel kastanienbraun, oft bläulich beschlagen, sehr dicht, hart, spröde und auf dem Bruch eben. Der Geruch ist nelkenartig, der Geschmack zimmtähnlich. Häufig sind die in der Rolle innen liegenden Baststücke noch mit der Borke bekleidet. — Der Bast ist aussen mit einem ununterbrochenen Ringe von blassgelben Steinzellen umgeben und besteht aus wechselnden schmalen Schichten von blass röthlichbraun gefärbten Bastbündeln und dunklerem sekundärem Rindenparenchym, welche strahlenförmig von breiteren und schmaleren Markstrahlen durchschnitten werden. In dem Rindenparenchym liegen sehr vereinzelt blassgelbe, langgestreckte Gummizellen. Das Parenchym besteht aus sehr kleinen, fast quadratischen Zellen und enthält rothe Oelzellen.

Nach *Trommsdorff* enthält der Nelkenzimmt: ätherisches Oel; Gummi; festes braunes Harz; weiches gelbbraunes Harz; eisengrünenden Gerbstoff etc.

§. 62. Bast ohne keilförmige Zeichnungen.

CORTEX RADICIS GRANATI.

Granatwurzelrinde.

Punica Granatum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Granateae.
Syst. sex. Icosandria Monogynia.

Die Wurzelrinde wild wachsender, im nördlichen Afrika und dem Orient einheimischer, im südlichen Europa verwilderter, strauchartiger Bäume. In den Handel kommt sie in wenig gebogenen, leicht zerbrechlichen, $^1/_4$–$^1/_3$''' starken, verschieden grossen Rindenstücken. Sie ist aussen graugelb, ziemlich eben, fein runzlig, zuweilen höckrig, innen grünlich gelb, auf der Unterfläche eben, röthlich braun, häufig noch mit Holzresten bedeckt, im Bruch korkig. Die Aussenrinde besteht aus mehren Reihen Peridermzellen. Darauf folgt als Mittelrinde ein Parenchym aus dickwandigen, rundlichen oder quadratischen Zellen, welches sehr kleine Amylumkörner enthält; sehr vereinzelt zeigen sich hier und da grosse Steinzellen. Die Innenrinde wird aus mehr lang gestreckten Parenchymzellen gebildet, welche in wechselnden Reihen Amylumkörner und rundliche Krystalldrusen enthalten. In regelmässigen Abständen wird dies Parenchym von Markstrahlen, deren Zellen eine fast quadratische Gestalt zeigen, rechtwinklig durchschnitten. Zuweilen fehlt das Amylum in den Zellen; die Krystalldrusen sind stets vorhanden.

Die Rinde hat einen schwach widerlichen Geruch und zusammenziehenden, widerlich bittern Geschmack, färbt den Speichel gelb und knirscht zwischen den Zähnen. Sie ist öfter untersucht. *Cenedella* fand darin: ein

ekelhaft schmeckendes Harz; Wachs; krystallisierbaren zuckerigen Stoff; den schon *Mitouart* gefunden und *Latour de Trie* Granadin genannt hatte, der aber nichts weiter als Mannit ist: unkrystallisierbaren Zucker; Gerbsäure; Gallussäure; Gummi; Pflanzenschleim; Pektin; Extraktivstoff etc. Das Harz ist braun, besitzt einen widrigen, scharfen, ekelerregenden Geschmack, aber keinen Geruch; es ist in Alkohol und Kali löslich. Auch der Extraktivstoff besitzt einen widerlichen Geschmack. Inulin ist nicht vorhanden. *Landerer* stellte aus der Rinde einen krystallisierbaren Stoff dar, der indess noch nicht genauer untersucht ist. *Righini* schied durch Behandeln des geistig-wässrigen Extrakts mit Kali eine ölig-harzige Substanz, Punicin, ab, welche bei —6° R. erstarrt und eine gelblich weisse, scharf schmeckende, dem Veratrin ähnlich riechende Masse bildet, aber nicht ohne Rückstand verbrennt. Aus der Auflösung in Säuren soll sie durch Ammoniak gefällt werden.

CORTEX HIPPOCASTANI.

Cortex Castaneae equinae. — Rosskastanienrinde.

Aesculus Hippocastanum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Hippocastaneae.
Syst. sex. Heptandria Monogynia.

Die Rosskastanie ist ein in Persien und im nördlichen Indien einheimischer, bei uns angepflanzter Baum, von dem die Rinde 3–5-jähriger Aeste im Frühjahr gesammelt wird. Die Rinde der jüngeren Aeste ist leicht, ½‴ stark, gerollt, auf der Unterfläche eben, glatt, fast weiss, auf der Oberfläche grau, hier und da mit kleinen Warzen und an den Knoten mit 2 gegenüberstehenden, halbkreisförmigen, grossen Narben von den abgefallenen Blättern versehen, deren unterer Bogen mit 7 oder 5 hervortretenden, von den Blattnerven herrührenden Warzen besetzt ist. Die Aussenrinde ist sehr dünn, besteht aus mehren Lagen Peridermzellen und löst sich bei der getrockneten Rinde leicht ab. Die grünlich braune Mittelrinde wird aus einem Parenchym gebildet, dessen Zellen theils Chlorophyll, theils fettes Oel oder grosse Krystalldrusen enthalten, im Herbst aber mit sehr kleinen, runden Amylumkörnern angefüllt sind. Ihr Zusammenhang wird durch Gruppen von Steinzellen unterbrochen, die parallel mit den Bastzellen der Innenrinde verlaufen. Diese ist zähe, faserig und besteht aus abwechselnden Lagen von Bastbündeln und Parenchym, dessen Zellen den Inhalt der Mittelrinde haben und von Steinzellen begleitet sind. Die Bündel des äussersten, unmittelbar an die Mittelrinde grenzenden Bastringes sind die breitesten und stärksten, nach dem Holze zu nehmen sie allmälig an Ausdehnung ab und stellen zuletzt Kreise einzelner Bastzellen dar. Stärkere, ältere Rinden sind flach, ohne Narben, aussen graubraun, hier und da mit weissen, zarten Flechten besetzt, an den Seitenflächen braun, auf der Unterfläche weissgelb oder röthlich. Die Rinde hat einen schwachen Geruch und bittern, adstringierenden Geschmack.

Du Ménil fand in der Rinde: Hartharz, Gerbstoff, gerbstoffhaltiges Extrakt, bittres Extrakt etc. Nach *Pelletier* und *Caventou* enthält dieselbe grünes fettes Oel; rothbraunen, harzigen Stoff; rothen und gelben Farbstoff; Gerbsäure, die Eisenoxyd grün niederschlägt, Brechweinstein nicht fällt; Gummi; eine freie Säure, die mit Magnesia ein in Wasser schwerlösliches und in Alkohol unlösliches Salz giebt. Von *Raab* wurde ausserdem noch der Schillerstoff gefunden und dieser von *Trommsdorff* genauer untersucht. Schillerstoff, Polychrom, Enallochrom oder Aesculin ($16C\,18H\,10O$) ist im reinsten Zustande ein der kohlensauren Magnesia ähnliches, geruchloses, schwach bitter schmeckendes Pulver; aus der heissen wässrigen Auflösung abgesetzt, bildet es borsäureähnliche Schuppen, die unter dem Mikroskop aus kleinen Nadeln bestehen. Wasser von 10° löst 0,0015, kochendes 0,711 seines Gewichts und die Lösung erstarrt beim Erkalten. Die Lösung ist bei durchfallendem Licht farblos, im reflektierten blau, und dies Schillern ist noch wahrzunehmen bei 1 Th. Aesculin auf 1500000 Wasser. Durch Zusatz von Säuren verliert sie die Eigenschaft zu schillern, Alkalien im Ueberschuss stellen sie wieder her; Alkalien und alkalische Erden färben die Lösung gelb und vermehren das Farbenspiel. Obgleich die Auflösung des Aesculin sauer reagiert, so ist es doch noch nicht gelungen, eine krystallinische Verbindung damit darzustellen, auch Metallsalze werden nicht dadurch gefällt. Kochender absoluter Alkohol löst $^1/_{24}$ Aesculin, in wasserfreiem Aether ist es unlöslich, dagegen löst ein Gemisch von 5 Th. absolutem Alkohol mit einem Th. Aether $^1/_{17}$ seines Gewichts von demselben. *Trommsdorff* erhielt von 1 Pfd. trockner Rinde 3 Drachmen Aesculin. Nach *Jonas* enthält die Rinde im März, vor dem Aufbruch der Knospen, am meisten Aesculin. In der Wärme spaltet es sich bei Einwirkung verdünnter Säuren oder von Emulsin in ein süsses Kohlehydrat und krystallisierbares Aesculetin.

CORTEX QUASSIAE.

Cortex Quassiae Surinamensis. — Quassienrinde.

Quassia amara *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Simarubeae.
Syst. sex. Decandria Monogynia.

Die $^1/_4'''$ dünne, gelblich weisse, stellenweise blaugraue, innen langfasrige, von innen nach aussen leicht zerbrechliche, sich leicht vom Holz trennende Rinde des Stamms und der stärkeren Aeste kommt in geschlossenen Röhren oder rinnenförmigen Bruchstücken vor. Die Aussenrinde ist eine Korkschicht aus mehren Reihen flach tafelförmiger Korkzellen. Die dünne Mittelrinde besteht aus einem schlaffen, tangential gestreckten Parenchym, in dessen Zellen morgensternförmige Krystalldrusen vorkommen; an dies Parenchym schliesst sich eine starke Schicht von gelben Steinzellen. Die Innenrinde wird aus abwechselnden, schmalen Schichten von secundärem Rindenparenchym und Bastbündeln gebildet, die von engen Markstrahlen durchschnitten sind. Die Zellen der Markstrahlen sind quadratisch, die des Rindenparenchyms etwas in die Länge gestreckt, die Bastzellen platt. Der Geschmack der Rinde ist stark und rein bitter; Geruch fehlt.

Die Rinde enthält, ausser den schon beim Holz erwähnten Stoffen, nach *Bennerscheidt* auch ätherisches Oel und mehr extraktive Theile als das Holz.

CORTEX FRANGULAE.

Cortex Alni nigrae. — Faulbaumrinde.

Rhamnus Frangula *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Rhamneae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Ein ästiger, in feuchten Gebüschen, an Grabenrändern und in Wäldern häufiger Strauch. Die Rinde ist zusammengerollt, dünn, kaum über $\frac{1}{4}'''$ dick, aussen matt, grau oder graubraun, mit kleinen, weissen, oft quergestreckten Korkwarzen versehen, im Alter wenig rissig. Sie ist von einem sehr dünnen, innen purpurrothen Periderm bedeckt, welches sich für sich oder mit einem Theil der grünen Mittelrinde leicht trennt, innen bräunlich gelb, auf der Unterfläche geglättet, orangegelb oder braunroth, im Bruch fasrig, mit zitrongelben Fasern; in Wasser aufgeweicht theilt sie demselben eine goldgelbe Farbe mit. Auf dem Querschnitt zeigt sich ein derbes, rothes Periderm, eine grüne oder grüngelbe Mittelrinde und ein gelber Bast. — Das Periderm besteht aus mehren Reihen flach tafelförmiger Korkzellen, deren innerste einen purpur- oder fast karmoisinrothen, die äussersten einen mehr braunrothen Inhalt haben. Die Mittelrinde ist ein Parenchym aus tangential gestreckten, mit Chlorophyll erfüllten Zellen, in diesem finden sich mit Schleim erfüllte Lücken; in dieser Region findet dann beim Austrocknen gewöhnlich eine Trennung der äusseren von den inneren Rindenschichten Statt, morgensternförmige Krystalldrusen erfüllen einzelne Zellen, die zerstreut oder der Quere nach an einander gereiht zwischen den chlorophyllhaltigen Zellen vorkommen. Die Innenrinde oder Bast ist durch 1–3reihige Markstrahlen in Felder getheilt, welche im Bastparenchym Gruppen von Bastzellen enthalten. Die Bastbündel erscheinen auf dem Querschnitt meist in die Quere gestreckt, doch reichen sie selten von einem Markstrahl bis zum benachbarten, sind rings herum von einer Längsreihe sehr kleiner Zellen umgeben, deren jede einen fast würfelförmigen Krystall enthält. Die Bastzellen sind im Umfang gelb gefärbt, nach innen erscheinen sie farblos und fast gallertartig; die Zellen des Bastparenchyms sind in die Länge gestreckt, enthalten meist einen grünlichgelben Farbstoff oder hier und da Krystalldrusen, oder sind mit kleinen Stärkekörnern erfüllt; die Markstrahlenzellen sind radial gestreckt, zuerst mit Chlorophyll erfüllt, welches allmälig eine gelbe Farbe annimmt und so in den Farbstoff der Rinde übergeht; Amylum ist nur wenig vorhanden. Verwechselungen kommen vor mit der Rinde des Kreuzdorn, der Faulkirsche und der Else.

Die Rinde von Rhamnus cathartica *L.* ist dünn, aussen glatt, eben, mit einem grau- oder rothbraunen Periderm versehen, welches kleine, blassere, ein wenig horizontal gestreckte Korkwarzen zeigt, sich häufig ringförmig löst und zurückrollt und beim Schälen der Rinde sich freiwillig von den inneren Rindenschichten trennt. Die Mittelrinde ist dünn, gesättigt- und rein-grün, auf der Oberfläche gleichfalls mit Korkwarzen versehen, leicht vom Bast trennbar. Der gelbe, biegsame, auf beiden Flächen gestreifte, sehr fasrige Bast erscheint auf dem Querschnitt unter der Lupe wie ein Netz, dessen Maschen von Bastparenchym gebildet werden, während die Lücken von Bastbündeln ausgefüllt sind. Jedes einzelne, im Querschnitt etwas tangential gestreckte Bastbündel ist ringsherum von einer Schicht sehr kleiner Krystallzellen umgeben. Der Bast lässt sich leicht in seine verschiedenen Schichten von Bastparenchym trennen, zwischen denen dann immer eine Lage frei und parallel neben einander stehender, blassgelber Bastbündel liegt. Die Rinde von Prunus Padus *L.* hat weder die weissen Korkwarzen noch den gelben Bast; im Querbruch zeigen sich weisse, haarförmige Bastzellen; die Rinde von Alnus glutinosa hat zwar eine orangegelbe Unterfläche, aber es fehlen aussen die weissen Korkwarzen und der Bruch ist gar nicht fasrig.

Gerber scheint Cort. Pruni Padi statt dieser Rinde untersucht zu haben; nach *Bingswanger* enthält sie Rhamnoxanthin, harzigen Bitterstoff, Harze, Gerbsäure, Aepfelsäure, Zucker etc. Das Rhamnoxanthin, von *Buchner* entdeckt, bildet schön gelbe, seidenglänzende Krystalle.

Cortex Esenbeckiae febrifugae von Esenbeckia febrifuga *Mart.*, einer in Brasilien einheimischen Diosmee. Flache oder rinnenförmige, bis 8″ lange, $^1/_2$—$1^1/_2$″ breite und $^1/_4$—1‴ dicke Rindenstücke, aussen mit einem dünnen, ocherfarbenen und warzigen, bei älteren Rinden dickeren, rissigen, sich später in Borkenschuppen abgliedernden Kork bedeckt, innen schwarz- oder graubräunlich, von blättrigem Gefüge, im Bruch grobsplittrig, auf der Unterfläche uneben, grob gestreift. Im scharfen Querschnitt erscheint die Rinde dicht, harzig glänzend, dunkel kaffeebraun, undeutlich tangential gestreift; im Längsschnitt dagegen sehr deutlich aus abwechselnd helleren (Bastbündel) und dunkleren Schichten zusammengesetzt. Sie hat einen sehr bittern, nicht herben Geschmack und enthält nach *Winkler:* Chinovasäure; einen krystallisierbaren Bitterstoff, das Esenbeckin; einen unkrystallisierbaren Bitterstoff.

Cortex adstringens Brasiliensis s. Barbatimao verus von Stryphnodendron Barbatimam *Martius*, einer 30—40′ hohen, in dem tropischen Brasilien weit verbreiteten Mimosee. Die Rinde ist wenig gerollt, meist rinnenförmig, 2—9‴ stark, ziemlich breit und lang, besteht aus einer starken, festen Borke und einem meist dünneren Bast. Die Borke ist 1—9‴ stark, dunkel rothbraun, fast schwarzbraun, der Länge und Quere nach tief rissig, harzglänzend, durch hellere und mattere Stellen undeutlich marmoriert, geschichtet. Der Bast ist 1—2‴ stark, mit der Borke verwachsen, im Längsschnitt heller und dunkler gestreift. Die Rinde ist geruchlos, schmeckt sehr herbe, schleimig, kaum bitter. — Die Borke besteht aus abwechselnden, derben Lagen von Periderm und abgestorbenem Rindenparenchym; nur die innerste Lage des Periderm ist in den innersten 6 Zellenreihen farblos. Die Mittelrinde fehlt. Die Innenrinde ist durch einen Ring von Steinzellen von der Borke getrennt und enthält abwechselnde

Lagen von schlaffem Rindenparenchym und Bastbündel, welche von Markstrahlen durchschnitten werden. Die Parenchymschicht ist unterbrochen durch Gruppen von 5—7 ausserordentlich weiten, verlängerten, sehr dünnwandigen, blassröthlichen Gummizellen. Die Bastbündel sind auf beiden Flächen von Zellenreihen begleitet, die einzelne Krystalle enthalten; die Zellen sind rothbraun, die Basttöhren blassröthlich gefärbt.

Diese Rinde, durch *Schimmelbusch* 1822 nach Europa gebracht und von *Merrem* empfohlen, ist vollständig identisch mit der Rinde eines Exemplars von Stryphnodendron Barbatimão *Mart.*, welches sich im hiesigen Königl. Herbarium findet.

Cortex Barbatimão *Autorum*, von Pithecollobium Avaremotemo *Martius*, einer in Brasilien sehr verbreiteten Mimosee. Der Bast ist flach oder wenig gebogen, bis 1‴ stark, zähe, biegsam, fest oder in faserige Lamellen gelockert, grösstentheils von der äusserst dünnen, röthlich braunen, fast blättrigen und sehr weichen Borke befreit, aussen dunkelviolett, gestreift und häufig mit ausgeschiedenem Gummi bedeckt, innen heller und auf der Unterfläche grob gestreift. Auf dem scharfen Querschnitt zeigt er sich von zarten, helleren, konzentrischen Linien durchzogen, weder gefeldert, noch marmoriert. Auf dem Längsschnitt erscheint er wie Cort. adstringens, aber weit undeutlicher, weisslich und braun gestreift; in Wasser etwas aufgeweicht, tritt aus den Schnittflächen Gummi hervor. Der Geschmack ist herbe und schleimig. Im anatomischen Bau steht er dem echten Cort. adstringens sehr nahe.

Cortex Juremae wird von Acacia Jurema *Mart.*, einer in Bahia und Minas Geraës einheimischen Mimosee, abgeleitet. Vaterland und Familie wie bei den vorhergehenden. Es findet sich nur der von seiner Borke vollkommen befreite Bast in dem Handel. Dieser ist flach, 1—2‴ stark, zähe, biegsam, ziemlich fest, an den Rändern faserig, auf beiden Flächen ziemlich eben, längsstreifig, dunkel rothbraun, auf der Oberfläche dunkelviolett; im Querschnitt weder gefeldert noch marmoriert, aber zart in der Richtung der Markstrahlen gestreift. Im Längsschnitt ist er weiss und braun gestreift, wie der Bast von Cort. adstringens. Auch hier tritt aus den Schnittflächen Gummi hervor, wenn die Rinde ein wenig in Wasser erweicht wird. Der anatomische Bau ist dem des Cort. adstringens sehr ähnlich. Auch Acacia Angico *Mart.*, in Rio Grande do Sul einheimisch, liefert nach Herrn von *Martius* eine in Brasilien gebräuchliche adstringierende Rinde. Diese Rinde, so wie Cort. Barbatimão, verdanke ich dem Herrn Geheimen Rath Staberoh, der sie von *Schimmelbusch* selbst empfangen hat.

Nach *Trommsdorff* enthält Cort. adstringens: Eisen schwarzgrau fällenden Gerbstoff, Eisen grau färbenden eigenthümlichen Extraktivstoff, Gummi etc. Cortex Barbatimão verhält sich nach *Esenbeck* und *Anton* gegen Reagentien genau so wie Cort. adstringens. Beide geben mit Leimlösung reichliche, flockige, röthlich gefärbte und mit Eisenchlorid reichliche olivengrüne Niederschläge. Das Infusum von Cort. Juremae gab mit Leimlösung einen reichlichen, fast weissen, mit Eisenchlorid einen flockigen, anfangs kaffeebraunen Niederschlag, der bald in Aschgrau überging. Nach *N. v. Esenbeck's* Versuchen enthält die Innenrinde von Cort. adstringens dreimal so viel Gerbstoff wie die Borke, und Cort. Barbatimão etwa so viel wie der Bast des Cort. adstringens.

Cortex Strychni v. Angusturae spurius von Strychnos nux vomica *L.*, einem in Ostindien einheimischen Baume aus den Strychnaceen. Die Rinde gelangte 1806 aus Ostindien nach England und ist dadurch bekannter geworden, dass sie als Beimengung der Angusturarinde in den Handel kam. Man leitete durch die Farbe des Korks verleitet diese Rinde von Brucea ferruginea *Lherit.* ab, weshalb auch die darin entdeckte Base den nicht mehr passenden Namen Brucin erhielt. In der früheren Auflage hatte ich, bewogen durch ein, wie ich jetzt sehe, falsch bestimmtes Exemplar der *Lucae*'schen Sammlung, zwar die Abstammung von einer Strychnos, jedoch nicht von Str. nux vomica angenommen. Nachdem zur Zeit die Holz-

sammlung des Königl. Herbarium zugänglich geworden ist, habe ich auch ein mit Rinde versehenes Originalstammstück untersuchen können und mich überzeugt, dass die schon vor *Schleiden* von *Lucae* und anderen ausgesprochene Ansicht über die Abstammung richtig ist. Das hiesige Exemplar hat einen Durchmesser von 13″, dabei jedoch nur eine $^1/_2$‴ dicke Rinde, während die käufliche 6mal dicker vorkommt, also dann von sehr alten Stämmen gesammelt sein muss. Gerollte oder rinnenförmige, 1 — 3‴ starke Rindenstücke, aussen grau, mit weissen Warzen besetzt, die sich nicht leicht abreiben lassen, und stellenweise mit rostbraunem Kork; innen blassbräunlich, hart; im Bruch ziemlich eben; eine mit der Peripherie gleichlaufende Linie theilt sie in zwei ungleiche Schichten, von denen die äussere schmaler ist; auf der Unterfläche ist sie eben, gewöhnlich dunkler gefärbt. Sie ist geruchlos, schmeckt widrig und anhaltend bitter. Die Aussenrinde ist eine starke Lage von Korkzellen, welche sich durch Wucherung hier und da in Warzen erhebt; auch die schwammige rostbraune Schicht wird von gefärbten Korkzellen gebildet. Die Mittelrinde ist ein Parenchym, dessen Zellen eine braune, körnige Substanz und Amylum enthalten. Ein ununterbrochener Ring von Steinzellen trennt dieselbe von der Innenrinde, die durch breite, mit Amylum erfüllte Markstrahlen durchschnitten ist und aus einem Parenchym besteht, dessen Zellen entweder einzelne Krystalle oder Amylum enthalten, das aber gegen die Mittelrinde noch häufige Steinzellengruppen enthält.

Nach *Pfaff* und *Hummel* enthält diese Rinde kein ätherisches Oel. Der schmutzig braune Aufguss derselben wird durch Eisensalze dunkelgrün gefärbt und nach kurzer Zeit entsteht ein reichlicher, dunkler, fast schwarzer Niederschlag. *Pelletier* und *Caventou* fanden in der Rinde eine organische Base, welche sie Brucin nannten. Nach ihrer Untersuchung enthält die Rinde: ein nicht scharfes Fett; gelben Farbstoff (Strychnochromin); gallussaures Brucin; Gummi etc. Das Brucin oder besser Caniramin (44 C 50 H 4 N 7 O) krystallisiert aus der mit Wasser vermischten alkoholischen Auflösung in farblosen, durchsichtigen, vierseitigen Prismen mit 7 Atomen Wasser verbunden, schmilzt etwas über 100°, verliert dabei sein Wasser und erstarrt dann beim Erkalten zu einer krystallinisch wachsartigen Masse; aus seiner wässrigen Lösung krystallisiert es in Borsäure ähnlichen Schuppen. Es schmeckt stark bitter und ist sehr giftig, aber weniger als Strychnin. Es ist in 850 Th. kalten und 500 Th. warmen Wassers löslich, leicht in Alkohol, schwer in flüchtigen Oelen. In Berührung mit Salpetersäure nimmt es augenblicklich eine dunkelrothe Farbe an. Es ist eine von den schwächern Basen, giebt aber meist krystallisierbare Salze von stark bitterm Geschmack.

Cortex Alni von Alnus glutinosa *Gaertn.*, einer einheimischen Betulinee. Gerollte oder rinnenförmige Rindenstücke, $^1/_2$‴ dick, mit einem graubräunlichen, glänzenden Periderm, ohne weisse Warzen, innen braunroth, mit einem Steinzellenring unter dem Periderm, auf der Unterfläche eben, orangeroth, im Bruch uneben, nicht fasrig. Die sehr dünne Aussenrinde besteht aus mehren Reihen tafelförmiger Peridermzellen. Die Mittelrinde ist ein schlaffes, tangential gestrecktes Parenchym, dessen Zellen Chlorophyll oder Krystalldrusen enthalten; ein ununterbrochener Steinzellenring theilt dieselbe in 2 gleiche Hälften. Die Innenrinde wird aus abwechselnden Schichten von straffem, mit einem röthlichen Inhalt erfüllten und von schlaffem, farblosen Parenchym gebildet und von Markstrahlen, die aus einer Zellenreihe bestehen, durchschnitten. Die Zellen des farblosen Parenchyms sind fast quadratisch und enthalten an beiden Rändern reihenweise morgensternförmige Krystalldrusen, die des mit rothem Inhalt versehenen sind schmaler und sehr in die Länge gezogen. Die Zellen der Markstrahlen sind quadratisch und enthalten ebenfalls eine braunröthlich gefärbte Substanz. In den äussersten Schichten der Innenrinde finden sich zerstreute Gruppen von Steinzellen. Der körnige Inhalt der Parenchymzellen färbt sich unter Wasser bei Einfluss der Luft braunroth.

Sechste Rotte: **Rinde geraspelt im Handel.**

§. 63. Farberinden.

Cortex Quercus tinctoriae, Querzitronrinde, gelbes Eichenholz, von Quercus tinctoria *L.*, einem in Nordamerika einheimischen grossen Baum aus den Cupuliferen. Die Rinde kommt nur geraspelt in den Handel, ist hell bräunlichgelb, hat einen sehr herben, ziemlich bittern Geschmack und färbt den Speichel gelb.

In dieser Rinde ist neben Gerbstoff ein eigenthümlicher gelber Farbestoff vorhanden, der von *Chevreul* Quercitrin, von *Bolley* Quercitronsäure genannt wurde. *Bolley* schied ihn rein ab mit folgenden Eigenschaften: aus der alkoholisch wässrigen Auflösung krystallisiert er in Blumenkohl ähnlichen Gruppen, die bei der Vergrösserung aus deutlichen Krystallen bestehen; er ist heller oder tiefer gelb gefärbt, gepulvert zwischen schwefel- und chromgelb, ohne Geruch und von äusserst schwach bitterm Geschmack. Er ist löslich in 400 Th. kochendem Wasser und 4—5 Th. absolutem Alkohol; die Krystalle verändern sich an der Luft nicht, doch wird ihre Lösung mit der Zeit braunroth. Er ist nicht flüchtig, besteht aus 16 C 18 H 10 O, reagiert schwach sauer; mit essigsaurem Bleioxyd bildet er einen schön gelben Niederschlag. *Rigaud* erklärt ihn für einen gepaarten Körper, der sich durch verdünnte Säuren in einen andern intensiv gelb gefärbten Stoff (Quercetin) und Zucker spaltet.

Siebente Rotte: **Kork.**

§. 64. Eichenkork.

Suber quercinum, Kork, Eichenkork, Flaschenkork, von Quercus suberosa *L.*, einer im Gebiet des Mittelmeeres einheimischen baumartigen Cupulifere. Der Kork kommt in Platten von etwa $1^1/_2$'' Dicke in den Handel, ist aussen längsrissig, hart, braun, innen bräunlich gelb, elastisch, auf der Unterfläche gefurcht und etwas löchrig, an der durch Kunst nicht veränderten Seitenfläche stellenweise eben und zeigt dort etwa 10 parallel verlaufende, 1—$1^1/_2$''' weit von einander abstehende, $^1/_3$''' breite, flache, scharfgerandete und ununterbrochene Längsfurchen, die sich auf dem Querschnitt als je zwei einander genäherte, in tangentialer Richtung parallele, geschlängelte, dunklere Linien erkennen lassen; häufig ist der Kork von radial verlaufenden, mit braunen Steinzellen erfüllten Spalten durchschnitten. Die Korkmasse besteht aus dünnwandigen, mit geschlängelten Wänden versehenen, im Durchschnitt fast rechteckigen oder quadratischen, in radialen Reihen stehenden Korkzellen; die paarweise tangential verlaufenden dunkleren Linien bestehen aus dünnwandigen Steinzellen, während die radialen Spalten mit dickwandigen Steinzellen ausgefüllt sind. Je gleichförmiger, weicher der Kork ist, je weniger er derbe Steinzellengruppen, enthält, desto mehr wird er geschätzt. Er entsteht aus dem Korkkambium unter der bald verschwindenden Epidermis durch fortgesetzte Theilung immer der innersten Zellen in tangentialer Richtung. Das Kambium darf beim Schälen des Korks nicht verletzt werden, da sonst unter Ausscheidung einer rothen Gauche die fernere Korkbildung aufhört. Die Korkeiche wird schon vom 15ten Jahre an geschält, und die Operation alle 6—9 Jahre wiederholt; man hält den Kork der 3ten Schälung für den besten und will die Beobachtung gemacht haben, dass die Bäume, welche der Schälung unterworfen werden, eine längere Lebendauer haben, als die ungeschälten. Der frisch geschälte Kork wird in Wasser aufgeweicht und beschwert, um ihn in Platten zu erhalten; man schätzt den italienischen und französischen Kork höher, als den spanischen und portugiesischen, welche über Feuer schwarz gebrannt werden und spröder sind. Unsere Korkrüster und Korkahorn bilden nur an den Aesten schmale Korkflügel, die zuletzt verschwinden. Die technische Verwendung des Korks ist bekannt.

Zehnter Abschnitt.

Kräuter und **Blätter** (Herbae et folia).

Unter Kräutern versteht man in der Pharmakognosie die jährigen Vegetationstriebe der einjährigen, zweijährigen und Staudengewächse. Sie bestehen daher aus dem Hauptstamme oder den Nebenstämmen als Achsen, nebst den aus ihnen hervortretenden Blättern und in der Regel auch den Blüthen. In einigen Fällen werden die Blüthenspitzen allein angewendet und Summitates bezeichnet, welcher Ausdruck auch auf die Zweigspitzen strauch- oder baumartiger Pflanzen ausgedehnt wird. Die Blätter für sich werden meist nur von ausdauernden, holzigen Gewächsen gesammelt, seltener von Kräutern und dann nur, um eine durch Entfernung der dickeren unwirksamen Stengel mehr gleichmässige Drogue zu erhalten.

I. Uebersicht für die Kräuter.

I. Blattartige, ausgebreitete, unterseits bewurzelte, oberseits fruktifizierende Flächen (Laub).
  A. Laub gabeltheilig, mit kleinen Bechern und schildstieligen Geschlechtsgehäusen . . . . . Herba Marchantiae.

II. Mit Wurzeln versehene, beblätterte, meist blühende Kräuter.
  A. Frisch in Gebrauch gezogen.
    1. Weissmilchend; stengellos, mit schrotsägeförmigen, rosettenartigen Blättern und einköpfigem Schaft. Rd. & Hb. Taraxaci.
    2. Gelbmilchend; Stengel ästig, mit breit fiederspaltigen Blättern und gelbblühenden einfachen Dolden. Rd. & Hb. Chelidonii.
  B. Trocken in Gebrauch gezogen.
    1. Blätter schmal, grasartig, mit bewurzelten Rhizomen, gewürzhaft. . . . . Rd. & Hb. Schoenanthi.
    2. Wurzel dünn, mehrstenglig; Wurzelblätter spathel-, Stengelblätter lanzettförmig; Polygalablüthen in endständigen Trauben.
      a. Bitter; Wurzelblätter gehäuft, grösser als die Stengelblätter. . . . . Rd. & Hb. Polygalae amarae.
      b. Süsslich; Wurzelblätter zerstreut, kleiner als die Stengelblätter. . . . . Rd. & Hb. Polygalae vulgaris.

III. Einblättrige, mit einzelnem Fruchtstande begleitete Stengel.
  A. Blatt oval; Aehre zweizeilig. . . . . Hb. Ophioglossi.
  B. Blatt fiedertheilig; Aehre traubig, einseitig. . . . . Hb. Lunariae.

IV. Blattlose, krautartige Kräuter.
  A. Stengel gegliedert, hohl, mit gezähnten Scheiden.
    1. Stengel einfach, scharf, gestreift, mit schwarz und weissen Scheiden. . . . . Hb. Equiseti majoris.
    2. Stengel mit quirlförmigen, gegliederten, bescheideten ziemlich langen Aesten, ohne Fruchtähre . . . Hb. Equiseti minoris.
  B. Stengel dünn, krautartig, dicht, verworren.
    1. Stengel fadenförmig, ästig; Blüthen geknäult . Hb. Cuscutae europ.
    2. Stengel haarförmig; Blüthen gestielt, in Dolden. Hb. Cuscutae umbellat.

V. Mit quirlförmigen Blättern versehene Kräuter.
  A. Trocken in Gebrauch gezogen.

1. Blätter zu drei bis vier.
   a. Einblüthig; Blätter einwirtelig, oval. . . . . Hb. Paridis.
   b. Mehrblüthig; Blätter mehrwirtelig.
      α. Blüthen achselständig.
         a. Einfach, rauhhaarig; Blüthen in Trugdolden. Hb. Cruciatae.
         b. Aestig; kahl; Blüthen einzeln. . . . . Hb. Anagallidis.
      β. Blüthentrauben zu endständigen Rispen vereinigt; Blätter elliptisch; Blumen gelb . . . . . Hb. Lysimachiae.
2. Blätter zu acht bis zwölf; Blüthenstand endständig.
   a. Blätter breit lanzettlich; Trugdolde 3strahlig, weissblüthig . . . . . Hb. Asperulae.
   b. Blätter schmal lanzettlich; Rispe ausgebreitet; Blüthen gelblichweiss . . . . . Hb. Galii albi.
   c. Blätter schmal linealisch; Rispe gedrängt, mit gelben Blüthen . . . . . Hb. Galii lutei.

B. Frisch in Gebrauch gezogen.
1. Blätter zu acht, krautartig, lanzettlich . . . . . Hb. Asperulae.
2. Blätter gegenständig oder 3, flach, fleischig, länglich. Hb. Telephii.

VI. Blätter gehäuft.
A. Blätter an den Knoten büschelförmig.
1. Blätter länglich, kahl; Blüthenkörbchen gelb, in gedrängten Doldentrauben. . . . . Hb. Agerati.
B. Blätter am Grunde rosettenförmig.
1. Vielstenglig (siehe II. B. 2. a. p. 212.) . . Hb Polygalae amarae.
2. Einstenglig; Stengel 1—2blättrig, 1köpfig.
   a. Blätter eilänglich, meist braungefleckt; Bl. gelb. Hb. Achyrophori.
3. Stengellos.
   a. Getrocknet im Gebrauch.
      α. Blätter spathelig, gekerbt; Schaft 1köpfig; Strahlenblüthen weiss oder röthlich. . . . . Hb. Bellidis.
      β. Blätter buchtig-gezähnt oder fiederspaltig; Schaft aestig, mehrköpfig; Blüthen gelb . . . . . Hb. Hypochaeridis.
   b. Frisch im Gebrauch.
      α. Bl. dickfleischig, sitzend, länglich, gewimpert. Hb. Sempervivi.
      β. Blätter dünnfleischig, gestielt, rundlich, oberseits mit purpurrothen, gestielten Drüsen . . . . . Hb. Droserae.

VII. Blätter zerstreut oder abwechselnd.
A. Blattartig ausgebreitete Blüthenstiele (phyllocladia).
1. Phyllokladien länglich-lanzettlich, oberseits unter einem Deckblatte blüthentragend. . . . . Hb. Uvulariae.
2. Phyllokladien eilänglich, in der Mitte unterseits blüthentragend. . . . . Hb. Lauri Alexandrinae.

B. Wahre Blätter.
1. Blätter völlig ganzrandig oder nur ausgeschweift.
   a. Frisch im Gebrauch.
      α. Blätter fleischig.
         a. Blätter, flach, wie die Stengel krystallartig mit grossen, farblosen Blattern bedeckt . Hb. Mesembryanthemi.
         b. Blätter stielrund, nackt.
            1. Blätter walzig, stachelspitzig. . . . . Hb. Sedi reflexi.
            2. Blätter eirund, spitzlich. . . . . Hb. Sedi acris.
      β. Blätter krautartig.
         a. Stengel mit gewimperten Tuten; Blätter lanzettlich; Aehren fadenförmig, locker, nickend. Hb. Hydropiperis.
         b. Stengel an den Knoten nackt.
            1. Blätter gedrängt, lineal, spitz; Trauben mit gelben, gespornten Maskenblumen . . . . . Hb. Linariae.
            2. Blätter entfernt, schildstielig, rund; Blüthen achselständig, gross, gespornt, orange. . . Hb. Tropaeoli.

b. Trocken im Gebrauch.
α. Blätter kahl.
a. Blätter durch Wachsdrüsen bereift; Blüthen klein.
1. Grau-bereift, stinkend, Blätter rhombisch; Blüthenknäule achselständig . . . . . Hb. Vulvariae.
2. Farblos-bereift, geruchlos, Blätter spontonförmig; Blüthenknäule in Endsträussen . Hb. boni Henrici.
b. Blätter unbereift.
1. Bl. spontonförmig, tutenlos; Blüthen achselst., trichterförmig, weiss . . . . . Hb. Convolvuli minoris.
2. Blätter fast geigenförmig, mit einer Tute; Blüthen klein, in Rispen . . . . . Hb. Acetosae Roman.
3. Blätter pfeilförmig.
a. Grundlappen spitz; Knoten mit einer Tute; Blüthen klein, rispig . . . . . Hb. Acetosae.
b. Grundlappen abgestutzt; Knoten nackt; Blüthen gross, achselständig . . Hb. Convolvuli majoris.
4. Blätter rundlich herz- oder nierenförmig.
a. Blüthen endständig, gelb . . . . . Hb. Ficariae.
b. Blüthen achselständig, fleischroth . . . Hb. Soldanellae.
5. Blätter eiförmig.
a. Blätter durchwachsen; Blüthen gelb, in Dolden; Stengel aufrecht. . . . . Hb. Perfoliatae.
b. Blätter klein, mit Nebenblättern; Blüthen klein, geknäult, achselständig . . . . Hb. Herniariae.
6. Blätter lanzettlich oder länglich.
a. Knoten mit einer Tute; Blüthen klein.
α. Blüthen achselständig . . . . . Hb. Centumnodii.
β. Blüthenschwänze endständig, gedrängt. Hb. Persicariae.
b. Knoten nackt.
α. Blüthenkörbchen klein, kugelig . . . Hb. Dracunculi.
β. Schmetterlingsblüthen gelb . . . . . Hb. Genistae.
β. Blätter behaart.
a. Blüthen in strahligen Körbchen.
1. Schaft einköpfig; Blätter an Ausläufern . . Hb. Pilosellae.
2. Körbchen in Doldentrauben.
a. Blüthen gelb; Blätter stengelumfassend.
α. Strahl kaum länger als die Scheibe . Hb. Pulicariae.
β. Strahl weit länger als die Scheibe.
α. Hüllkelchblätter borstenförmig. Hb. Conyzae mediae.
b. Strahlenblüthen lila, roth oder blau.
α. Körbchen gross; Strahlenbl. trichterf. Hb. Jaceae nigrae.
β. Körbchen klein; Strahlenbl. lanzettlich . . Hb. Asteris.
γ. Körbchen klein; Strahlenbl. sehr schmal. Hb. Erigerontis.
b. Blüthenknäule achselständig, blumenblattlos.
1. Blätter elliptisch, scharf . . . . . Hb. Parietariae.
c. Blüthen in endständigen Doldentrauben, weiss.
1. Blätter umgerollt, unten rostbraun filzig.
a. Blätter linealisch . . . . . Hb. Ledi palustris.
b. Blätter länglich-oval . . . . . Hb. Ledi latifolii.
d. Blüthen in Trauben.
1. Blumen maskiert, mit einem Höcker . . . Hb. Antirrhini.
2. Blumen regelmässig.
a. Blätter lanzettförmig, weichfilzig . . . Hb. Cynoglossi.
b. Blätter lanzettförmig, steifrauh. . . . . Hb. Buglossi.
c. Blätter eilänglich, steifrauh . . . . . Hb. Borraginis.
2. Blätter unter der Lupe feingesägt, linealisch.
a. Stengel aufrecht, fädlich, mit langgestielter, endständiger, kantiger Deckelkapsel . . . . . Hb. Adianti aurei.

b. Stengel kriechend, fast federkieldick; Aehren endständig, meist zu zweien. . . . . Hb. Lycopodii.

3. Blätter deutlich gesägt, gezähnt oder gekerbt.
a. Blüthen in Blüthenkörbchen.
α. Blüthen sämmtlich zungenförmig, gelb.
a. Blätter herzförmig, am Grunde gezähnt. Hb. Hieracii murorum.
β. Strahlenblüthen zungenförmig, Scheibenbl. röhrig.
a. Strahlenblüthen weiss.
1. Blätter spathelig; Körbchen einzeln. Hb. Bellidis majoris.
2. Blätter linienlanzettförmig; Doldentrauben. Hb. Ptarmicae.
b. Blüthen sämmtlich gelb.
1. Blätter spathelig; Doldentrauben locker. Hb. Calendulae.
2. Blätter lanzettlich; Rispen dicht . . . . Hb. Virgaureae.
γ. Blüthen sämmtlich röhrig.
a. Körbchen einzeln, gelb; Blätter lineal-4seitig, 4reihig-gezähnt, graufilzig. . . . . Hb. Santolinae.
b. Körbchen in Doldentrauben.
1. Blüthen gelb; Blätter länglich, gesägt. . Hb. Balsamitae.
2. Blüthen röthlich oder roth.
a. Blätter eilänglich, weichhaarig. . . . . Hb. Conyzae.
b. Blätter scharf gesägt und leyerförmig . . Hb. Serratulae.
b. Blüthen nicht in Körbchen.
α. Blätter behaart.
a. Blätter länglich-lanzettlich, netzadrig; Blüthen in walzenrunden Kolben . . . . . Hb. Maticae.
b. Blätter eilänglich, kerbig; Blüthen in Trauben. Hb. Lobeliae.
c. Blätter breit spontonförmig; Blüthen achselständig, gespornt. . . . . Hb. Elatines.
β. Blätter kahl.
a. Blätter lanzettlich, unterseits drüsig; Blüthen in Knäulen, grünlich . . . . . Hb. Chenopodii ambrosioid.
b. Blätter länglich; Doldentrauben gelb . . . . . Hb. Isatidis.
c. Blätter lanzettlich, am Grunde beiderseits einzähnig; Blüthen in Trauben . . . . . Hb. Luteolae.
d. Blätter länglich, mit grossen, leyerförmigen Nebenblättern; Blüthen achselständig. . Hb. Violae tricolor.
e. Bl. verkehrt eirund; Trugdolden 5strahlig. Hb. Helioscopiae.
f. Blätter herzförmig; Doldentrauben weiss. . . Hb. Alliariae.
g. Blätter nierenförmig; Trugdolden gelb . Hb. Chrysosplenii.
c. Frisch im Gebrauch.
α. Milchend; Blätter stengelumfassend, horizontal, länglich; Blüthenkörbchen in Rispen. Hb. Lactucae virosae.
β. Saft wässrig; Stengelblätter umfassend; Kreuzblüthen in Doldentrauben; Schötchen strotzend. Hb. Cochleariae.

4. Blätter leyerförmig oder schrotsägeförmig.
a. Frisch im Gebrauch.
α. Blüthen in Dolden (s. II. A. 2. pag. 212.) . . Hb. Chelidonii.
β. Blüthen in Körbchen
a. (s. II. A. 1. pag. 212.) . . . . . Hb. Taraxaci.
b. Blätter vertikal, unten auf der Rippe dornig. Hb. Scariolae.
b. Trocken im Gebrauch.
α. Blüthen in Körbchen.
a. Blätter fast fiederspaltig, kleingeöhrt, stengelumfassend; Blüthen röhrig . . . . . Hb. Senecionis.
b. Blätter fiedertheilig, mit fiedertheiligen Oehrchen; Körbchen strahlig. . . . . Hb. Jacobaeae.
c. (s. oben VII. B. 3. a. *b.* pag. 215.) . . . . . Hb. Serratulae.
d. Obere Blätter stengelumfassend, dornig-gezähnt, mit stumpfen Oehrchen . . . . . Hb. Sonchi asperi.

β. Kreuzblüthen in Trauben oder Doldentrauben.
a. Blüthen weiss; Schötchen keilförmig. . Hb. Bursae pastoris.
b. Blüthen gelb.
1. Blätter schrotsägig-fiederspaltig; Schoten angedrückt . . . . . Hb. Erysimi.
2. Blätter leyerförmig und ungetheilt; Schoten aufrecht abstehend . . . . . Hb. Barbaraeae.
γ. Blüthen klein, knäulig, achselständig; Blätter buchtig-fiederspaltig, drüsig-behaart. . . . . Hb. Botryos.
5. Blätter fiedertheilig oder gefiedert.
a. Trocken im Gebrauch.
α. Blätter fiederspaltig; Hüllkelch dornig . . . Hb. Calcitrapae.
β. Blätter unterbrochen gefiedert.
a. Stengel kriechend; Blüthen einzeln. . . . . Hb. Anserinae.
b. Stengel aufrecht.
1. Stengel rauhhaarig; Blätter unterseits grau behaart; Blüthen gelb, in Trauben . . . Hb. Agrimoniae.
2. Stengel kahl; Blätter unterseits weissfilzig oder grün; Blüthen weiss, in Doldentrauben. Hb. Ulmariae.
γ. Blätter einfach- und unpaarig-gefiedert.
a. Weichhaarig; untere Blätter einfach; Schmetterlingsblüthen gelb, in Köpfen . . . . . Hb. Vulnerariae.
b. Kahl; Blättchen lanzettlich, abgestutzt, stachelspitzig; Schmetterlingsblumen lila, traubig . . Hb. Galegae.
c. Fast kahl; Blättchen oval; Schmetterlingsblumen gelblich, in eilänglichen, kurzen Trauben. Hb. Glycyrrhiz. silv.
d. Kahl; Blätter fiederschnittig; Blättchen lanzettförmig, eingeschnitten gesägt . . . . . Hb. Datiscae.
e. Zottig; Blattspindel vorn geflügelt; Blättchen elliptisch, gesägt; Blüthen klein, in Rispen. Hb. Sumach.
b. Trocken im Gebrauch.
α. Blättchen oval, geschweift; Kreuzblüthen weiss.
a. Stengel unten wurzelnd, hohl; Staubbeutel gelb; Narbe kopfförmig; Schoten niedergebogen. Hb. Nasturtii.
b. Stengel dicht, gefurcht; Schoten aufrecht.
1. Staubbeutel blau; Narbe spitz. Hb. Cardamines amarae.
β. Blättchen linealisch bis oval; Kreuzblüthen blass röthlich; Schoten aufrecht; Stengel gestreift, hohl.
a. Staubbeutel gelb; Narbe kopfförmig. Hb. Cardamines pratens.
6. Blätter zwei- oder mehrfach fiedertheilig.
a. Frisch im Gebrauch.
α. Kahl, grün, obere Blätter ungetheilt; Kreuzblüthen weiss; Schötchen 2samig. . . . . Hb. Lepidii.
β. Blaugrün; Blätter mit spathelförmigen Zipfeln; Blüthen roth, traubig . . . . . Hb. Fumariae.
γ. Haarig; Blätter mit linienförmigen Zipfeln; Blüthe glockenförmig, hängend, violett . . . . . Hb. Pulsatillae.
δ. Stengel gestreift, über den Knoten behaart; Blätter unten behaart; Frucht geschnäbelt . . . . . Hb. Cerefolii.
b. Trocken im Gebrauch.
α. Blüthen in Körbchen.
a. Blüthenkörbchen scheibenförmig.
1. Blätter unterseits weichhaarig, doppelt fiederspaltig, mit haarförmigen Zipfeln . . . . . Hb. Abrotani.
2. Blätter unterseits weissfilzig, doppelt fiederspaltig.
a. Zipfel linienförmig; Körbchen rund. Hb. Artem. Ponticae.
b. Zipfel lanzettlich; Körbchen länglich. Hb. Art. vulgar.
3. Blätter beiderseits filzig, 2—3fach fiederspaltig.
a. Filz grau; Körbchen kugelig, nickend. Hb. Art. camphorat.
b. Filz schneeweiss; Körbchen länglich. Hb. Art. Vallesiacae.

4. Blätter beiderseits grau-seidenhaarig.
   a. Stengel einfach, niedrig; untere Blätter mehrtheilig; obere einfach-fiederspaltig.
      α. Körbchen in Köpfen, kugelig. Hb. Artem. glacialis.
      β. Körbchen nur an der Spitze traubig-gehäuft, länglich . . . . . Hb. Artem. Mutellinae.
      γ. Körbchen fast vom Grunde an traubig, eirund. . . . . Hb. Artem. spicatae.
   b. Stengel ästig; Blätter 2—3fach fiederspaltig.
      α. Blattzipfel spathelförmig . . . . . Hb. Absinthii.
      β. Blattzipfel linienförmig. . . . Hb. Artem. campestris.
b. Blüthenkörbchen strahlig.
   1. Randblüthen zungenförmig, weiss.
      a. Doldentraube einfach; Blattzipfel schmal.
         α. Blätter kammartig-fiederspaltig. Hb. Achill. moschatae.
         β. Blätter fast doppelt-fiederspaltig.
            a. Fast kahl . . . . . Hb. Achill. atratae.
            b. Wollig zottig . . . . . Hb. Achill. nanae.
      b. Doldentraube zusammengesetzt; Blätter doppelt fiederspaltig.
         α. Meist wollig; Fiederchen fiederspaltig gezähnt . . . . . Hb. Achill. nobilis.
         β. Weichhaarig; Fiederchen fast eirund. Hb. Matricariae.
   2. Randblüthen zungenförmig, gelb.
      a. Bl. doppelt-fiederspaltig, weichhaarig. Hb. Buphthalmi.
β. Blüthen in doppelten Dolden, weiss, Blätter scheidig.
   a. Kahl, Blätter unterseits matt; Zipfel oval; Hüllchen kurz; Frucht eirund, Rippen gekerbt. Hb. Conii.
   b. Kahl; Blätter unterseits glänzend; Zipfel lanzettlich; Hüllchen lang herabhängend . . . . Hb. Aethusae.
   c. Blätter unterseits behaart.
      1. Zipfel lineal oder fast lineal . . Hb. Chaerophylli bulbosi.
      2. Zipfel länglich; Stengel gefurcht. Hb. Chaerophylli silvestris.
   b. Blätter rauh; Zipfel rundlich . . . Hb. Chaerophylli temuli.
γ. Kreuzblüthen gelb.
   a. Blätter 3fach gefiedert, Zipfel linealisch. . . . Hb. Sophiae.
δ. Blumen lippig, didynamisch, roth.
   a. Stengel ästig; Blätter fast 2fach fiederspaltig. Hb. Pedicularidis.
7. Blätter finger-handtheilig.
   a. Blüthen endständig, regelmässig, gelb, polyandrisch. Hb. Ranunculi.
   b. Blüthen achselständig, rosa, monadelphisch . . . . Hb. Alceae.
   c. Blüthen traubig, gehelmt, polyandrisch blau oder bunt.
      α. Kelchhelm gerade; jüngere Karpelle übergeneigt.
         a. Blumensporn stumpf; Karpelle spreitzend. Hb. Aconiti Napelli.
         b. Sporn kopff.; Karpelle zusammengeneigt. Hb. Acon. Stoerckiani.
      β. Helm übergeneigt, eingedrückt; Blätter matt. Hb. Acon. Cammari.
8. Blätter gedreit; Blüthen schmetterlingsartig.
   a. Blüthen gelb, in langen Trauben. . . . . Hb. Meliloti.
   b. Blüthen gelb, getrocknet grün, in lockern Köpfen . . Hb. Loti.
   c. Blüthenköpfe roth; Stengel aufrecht; Blättchen oval. Hb. Trifolii pratens,
   d. Blüthenköpfe röthlich, länglich, grau-zottig. Hb. Trifolii arvensis.
   e. Blüthen bläulich, in Köpfen . . . . . Hb. Meliloti caerulei.
9. Blätter gefingert.
   a. Stengel kriechend; Blüthen axillar, einzeln, gelb. Hb. Pentaphylli.
   b. Stengel aufrecht; Blätter scharf; Blüthen blumenblattlos; Nüsschen umhüllt . . . . . Hb. Cannabis.

VIII. Blätter gegenständig.
A. Blätter mit Oeldrüsen.
1. Blätter mit einem Balsambehälter, klein, 4zeilig-dachig.

a. Zweige zusammengedrängt, buschig . . . . Summitates Sabinae.
b. Zweige zu einer Fläche ausgebreitet . . Summitates Thujae occid.
2. Blätter im Blattgewebe mit Oeldrüsen, durchscheinend-punktiert; Blüthen gelb, doldentraubig.
a. Stengel zweischneidig; Blätter eilänglich . . . . Hb. Hyperici.
3. Blätter auf der Aussenfläche zumal unterseits mit zahlreichen, oberflächlichen oder wenig eingesenkten Oeldrüsen.

†. Lippenblüthige.

a. Blüthen einzeln in den Winkeln der Deckblätter.
α. Blüthen in 4zeiligen Köpfen oder Aehren.
a. Stengel doldentraubig.
1. Aehrchen mit graugrünen, dünnfilzigen, drüsigen Deckblättern . . . . . Hb. Origani Cretici.
2. Aehrchen mit oben violetten, drüsenlosen, spärlich behaarten Deckblättern . . Hb. Origani vulgaris.
b. Stengel rispig.
1. Blätter rundlich, dick, filzig; Deckblätter häutig, kahl, oben purpurroth . . . Hb. Origani Dictamni.
2. Blätter und Deckblätter abgerundet, grau- und dünnfilzig . . . . . Hb. Majoranae.
β. Blüthen in Trauben.
a. Scharf; Blätter gross, fast fiederspaltig . . . Hb. Verbenae.
b. Haarig; Blätter gross, herzförmig, gekerbt. Hb. Scorodoniae.
c. Weissfilzig; Blätter klein, steif, ganzrandig . . Hb. Mariveri.
b. Blüthen einzeln in den Winkeln der Stengelblätter.
α. Blätter 3spaltig, mit linealen Zipfeln . . . Hb. Chamaepityos.
β. Blätter herzlänglich, gekerbt . . . . . Hb. Scutellariae.
c. Blüthen in blattwinkelständigen, von einander entfernten Scheinquirlen.
α. Scheinquirle wenigblüthig, fast sitzend.
a. Blätter gestielt, nierenförmig, gekerbt . . . Hb. Glechomae.
b. Blätter gestielt, herzförmig, grobgesägt; Blüthen gross . . . . . Hb. Melissophylli.
c. Blätter sitzend, länglich, grobgesägt . . . . . Hb. Scordii.
d. Blätter gestielt, klein, oval . . . . . Hb. Acinos.
e. Blätter linienförmig . . . . . Hb. Saturejae.
β. Scheinquirle aus gestielten verlängerten Trugdolden.
a. Rauh; Blätter eiförmig, entfernt gesägt . .Hb. Calaminthae.
γ. Scheinquirle vielblüthig, locker.
a. Weichhaarig; Blätter länglich; Blume gross, gelb . . . . . Hb. Galeopsidis ochroleucae.
b. Blätter eiförmig, oberseits zerstreut-haarig; Blume klein, weiss; wohlriechend . . . . . Hb. Melissae.
c. Blätter eiförmig, beiderseits kurz rauh; Blume roth; unangenehm riechend . . . . . Hb. Ballotae nigrae.
δ. Scheinquirle vielblüthig, zu dichten, fast kugligen Köpfen zusammengedrängt, nach oben kleiner.
a. Blumen zweilippig.
1. Graufilzig; Blätter eirund, runzlig . . . . . Hb. Marrubii.
2. Weichhaarig; Blätter keilförmig, spitz 2—3-spaltig . . . . . Hb. Cardiacae.
b. Blumen fast regelmässig.
1. Blätter tief buchtig-gezähnt . . . . . Hb. Lycopi.
2. Blätter gesägt.
a. Blüthenblätter wenig länger als die Scheinquirle . . . . . Hb. Pulegii.
b. Blüthenblätter viel länger als die Scheinquirle.
α. Kelch glockig, Zähne so lang wie breit. Hb. Menthae arvensis.

β. Kelch trichterförmig, Zähne länger als breit . . . . . Hb. Menthae sativae.

ε. Scheinquirle vielblüthig, endständige zu einem Kopf vereinigt, untere zuweilen fehlend.

a. Blumen fast regelmässig.

1. Blätter gestielt, eiförmig, flach. . Hb. Menthae aquaticae.

2. Blätter sitzend, rundlich, kraus . . Hb. Menthae crispae.

b. Blumen zweilippig.

1. Blätter gross, eilänglich, gesägt; Blüthen gross, purpurroth . . . . . Hb. Monardae.

2. Zottig; Blüthenköpfe von borstigen, zottigen Deckblättern umhüllt . . . . . Hb. Clinopodii.

3. Köpfchen länglich, mit nierenförmigen, zugespitzten Deckblättern versehen . . . . . Hb. Prunellae.

4. Graufilzig; Blätter sitzend, keillänglich, gekerbt . . . . . Hb. Polii montani.

5. Blätter klein, am Grunde gewimpert . . . . Hb. Serpylli.

ζ. Untere Scheinquirle achselständig, entfernt, obere zu einem Blüthenschwanz zusammengedrängt.

a. Blätter völlig ganzrandig.

1. Blätter länglich, am Rande umgeschlagen, unterseits fein behaart . . . . . Hb. Thymi.

2. Blätter flach, kahl, am Grunde lang gewimpert . . . . . Hb. Serpylli.

3. Blätter linienlanzettlich, kahl; Blüthenschwanz einseitswendig . . . . . Hb. Hyssopi.

b. Blätter gekerbt.

1. Weichhaarig; Blätter eingeschnitten-gekerbt, am Grunde keilförmig, Blumen roth . . Hb. Chamadryos.

2. Blätter kahl, länglich, grob gekerbt; Sägezähne der Deckblätter in lange Borsten auslaufend. Blume blau . . . . . Hb. Dracocephali.

3. Blätter länglich, fast kahl, geschweift-kerbig.

a. Ausläufer treibend; Blüthenblätter länglich. Hb. Ajugae reptantis.

b. Ohne Ausläufer; Blüthenblätter keilförmig, dreispaltig . . . . . Hb. Ajugae Genevens.

4. Grau wollig-zottig; Blätter herzeiförmig, kerbig-gesägt; Blüthen roth. . . Hb. Stachydis Germanicae.

c. Blätter handförmig getheilt.

1. Dicht weisswollig mit Ausnahme der oberen Blattfläche; Blumen gross, gelb . . Hb. Ballotae lanatae.

η. Scheinquirle von Deckblättern unterstützt, etwas unter sich entfernt, zu einem unterbrochenen Blüthenschwanz vereinigt.

a. Kurz rauh; Blätter länglich-lanzettlich. Hb. Stachydis rectae.

b. Rauhhaarig; Blätter herzf.; Bl. roth. Hb. Stachydis silvat.

c. Fast kahl; Blätter eiförmig; Bl. weiss . . . . Hb. Basilici.

d. Klebrig-drüsenhaarig; Blätter herzeiförmig oder eilänglich, runzlig, doppelt gekerbt.

1. Deckbl. häutig, farbig, länger als der Kelch. Hb. Sclaraeae.

2. Deckblätter krautig, kürzer als der Kelch. Hb. Salviae prat.

e. Dünn graufilzig; Blätter länglich, runzlig, fein gekerbt . . . . . Hb. Salviae officinalis.

ϑ. Scheinquirle von Deckblättern unterstützt, in gedrängten Blüthenschwänzen.

a. Blüthen fast regelmässig.

1. Blätter eilänglich, länglich bis lanzettlich.

a. Blätter gestielt . . . . . Hb. Menthae piperitae.

b. Blätter sitzend oder fast sitzend.
α. Blätter unterseits graufilzig . . Hb. Menth. silvestris.
β. Blätter grün, flach . . . . . Hb. Menth. viridis.
γ. Blätter grün, kraus und wellig . Hb. Menth. crispatae.
b. Blüthen zweilippig.
1. Blätter länglich, entfernt gesägt; Deckblätter breit herzförmig, dornig gezähnt . . . . . Hb. Sideritidis.
2. Blätter herzlänglich, gekerbt. . . . . Hb. Betonicae.
3. Blätter herzeiförmig, gekerbt, unten dünn grau-filzig. . . . . Hb. Catariae.

††. Korbblüthige.

a. Blätter 3theilig . . . . . Hb. Eupatorii.
B. Blätter ohne Oeldrüsen.
1. Frisch im Gebrauch.
a. Blätter krautig, spathelig, kurz gewimpert . . Hb. Valerianellae.
b. Blätter dünnfleischig, eilänglich, kerbig gesägt Hb. Beccabungae.
c. Blätter fleischig, keilförmig, abgerundet. . . . . Hb. Portulacae.
d. Blätter fleischig, länglich, ungleich gesägt . . . . Hb. Telephii.
2. Trocken im Gebrauch.
a. Blätter ungetheilt, völlig ganzrandig.
α. Blüthen achselständig, einzeln.
a. Blätter krautig.
1. Blätter sitzend, eirund; Bl. roth, blau. . Hb. Anagallidis.
2. Blätter gestielt, rundlich. Bl. gelb . . Hb. Nummulariae.
b. Blätter lederartig, ovallänglich, gestielt . . . . Hb. Vincae.
β. Blüthen end- und achselständig; Bl. blau, becherförmig.
a. Blume im Schlunde bärtig; Blätter eilänglich oder eilanzettlich. . . . . Hb. Gentianellae.
b. Blume im Schlunde nackt; Blätter lineal oder linien-lanzettlich . . . . . Hb. Pneumonanthes.
γ. Trugdolde wiederholt gabeltheilig.
a. Blume trichterförmig, roth.
1. Blätter ovallänglich, grundständige gehäuft; Stengel kantig . . . . . Hb. Centaurii minoris.
2. Blätter länglich-lineal, nicht gehäuft; Stengel rund . . . . . Hb. Cachen-Laguen.
b. Blume klein, 5blättrig, weisslich.
1. Stengel fadenförmig; Blätter eirund . Hb. Lini cathartici.
c. Blüthen klein, blumenlos, grünlich, weiss gerandet; Blätter pfriemlich, randhäutig . . . Hb. Scleranthi.
δ. Blüthen in echten Trauben.
a. Blätter länglich, unten sternhaarig. . . . Hb. Helianthemi.
b. Blätter eilänglich, rauh, obere zu 4. Hb. Spigeliae anthelm.
c. Blätter länglich, glatt . . . . . Hb. Spigel. Marylandicae.
ε. Blüthen in ährenartigen Blüthenschwänzen.
a. Blätter klein, am Grunde pfeilförmig . . . . Hb. Callunae.
b. Blätter gross, herzlanzettlich, feinrauh . . . Hb. Salicariae.
ζ. Blüthen in endständiger Rispe.
a. Blätter elliptisch, Blumen gelb . . . . . Hb. Lysimachiae.
b. Blätter ungetheilt, gesägt oder gekerbt.
α. Blätter sitzend oder fast sitzend.
a. Blätter lanzettförmig oder länglich-lanzettlich.
1. Blätter entfernt gesägt, 3—5nervig . . . . Hb. Gratiolae.
2. Blätter scharf gesägt, 1nervig . . . . . Hb. Cristagalli.
b. Blätter klein, eirund, tiefgesägt . . . . . Hb. Euphrasiae.
β. Blätter gestielt.
a. Blätter klein, rundlich, an jedem Rande 2kerbig, zerstreut behaart . . . . . Hb. Linnaeae.

b. Blätter oval; Blüthen klein, blumenlos.
1. Stengel ästig; Blätter eingeschnitten-gesägt, beiderseits borsthaarig . . . . . Hb. Urticae urentis.
2. Stengel einfach; Blätter gesägt, zerstreut-kurzbehaart . . . . . Hb. Mercurialis perennis.
c. Blätter oval-länglich.
1. Stengel ästig, aufrecht; Blätter kahl, gewimpert . . . . . Hb. Mercurialis annuae.
2. Stengel niederliegend; Blätter beiderseits weichhaarig . . . . . Hb. Veronicae.
d. Blätter länglich oder länglich-lanzettlich, in den Blattstiel verschmälert, ausgeschweift- oder schwach-gesägt . . . . . Hb. Succisae.
e. Blätter herzförmig.
1. Blätter grob gesägt, beiderseits borsthaarig. Hb. Urticae dioicae.
2. Blätter doppelt gesägt, kahl . . . . . Hb. Scrophulariae.
3. Blätter ausgeschweift-kerbig, gewimpert, 3fach-nervig . . . . . Hb. Spilanthi.
c. Blätter getheilt oder zusammengesetzt.
α. Blätter unpaarig-gefiedert.
a. Stengel klimmend; Blättchen ganz und eingeschnitten . . . . . Hb. Clematidis Vitalbae.
b. Stengel aufrecht; Blättchen völlig ganzrandig. Hb. Clematidis erectae.
β. Blätter dreizählig.
a. Wurzelblätter doppelt-, Stengelblätter einfach-gedreit, kahl . . . . . Hb. Moschallinae.
b. Blättchen 3spaltig, fiederspaltig-eingeschnitten, behaart . . . . . Hb. Ruperti.
γ. Blätter tief-7theilig mit 3-vielspaltigen Zipfeln. Hb. Sanguinariae.

II. Uebersicht für die Blätter, Blättchen und blattartigen Organe.

I. Wedel (frondes) Blätter der Farnkräuter, auf der Unterfläche oder am Rande mit Fruchthaufen.
A. Wedel einfach, lanzettlich, am Grunde herzförmig. Fol. Scolopendrii.
B. Wedel einfach-fiedertheilig.
1. Wedelstiele kastanienbraun; Blättchen kahl . . Fol. Trichomanes.
2. Wedelstiele und Unterfläche dicht spreuschuppig . . Fol. Ceterach.
C. Wedel fussförmig-gefiedert.
1. Wedelstiele kastanienbraun . . . . . Fol. Adianti Canadensis.
D. Wedel fast doppelt fiedertheilig.
1. Wedelstiele grün, Fiederstücke keilförmig . . Fol. Rutae murariae.
E. Wedel doppelt fiedertheilig.
1. Wedelstiele kastanienbraun, Fiederstücke keilförmig, mit umgeschlagenen Kerbzähnen . . . . Fol. Capillorum veneris.
2. Wedelstiele grün, Wedel oben zu einer fruchttragenden Rispe umgeändert . . . . . Fol. Osmundae.
F. Wedel dreifach gefiedert.
1. Fiederstückchen oval, 2—3zähnig . . . . . Fol. Adianti nigri.
II. Wahre Blätter.
A. Zwiebelschuppen hornartig, weisslich . . . . . Tegmenta Scillae.
B. Grün gefärbte Blätter.
1. Blätter einfach.
a. Blätter lederartig.
α. Blätter drüsenlos.
a. Blätter rundlich.

1. Blätter langgestielt . . . . . Fol. Pirolae rotundifoliae.
2. Blätter kurzgestielt . . . . . Fol. Gaultheri.

b. Blätter umgekehrt eirund.
1. Blätter beiderseits glänzend, netzadrig . . Fol. Uvae ursi.
2. Blätter unten matt, mit braunen Punkten versehen, adrig . . . . . Fol. Vitis Idaeae.

c. Blätter eiförmig oder länglich.
1. Blätter am Rande umgeschlagen, unterseits rostbraun-netzadrig . . . . Fol. Rhododendri Chrysanthi.
2. Blätter entfernt gesägt, unterseits an der Rippe gegen die Basis mit 2—4 Drüsen. Fol. Laurocerasi.
3. Blätter am Rande wellig, grob- und stachlig-gezähnt . . . . . Fol. Aquifoliae.

b. Blätter umgekehrt-länglich.
1. Blätter scharfgesägt . . . . . Fol. Pirolae umbellatae.
2. Blätter entfernt gesägt . . . . Fol. Ilicis Paraguayensis.

c. Blätter lanzettlich, bläulich, beiderseits behaart. Fol. Argel.
f. Blätter lanzettförmig, unten weiss-schülferig . . Fol. Oleae.
g. Blättchen linienförmig, unterseits weisslich. Fol. Cyclopiae.

β. Blätter mit Oeldrüsen versehen.
a. Blätter nadelförmig . . . . . Fol. Diosmae ambiguae.
b. Blätter linienförmig oder lineallanzettlich.
1. Blätter umgerollt, unten weiss-filzig . . Fol. Rosmarinae.
2. Blätter gesägt.
a. Blätter spitz, oben ohne Drüse . . . . Fol. Empleuri.
b. Blätter abgestutzt, dort mit 1 Drüse. Fol. Barosm. serrul.
3. Blätter spatelförmig, etwas gesägt. Fol. Myrti Brabanticae.

c. Blätter länglich, oval-länglich oder oval.
1. Blätter 3—5fach-nervig.
a. Blätter klein, gesägt oder gekerbt . . Fol. Bucco lata.
b. Blätter gross, ganzrandig . . . . . Fol. Indi.
2. Blätter federnervig.
a. Blätter wellenförmig, fein durchscheinend-punktiert. . . . . Fol Lauri.
b. Blattfläche mit dem geflügelten Blattstiel gegliedert, durchscheinend-punktiert . . . Fol. Aurantii.
c. Blätter nicht durchscheinend-punktiert, gesägt . . . . . Fol. Theae.

b. Blätter krautartig.
α. Blätter mit Oeldrüsen versehen.
a. Blätter länglich.
1. Blätter gestielt.
a. Blätter runzlig, feingekerbt, graubehaart. Fol. Salviae.
b. Blätter flach, gesägt . . . . . Fol. Menth. piperitae.
2. Blätter sitzend oder fast sitzend.
a. Blätter flach, kahl, gesägt . . . . Fol. Menth. viridis.
b. Blätter kraus, tief-gezähnt, kahl. Fol. Menth. crispatae.

b. Blätter rundlich oder eiförmig.
1. Blätter sitzend, kraus, behaart . . . Fol. Menth. crispae.
2. Blätter gestielt, flach.
a. Blätter zuweilen herzförmig, grün . . . Fol. Melissae.
b. Blätter herzförmig, unten grau . . . . Fol. Catariae.
c. Blätter keilförmig-rhombisch . . . . . Fol. Patchouly.

β. Blätter ohne Oeldrüsen.
a. Frisch im Gebrauch.
1. Blätter spontonförmig o. rhombisch, kahl. Fol. Spinaciae.
2. Blätter gestielt, eiförmig, stumpf, drüsen-haarig . . . . . Fol. Nicotian. rusticae.
3. Blätter buchtig- und dornig-gezähnt, wollig. Fol. Onopordi.

b. Trocken im Gebrauch.
1. Blätter am Grunde nicht ausgeschnitten.
a. Blättchen am Grunde schief, ganzrandig.
α. Blättchen klein, zart geadert.
a. Blättchen schmal, spitz, am Grunde breiter . . . . . Fol. Sennae angustifoliae.
b. Blättchen ovallänglich, in der Mitte breiter . . . . . Fol. Sennae lenitivae.
c. Blättchen verkehrt eiförmig. Fol. Sennae obovatae.
β. Blättchen gross, elliptisch, fast gerippt. Fol. Carobae.
b. Blätter am Grunde gerade.
α. Blätter ganzrandig (f. integra).
a. Blätter eiförmig, oval od. länglich-oval.
1. Bl. 5—9nervig, gestielt, kahl. Fol. Plantaginis.
2. Bl. deutlich netzadrig, kahl.
a. Bl. unterseits zu jeder Seite der Rippe mit einem Längsstreifen. . Fol. Cocae.
3. Blätter federnervig.
a. Bl. völlig ganzrandig, fast kahl.
α. Blätter etwas steif, in der Mitte breiter . . . . . Fol. Belladonnae.
β. Bl. sehr dünn, oben breiter. Fol. Scopoliae.
b. Blätter gekerbt.
α. Bl. dünn, oben weichhaarig. Fol. Digitalis.
β. Bl. dick, beiderseits dick-filzig. Fol. Verbasci.
b. Blätter länglich od. länglich-lanzettlich.
1. Bl. 3nervig, spitz, kahl . . . . Fol. Coriariae.
2. Bl. 5fach-nervig, behaart . . . . Fol. Arnicae.
3. Bl. federnervig, an beiden Enden verschmälert . . . . . Fol. Nicotianae.
c. Blätter linienförmig, parallelnervig. Fol. Faham.
β. Blätter buchtig-gezähnt.
a. Blätter gestielt, mit stumpfen Ecken. Fol. Solani.
b. Blätter gestielt mit spitzen Ecken. Fol. Stramonii.
c. Stengelbl. stammumfassend, zottig. Fol. Hyoscyami.
γ. Blätter buchtig-fiederspaltig od. schrotsägig.
a. Blätter dornig-gezähnt, zottig. Fol. Cardui benedicti.
b. Blätter unbewehrt.
1. Bl. schrotsägig, glatt . . . . . Fol. Taraxaci.
2. Bl. schrotsägig, scharf . . . . . Fol. Cichorii.
3. Bl. buchtig-fiederspaltig, glänzend. Fol. Acanthi.
2. Blätter am Grunde ausgeschnitten.
a. Blätter pfeilförmig, kahl, gestielt . . . Fol. Acetosae.
b. Blätter mehr oder minder herzförmig.
α. Blätter völlig ganzrandig, rauh . . Fol. Pulmonariae.
β. Blätter ausgeschweift, gezähnt oder eingeschnitten, gestielt.
a. Blätter gross, buchtig-gelappt, kahl . . Fol. Vitis.
b. Blätter klein, kahl, ausgeschweift. Fol. Cochleariae.
c. Blätter eckig, gezähnt, unten filzig. Fol. Farfarae.
b. Blätter 5—3lappig, gezähnt, beiderseits filzig . . . . . Fol. Althaeae.
c. Blätter nierenförmig, breiter als lang.
α. Bl. seidenhaarig, 7–9 lappig, gesägt. Fol. Alchemillae.
β. Blätter zerstreut-haarig.
a. Blätter 3lappig . . . . . Fol. Hepaticae.
b. Blätter 5—7lappig, mit abgerundeten gesägten Lappen . . . . . Fol. Malvae.
γ. Blätter kahl, tief 5spaltig, spitzig-gesägt. Fol. Saniculae.

2. Blätter einfach-gefiedert, ohne Oeldrüsen.
   a. Blättchen rundlich, eingeschnitten-gesägt . . . . . Fol. Poterii.
   b. Blättchen klein, völlig-ganzrandig, dünn-geadert. . Fol. Sennae.
   c. Blättchen gross, eilänglich, in den Nervenwinkeln unterseits gebartet . . . . . Fol. Juglandis.
3. Blätter mehrfach-fiedertheilig oder gefiedert.
   a. Blätter drüsenlos.
      α. Blätter doppelt-gefiedert, Blättchen elliptisch, stachelspitzig, ganzrandig, kahl, oben glänzend. Fol. Carobae.
      β. Blätter 2- od. mehrfach-fiedertheilig, scheidenartig.
         a. Blattspindel an den Zertheilungen zurückgebrochen . . . . . Fol. Oreoselini.
         b. Blattspindel gerade.
            1. Blattfläche völlig kahl.
               a. Zipfel linienlanzettlich, scharf-gesägt. Fol. Cicutae viros.
               b. Fiederstückchen keilförmig, mit eiförmigen, stumpfen Lappen . . . . . Fol. Petroselini.
               c. Fiederstückchen eilänglich, fiederschnittig. Fol. Conii.
            2. Blattfläche unterseits behaart.
               a. Blätter klein, zart, mit ovalen Zipfeln. Fol. Cerefolii.
               b. Bl. grösser, derber, mit länglichen Zipfeln. Fol. Chaeroph.
   b. Blätter mit Oeldrüsen.
      α. Blattspindel geflügelt.
         a. Blätter lanzettlich, 2—3fach fiedertheilig, behaart, mit linienlanzettlichen Lappen . . . Fol. Millefolii.
         b. Blätter oval oder oval-länglich, fast doppelt- und unterbrochen-fiedertheilig, kahl . . . . Fol. Tanaceti.
      β. Blattspindel ungeflügelt; Blätter fast 3fach-fiederspaltig, graugrün, kahl, mit spatelförmigen, abgerundeten Lappen . . . . . Fol. Rutae.
4. Blätter gedreit.
   a. Blattspindel äusserst kurz.
      α. Blättchen lederartig, linienförmig . . . . . Fol. Cyclopiae.
   b. Blattspindel lang.
      α. Blättchen sämmtlich sitzend.
         a. Blättchen umgekehrt-herzförmig . . . . . Fol. Acetosellae.
         b. Blättchen länglich oder eilänglich, stumpf, gegen die Basis verschmälert . . . . . Fol. Trifolii fibrini.
      β. Mittleres Blättchen lang gestielt, seitliche sitzend.
         a. Seitliche Bl. am Grunde breit, schief. Fol. Toxicodendri.

Erste Gruppe: Kräuter.

Erste Rotte: **Blattartig ausgebreitete, unterseits bewurzelte, oberseits fruktificierende Flächen** (Laub).

§. 65. Lebermoose.

Herba Marchantiae s. Hepaticae fontanae v. Lichen stellatus, Brunnenleberkraut, von Marchantia polymorpha *L.*, einem an nassen Orten häufigen Lebermoose. Ein flaches, grünes, buchtig-gelapptes, mit einem Mittelnerven und gabeltheiligen Lappen versehenes Laub, unterseits bewurzelt, oberseits fein weisslich punktiert mit kleinen Brutbecherchen und männlichen und weiblichen schildförmig gestielten Fruchtträgern; die männlichen sind kürzer gestielt, kreisrund, oben nackt, gekerbt, unterseits schuppig-strahlig; die weiblichen oberseits 7—10strahlig.

Zweite Rotte: **Mit Wurzeln versehene, beblätterte, zur Blüthezeit gesammelte Kräuter.**

§. 66. Frisch in Gebrauch gezogen.

HERBA TARAXACI CUM RADICE.

Abstammung, Standort, Synonymie und chemische Constitution s. oben (p. 58).

Das blühende, im frischen Zustande bei der Verwundung weissmilchende Kraut mit fleischiger, aussen bräunlicher, oben mehrköpfiger Wurzel (v. p. 58), zahlreichen, rosettenförmig gestellten, schrotsägeförmigen, buchtig-gezähnten und mit dreieckig-spontonförmigem Endlappen versehenen, bis 1′ langen, in den Blattstiel verschmälerten, glatten, glänzenden Wurzelblättern und einköpfigen, innen hohlen Blüthenschaften. Die strahlenförmigen Blüthenköpfchen sind von einem doppelten Hüllkelch umgeben, dessen äusserer zurückgeschlagen ist, und enthalten nur zungenförmige, fünfzähnige, gelbe Zwitterblüthen, deren Kelch bald zu einer gestielten Haarkrone auswächst. — Das Kraut wird nur im frischen Zustande und in der Regel mit den Wurzeln zugleich angewendet. — Cichorium Intybus *L.* treibt zwar ebenfalls schrotsägeförmige Wurzelblätter, diese können aber durch den scharfrauhen Ueberzug und durch die länglichen Endlappen leicht vom Löwenzahn unterschieden werden.

HERBA CHELIDONII MAJORIS CUM RADICE.

Schellkraut, Schwalbenkraut, Gilbkraut.

Chelidonium majus *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Papaveraceae.
Syst. sex. Polyandria Monogynia.

Das Schellkraut ist eine ausdauernde, in Gärten, an Mauern und Wegen häufige, mit einem orangegelben Milchsaft erfüllte Pflanze, die im blühenden Zustande gesammelt werden soll. Die Wurzel ist ziemlich stark, mehrköpfig, nach unten aestig, aussen rothbraun, innen orangegelb, mit orangerothem Milchsaft; die Stengel sind aufrecht, bis 2′ hoch, ästig, stumpfkantig, an den Knoten aufgeschwollen, behaart; die Blätter wechselnd, schlaff, oben hellgrün, unten weisslichgrün, behaart, leyerförmig, mit länglich-eiförmigen, stumpfen, doppelt lappig-gekerbten, an der Basis verschmolzenen Seitenblättchen und tiefer dreilappigem, gekerbtem, ebenfalls mit dem obersten Blattpaar verschmolzenem Endblättchen; die wurzelständigen rosettenförmig gehäuft, 5paarig, langgestielt, mit rinnenförmiger Blattspindel, die stengelständigen 2–3paarig, sitzend. Die gelben 4blättrigen Blumen stehen in 4–7blüthigen, end- und seitenständigen, gestielten Dolden. Die linienförmigen, bis 2″ langen Kapseln sind schotenartig, vielsamig. — Das frische Kraut riecht

beim Zerreiben widerlich scharf und schmeckt brennend scharf. Der orangegelbe Milchsaft erregt auf die Haut gebracht Entzündung.

Polex fand in der Wurzel zwei Basen: Chelidonin und Pyrrhopin, von denen die letzte hochrothe Salze giebt. *Probst* fand im Kraut: Chelidonin und Chelerythrin, welche mit den beiden vorigen im Wesentlichen übereinstimmen; ausserdem einen sehr bittern gelben Farbstoff und und zwei Säuren, eine harzartige und eine krystallisierende, die Chelidonsäure. *Zwenger* fand ausser der Chelidonsäure noch die Chelidoninsäure.

Das Pyrrhopin, Chelerythrin oder Chelin, 36 C 32 H 2 N 8 O, wird durch Ammoniak aus seinen Salzen in grauweissen käsigen Flocken gefällt. Nach dem Trocknen lässt es sich leicht zu Pulver zerreiben, dessen Staub Niesen erregt. Es schmilzt bei 65° wie Harz, ist nicht flüchtig, unlöslich in Wasser, löslich in wasserfreiem Alkohol; die Auflösung ist gelblich und hat einen brennenden, scharfen Geschmack. Der freiwilligen Verdunstungen überlassen krystallisiert es in warzenförmigen Gruppen. Es ist auch in fetten und flüchtigen Oelen löslich. Seine Salze sind, wie auch ihre Auflösungen, tief orangeroth; ihr Geschmack mehr scharf und brennend als bitter. Sie röthen Lackmus.

Das Chelidonin oder Chelidin, 40 C 40 H 6 N 6 O, krystallisiert in farblosen, glasglänzenden, tafelförmigen Krystallen, schmilzt bei 130° und verliert dabei Wasser, ist nicht flüchtig und verbrennt mit leuchtender, russender Flamme. Es ist wenig löslich in kaltem Wasser, die Lösung reagiert alkalisch und schmeckt rein bitter. Alkohol, Aether, fette und flüchtige Oele lösen es gleichfalls. Es bildet krystallisierbare, farblose, bitter schmeckende, nicht giftige, Lackmus röthende Salze.

Der eigenthümliche gelbe Farbstoff der Pflanze, das Chelidoxanthin, ist schwer lösslich in kaltem Wasser, leicht in kochendem und kann durch freiwilliges Verdampfen daraus krystallisiert erhalten werden. Es schmeckt bitter, ist löslicher in wasserhaltigem Alkohol als in wasserfreiem, unlöslich in Aether. Seine Lösungen sind intensiv gelb. Von Gerbsäure wird es gefällt. Durch schnelles Abdampfen erhält man es als gelbe, spröde Masse, die sich leicht pulvern lässt.

Die Chelidonsäure kommt in geringer Menge in allen Theilen der Pflanze vor, begleitet von Aepfelsäure und einer anderen organischen Säure, vielleicht Fumarsäure. Zur Blüthezeit findet sich die Chelidonsäure in der grössten Menge; sie ist im Kraut an die organischen Basen, zum grössten Theil aber an Kalk gebunden. Sie krystallisiert beim langsamen Verdampfen in ziemlich langen, ungefärbten, seidenglänzenden Nadeln mit zwei Atomen Krystallwasser (3 Ḣ + 14 C 4 H 10 O) + 2 Ḣ. Sie ist löslich in kaltem, in grösserer Menge aber in kochendem Wasser, auch in Weingeist und reichlich in Säuren, z. B. Chlorwasserstoffsäure. Bei 100° verwittert sie vollständig und an der Luft erhitzt brennt sie mit schwacher Verpuffung ab. Sie ist dreibasisch und eine so starke Säure, dass sie Eisen und Zink unter Wasserstoffentwicklung löst. In den wasserfreien Salzen ist sie = 14 C 4 H 10 O; ihre zweibasischen Salze sind farblos, die dreibasischen gelb.

Die beiden organischen Basen finden sich reichlicher im Milchsaft der Wurzel und der unreifen Früchte als im Kraut.

§. 67. Trocken in Gebrauch gezogen.

HERBA POLYGALAE AMARAE CUM RADICE.

Bittre Kreuzblume, bittre Kreuzwurz.

Polygala amara *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Polygalinae.
Syst. sex. Diadelphia Octandria.

Ein kleines ausdauerndes Pflänzchen, das in bergigen Grasgegenden, Gebüschen nnd auf sandigen Hügeln, aber auch auf sum-

pfigen und feuchten Wiesen vorkommt. Die Wurzel ist bis 3″ lang, ⅓‴ stark, bei älteren Exemplaren stärker, an der Basis höckrig, etwas hin und her gebogen, erst gegen die Spitze verästelt, mit einer graubraunen Rinde bedeckt, die sich leicht von dem gelblichen Holzkern trennt. Die Wurzelblätter sind rosettenförmig gestellt, spathelförmig oder verkehrt eiförmig, vorn abgerundet, bis 1″ lang und ½″ breit, weit grösser als die Stammblätter, ziemlich dick, ganzrandig, glatt, einnervig, mit wenig hervortretenden, zarten, netzadrigen Seitennerven. Die Stengel treiben zu mehren aus dem Wurzelkopf hervor, sind meist 3—4″ lang und glatt. Die Stammblätter sind wechselnd, lanzettförmig, bis ½″ lang und 1‴ breit. Die kleinen blauen, röthlichen oder weissen, lippenförmigen, an der Unterlippe kammförmig ausgeschnittenen und von zwei grossen, gleichgefärbten Kelchflügeln umschlossenen Blumen bilden kleine, endständige Trauben. Die Kapsel ist verkehrt herzförmig.

Koch erklärt sich dahin, dass P. amara *Jacq.*, bei welcher die Adern an den Seitennerven der Kelchflügel nur wenig verzweigt sind, sehr bitter schmeckt, wogegen P. calcarea *Schultz*, bei der diese Adern netzförmig anatomisieren, fast geschmacklos sei. Da aber auch eine geschmacklose Polygala mit wenig verzweigten Adern an den Seitennerven der Kelchflügel vorkommt, so scheint mir mehr als die botanische Verschiedenheit die Beobachtung von *Ebermaier*: dass diese Pflanze, die auf trocknen, bergigen Gegenden ausnehmend bitter ist, auf feuchten Wiesen einen grossen Theil ihrer Bitterkeit einbüsse und nur einen schwachen, erdbeerartigen, etwas widrigen Geschmack besitze, Rücksicht zu verdienen. Hiermit stimmen auch sehr gut die Angaben von *Reichenbach*, *Kunze*, *Bernhardi*, und *Besser* überein, dass P. uliginosa und Austriaca, Formen der P. amara, die auf sumpfigem Boden wachsen, in allen ihren Theilen fast ganz geschmacklos sind, und die Beobachtung *Dierbach's*, dass diese Form in einigen Jahrgängen bitter schmecke, in anderen fast geschmacklos sei. Da also die medizinische Wirksamkeit mehr vom Standort als von der Form abhängig ist, so muss die Pflanze von bergigen und trocknen Standorten gesammelt werden und ist ohne Rücksicht auf die Form jede schwach bittre oder geschmacklose P. amara zu verwerfen und nur die stark bitter schmeckende anzuwenden.

Die Pflanze wird in der Blüthezeit gesammelt und kommt gewöhnlich in Bündel gepackt in den Handel. Sie ist geruchlos, schmeckt stark und anhaltend, etwas reizend bitter.

Reinsch fand in 100 Th. der Polygala amara: 0,05 ätherisches Oel (Stearopten) von durchdringendem Geruch nach Anthoxanthum und brennend gewürzhaftem Geschmack; 4,40 bittres, in Wasser und Alkohol lösliches Extrakt von quassiaähnlichem Geschmack; 14,6 Extraktivstoff, Zucker mit Kali- und Kalksalzen, Gummi; 1,55 fettes Oel mit Chlorophyll; 0,2 Wachs;

1,60 krystallinischen Bitterstoff mit Wachs und Chlorophyll; etwas eisengrünenden Gerbstoff; 0,5 Eiweiss; 24,0 Pektinsäure etc.

Der krystallinische Bitterstoff, Polygamarin, wurde in Gestalt eines grünlichen krystallinischen Pulvers abgeschieden, wahrscheinlich noch durch Harz verunreinigt, welches nicht davon getrennt werden konnte, und war in dieser Form von intensiv bitterm Geschmack.

Herba Polygalae vulgaris cum radice von Polygala vulgaris *L.*, einer auf Triften, Wiesen, in Wäldern häufigen Polygalinee. Die Wurzel ist dünn, mehrköpfig, etwas ästig, hin- und hergebogen, aussen bräunlich gelb, innen weisslich. Die Stengel treten meist zu mehren hervor, sind häufig niedergestreckt oder aufsteigend, dünn, einfach, 3—9'' lang. Die Wurzelblätter stehen zerstreut, sind umgekehrteirund und bedeutend kleiner als die lanzettförmigen Stengelblätter. Blüthen in endständigen Trauben, blau, weiss, lila, von kleinen, nicht hervorragenden Deckblättchen unterstützt. Geschmack etwas scharf, kaum etwas bitter.

Herba Schoenanthi cum radice s. Junci odorati s. Foeni Camelorum, Kameelheu, von Andropogon Schoenanthus *L.*, einer in Ostindien einheimischen Graminee. Kurze, gegliederte und bewurzelte Rhizome, mit langen, schmalen, rinnenförmigen Blättern, zahlreichen Stengeln und den behaarten Blüthenrispen, von gewürzhaftem Geruch. Es kommt gewöhnlich in fusslangen und $^1/_4$' dicken, häufig von dem oberen Theile der Stengel befreiten Bündeln in den Handel.

Dritte Rotte: **Einblättrige, mit einem Fruchtstande versehene Kräuter.**

§. 68. Trocken in Gebrauch gezogen.

Herba Lunariae, Mondraute, Walpurgiskraut, von Botrychium Lunaria *Sw.* Dies $^1/_4$—$^1/_2$' hohe, auf trocknen, grasigen Stellen in Deutschland einheimische Farnkraut treibt aus der fasrigen Wurzel einen kurzen hohlen Stamm, der sich in einen fruchtbaren und einen sterilen Wedel theilt. Letzterer ist ein fast sitzendes, einfach- oder doppelt-fiederspaltiges Blatt, mit keilförmigen, nach vorn erweiterten, ganzen oder getheilten Fiederstücken. Der fertile Wedel bildet eine gestielte, verästelte Aehre, welche die kleinen, kugligen Früchte sämmtlich auf derselben Seite trägt.

Herba Ophioglossi, Natterzunge, von Ophioglossum vulgatum *L.*, einem auf trocknen, grasigen Orten in Deutschland einheimischen, bis $^1/_2$' hohen Farn. Der einfache kurze Stamm theilt sich wie bei der Mondraute in einen fertilen und sterilen Wedel. Letzterer ist ein sitzendes, einfaches, ovales oder längliches, netzadriges Blatt. Der fertile Wedel bildet eine gestielte, einfache, zweizeilige Fruchtähre, bei der die einzelnen, fast kugligen Früchte etwas unter sich verwachsen sind.

Vierte Rotte: **Blattlose, krautartige Kräuter.**

§. 69. Stengel gegliedert, hohl, mit gezähnten Scheiden versehen.

Herba Equiseti majoris s. mechanici, grosser Schachtelhalm, von Equisetum hiemale *L.*, einer auf trocknen Hügeln, an den Rändern der Sümpfe und auf Grasplätzen in Wäldern wachsenden, ausdauernden Equisetacee. Die Stengel sind einfach, aufrecht, bis 2' hoch, stielrund, 16streifig, sehr scharf, gegliedert, innen hohl, an den Knoten geschlossen, und dort mit gezähnten, weiss und schwarz gebänderten Scheiden versehen, deren Zähne bald verloren gehen. Die endständige, eiförmige, schwärzliche, aus schildförmigen Schuppen bestehende Aehre ist fast sitzend, meist nicht vorhanden. — Die Stengel werden zum Schachteln des Holzes benutzt.

Herba Equiseti minoris, kleiner Schachtelhalm, Katzenstert, Dubock, von Equisetum arvense *L.*, einer auf Aeckern sehr

gemeinen Pflanze. Der fruchttragende Stengel erscheint schon im März, wird bis $^3/_4'$ hoch, ist ganz einfach, gestreift, gegliedert, glatt, blassröthlich an den Gelenken mit weiten, braunen, tief gespaltenen Scheiden versehen und trägt eine endständige, zylindrische, 1″ lange, dunklere Fruchtähre. Später treten aus dem unterirdischen Rhizom auch die sterilen Stengel hervor, die allein in den Offizinen gehalten werden. Sie sind ebenfalls gegliedert, an den Knoten mit gezähnten Scheiden versehen, grün, verästelt, gefurcht, scharf. Unter den Scheiden entspringen in Wirteln 10—15 viereckige, gegliederte und mit Scheiden versehene lange, dünne Aeste. — Das Kraut wurde früher als harntreibendes Mittel empfohlen.

Braconnot hat Equisetum fluviatile untersucht und fand darin in 100 Th.: 1,0 in Alkohol unlöslichen Extraktivstoff; 0,86 zuckerartige, in Alkohol lösliche Substanz; 0,08 fette Substanz und Chlorophyll; 0,02 stickstoffhaltige, durch Salzsäure roth werdende Substanz; 2,26 Pektinsäure; 1,10 equisetsaure Magnesia; 0,14 essigsaure Magnesia; 5,30 Holzfaser; 4,32 Kieselerde; 1,02 schwefelsaures Kali; 1,22 Gips; 0,98 Chlorkalium; 0,01 phosphorsaures Kali; 0,20 phosphorsauren Kalk mit Eisenoxyd; 0,20 Wachs, Kalk, wahrscheinlich mit Kieselsäure verbunden, oxalsauren Kalk und equisetsaures Kali; 81,33 Wasser. Nach *Baup:* Chlorophyll; Aepfelsäure; eine adstringierende (leimfällende) Substanz; ein schönes gelbes Pigment (Flavequisetin); eine der Milchsäure ähnliche Säure; ferner Aconitsäure, nicht Maleïn- oder Equisetsäure. — Von getrockneten Pflanzen gaben 100 Th.

Equisetum	fluviatile	12,00 %	Kieselsäure
„	hiemale	8,75 „	„
„	limosum	6,50 „	„
„	arvense	6,38 „	„

§. 70. Stengel fadenförmig, dicht, verworren.

Herba Cuscutae europaeae, Teufelszwirn, Nesselseide, von Cuscuta europaea *L.*, einer in Hecken und Gebüschen auf verschiedenen kraut- un strauchartigen Gewächsen unecht parasitisch lebenden Convolvulaceae. adenförmige, lange, ästige, blattlose, durch einander gewirrte weissliche oder röthliche Stengel, welche mit Saugwarzen und an den Knoten mit 10—15-blüthigen, röthlichen Blüthenknäulen besetzt sind.

Herba Cuscutae umbellatae von Cuscuta umbellata *Kth.* und ähnlichen Arten. Unter dem Namen Sipo de Chumbo aus Brasilien in den Handel gebracht. Die Stengel sind haarförmig, braunröthlich, mit gestielten, zu Dolden vereinigten Blüthen.

Fünfte Rotte: **Mit wirtelförmigen Blättern versehene Kräuter.**

§. 71. Trocken, selten frisch in Gebrauch gezogen.

HERBA ASPERULAE.

Herba Matrisilvae s. Hepaticae stellatae. — Waldmeister.

Asperula odorata *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Rubiaceae.
Syst. sex. Tetrandria Monogynia.

Ein zartes, durch ganz Deutschland in schattigen Laubholzwäldern wachsendes Staudengewächs, welches im blühenden Zustande gesammelt wird. Der Stengel ist bis 1′ hoch, aufrecht, viereckig, meist einfach, glatt, an den Knoten behaart. Die Blätter stehen meist zu 8 wirtelförmig, sind länglich-lanzettförmig, $1^1/_2$—2″ lang und 2—3‴ breit, stachelspitzig, am Rande wimprig-gesägt, glänzend grün. Die endständige Trugdolde ist 3theilig, die Blume

trichterförmig, weiss. Das getrocknete Kraut besitzt einen starken, der Melilote ähnlichen Geruch; der Geschmack ist etwas bitterlich, herbe, schwach aromatisch. Das Kraut von Galium silvaticum *L.*, welches mit dem Waldmeister verwechselt werden könnte, wird weit höher, ist ästiger, von bläulicher Farbe, hat einen runden Stengel, je acht lanzettförmige, an der Mittelrinde und am Rande scharfe Blätter und eine ausgebreitete, endständige Rispe.

Nach den Untersuchungen von *Bleibtreu* verdankt dies Kraut sein Aroma dem Coumarin, dessen Eigenschaften unter Sem. Tonco angegeben sind. Schon früher hatte *Kossmann* das Coumarin darin nachgewiesen. *Schwarz* fand darin ausserdem noch Chlorophyll, Aspertannsäure, Rubichlorsäure (wahrscheinlich Zitronsäure und Catechussäure) und etwas Fett.

Aspertannsäure (14 C 16 H 8 O) ist eine Gerbsäure von schwach braungelber Farbe und säuerlich herbem Geschmack; in Wasser und Alkohol leicht, in Aether schwer löslich; färbt sich an der Luft dunkler; Eisenchlorid färbt sie dunkelgrün, ohne gefällt zu werden; Eiweiss, Leim und Brechweinstein werden von ihr nicht gefällt, Höllenstein reduziert; ihre alkalische Lösung ist rothbraun und wird an der Luft schwarzbraun.

Herba Galii lutei, gelbes Labkraut, von Galium verum *L.*, einer an Wegen, auf trocknen Wiesen etc. häufigen Rubiacee. Stengel rundlich-4kantig; Blätter zu 8—12, schmal linealisch, stachelspitzig, am Rande umgerollt, unterseits kurz-weichhaarig; Rispe endständig, pyramidenförmig, gedrängt, sehr reichblüthig; Blumen gelb, radförmig. Das Kraut macht die Milch gerinnen. Enthält nach *Schwarz* Galitannsäure, Rubichlorsäure, Zitronensäure.

Herba Galii albi, weisses Labkraut, von Galium Mollugo *L.*; Stengel 4seitig; Blätter meist zu 8, lanzettlich oder spathelförmig, stachelspitzig, am Rande aufwärts rauh; Rispe endständig, weitschweifig; Blüthen locker, weiss oder gelblichweiss.

Herba Cruciatae v. Asperulae aureae, Goldwaldmeister, von Galium Cruciata *Scop.* Stengel 4seitig, einfach, rauhhaarig; Blätter zu 4, elliptisch, 3nervig, rauhhaarig, nach dem Verblühen herabgeschlagen; Scheinquirle achselständig, gegenüberstehend, mit ästigen Blüthenstielen; Blüthen gelb.

Herba Paridis s. Solani quadrifolii s. Uvae versae, Einbeerkraut, von Paris quadrifolia *L.* Stengel aufrecht, einfach, bis fusslang, nur mit einem Blattwirtel oben versehen; Blätter zu 4, seltner 3—5, sitzend, elliptisch, 3nervig, aderig, kahl, bis 4″ lang; Blüthe endständig, einzeln, gestielt, grünlich. Enthält nach *Walz:* Paridin, einen krystallisierbaren indifferenten Körper, von kratzendem und brennendem Geschmack, vielleicht identisch mit Smilacin; Asparagin; Pektin etc.

Sechste Rotte: **Blätter gehäuft.**

§. 72. Blätter am Grunde rosettenförmig.

1. Frisch in Gebrauch gezogen.

Herba Sempervivi s. Sedi majoris, Hauslauch, Dachlauch, Donnerkraut, von Sempervivum tectorum *L.*, einer ausdauernden, auf Mauern und Dächern durch ganz Deutschland angepflanzten, eigentlich nur auf den Felsen der Alpen und benachbarten Gebirge wild wachsenden Crassulacee, welche nur im frischen Zustande Anwendung findet. Die Wurzel ist spindelförmig und trägt an ihrer Basis eine Rosette von zahlreichen, länglichen, nach vorn breiteren, zugespitzten, oben kaum konkaven, unten konvexen, gewimperten, sonst glatten, dunkelgrünen Blättern. Aus den Winkeln der unteren Blätter, welche aber in dem Grade absterben, als im Zentrum neue entstehen, entwickeln sich stielrunde Ausläufer, die an ihrer Spitze wiederum

Rosetten tragen und an der Basis von diesen Wurzeln treiben, so dass um die erste Pflanze zuletzt ein polsterförmiger Rasen von grösseren und kleineren, mehr oder weniger geöffneten Rosetten entsteht. Wenn nun die erste Pflanze ihre Entwicklung erreicht hat, so wächst sie zu einem blühenden, beblätterten Stengel empor, stirbt aber nach der Fruchtreife mit Stengel, Blättern und Wurzel ab, worauf die jüngern Rosetten dieselbe Entwicklungsreihe durchlaufen. — Das frische Kraut ist geruchlos und schmeckt herbe, säuerlich, kühlend und etwas salzig. Es enthält vorwaltend sauren äpfelsauren Kalk und freie Oxalsäure.

Herba Droserae, Rorellae v. Roris solis, Sonnenthau, von Drosera rotundifolia *L.*, einer kleinen, ausdauernden, durch ganz Deutschland in Sümpfen und Torfmooren einheimischen Droseracee. Die Blätter stehen rosettenförmig an der Basis der dünnen Wurzel, sind langgestielt, kreisrund oder queroval, etwas saftig, auf der Oberfläche mit ziemlich langen, weisslichen, auf dem Rande mit längeren und purpurrothen Borsten besetzt, welche eine blutrothe, einen wasserhellen Schleim in Form eines Tropfens ausschwitzende Drüse tragen. Der Blüthenschaft ist 3—6″ lang und trägt am Ende eine erst schneckenförmig eingerollte, dann gerade, oft zweitheilige Aehre mit einseitswendigen, kleinen, weissen Blumen. Dr. Anglica *Huds.* und intermedia *Hayne* unterscheiden sich durch die länglich-keilförmigen oder ei-keilförmigen Wurzelblätter.

Das Kraut ist geruchlos, schmeckt bitter, sauer, scharf und adstringierend. Die nur vorläufige Untersuchung des Sonnenthaues durch *Trommsdorff* ergiebt, dass in dem stark sauren, schön dunkelrothen Saft der Blätter ein durch Bleizucker fällbarer rother Farbestoff vorhanden ist, der durch Schwefelwasserstoff zersetzt wird; ausserdem freie Aepfelsäure, Kali- und Kalkverbindungen, wahrscheinlich mit Aepfelsäure und Essigsäure.

2. Trocken in Gebrauch gezogen.

Herba Bellidis minoris s. Symphyti minimi, Masliebe, Gänseblümchen, Tausendschön, von Bellis perennis *L.*, einer stengellosen, auf Grasplätzen durch ganz Europa verbreiteten Composite. Die Blätter sind grundständig, rosettenförmig, spathelförmig, gekerbt, kurz rauhharig; Blüthenstiele einköpfig; Körbchen strahlig, mit weissen oder röthlichen Strahlenblüthen und gelben, getrocknet meist grünen Scheibenblüthen.

Herba Achyrophori s. Costi nostratis von Achyrophorus maculatus *Scop.*, einer auf Waldwiesen einheimischen Composite. Wurzelblätter rosettenförmig, eilänglich, gezähnt, oberseits meist braun gefleckt, beiderseits rauhhaarig; Stengel einfach, 1—2blättrig, einköpfig; Körbchen strahlenförmig, aus sämmtlich zungenförmigen, goldgelben Blüthen.

Herba Hypochaeridis s. Costi vulgaris s. Hieracii macrorhizi, Ferkelkraut, von Hypochaeris radicata *L.*, einer auf Triften gemeinen, stengellosen Composite. Die Blätter sind grundständig, rosettenförmig, buchtig-gezähnt oder buchtig-fiederspaltig, behaart; Schaft ästig, schuppig, mehrköpfig; Hüllkelch kürzer als die zungenförmigen, gelben Blüthen.

§. 73. Blätter an den Knoten büschelförmig.

Herba Agerati s. Eupatorii Mesues von Achillea Ageratum *L.*, einer im südl. Europa einheimischen Composite. Stengel aufrecht, wenig ästig; Blätter büschelig, länglich, stumpf gesägt, kurz behaart, klebrig, bis $1^1/_2$″ lang; Körbchen gelb, in Doldentrauben vereinigt. Geschmack bitter, gewürzhaft.

Siebente Rotte: **Blätter zerstreut oder abwechselnd.**

Erste Sippe: Wahre Blätter klein, schuppenartig, Scheinblätter blühbar.

§. 74. Blattartig ausgebreitete Blüthenstiele (phyllocladia).

Herba Uvulariae s. Bislinguae s. Bonifacii von Ruscus Hypoglossum *L.*, einer im südl. Europa einheimischen Smilacee. Stengel

biegsam, bis 1′ hoch; Phyllokladien länglich-lanzettförmig, fein zugespitzt, oberseits ein ziemlich grosses, lanzettliches Deckblatt tragend, aus dessen Winkel 2—3, gestielte Blüthen entspringen.

Herba Lauri Alexandrinae von Ruscus Hypophyllum *L.* Stengel biegsam; Phyllokladien eilänglich, stachelspitzig, unterseits gegen die Mitte auf einem kleinen Höcker die Blüthen tragend.

Zweite Sippe: Wahre Blätter ausgebildet.

§. 75. Blätter völlig ganzrandig oder etwas ausgeschweift.

a. Frisch in Gebrauch gezogen.

HERBA LINARIAE.

Wildes Löwenmaul, Leinkraut, Frauen-, Marien- oder Katharinenflachs, Harnkraut, Stallkraut.

Linaria vulgaris *Miller*, Antirrhinum Linaria *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Scrophularinae.
Syst. sex. Didynamia Angiospermia.

Diese sehr gemeine, ausdauernde Pflanze wächst an Wegen, Rainen, auf grasigen Stellen etc. und ist mit den Blüthen einzusammeln, Die Stengel sind aufrecht, 1—2′ hoch, stielrund, glatt, einfach oder rispenästig. Die Blätter stehen gedrängt, sind ungestielt, linienförmig, 1½—3″ lang, ganzrandig, spitz, glatt, oben matt, unten blaugrün, mit starkem Mittelnerv und zwei zarten, gegen die Mitte verschwindenden Randnerven. Die Spindel und die Blüthenstielchen der grossen, gelben, an der Basis gespornten und zu endständigen Trauben zusammengedrängten Blüthen sind drüsig behaart. — Vor dem Blühen hat diese Pflanze einige Aehnlichkeit mit der Euphorbia Cyparissias, deren stumpfe Blätter aber im frischen Zustande bei der Verwundung lacteszieren.

Das Kraut hat frisch einen widerlichen Geruch und bittern, etwas scharfen und salzigen Geschmack. Beim Trocknen wird es leicht schwarz. Die Blüthen enthalten nach *Riegel:* Faser; Schleim; Zucker; pflanzensauren Kalk; Eiweiss; eisengrünenden Gerbstoff; Chlorophyll; etwas Fett; Anthoxanthin und Anthokirrin; einen gelben krystallisierten Farbstoff.

Walz fand: Linarin, Linaracrin, Linarosmin, Linarresin, Antirrhinsäure etc.

Herba Hydropiperis s. Persicariae urentis, Wasserpfeffer, von Polygonum Hydropiper *L.*, einer auf nassen Stellen sehr weit verbreiteten Polygonee. Stengel dünn, ästig, an den Knoten mit lang- oder kurzgewimperten, fast kahlen Tuten versehen; Blätter lanzettlich. Blüthenschwanz locker, fadenförmig, nickend mit kleinen, drüsigen Blüthen. Geschmack brennend scharf, blasenziehend.

Herba Tropaeoli s. Nasturtii indici s. Cardaminesmajoris, spanische Kresse, Kapuzinerkresse, von Tropaeolum majus *L.*, einer einjährigen, in Peru einheimischen, bei uns in Gärten gezogenen Pflanze aus der Familie der Tropaeoleen. Die saftigen Stengel sind klimmend; die Blätter abwechselnd, langgestielt; die Fläche schildförmig angeheftet, fast kreisrund, am Rande etwas ausgeschweift; die grossen, dunkel orangefarbenen, gespornten Blüthen stehen einzeln in den Blattwinkeln auf langen Blüthenstielen; die Früchte

sind dreiknöpfig, dreisamig. — Das frische Kraut besitzt, wie die aus den Cruciferen stammenden Kressenarten, einen scharfen Geruch und Geschmack.

Herba Mesembryanthemi crystallini, Eiskraut, von Mesembryanthemum crystallinum *L.*, einer am Kap und auf den kanarischen Inseln einheimischen, bei uns häufig in Gärten gezogenen, ein- oder zweijährigen Mesembryne, die nur im frischen Zustande angewendet wird. Der Stengel ist sehr verästelt, niedergestreckt, bis $1^1/_2'$ lang und $4'''$ stark. Die Blätter sind flach, oval-länglich, wellenförmig, ziemlich stark, fleischig, die Wurzelblätter sehr gross, aber bald nach der Entwicklung des Stengels absterbend, die Stammblätter klein und gleich dem Stengel dicht mit wasserhellen Bläschen bedeckt, wodurch die Pflanze das Ansehen erhält, als wenn sie mit Krystallen bekleidet wäre. Die $6'''$ langen Blüthen, deren Unterkelch ebenfalls mit Bläschen besetzt ist, stehen endständig und achselständig und sind mit zahlreichen, linienförmigen, weisslichen Blumenblättern versehen. — Das Kraut hat einen unangenehm wässrig-salzigen Geschmack.

John fand in dem ausgepressten Saft: Harz; Extraktivstoff; Gummi; grünes Satzmehl; Eiweiss; Chlornatrium; kohlensauren, phosphorsauren und äpfelsauren Kalk; Salpeter; Holzfaser und 97,0 Wasser; in der Flüssigkeit der Bläschen: Eiweiss; Extraktivstoff; Salpeter; Chlornatrium; schwefelsaures Natron; Wasser. — Das trockne Kraut liefert nach *Brandenburg* 42 % Asche, die aus 34 % in Wasser löslichen Natronsalzen mit wenig Kalisalzen und 8 % erdigen Salzen besteht (Soda Alicantina). Die Bläschen enthalten einen alkalischen Saft, in dem sich Krystalle von oxalsaurem Kalk und Natron finden; der Saft der übrigen Theile ist sauer.

Sedum reflexum *L.*, Tripmadame, wächst an trocknen, sandigen steinigen Hügeln etc. Der Stengel wird bis $1'$ hoch und ist vor dem Blühen an der Spitze zurückgebogen. Die Blätter sind fleischig, stielrund, linienförmig, spitz, oben in eine kurze Stachelspitze ausgezogen, an der Basis gelöst. Die endständige Trugdolde ist 3—6strahlig, reichblüthig; die Blüthen sind gelb. Das Kraut schmeckt schleimig und wird als Salat und an Suppen genossen.

Herba Sedi minoris, Mauerpfeffer, Steinkraut, von Sedum acre *L.* Dies ausdauernde, bis $4''$ hohe Pflänzchen bildet an trocknen, sonnigen, steinigen Orten, an Wegen und auf Mauern breite, gedrungene, hochgrüne Rasen, indem aus dem dünnen, fadenförmigen, verästelten, an der Erde fortkriechenden und wurzelnden Stamm sich zahlreiche aufrechte, dicht beblätterte, theils sterile, theils blühende Aeste erheben. Die Blätter sind eiförmig, stielrund, saftig, an der Basis gelöst, sechszeilig gestellt und an den sterilen Aesten sehr gedrängt. Der Blüthenstand ist eine zweitheilige Trugdolde mit kleinen gelben Blüthen. — Sedum Boloniense *Loisl.* unterscheidet sich durch zylindrische Blätter und dreitheilige Trugdolde mit kleineren Blüthen. Der scharfe Mauerpfeffer wird nur im frischen Zustande angewendet, ist geruchlos, schmeckt anhaltend scharf und brennend, Ekel erregend, wirkt purgierend und emetisch; auf die Haut gelegt zieht er Blasen.

Nach *Caventou* zieht Aether aus dieser Pflanze mit dem Chlorophyll eine fette, sehr scharfe Substanz, und Wasser aus dem Rückstande noch eine gelbe, sehr scharfe Materie aus, die besonders im hintern Theil des Mundes ein Gefühl von Schärfe zurücklässt. Ausserdem enthält die Pflanze sauren äpfelsauren Kalk.

b. Trocken in Gebrauch gezogen.

Herba Vulvariae s. Atriplicis foetidi, Stinkmelde, von Chenopodium Vulvaria *L.*, einer an Ställen und an Zäunen häufigen Chenopodee. Das Kraut ist niederliegend, weiss bereift, mit einem verästelten Stengel, rhombischen, ganzrandigen Blättern und achselständigen, blattlosen Blüthenknäulen versehen. Es riecht nach faulen Häringen und schmeckt ekelhaft salzig. Die lebende Pflanze haucht nach *John* und *Chevallier* Ammoniak aus, nach *Creutzburg* enthält sie: ein grünliches Weichharz, den

Träger des Geruchs, gelben Farbstoff, Stärke, Eiweiss mit Schwefel, freies Ammoniak, verschiedene Salze und 4,16 % Salpeter. In der frischen Pflanze fanden *Dessaignes*, in der trocknen *Walz* nnd *Becker* Propylamin.

Herba boni Henrici, Guter Heinrich, von Blitum bonus Henricus *Meyer*, einer an Mauern, Zäunen, Schutthaufen etc. einheimischen Chenopodee. Stengel aufrecht, krautartig und wie die ganze Pflanze mit farb- und geruchlosen Wachsdrüsen bestreut; Blätter breit spontonförmig; Blüthenstrauss endständig, blattlos, reichblüthig, mit kleinen, grünlichen, geknäuelten Blüthen.

Herba Convolvuli minoris, Ackerwinde, von Convolvulus arvensis *L.*, einer auf Aeckern, in Gärten, Gebüschen einheimischen ausdauernden Convolvulacee. Stengel kriechend oder windend; Blätter spontonförmig, fast kahl; Blüthenstiele achselständig, 1—2blüthig, Blumen trichterförmig, gefaltet, rosenroth oder weiss.

Herba Convolvuli majoris, Zaunwinde, von Calystegia sepium *R. Brown*, einer in Hecken, Gebüschen häufigen, ausdauernden Convolvulacee. Stengel windend; Blätter pfeilförmig, mit abgestutzten Grundlappen und grossen, weissen, gestielten, achselständigen, von 2 grossen Deckblättern unterstützten Blüthen.

Herba Soldanellae s. Brassicae marinae von Calystegia Soldanella *R. Br.*, einer an den europäischen Meeresküsten einheimischen Convolvulacee. Stengel mehre aus einer Wurzel, gestreckt, niederliegend; Blätter etwas dick, lang gestielt, herz-nierenförmig, kahl; Blüthenstiele achselständig, verlängert, nach oben verdickt, flügelig-kantig, einblüthig; Blüthen gross, von 2 grossen Deckblättern unterstützt.

Herba Acetosae rotundifoliae s. Romanae von Rumex scutatus *L.*, einer in bergigen Gegenden, in Felsspalten, an Mauern etc. im mittleren und südlichen Deutschland einheimischen, ausdauernden Pflanze. Die Blätter sind langgestielt, etwas saftig, bläulich, meist $1^1/_2$″ lang, geigenförmig-spontonförmig, an beiden Rändern zu einer halbkreisrunden Bucht ausgeschnitten, über derselben breit eiförmig, gestumpft, unter derselben an jeder Seite mit einem eiförmigen, nach aussen und hinten gerichteten Lappen versehen.

Hb. Acetosae officinalis v. pratensis, Sauerampfer, von Rumex Acetosa *L.*, einer ausdauernden, auf Wiesen, Triften, an Wegen, in Wäldern sehr gemeinen Polygonee. Die Blätter sind pfeilförmig, bis 6″ lang und bis 2″ breit, mit zugespitzten, ganzen oder gezähnten, nach unten gerichteten Grundlappen; die unteren sind länglich, stumpf, langgestielt, die mittleren allmälig schmaler und spitzer, die oberen sitzend, lanzettförmig, mit längeren Grundlappen. — Sie schmecken herbe und sauer.

Der Sauerampfer enthält eisengrünenden Gerbstoff und saures oxalsaures Kali.

Herba Ficariae s. Chelidonii minoris, Scharbockskraut, Feigwarzenkraut, von Ficaria ranunculoides *Moench*, einer an grasigen, schattigen Orten einheimischen Ranunculacee. Stengel ausgebreitet, niedergestreckt, oben aufwärtsgebogen, wie die ganze Pflanze saftig, in den unteren Blattwinkeln mit Bulbillen versehen; Blätter von einander entfernt, die unteren langgestielt, herzförmig, eckig-geschweift, abgerundet, die oberen kürzer gestielt mehr eckig und spitz; die goldgelben Blüthen einzeln, an der Spitze des Stamms und der Aeste.

Herba Perfoliatae, Durchwachskraut, von Bupleurum rotundifolium *L.*, einer im südlichen und mittleren Europa im Getreide vorkommenden Umbellifere. Stengel aufrecht, nach oben ästig, kahl; Blätter rundlich-oval, die unteren stengelumfassend, die oberen durchwachsen, vielnervig; Dolden 5strahlig, doppelt, mit blattartigen, eiförmigen Hüllchenblättern und gelben Blüthen.

Herba Herniariae, Bruchkraut, Harnkraut, von Herniaria glabra *L.*, einer auf sandigem Boden einheimischen Illecebree. Stengel dünn, zahlreich aus einer Wurzel, niedergestreckt, bis 8″ lang, sehr ästig; Blätter klein, fast sitzend, umgekehrt eirund, kahl, mit häutigen, eiförmigen, ange-

drückten Nebenblättern begleitet; Blüthen sehr klein, grünlich, in achselständigen vielblüthigen Knäulen.

Herba Centumnodii v. Polygoni v. Sanguinariae, Vogelknöterich, Tausendknoten, von Polygonum aviculare *L.*, einer an Wegen, Strassen, auf Aeckern sehr gemeinen Polygonee. Stengel niedergestreckt, oder aufsteigend, sehr ästig, an den Knoten mit häutigen, silberweissen, 2spaltigen, später zerschlitzten Tuten versehen; Blätter klein, ovallänglich; Blüthen zu 2—4, in sämmtlichen Blattwinkeln.

Herba Persicariae, Rötsch, Rüttich, von Polygonum Persicaria *L.*, einer an feuchten Orten häufigen Polygonee. Stengel aufrecht, krautartig, ästig, an den Knoten mit einer rauhhaarigen, langgewimperten Tute versehen; Blätter länglich-lanzettlich, kahl, oft mit einem hufeisenförmigen braunrothen Fleck versehen; Blüthenschwänze dicht, länglich, grün, weisslich oder roth; Blüthenstielchen und Blüthen aussen drüsenlos.

Herba Dracunculi, Estragon, Dragun-Beifuss, Kaisersalat, von Artemisia Dracunculus *L.*, einer im südöstlichen Russland einheimischen, in Gärten häufig gezogenen Staude. Der Stengel ist rispig verästelt, 2—3′ hoch. Die Blätter sind einfach, 1—2″ lang, ungestielt, linien-lanzettförmig, ganzrandig, glatt, hochgrün, oben fein geadert. Die ovalen, sehr kleinen Blüthenköpfchen sind mit einem glatten Blüthenboden versehen. Das Kraut hat einen stark und angenehm aromatischen Geruch und scharfen, den Speichel zusammenziehenden Geschmack. Es enthält ein grünliches ätherisches Oel und eisengrünenden Gerbstoff.

Herba Genistae tinctoriae, Färberginst, Glösen, von Genista tinctoria *L.*, einer auf trocknen Wiesen, in lichten Waldungen etc. wachsenden, bis 2′ hohen, mehr oder weniger aufsteigenden, unbewaffneten Papilionacee. Die jährigen Zweige sind gestreift, nach oben spärlich behaart; die Blätter wechselnd, ungestielt, lanzettförmig, 1—1½″ lang und 2‴ breit, spitz, ganzrandig, am Rande gewimpert, dreinervig, auf der Mittelrippe unten spärlich behaart, lebhaft grün. Die goldgelben, nur 4‴ langen Schmetterlingsblüthen stehen in endständigen, gedrängten, fast zu einer Rispe vereinigten Trauben. — Die frische Pflanze riecht beim Zerreiben kressenartig und schmeckt erst schleimig, dann etwas scharf. G. pilosa unterscheidet sich durch den niedergestreckten Stamm und den seidenhaarigen Ueberzug der Blätter und Blüthen; G. Germanica durch die Bewaffnung der älteren Aeste und den zottigen Ueberzug der blühenden Zweige; Sarothamnus scoparius *Wimm.* ist mit langen, ruthenförmigen, eckigen Zweigen, unten mit gedreiten Blättern und mit grossen, achselständigen Blüthen versehen.

Die blühenden Spitzen des Färberginst enthalten nach *Cadet de Gassicourt*: eine fette, dunkelgelbe, aromatische, in Aether lösliche Substanz; eine gelbgrün färbende, in Wasser und Alkohol lösliche Substanz; eine braune, in Alkohol und Wasser leicht lösliche Substanz vom Geruch und Geschmack der antiscorbutischen Pflanzen; Chlorophyll; Eiweiss; Schleim; Zucker; Wachs; eine adstringierende Substanz; Osmazom; ein ätherisches Oel von gelblich grüner Farbe, das zum Theil schwerer als Wasser ist etc. Der Farbstoff soll sich ähnlich verhalten wie der von Reseda Luteola, aber weniger dauerhafte Farben von grünlicher Beimengung geben.

Herba Pilosellae s. Auriculae muris, Kleines Mäuseöhrchen, von Hieracium Pilosella *L.*, einer kleinen, an sandigen, sonnigen Orten häufigen, ausdauernden Cichoracee, mit rosettenförmig gestellten, spathelförmigen, 1—2″ langen, stumpfen, ganzrandigen, oben hochgrünen und mit zerstreuten, langen, weissen Haaren besetzten, unten kurz- und weiss-filzigen Wurzelblättern, fadenförmigen, lang behaarten und beblätterten Ausläufern und einköpfigen, bis 1′ hohen Blüthenschaften, deren bis 1″ breite, strahlenförmige Köpfchen nur aus zungenförmigen, 5zähnigen Zwitterblüthen bestehen und von einem ziegeldachförmigen Hüllkelch umgeben sind. Das Kraut ist geruchlos und schmeckt bitter und herbe. — H. Auricula *L.* kommt im Habitus ziemlich mit der oben beschriebenen Pflanze überein,

ist aber mit mehrköpfigen Blüthenschaften versehen, deren Köpfchen bedeutend kleiner sind.

Herba Pulicariae s. Conyzae minoris, Christinenkraut, von Pulicaria vulgaris *Gaertn.*, einer an überschwemmten Plätzen häufigen Asteroidee. Stengel aufrecht, von der Mitte an sparrig-ästig, etwas zottig, Blätter fast spatelig, wellig, zottig; Körbchen kurzstrahlig, gelb, zu Doldentrauben zusammengestellt.

Herba Conyzae mediae s. Arnicae suedensis, Ruhrkraut, von Pulicaria dysenterica *Gaertner*, einer an Gräben wachsenden ausdauernden Pflanze. Der steife, wollige, bis 3′ hohe Stengel ist fast doldentraubig-verästelt. Die Stammblätter sind stammumfassend, wechselnd, genähert, länglich, an der Basis herzförmig, 1—2″ lang, oben grün und zart behaart, unten weisslich-filzig. Die bis 1″ breiten Blüthenköpfchen sind mit einem aus schmalen, borstenförmigen Blättern gebildeten Hüllkelch umgeben und enthalten gelbe, schmal-zungenförmige Randblüthen und röhrige Scheibenblüthen. — Das Kraut hat einen unangenehm aromatischen Geruch und scharfen, etwas herben, aromatisch-bittern Geschmack.

Herba Jaceae nigrae v. Carthami silvestris von Centaurea Jacea *L.*, einer an Wegen, auf Wiesen, Bergen in Europa und Mittelasien einheimischen Cynaree. Stengel ästig, wie die Pflanze spinnwebhaarig; Blätter länglich bis linienförmig; Körbchen einzeln an der Spitze der Aeste, strahlig; Hüllkelchblätter dornenlos, mit gewölbten, trockenhäutigen, ungetheilten oder zerrissenen Anhängseln. Blüthen roth; des Strahls röhrig-trichterförmig, geschlechtslos.

Herba Asteris Attici v. Bubonii von Aster Amellus *L.*, einer auf Bergen nnd Hügeln im mittleren Europa einheimischen Asteroidee. Stengel aufrecht, steif, doldentraubig-ästig; Blätter sitzend, steif, nach oben kleiner, rauh; Körbchen strahlig, Strahlenblüthen zungenförmig, hellblau lilafarbig, Scheibenblüthen gelb; Hüllkelch sparrig.

Herba Erigerontis, Conyzae caeruleae s. minoris, blaue Dürrwurz, Baldgreis, von Erigeron acris *L.*, einer auf sonnigen, sandigen Stellen wachsenden einjährigen Composite. Der Stengel ist bis $1^1/_2$′ hoch, gestreift, rauhhaarig, oben doldentraubig-verästelt. Die Wurzelblätter stehen gehäuft, sind schmal-spathelförmig, ganzrandig, auf beiden Seiten rauh behaart; die Stammblätter sind wechselnd, etwas schmaler. Die 3‴ langen Blüthenköpfchen haben sehr schmale, lilafarbene, zungenförmige Randblüthen, die aber bald durch die schnell anwachsende Haarkrone verdrängt werden. — Das Kraut riecht etwas aromatisch und hat nur einen schwach scharfen Geschmack.

Herba Parietariae s. Helxines, Glaskraut, St. Peterskraut, von Parietaria officinalis *L.*, einer an Wegen, Zäunen und Gemäuern in Deutschland einheimischen, 1—2′ hohen Urticacee. Blätter wechselnd, lang gestielt, bis 4″ lang und $1^3/_4$″ breit, elliptisch, an beiden Enden verschmälert, ganzrandig, fünffach- oder dreifach-nervig, zumal unten durch Warzen und zerstreute, kurze, anliegende Haare scharf, Blüthenknäule reichblüthig, achselständig, fast quirlförmig, mit kleinen grünlichen Blüthen. *Koch* unterscheidet noch von der Parietaria erecta mit aufrechtem Stengel die mehr niederliegende, Parietaria diffusa. Die Blätter sind getrocknet lebhaft grün, geruchlos, schmecken etwas schleimig, salzig und herbe. Sie dienten früher zum Putzen von Glas.

Herba Ledi palustris, Wilder Rosmarin, Post, Porst, von Ledum palustre *L.*, einer auf unseren Torfmooren einheimischen, gewöhnlich bis 3′ hohen, immergrünen strauchartigen Ericacee. Die jüngeren Zweige sind rostbraun-filzig; die Blätter stehen zerstreut, sind fast ungestielt, linienförmig, 1—$1^1/_2$″ lang und 1—2‴ breit, lederartig, oben runzlig-netzadrig, glänzend grün, glatt, an den Rändern zurückgerollt, unten rostfarben-filzig. Der Geruch ist stark aromatisch, betäubend; der Geschmack bitter, gewürzhaft. *Meissner* fand im lufttrocknen Kraut in 1000 Theilen: ätherisches Oel 15,6; Chlorophyll 114,0; Hartharz 75,0; nicht krystallisierbaren Zucker 30; eisengrünenden Gerbstoff; Gummi; braunen Farbstoff; äpfelsaure Salze etc.

Das ätherische Oel ist gelb, riecht dem Kraute ähnlich, schmeckt brennend aromatisch und ist in Alkohol leicht löslich. *Grassmann* erhielt aus 10 ℔ frischem Kraut 6 Drachmen eines halb erstarrten ätherischen Oels, das ungefähr $^2/_3$ Stearopten enthält. Das Elaeopten ist ungefärbt, von starkem, betäubendem Geruch. Das Stearopten kann in weissen, glänzenden Prismen krystallisiert erhalten werden und ist dann geruchlos. Die Blätter enthalten: Leditannsäure, ätherisches Oel, Zitronensäure, Ericolin, etwas Fett und Wachs, Chlorophyll, Pektin; das über die Blätter abdestillierte Wasser enthält fette Säuren *(Willigk)*.

Leditannsäure ($14\,C\,12\,H\,6\,O + 3\,\dot{H}$) ist eine röthliche, in Wasser und Alkohol leicht lösliche, pulverartig abgeschiedene Gerbsäure, welche Eisenchlorid grün und auf Zusatz von salpetriger Säure kirschroth färbt. Beim Erhitzen mit verdünnten Mineralsäuren entsteht daraus das rothgelbe, in Alkohol und Alkalien leicht lösliche Ledixanthin, welches nur 3 At. Wasser weniger enthält als die Gerbsäure.

Ericolin findet sich in der Familie der Ericaceen, zerfällt durch Erwärmen mit verdünnten Mineralsäuren und liefert dabei ein flüchtiges, farbloses Oel, Ericinol = $20\,C\,32\,H\,5\,O$, welches sich an der Luft bräunt und nicht unangenehm riecht.

Herba Ledi latifolii, Labradorthee, von Ledum latifolium *Ait.*, in Nordamerika einheimisch, unterscheidet sich von vorigem nur durch länglich-ovale, am Grunde schwach herzförmige Blätter.

Herba Antirrhini v. Orontii majoris v. Capitis vitulli, grosser Dorant, Kalbsnase, von Antirrhinum majus *L.*, einer auf Mauern und Gestein im mittl. und südl. Europa einheimischen Scrophularine. Stengel aufrecht, wie die Blätter klebrig-drüsenhaarig; Blätter länglich bis lanzettlich, in einen kurzen Stiel verlängert. Blüthen in lockeren Trauben. Kelch weit kürzer als die Blume; diese maskiert, am Grunde höckerig, rosen- oder purpurroth, auch weiss, mit blassgelbem Saum. Bestandtheile wie bei Linaria vulgaris.

Herba Cynoglossi, Hundszunge, von Cynoglossum officinale *L.* Stengel aufrecht und wie die Blätter graulich und dünnfilzig; untere Blätter elliptisch, gestielt, obere lanzettlich, sitzend. Blüthen in einzelnen Wickeln, schmutzig oder bräunlich roth, mit purpurbraunen Wölbschuppen.

Herba Buglossi, Ochsenzunge, von Anchusa officinalis *L.* Eine steifhaarige Pflanze mit aufrechten Stengeln, lanzettlichen, ebenen Blättern, gepaarten Wickeln und zuerst röthlichen, dann gesättigt violetten, zuweilen himmelblauen Blüthen mit behaarten Wölbschuppen.

Herba Borraginis, Boretsch, von Borrago officinalis *L.*, einer jährigen, verästelten, steifhaarigen, im Orient einheimischen, bei uns kultivierten oder verwilderten Borragineae. Der Stengel ist verästelt, gefurcht, hohl, saftig und wie die ganze Pflanze steifrauh; die Blätter bis 6″ lang und 3″ breit, länglich, oben dunkelgrün, unten heller, etwas wellenförmig, die untern gestielt, die obern sitzend. Die blauen Blüthen stehen in schlaffen, fast ebenen Trauben und haben schwarze, kegelförmig zusammengeneigte, hervorragende Antheren. Die Blätter besitzen frisch einen eigenen, schwach gurkenartigen Geruch und Geschmack und werden auch als Salat benutzt.

Nach *Lampadius* enthält die frische Pflanze eine Spur eines riechenden Stoffs, aber kein Oel; Schleim; Extraktivstoff; Harz; Eiweissstoff; freie Essigsäure; salpetersaure, schwefelsaure, salzsaure, phosphorsaure und essigsaure Kali-, Kalk- und Ammoniaksalze und gegen 95% Wasser.

§. 76. Blätter unter der Lupe feingesägt, linealisch.

Herba Adianti aurei, goldner Widerthon, von Polytrichum commune *L.* — Dies ist ein bis 1′ hohes, meist rasenförmig in feuchten Wäldern oder Haiden fast durch ganz Europa verbreitetes Laubmoos, von dem nur die fruchttragenden Stengel gesammelt werden. Der Stengel ist fast einfach, mehrjährig. Die Blätter, im feuchten Zustande abstehend, sind linien-lanzettförmig, mit einer starken Mittelrippe versehen, auf dieser und am Rande fein gesägt. Die viereckige, von einem kreisförmigen An-

satz unterstützte Kapsel steht auf einem langen, purpurrothen Fruchtstiel und öffnet sich mit einem flach gewölbten und in eine kurze, gerade Spitze auslaufenden Deckel. Vor dem Aufspringen ist die Kapsel mit einer weit herunter reichenden, haarigen, braunen Mütze bedeckt, die aber leicht abfällt. Die Oeffnung der Kapsel ist durch eine zarte weisse Membran geschlossen und am Rande mit 64, nach innen geschlagenen, kurzen Zähnen besetzt; sie enthält als feinen grünen Staub die unzähligen Sporen. Dieser Pflanze sehr ähnlich sind Pol. formosum und Pol. juniperinum, die auch häufig statt derselben ohne Nachtheil gesammelt werden.

Polytrichum formosum enthält nach *Reinsch:* einen grünen, in Aether und Alkohol löslichen Farbstoff (Chlorophyll?); eine talgartige Materie; eine wachsähnliche Substanz; ein Harz; einen gummiartigen Körper; eisengrünenden Gerbstoff; eine nicht näher untersuchte krystallinische Materie; stickstoffhaltige Körper; durch Jod braun werdende Materie; viele pflanzensaure Salze mit verschiedenen Basen.

Herba Lycopodii s. Musci clavati, Bärlapp, Drudenfuss, Bärenklau, von Lycopodium clavatum *L.*, einer in trocknen Wäldern und Haiden durch den ganzen Norden verbreiteten, ausdauernden Lycopodiacee. Der Stamm wird sehr lang, ist kriechend, stielrund, mit den vertrockneten Blättern besetzt und enthält innen keine Markröhre, sondern ein zentrales Holz. Die aufsteigenden, 3—6″ langen Aeste sind dicht mit linienförmigen. 2‴ langen, etwas abstehenden, steifen, nervenlosen, ganzrandigen Blättern bedeckt, die in eine lange weisse Borste auslaufen. Die Fruchtähren stehen gewöhnlich zu zweien auf langen, mit entfernter stehenden, sehr schmalen Schuppen besetzten Blüthenstielen und bestehen aus ziegeldachförmig gestellten, eiförmigen, lang zugespitzten und gezähnelten Deckblättern. Im Winkel derselben finden sich die kleinen, nierenförmigen, zweiklappigen Kapseln, welche zahlreiche, äusserst kleine Sporen (Antheridien) enthalten. — Lycopodium annotinum *L.*, welches entfernte Aehnlichkeit mit der oben beschriebenen Pflanze hat, ist mit weit abstehenden, an der Spitze fein gesägten Blättern besetzt, denen die Borste fehlt, und trägt einzelne sitzende Aehren. Lycopodium Selago *L.* ist aufsteigend und hat gar keine Aehren, sondern achselständige Kapseln; das Kraut desselben, Herba Selaginis s. Musci erecti s. cathartici, soll drastisch wirken.

Lycopodium clavatum ist nicht untersucht; L. complanatum enthält nach *John:* harziges Blattgrün; süsslich-salziges scharfes Extrakt, worin viel essigsaure Thonerde und andere Salze; Holzfaser; Kali; Kalk; Bittererde; Thonerde; Kieselsäure; Mangan; Eisen und Kupfer mit Pflanzensäuren und Schwefelsäure verbunden. Nach *Ritthausen* scheint die Säure des Lycopodium Aepfelsäure zu sein. *Arosenius* fand weinsaure Thonerde, schon *Berzelius* fand in der Asche Thonerde.

§. 77. Blätter deutlich gesägt, gezähnt oder gekerbt.

a. Frisch in Gebrauch gezogen.

HERBA COCHLEARIAE.

Löffelkraut, Scharbocksheil, Skorbutkraut.

Cochlearia officinalis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Cruciferae.
Syst. sex. Tetradynamia Siliculosa.

Ein zweijähriges, an den Meeresküsten des nördlichen Europa einheimisches, in Gärten gezogenes Kraut, welches im Frühling des 2ten Jahres mit den Blüthen gesammelt werden muss. Die Wurzelblätter, gewöhnlich schon zur Zeit der Blüthe vertrocknet, stehen

gehäuft, sind etwas fleischig, lang gestielt, rundlich, durch die in den oben rinnenförmigen Blattstiel verschmälerte Basis fast herzförmig, 1—1½″ breit, glatt, ausgeschweift. Die Stengel sind ½—1′ hoch, verästelt, glatt, eckig, saftig. Die eiförmigen, eingeschnitten-gesägten Stammblätter sind unten etwas gestielt, nach oben pfeilförmig-stammumfassend. Die Doldentrauben aus weissen gestielten Blüthen wachsen später zu schlaffen Trauben aus. Die Früchte sind kleine, aufgeschwollene, 8—10-samige Schötchen. — Das frische Kraut zeigt beim Zerreiben einen flüchtig-scharfen, reizenden Geruch und scharf kressenartigen Geschmack, verliert aber beim Trocknen seine Schärfe. Nach *Geiseler* jun. geben die frühesten Entwicklungsstufen des Krauts das meiste ätherische Oel, also dem Gewichte nach die Wurzelblätter mehr als das blühende Kraut; da aber die Pflanze nur wenige Wurzelblätter treibt, so liefern die blühenden Stengel auf die einzelne Pflanze berechnet durch ihr bedeutend grösseres Volumen dennoch eine grössere Ausbeute an Oel und machen zugleich eine Verwechslung mit der Herba Ficariae (v. pag. 234), die wohl in den Wurzelblättern stattfinden könnte, unmöglich. — Das Kraut der Cochlearia Anglica *L.* ist milder als das vorige und mit eiförmigen Wurzelblättern und länglich-lanzettförmigen Stammblättern versehen.

Das nach dem Einkochen des ausgepressten Saftes von Cochlearia officinalis erhaltene Extrakt enthält nach *Braconnot:* ein braunes, süsses, nur in heissem Alkohol lösliches, durch Gerbsäure fällbares Extrakt; in Alkohol unlöslichen, durch Gerbsäure fällbaren Stoff; Kali- und Kalksalze. Die frische Pflanze giebt bei der Destillation mit Wasser ein ätherisches Oel und enthält nach *Gutret:* bitteres Harz; bittern Extraktivstoff; Gummi; grünes Satzmehl; Eiweiss; salz- und schwefelsaures Ammoniak; Salpeter und Gips. Das ätherische Oel $=6C10HOS$ nach *Geiseler* jun., ist nicht vorgebildet, gelb, sehr flüchtig und in Alkohol löslich, von 0,942 sp. G. nach *Geiseler*, sein Geschmack ist scharf. Es hat grosse Aehnlichkeit mit dem des Senfs und giebt mit Ammoniak eine krystallisierbare Verbindung, sehr ähnlich der des Senföls, sowohl in der Krystallform als in dem weiteren Verhalten. Das Löffelkrautöl ist stickstofffrei und sauerstoffhaltig, wodurch es wesentlich vom stickstoffhaltigen und sauerstofffreien Senföl verschieden ist. — *Simon* erhielt durch Destillation des trocknen, geruch- und geschmacklosen Krauts mit Wasser ein fades, unschmackhaftes Destillat. Setzte er aber dem Kraut in der Blase Myrosin aus weissem Senf hinzu, so erhielt er, gleichwie aus dem frischen Kraut, ein ölhaltiges Destillat. Es scheint also der eiweisshaltige Bestandtheil des frischen Krauts die Stelle des Myrosins im Senf zu vertreten und durch das Trocknen unwirksam zu werden.

HERBA LACTUCAE VIROSAE.

Giftlattichkraut.

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam Compositae-Cichoraceae.
Syst. sex. Syngenesia Aequalis.

Der Giftlattich ist eine zweijährige, im südlichen und westlichen Europa einheimische, in Deutschland ziemlich seltene Pflanze, die

aber für den medizinischen Gebrauch in Gärten gezogen wird. Der Stengel ist aufrecht, 3—7′ hoch, stielrund, unten holzig und dicht mit steifen Borsten besetzt, oben krautartig, unbewaffnet und rispenartig verästelt. Die Blätter stehen horizontal, sind länglich, nach vorn breiter, stachlig-gezähnt, ganz oder fast buchtig eingeschnitten, bläulich-grün, glatt, unten auf der Mittelrippe mit steifen Borsten besetzt. Die Wurzelblätter verlaufen in einen Blattstiel, die Stammblätter umfassen mit ihrer pfeilförmigen Basis den Stengel. Die langen zylindrischen Blüthenköpfchen umschliessen zitronengelbe, zungenförmige, fünfzähnige Zwitterblüthen. — Die frische Pflanze ist zumal in der Blüthezeit in allen Theilen reichlich mit einem narkotischen Milchsaft versehen, der bei der geringsten Verwundung hervorquillt und an der Luft schnell zu einem braunen Gummiharz, dem Lactucarium, eintrocknet. Sie riecht widerlich betäubend und schmeckt anhaltend widerlich bitter und kratzend scharf.

Lactuca Scariola *L.*, eine einjährige, durch ganz Deutschland an Wegen, auf Mauern, Kalkbergen etc. verbreitete Pflanze, die weit niedriger als die vorige bleibt und mit einem dünnen, holzigen Stengel versehen ist. Die Blätter stehen vertikal und sind buchtig-fiederspaltig. Im Uebrigen kommt sie mit der vorigen Pflanze überein, wirkt aber nicht zu heftig. — Lactuca sativa *L.* ist von beiden durch den doldentraubigen Blüthenstand unterschieden. Obgleich sie gewöhnlich ungetheilte Stammblätter besitzt, so kommen diese doch auch buchtig vor und sind auf der Mittelrippe ebenfalls mit steifen Borsten besetzt. Die frische blühende Pflanze riecht beim Zerreiben ebenfalls narkotisch opiumartig und schmeckt salzig und bitter.

Die Bestandtheile des Milchsafts werden unter dem Artikel Lactucarium näher erörtert werden. — Die von *Pfaff* und *Klink* als Lactucasäure beschriebene Säure erklärt *Walz* für Oxalsäure. *Köhnke* giebt an, dass die frische Pflanze Aepfelsäure, Zitronensäure und Bernsteinsäure, aber keine Oxalsäure enthalte, wogegen im Lactucarium Oxalsäure, aber keine Bernsteinsäure vorhanden sei. Die Blätter und Stengel enthalten nach *Pagenstecher* zur Zeit des Verblühens Salpeter und eine in Wasser und Alkohol lösliche, in Aether unlösliche bittere, krystallisierbare Substanz. Das abdestillierte Wasser setzt an der Luft Schwefel ab, das kohobierte Wasser enthält ein durch Aether ausziehbares ätherisches Oel.

b. Trocken in Gebrauch gezogen.

HERBA CALENDULAE.

Ringelblumen-, Goldblumen-, Dotterblumen-, Todtenblumenkraut, Warzenkraut.

Syst. nat. Dicotylea, sympetala epantha, fam. Compositae - Calendulaceae. Syst. sex. Syngenesia Necessaria.

Ein einjähriges, im südlichen Europa einheimisches, bei uns in Gärten als Zierpflanze gezogenes Kraut mit eckigem, saftigem, rauhem, fast doldentraubig verästeltem Stengel. Die Blätter sind wechselnd, spathelförmig, bis $^3/_4$′ lang, stumpf, in eine kurze Spitze auslaufend, am Rande ausgeschweift, entfernt-gezähnt,

gewimpert, die unteren in einen breit geflügelten Blattstiel verschmälert, die oberen stammumfassend, alle ein wenig klebrig und rauh, im frischen Zustande etwas fleischig und saftig. Die durch orangegelbe Zungenblüthen strahligen Köpfchen stehen am Ende der Zweige.

Geiger fand in den im November gesammelten Blättern: 0,35 Wachs; 2,64 bittern Extraktivstoff mit Chlorkalium; 0,39 Gummi mit äpfelsaurem Kalk; 0,13 verhärtetes Eiweiss; 0,05 stärkemehlartigen Schleim; 6,90 Holzfaser; 0,54 Calendulin; 0,21 lösliches Eiweiss; 0,67 extraktivstoffhaltige Aepfelsäure; 0,76 äpfelsaures Kali; 0,83 äpfelsauren Kalk; 0,14 Salpeter; 76,39 Wasser. *Stoltze* in den im Mai gesammelten Blättern: 0,023 Myricin; 0,866 grünes Pflanzenwachs; 3,008 leicht löslichen Extraktivstoff; 0,243 schwer löslichen Extraktivstoff; 0,266 Gummi; 2,066 in Kali löslichen Schleim; 1,302 Eiweiss; 0,347 Calendulin; 1,423 Faserstoff; 0,597 Aepfelsäure; 0,893 äpfelsauren Kalk; 0,361 Chlorkalium; 0,104 Salpeter; 87,916 Wasser; 0,554 Verlust. — Das Calendulin (Ringelblumenschleim) unterscheidet sich vom gewöhnlichen Pflanzenschleim durch seine Löslichkeit in Alkohol. In kaltem und heissem Wasser fast unlöslich, ist es nach dem Trocknen gelblich, durchscheinend und spröde; unlöslich in Aether, fetten und ätherischen Oelen.

HERBA VIRGAUREAE.

Herba Consolidae Sarracenicae. — Goldruthe, heidnisch Wundkraut, gülden Wundkraut.

Solidago Virgaurea *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Compositae-Asteroïdeae.
Syst. sex. Syngenesia Superflua.

Ein auf sandigen, sonnigen Orten durch ganz Europa verbreitetes Staudengewächs. Die Stengel sind aufrecht, 1—4′ hoch, steif, rund, gestreift, unten meist purpurviolett gefärbt, oben rispig-verästelt, dort mehr oder weniger kurz behaart, mit aufgerichteten Aesten versehen. Die Blätter sind wechselnd, lanzettförmig, 2–3″ lang und ½–1″ breit, zugespitzt, gegen die Basis gesägt, glatt oder zart behaart, am Rande scharf, die unteren in einen Stiel verschmälert, die oberen sitzend. Die Blüthenrispe besteht aus 3–4‴ grossen, goldgelben, strahligen Blüthenköpfchen, deren ziegeldachförmiger Hüllkelch 8–10 zungenförmige, etwas von einander gerückte, weibliche Strahlenblüthen und röhrenförmige Zwitterblüthen umschliesst, die sämmtlich mit einer Haarkrone versehen sind. — Die Pflanze hat einen angenehm aromatischen Geruch und herben, scharf beissenden und bittern Geschmack.

HERBA LOBELIAE.

Lobelienkraut.

Lobelia inflata *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Lobeliaceae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Ein einjähriges, in Virginien und Kanada einheimisches, bei uns kultiviertes Kraut, das im blühenden Zustande einzusammeln ist. Der

Stengel wird bis 2' hoch, ist eckig, verästelt, unten rauhhaarig, oben fast glatt. Die Blätter sind wechselnd, am Rande kerbig-gesägt, auf beiden Flächen mit zerstreuten, kurzen, weissen Haaren besetzt, die unteren länglich, gegen die Basis keilförmig-verschmälert, bis 5″ lang, und bis 2″ breit, die oberen eiförmig, sitzend und allmälig kleiner. Die kleinen gestielten Blüthen stehen an der Spitze des Stamms und der Zweige gegen die Basis des ganzen Blüthenstandes einzeln in den Blattwinkeln, sind aber nach oben, wo die unterstützenden Blätter immer kleiner werden und Bracteen bilden, zu einer Traube vereinigt. Der oberständige, 5spaltige Kelch hat ungefähr die Länge der 2lippigen, oben der Länge nach gespaltenen, blassblauen Blume, aus deren Spalte die Staubgefässröhre mit den 5 verwachsenen, die strahlenförmig gewimperte Narbe umgebenden Antheren hervortritt; die Kapsel ist 2fächerig, vom Kelch gekrönt, aufgeblasen, verkehrt-eiförmig, bis ½″ lang, vielsamig.

Das Kraut kommt in länglich-viereckigen, zusammengepressten, bis 1 ℔ schweren Paqueten mit der Signatur: „Lobelia. D. M. Neu-Libanon, N. Y.“ in zerstückeltem Zustande in den Handel, darf aber nach der Pharmakopöe auch von der kultivierten Pflanze in Gebrauch gezogen werden. Im frischen Zustande milcht die verwundete Pflanze und der Milchsaft ist sehr scharf.

Die verschiedenen Resultate der chemischen Untersuchung lassen auf verschiedene Pflanzen schliessen, welche unter der obigen Bezeichnung in den Handel kommen. Nach *Colhoun* besteht das wirksame Prinzip der Lobelia in einer weichen, fast flüssigen Materie, Lobelin, welche dem Nicotin ähnlich ist. Sie ist sehr leicht in Alkohol, kaum in Aether löslich und kann durch Kohle nicht vollständig entfärbt werden. Ihr Geschmack erinnert stark an den des Krauts und reizt den Schlund stark. — Sie bildet mit Säuren krystallisierbare Salze, die den Geschmack der Lobelia in hohem Grade besitzen. Auch *Praetor* hat einen alkalischen Stoff aus dieser Pflanze dargestellt, der namentlich in den Samen enthalten sein soll und mit Schwefelsäure, Salpetersäure und Chlorwasserstoffsäure lösliche krystallisierbare Verbindungen eingeht. *Procter* und *Bastick* bestätigen die Gegenwart dieser Base.

Pereira fand in der Lobelia: ein flüchtiges scharfes Prinzip (flüchtiges Lobeliaöl, Lobelianin); Lobelin von den oben angegebenen Eigenschaften; eine eigenthümliche Säure, Lobeliasäure (auch von *Procter* gefunden); Harz. Das Dekokt der Lobelia reagiert sauer, wird durch Eisenchlorid dunkel-olivenbraun gefärbt und später gefällt; Leim fällt es nicht.

Reinsch untersuchte die in der oben beschriebenen Verpackung vorkommende Sorte und erhielt durch Destillation mit Wasser eine sehr geringe Menge ätherischen Oels von mildem Geschmack, aber starkem Geruch. Ausserdem fand er; Chlorophyll; Wachs; Harz; Stearin; ein aromatisches Harz; Pflanzenleim; einen eigenthümlichen Stoff, Lobeliin; Gummi; Pflanzenschleim; Salze mit organischen und unorganischen Säuren etc. Das Lobeliin bildet in trocknem Zustande eine glänzende, schwach gelb gefärbte, hygroskopische, gummiartige Substanz von schwach bitterem, hinterher äusserst kratzendem und tabakähnlichem Geschmack, die im Platinlöffel leicht schmilzt und sich dabei zersetzt. In Alkohol und Wasser ist sie leicht, in Aether dagegen unlöslich. Gallustinktur bringt einen Niederschlag damit hervor, die neutralen Metallsalze fällen sie nicht. Basische Eigenschaften

sind nicht daran bemerkt worden; übrigens ist, nach der Darstellung zu urtheilen, diese Substanz noch nicht rein.

HERBA CHENOPODII AMBROSIACI.

Herba Botryos Mexicanae. — Mexikanisches Traubenkraut. Jesuitenthee.

Chenopodium ambrosioides *L.*

Syst. nat. Dicotylea, perigoniata hypantha, fam. Chenopodeae.
Syst. sex. Pentandria Digynia.

Eine einjährige, in Mexiko einheimische, im südlichen Deutschland verwilderte, aber auch angebaute, 1—2′ hohe, verästelte Pflanze mit aufrechtem, gefurchtem Stengel, wechselnden, nebenblattlosen, bis 2½″ langen und ¾″ breiten, länglich-lanzettförmigen, entfernt ausgeschweift-gezähnten, auf der Unterfläche mit gelben Harzdrüsen besetzten, glatten Blättern und achselständigen, beblätterten Blüthenschwänzen, die aus kleinen Knäulen zusammengesetzt sind. Die Pflanze wird im blühenden Zustande gesammelt, trocknet hellgrün, riecht stark und angenehm aromatisch und schmeckt stark gewürzhaft, kampherartig. Das Kraut von Chenopodium Botrys *L.*, einer im mittleren Europa einheimischen Chenopodee, ist überall mit kurzen, drüsigen Haaren besetzt, trägt buchtig-fiederspaltige Blätter und riecht zwar stark aromatisch, aber nicht so angenehm wie das vorhergehende. Die Blätter von Chenopodium album *L.* sind mehr eiförmig, buchtig-gezähnt, und häufig graubläulich. Chenopodium foetidum *L.* hat fiederspaltige Blätter und riecht sehr unangenehm.

Bensch erhielt durch Destillation des Chenopodium ambroisioides mit Wasser ein dünnflüssiges, klares und blassgelbes ätherisches Oel von angenehm gewürzhaftem Geruch und einem dem des Pfefferminzöl ähnlichen Geschmack. Nach *Bley* enthält das Kraut ätherisches Oel; Essigsäure; Spuren von Schwefel; Weichharz; Amylum; Gummi; Chlorophyll; Kleber; weinsteinsäure, äpfelsaure, oxalsaure und salpetersaure Salze; Extraktivstoff etc.

HERBA VIOLAE TRICOLORIS.

Herba Jaceae. — Stiefmütterchen, Freisamkraut, Dreifaltigkeitskraut, Ackerveilchen, Je länger je lieber.

Viola tricolor *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Violarinae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Eine durch ganz Europa verbreitete, in Gärten häufig gezogene ein- oder zweijährige Pflanze, welche im blühenden Zustande zu sammeln ist. Sie treibt aus einer dünnen, verästelten Hauptwurzel einen oder mehre, einfache oder verästelte und dann ausgebreitete, drei-

kantige, mehr oder weniger weichhaarige Stengel. Die wechselnden Blätter sind gestielt, länglich, die unteren eiförmig oder herzförmig, stumpf, grob-gekerbt, glatt oder auf den Nerven mit einzelnen kurzen Haaren besetzt, am Rande gewimpert und von leyerförmigen Nebenblättern begleitet, die länger sind als der Blattstiel. Die Blüthen stehen in den Blattwinkeln einzeln auf langen Blüthenstielen, die 2—3mal länger als das unterstützende Blatt und dicht unter dem Kelch mit 2 Bracteen versehen sind. Die 5blättrige Blume ist umgekehrt-lippig und ihr unpaariges Lippchen (labellum) an der Basis in einen Sporn ausgezogen. Die Anhängsel der Antheren sind orangeroth. — Die Pflanze variiert in der Grösse und Farbe der Blume, so wie in der Form der Stamm- und Nebenblätter. Die grossblüthige Form ist gewöhnlich mit einer veilchenblauen Blume versehen, bei der die beiden mittleren Blätter meist bleicher sind als die oberen; die Lippe ist mehr oder weniger gelblich mit 7 violetten Streifen am Grunde bezeichnet. Die kleinblüthige Abart hat in der Regel eine weissliche Blume mit gelblicher aber ebenfalls violett gezeichneter Lippe. Bei der gewöhnlichen Gartenform ist die gelbe Farbe in der Regel nur auf die Basis der Lippe beschränkt. Das Kraut schmeckt schwach süsslich, schleimig, kaum scharf; dagegen tritt die Schärfe bei der Wurzel hervor, die auch in grösseren Gaben brechenerregend und purgierend wirkt. — Viola canina *L.* unterscheidet sich durch die herzförmigen Blätter und durch lanzettförmige, gefranzte Nebenblätter, die kürzer sind als der Blattstiel.

Boullay konnte auf dieselbe Weise wie aus der Viola odorata den emetinähnlichen Stoff, das Violin, nicht darstellen. *Cuseran* fand in dem Freisamkraut: Schleim; eigenthümliches Harz; gelben Farbstoff; bittern Extraktivstoff; Zucker; Salpeter.

Herba Hieracii murorum, Pulmonariae Gallicae s. Auriculae muris majoris, grosses Mäuseöhrchen, von Hieracium murorum *L.*, einer in Wäldern, an Wegen etc. wachsenden Staude. Der 1—2′ hohe Stengel ist unten mit gestielten Wurzelblättern versehen, oben wenig beblättert, aufrecht, behaart, fast doldentraubig-verästelt, mehrblüthig. Die Wurzelblätter sind eiförmig, an der Basis fast abgestutzt-herzförmig, buchtig-gezähnt, oft rothbraun gefleckt. H. silvaticum *Gouan* unterscheidet sich durch die an beiden Enden verschmälerten Wurzelblätter. Bei H. sabaudum *L.* fehlen zur Zeit der Blüthe die Wurzelblätter gänzlich oder sind doch schon vertrocknet, dagegen ist der Stamm reichlich mit Blättern versehen.

Herba Bellidis majoris, grosse Masliebe, von Chrysanthemum Leucanthemum *L.*, einer auf Grasplätzen einheimischen Anthemidee. Stengel meist einfach und einköpfig; Blätter spathelig, untere gestielt, obere halbstengelumfassend, kahl oder behaart; Körbchen gross, flach, strahlig, mit weissen Strahlen- und gelben Scheibenblüthen.

Herba Ptarmicae, wildes Bertramkraut, weisser Dorant, weisser Rainfarn, von Achillea Ptarmica *L.*, Ptarmica vulgaris *DC.*, einer auf Triften, an Bächen und Wegen durch ganz Europa, Sibirien und Nordamerika verbreiteten Staude. Der Stengel ist steif, aufrecht, 1—2′ hoch, oben kurz behaart. Die sitzenden, abwechselnden Blätter sind einfach, linien-lanzettförmig, 1—3″ lang und 1—3‴ breit, einnervig, meist glatt, sehr fein durchscheinend-punktiert, scharf gesägt, mit

kurz gewimperten Sägezähnen. Die Blüthenköpfchen der endständigen zusammengesetzten Doldentraube sind etwa $^1/_2$″ breit und enthalten meist 10 breite, weisse, zungenförmige Strahlenblüthen. Das Kraut schmeckt sehr scharf, beissend und riecht zerrieben aromatisch.

Nach *Bley* enthält das wilde Bertramkraut ein weissliches, dickes, ätherisches Oel, wie das der Fliederblumen, mit Spuren von Essigsäure und essigsaurem Ammoniak, aber ohne alle Schärfe.

Herba Santolinae v. Abrotani montani, Zypressenkraut, von Santolina Chamaecyparissias *L.* Ein im südlichen Europa einheimischer, in Gärten gezogener Strauch. Die Blätter stehen in der Jugend büschelförmig, später zerstreut, sind linienförmig, etwas dick, vierseitig und vierreihig gezähnt, oft an der Spitze gewimpert, grau oder grün und glatt. Die endständigen, fast kugligen, $^1/_2$—$^3/_4$″ grossen Köpfchen enthalten zahlreiche, gelbliche, röhrige Zwitterblüthen, die einem spreublättrigen Blüthenboden eingefügt sind. Der Geruch ist durchdringend und angenehm aromatisch, der Geschmack bitter und gewürzhaft.

Der kalte wässrige Auszug wird durch Eisenchlorid grünlich-braun gefärbt. Das Kraut enthält ätherisches Oel und bittern Extraktivstoff.

Herba Balsamitae s. Menthae Sarracenicae v. Romanae, Frauenminze, Balsamkraut, Marienblatt, von Tanacetum Balsamita *L.*, einer im südl. Europa einheimischen, in Gärten gebauten Helichrysee. Stengel aufrecht, wie die ganze Pflanze weisslich-grau, gleichsam bestäubt; Stengelblätter kurz gestielt oder sitzend, länglich, stumpf, regelmässig und dicht gesägt; Blüthenkörbchen in Doldentrauben, scheibenförmig, halbkuglig, gelb. Geschmack bitter, Geruch stark aromatisch.

Herba Conyzae majoris, grosse Dürrwurz, von Inula Conyza *DC.*, Conyza squarrosa *L.*, einer auf sonnigen Bergen vorkommenden, 2-jährigen Helichrysee mit 2—5′ hohem, rothbraunem, etwas wollig behaartem, oben doldentraubig-verästeltem Stengel. Die Blätter sind wechselnd, länglich, an beiden Enden verschmälert, am Rande gezähnt, oben scharf, behaart, unten weich und kurzfilzig, die unteren in den Blattstiel verschmälert, 6—10″ lang, die oberen sitzend. Der Blüthenstand ist eine zusammengesetzte Doldentraube mit 4‴ langen, scheibenförmigen Blüthenköpfchen, deren aus ziegeldachförmigen und an der Spitze sparrig abstehenden Bracteen gebildeter Hüllkelch röhrenförmige, mit einer Haarkrone versehene, weibliche Randblüthen und zwittrige Scheibenblüthen umschliesst. — Das Kraut hat einen nicht angenehm aromatischen Geruch und stark bittern, herben, etwas gewürzhaften Geschmack.

Herba Serratulae tinctoriae, Färberscharte, blaue Scharte, Gilbkraut, von Serratula tinctoria *L.*, einer auf Wiesen sehr verbreiteten, ausdauernden Cynaree. Der Stengel ist aufrecht, bis 4′ hoch, glatt, gestreift, oben doldentraubig-verästelt. Die Blätter sind 2—3″ lang, wechselnd, scharf gesägt, fast glatt, kurz gewimpert, oft an derselben Pflanze länglich oder leyerförmig; die unteren lang gestielt, die oberen sitzend. Die gemischte Doldentraube besteht aus länglichen, $^3/_4$″ langen und 2—3‴ breiten, scheibenförmigen Blüthenköpfchen, deren ziegeldachförmiger, nach oben violett gefärbter Hüllkelch röhrenförmige, mit einer Haarkrone versehene, violette Blumen umschliesst.

Das Kraut ist schleimig, schmeckt etwas herbe und bitter und enthält einen gelben und bittern Extraktivstoff nebst Gerbstoff. Der gelbe Farbstoff soll sich ähnlich verhalten wie der von Reseda Luteola. Der kalte, wässrige Aufguss wird durch Eisenchlorid dunkelgrün, durch Alaun gelb, und unter Trübung gefärbt, durch Bleizucker stark gelb und durch Zinnsolution schmutzig blassgelb gefällt. Die Abkochung der Scharte giebt dem mit Alaun und Weinstein oder Zinnsolution gebeizten Zeuge eine dauerhafte und schön gelbe Farbe.

Herba Maticae von Artanthe elongata *Miq.* In Peru einheimisch. Es kommen Stammstücke, Blätter und Blüthenkolben zerstückelt und in Ballen fest zusammengepresst in den Handel. Die Stämme sind rundlich und knotig. Die Blätter sind kurzgestielt, länglich-lanzettförmig,

bis 6″ lang und 2″ breit, feingekerbt, runzlig, netzadrig, oben kurz behaart, unten grau, filzig und mit einer starken Mittelrippe versehen; die Blüthenkolben zylindrisch, 1‴ dick, von verschiedener Länge, den Blättern gegenüber. Der Geruch ist beim Zerreiben scharf, gewürzhaft; der Geschmack schwach pfefferartig, anhaltend und etwas bitter. Eine Verfälschung ist mit dem blühenden Kraut der Salvia Sclaraea *L.* vorgekommen, das aber durch viereckige Stengel, eiförmige, doppelt gekerbte Blätter und durch die von grossen, gewölbten, gefärbten Brakteen unterstützten Scheinquirle der lippenförmigen Blüthen leicht zu unterscheiden ist.

Der Betelpfeffer, Chavica Betle *Miquel*, eine in Ostindien einheimische und häufig gebaute Piperacee, ist ein klimmender Strauch mit grossen, 4—6″ langen und 2—4″ breiten, herzförmigen, gestielten, 5—7nervigen, kurz zugespitzten, glatten Blättern, die in Ostindien, mit dem Samen der Areca Catechu (Betelnuss) und etwas Kalk gemengt, von den Eingebornen beständig gekaut werden.

Nach *Hodges* enthält die Matico ein aromatisches ätherisches Oel von hellgrüner Farbe, welches bei der Aufbewahrung dick und krystallinisch wird; ein bitteres Prinzip, Maticin, das aber noch nicht frei von anderen Stoffen erhalten wurde: ein dunkelgrünes Harz; einen braunen und einen gelben Farbstoff; Gummi; Salpeter und andere Salze.

Herba Elatines von Linaria Elatine *Mill.*, einer auf Aeckern einheimischen Scrophularine. Stengel schlaff, gestreckt, zottig und drüsenhaarig; Blätter gestielt, spiess-eiförmig, nach oben allmälig kleiner und spitz, weichhaarig-zottig; Blüthen achselständig, gestielt; Blumen maskiert, gespornt, weisslichgelb, mit violetter Oberlippe.

Herba Isatidis tinctoriae s. Glasti, Waid, Pastel, von Isatis tinctoria *L.*, einer zweijährigen, im südlichen Deutschland einheimischen, aber auch häufig angebauten Crucifere. Der Stengel wird bis 4′ hoch, ist aufrecht, gestreift, glatt, bläulich, oben doldentraubig-verästelt. Die Blätter sind länglich, bis 10″ lang und 1″ breit, blaugrün, die untern kurz gestielt, etwas behaart, gesägt, die obern allmälig kleineren mit pfeilförmiger Basis stammumfassend, ganzrandig. Der Blüthenstand ist zuerst eine gedrängte, zusammengesetzte Doldentraube mit kleinen gelben Blüthen; später wachsen die Aeste derselben zu Trauben aus und tragen keilförmige, 4‴ lange und 2‴ breite, nicht aufspringende, einsamige, erst grüne, dann blauschwarze, hängende Schötchen. — Das frische Kraut riecht beim Zerreiben scharf rettichartig und hat einen kressenartigen, lange anhaltenden Geschmack. Das frische Kraut wird gemahlen, der Brei in Kugeln geformt und diese getrocknet als Waid in den Handel gebracht.

Chevreul erhielt durch Destillation des Krautes mit Wasser ein Destillat, welches wahrscheinlich ein schwefelhaltiges ätherisches Oel enthielt. Ausserdem fand er darin: Chlorophyll; Pflanzeneiweiss; Indigroth; Indigblau; Indigbraun; eine stickstoffhaltige Substanz mit freier Säure; zuckerartigen Extraktivstoff; zitronensauren, schwefelsauren Kalk und andere Salze. Im Waid fand *Chevreul* etwa 30mal weniger Indigo als in Indigofera Anil. *v. Rasch* und *Trommsdorff* wollen aus 100 ℔ frischen Waidblättern 20 Loth Indigo erhalten haben, *Sultzer* aus derselben Menge nur 6—7 Loth.

Herba Resedae Luteolae, Wau- oder Färber Reseda, Gelbkraut, Harnkraut, von Reseda Luteola *L.*, einer zweijährigen Resedacee, die fast durch ganz Europa an Wegen und überhaupt an sonnigen und steinigen Orten vorkommt. Der Stengel wird bis 3′ hoch, ist aufrecht, gefurcht, glatt, oben verästelt. Die Blätter sind lang-lanzettförmig, oft wellenförmig, an jeder Seite der Basis mit einem Zähnchen besetzt, sonst ganzrandig, glänzend grün, glatt, mit starkem, weissem Mittelnerv; die wurzelständigen rosettenförmig; die Stammblätter sehr gedrängt, die unteren in einen kurzen, breiten Blattstiel verschmälert, die obern sitzend. Die kleinen, mit viertheiligem Kelche und zerschlitzten Blumenblättern ver-

sehenen Blüthen stehen in gedrängten, endständigen, zuletzt sehr verlängerten Trauben. — Das Kraut ist geruchlos und schmeckt anhaltend bitter.

Der Farbstoff dieser Pflanze ist von *Chevreul* dargestellt und von ihm Luteolin genannt. Es bildet weisse Flittern, von süsslichem, hinterher schwach bitterm Geschmack, die sich leichter in kaltem als warmem Wasser, so wie in Alkohol und Aether lösen. Es ist flüchtig und sublimiert in goldgelben Nadeln, untermischt mit ungefärbten. Wird seine sauer reagierende Auflösung längere Zeit der Luft ausgesetzt, so bilden sich goldgelbe Flittern von Luteolein. Seine Auflösung wird durch Alkalien schön dunkelgelb gefärbt und nach kurzer Zeit scheidet sich Luteolein daraus ab. Ebenso verhalten sich die Auflösungen der alkalischen Erden. Essigsaures Bleioxyd bewirkt einen weissen Niederschlag, der an der Luft goldgelb wird.

Herba Alliariae Knoblauchskraut, von Alliaria officinalis *Andrz.*, Erysimum Alliaria *L.*, einer zweijährigen, in Gebüschen häufigen Crucifere, besteht aus einem 1—2′ hohen, fast einfachen Stengel, mit gestielten, herzförmigen, buchtig-gezähnten, glatten, zarten Blättern und kleinen, weissen, zuerst zu einer Doldentraube zusammengedrängten Blüthen, die sich aber später zu einer Traube verlängert. Das frische Kraut zeigt beim Zerreiben einen starken Knoblauchgeruch und giebt bei der Destillation mit Wasser ein grünliches ätherisches Oel, das leichter ist als Wasser.

Herba Chrysosplenii s. Nasturtii petraei v. Saxifragae aureae v. Hepaticae aureae, Milzkraut, Goldmilz, Gold-Steinbrech, Steinkresse, von Chrysosplenium alternifolium *L.*, einer an feuchten, schattigen Orten einheimischen Saxifragee. Stengel aufrecht, bis 6″ hoch, einfach, oben in eine goldgelbe, beblätterte, ästige Trugdolde ausgebreitet, wie die ganze Pflanze grünlich-gelb; Wurzelblätter langgestielt, nierenförmig, tief gekerbt, zerstreut behaart; Stengelblätter 1—2, wechselnd, oben in Deckblätter übergehend.

Herba Helioscopiae s. Esulae s. Tithymali von Euphorbia helioscopia *L.*, einer einjährigen, auf bebauten Stellen einheimischen Euphorbiacee. Stengel aufrecht, meist einfach, bis 1′ hoch, oben in eine 5strahlige beblätterte Trugdolde ausgehend; Blätter umgekehrt eirund, gekerbt, kahl; Strahlen der Trugdolde 3—2spaltig.

§. 78. Blätter leyer- oder schrotsägeförmig.

Herba Senecionis, Kreuzkraut, von Senecio vulgaris *L.*; einer jährigen, überall häufigen Composite. Stengel krautartig, aufrecht, kahl; Blätter etwas fleischig, obere halb umfassend, fiederspaltig, mit gezähnten, stumpfen Lappen, meist kahl; Blüthenkörbchen in lockeren Doldentrauben, strahlenlos; Hüllkelch walzig; Blüthen röhrig, gelb.

Herba Jacobaeae, Jakobskraut, von Senecio Jacobaea *L.*, einer auf trocknen Wiesen etc. weit verbreiteten, ausdauernden Composite. Stengel aufrecht, oben doldentraubig verästelt; Blätter leyerförmig-fiederspaltig, die oberen buchtig-doppeltfiederspaltig, mit ausgebissen-eingeschnittenen, am Rande umgerollten Lappen; Körbchen strahlig, mit goldgelben Strahlenblüthen.

Herba Sonchi asperi, Saudistel, von Sonchus asper *Villars*, einer auf bebautem Boden, Schutt häufigen, einjährigen, im frischen Zustande milchenden Cichoracee. Stengel aufrecht ästig; Blätter ungetheilt, schrotsägeförmig oder fiederspaltig, obere stengelumfassend, dornig-gezähnt, mit stumpfen Oehrchen; Blüthenkörbchen strahlenförmig, gelb, doldentraubig.

Herba Bursae pastoris, Gänsekresse, Hirtentäschel- oder Säckelkraut, Kesselflicker, von Capsella Bursa pastoris *Mönch*, einer einjährigen, überall gemeinen Crucifere, zur Tetradynamia Siliculosa des Sexualsystems gehörig. Die Stengel sind meist sehr verästelt, glatt oder etwas behaart, aufrecht; die Blätter sehr veränderlich, gefiedert, fiederspaltig, leyerförmig, buchtig, gesägt oder ganzrandig. Die kleinen weissen Blüthen sind zuerst zu Doldentrauben zusammengedrängt, wachsen

aber später zu langen Trauben aus; die keilförmigen, fast verkehrt-herzförmigen, flach von der Seite zusammengedrückten Schötchen enthalten zahlreiche Samen.

Herba Erysimi, Ranke von Erysimum officinale *L.*, einer an Wegen häufigen, jährigen Crucifere. Stengel aufrecht, oben armleuchterartig-ästig, weichhaarig; Blätter schrotsägeförmig, mit spontonförmigen Endlappen; Blüthen gelb, Schoten der Spindel angedrückt.

Herba Barbaraeae, Winterkresse oder Barbenkraut, von Barbaraea vulgaris *Br.*, einer an Gräben und auf feuchten Wiesen vorkommenden, ausdauernden Crucifere. Der Stengel ist aufrecht, steif, glatt, gefurcht; die Blätter stehen wechselnd, sind leyerförmig, ziemlich lang, an der Basis geöhrt, mit rundlichem Endlappen versehen und am Rande gekerbt; die kleinen gelben Blüthen stehen in dichten Trauben.

Herba Botryos von Chenopodium Botrys *L.*, einer einjährigen, im südlicheren Europa, Mittelasien und Nordamerika vorkommenden Chenopodee. Das ganze Kraut ist drüsig-weichhaarig; Stengel ästig; Blätter länglich, buchtig-fiederspaltig, mit breiten, stumpfen und stumpf-gezähnten Lappen; Blüthenschwänze achselständig, mit kleinen grünlichen Blüthen. Das Kraut riecht stark gewürzhaft.

§. 79. Blätter fiedertheilig oder gefiedert.

1. Trocken in Gebrauch gezogen.

HERBA AGRIMONIAE.

Herba Lappulae hepaticae. — Odermennig, Leberklette, Steinwurz, Heil aller Welt.

Agrimonia Eupatoria *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Rosaceae-Dryadeae.
Syst. sex. Dodecandria Digynia.

Eine an Wegen, Hecken und Ackerrainen häufige Staude. Die Blätter sind wechselnd, mit halb pfeilförmigen, eingeschnitten-gesägten Nebenblättern versehen, unterbrochen-leyerförmig, bis ½′ lang und länger, zottig, unten blasser. Die grössern Blättchen sind länglich, bis 2″ lang und 1″ breit, grob gesägt; Blüthen klein, gelb, in langen Aehren; Früchte kreiselförmig, oben mit hakenförmigen Borsten. Eine Varietät derselben, Agr. odorata, ist in allen Theilen grösser und besitzt einen angenehmeren Geruch und gewürzhaft bitteren Geschmack.

Bei der Destillation mit Wasser erhält man ein gelbes ätherisches Oel von sehr angenehmen Geruch. Das Kraut kann vor dem Blühen zum Gelbfärben benutzt werden.

Herba Sumach, Folia Sumach, Sumach, Schmack, von Rhus Coriaria *L.*, einer im südlichen Europa vorkommenden, strauchartigen Terebinthacee, deren jüngere Zweige, die mit den Blättern zu Pulver gestossen unter dem Namen Schmack in den Handel kommen, zum Schwarzfärben und zum Gerben der Häute benutzt werden. Die jungen Zweige sind mit einem röthlichen Filz bekleidet. Die Blätter stehen abwechselnd, sind unpaarig gefiedert und tragen auf der nach vorn geflügelten Spindel 15—17 ovale, unten behaarte, stumpfgesägte Blättchen.

Der Sumach enthält nach *Chevreul:* Gallussäure und Gerbstoff, der mit dem der Galläpfel identisch erscheint (beide sind in einem Verhältnisse zugegen, welches nicht sehr von dem in den Galläpfeln befindlichen abweicht); einen grünlich gelben Farbstoff etc.

Herba Datiscae cannabinae von Datisca cannabina *L.*, einer auf Candia und im Orient einheimischen Datiscee. Die gestielten, kahlen, hellgrünen, fiederschnittigen Blätter mit 5—10 Paaren ungleich lanzettförmiger, 2—4″ langer, ½—1″ breiter, lang zugespitzter, eingeschnitten gesägter Blättchen von bitterem Geschmack. Enthält nach *Braconnot* Datiscin, nicht Inulin, und einen gelben Farbstoff, Datiscagelb.

Herba Glycyrrhizae silvestris von Astragalus glycyphyllos *L.*, einer in Wäldern einheimischen Papilionacee. Stengel mehre aus einer Wurzel, niedergestreckt, fast kahl; Blätter 5—6paarig mit ovalen Blättchen; Nebenblätter gross, frei, häutig, eiförmig, spitz; Trauben achselständig, gestielt, eilänglich, weit kürzer als die Blätter, mit schmutzig gelben Schmetterlingsblumen. Geschmack süsslich.

Herba Galegae s. Rutae caprariae, Geisraute, von Galega officinalis *L.*, einer ausdauernden, im mittl. und südl. Europa einheimischen Papilionacee. Kahl; Stengel aufrecht; Blätter 6—8-paarig; Blättchen eilänglich oder lanzettlich, abgestutzt, mit einer kleinen Stachelspitze; Nebenblätter lanzettlich, halbpfeilförmig, grün; Blüthentrauben achselständig, länger als das Blatt; Schmetterlingsblumen lila und weiss. Geschmack schleimigbitterlich.

Herba Vulnerariae s. Anthyllidis, Wundklee, von Anthyllis vulneraria *L.*, einer ausdauernden, auf Triften und Wiesen einheimischen Papilionacee. Stengel aufsteigend; untere Blätter langgestielt, länglich, stengelständige unpaarig gefiedert, weichhaarig; Blüthenköpfe endständig, einzeln, kugelig, mit fingertheiligen Deckblättern; Schmetterlingsblüthen gelb.

Herba Ulmariae s. Reginae pratensis, Mädelsüss, Wiesenkönigin, von Spiraea Ulmaria *L.*, einer ausdauernden, auf Wiesen, in Gebüschen einheimischen Rosacee. Stengel steif, aufrecht; Blätter unterbrochen-gefiedert, 2—3jochig, unterseits weissfilzig oder kahl, Endblättchen gross, 3—5spaltig und wie die seitlichen gesägt; Nebenblätter dem Blattstiel angewachsen, halbherzförmig; Blüthenstand zuerst doldentraubig, später rispig; Blüthen klein, weiss. Es enthält einen krystallisierbaren gelben Farbstoff, das Spiraeain, Elaeopten und spirige Säure.

Herba Anserinae s. Argentinae; Gänsekraut, Gänsegarbe, Silberkraut, von Potentilla anserina *L.*, Stengel fadenförmig, kriechend; Blätter unterbrochen-gefiedert, unten meist silberglänzend seidenhaarig.

Herba Calcitrapae s. Cardui stellatae, Sterndistel, von Centaurea Calcitrapa *L.*, einer 2jährigen, im südlicheren Europa einheimischen Cynaree. Stengel sparrig-aestig; Blätter tief-fiederspaltig, mit linealischen, gezähnten Zipfeln und wie der Stengel weichhaarig; Blüthenkörbchen sitzend, kahl, gelbdornig; Blüthen röthlich, des Strahles trichterförmig, gespalten, geschlechtslos. Geschmack bitter.

2. Frisch in Gebrauch gezogen.

HERBA NASTURTII AQUATICI.

Herba Cardamines. — Brunnenkresse, Wasserkresse.

Nasturtium officinale *Br.*, Sisymbrium Nasturtium *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Cruciferae.
Syst. sex. Tetradynamia Siliquosa.

Eine in Gräben, Bächen und Quellen wachsende Staude, mit 1—2′ langen, an der Basis kriechenden und dort wurzelnden, dann aufsteigenden, gefurchten, glatten, innen hohlen Stengeln und wechselnden, leyerförmigen Blättern, deren ovale oder rundliche,

bis 1″ lange Blättchen am Rande ausgeschweift sind. Die kleinen weissen Blüthen stehen in gedrängten Doldentrauben, welche aber später zu langen Trauben auswachsen. Die fast stielrunden, etwas gekrümmten, 7‴ langen Schoten sind mit den fast eben so langen Blüthenstielen niedergebogen. — Das frische Kraut hat, zumal zerrieben, einen scharfen, kressenartigen Geruch und scharfen, etwas bittern Geschmack.

Die frische Brunnenkresse giebt bei der Destillation mit Wasser ein scharfes, schwefelhaltiges ätherisches Oel, welches entweder Senföl ist oder ihm doch sehr nahe steht; ausserdem enthält sie eisengrünenden Gerbstoff. Die frische spanische Kresse giebt bei der Destillation mit Wasser ein gelbes ätherisches Oel; welches die Augen heftig reizt und einen sehr scharfen und brennenden Geschmack besitzt. Auf die Haut gebracht wirkt es wie Senföl, nur heftiger. Ausserdem enthält sie fettes Oel; Schwefel; Eiweiss; ein Weichharz; ein Hartharz; Amylum; bittern Extraktivstoff; Gerbstoff; Gummi; Tropäolsäure, die zumal in den Früchten vorkommt, etc.

Herba Cardamines amarae s. Nasturtii majoris amari, Bitterkresse, von Cardamine amara *L.*, einer ebenfalls in Bächen und auf sumpfigen Wiesen vorkommenden, ausdauernden Crucifere. Diese hat aber einen aufrechten, an der Basis Stolonen treibenden, innen nicht hohlen, sondern mit Mark erfüllten Stengel, weit grössere leyerförmige Blätter, deren Blättchen bis 2″ lang werden, grössere, weisse Blüthen mit blauen Antheren und fadenförmigem, spitzem Griffel und aufrechte, flache Schoten. Nach *Winckler* enthält sie zu wenig Myrosin, um die übrigens noch nicht dargestellte Myronsäure völlig zu zersetzen, daher der minder scharfe, mehr bittere Geschmack, durch welchen sie sich von der Brunnenkresse unterscheidet.

Herba Cardamines s. Nasturtii pratensis s. Cuculi, Wiesenkresse oder Kukukskraut, von Cardamine pratensis *L.*, einer auf Wiesen häufigen, perennierenden Crucifere, weicht schon mehr von der Brunnenkresse durch den schlanken, aufrechten Stengel, die schmal-lanzettförmigen Blättchen der Stammblätter und die grossen, blass lilafarbenen Blüthen ab. Die gefiederten, rosettenförmig gestellten Wurzelblätter sind mit rundlichen, gezähnten Blättchen versehen. — Sie besitzt ebenfalls im frischen Zustande einen scharfen und bittern Geschmack.

§. 80. Blätter zwei- oder mehrfach fiedertheilig.

1. Frisch in Gebrauch gezogen.

HERBA PULSATILLAE NIGRICANTIS.

Küchenschelle, Windblume, Osterblume.

Anemone pratensis *L.*, Pulsatilla pratensis *Miller.*

Syst. nat. Dicotylea, dialyp. hypogyna, fam. Ranunculaceae-Anemonideae. Syst. sex. Polyandria Polygynia.

Ein ausdauerndes, auf sandigen Hügeln und Haiden im nördlichen Deutschland einheimisches Gewächs, welches im April und Mai im blühenden Zustande zu sammeln ist. Im Frühjahr treten aus den Köpfen des zylindrischen, dunkelbraunen, aussen sehr höckrigen und oben gewöhnlich noch mit den Ueberresten vorjähriger Blätter versehenen Knollstocks 3–4 von mehren blattlosen Scheiden umschlos-

sene Wurzelblätter und 1–3 einblüthige Blüthenschafte. Die Wurzelblätter entwickeln sich erst nach dem Verblühen der Blüthen vollkommen, sind an der Basis scheidenartig, dreifach fiederspaltig, mit linienförmigen Einschnitten versehen und wie die übrigen Theile der Pflanze dicht und lang zottig. Der Blüthenschaft ist zur Zeit der Blüthe ungefähr $\frac{1}{2}'$ lang und an seinem obern Ende mit einer handförmig-vieltheiligen Hülle versehen, deren ungefähr 1″ lange, linienförmige Lappen die hängende, zuerst sehr kurzgestielte Blüthe fast ganz einhüllen. Bald aber wächst der Blüthenstiel bedeutend aus, streckt sich gerade und die Hülle steht gegen die Zeit der Fruchtreife fast in der Mitte des oft 1′ langen und längeren Schaftes. Die Blüthe besteht aus einem glockenförmigen, 5–6‴ langen, schwarz-violetten, aussen dicht und glänzend weiss zottigen, 6blättrigen Perigon, dessen Blätter an ihrem stumpfen, meist ausgerandeten Ende zurückgekrümmt oder zurückgerollt sind. Die zahlreichen Staubgefässe reichen fast bis zum Saum der Blüthe und umgeben die ebenfalls zahlreichen, in einen langen Griffel auslaufenden Karpellen, welche nach dem Verblühen noch bedeutend auswachsen. Anemone Pulsatilla *L.* unterscheidet sich durch die aufrechte oder wenig geneigte Blüthe, deren nur an der Basis glockenförmiges Perigon von der Mitte an sich ausbreitet, ohne dass die einzelnen Blätter an der Spitze umgerollt sind. — Anemone vernalis *L.* ist mit einfach fiederspaltigen Blättern versehen, deren eiförmige Fiederstücke dreispaltig eingeschnitten sind, mit dreizähnigen Mittellappen; die Blüthe ist innen weiss. — Anemone patens *L.* ist durch die fast doppelt gedreiten Blätter unterschieden, deren längliche Lappen an der Spitze eingeschnitten sind.

Das frische Kraut schmeckt brennend-scharf und verflüchtigt beim Zerreiben einen sehr scharfen, stechenden Stoff, der die Augen zu Thränen reizt. Beim Trocknen geht diese flüchtige Schärfe grösstentheils verloren.

Anemone nemorosa, Pulsatilla und pratensis geben bei der Destillation mit Wasser ein scharf riechendes Destillat, aus dem sich mit der Zeit Anemonin absetzt, von *Heyer* entdeckt. Nach *Schwartz* enthält das destillierte Wasser, aus dem sich nach längerem Stehen das Anemonin absetzt, ein hellgelbes, scharf riechendes und schmeckendes Oel, das schwerer als Wasser ist, sich in Alkohol und Aether löst, bei Zutritt der Luft zuerst in Anemonin und später in Anemonsäure übergeht. Der Rückstand in der Blase von der Destillation dieser Pflanze waren immer braune, bittre, von Schärfe freie Dekokte.

Das Anemonin, $15\,C\,12\,H\,6\,O$, bildet nadelförmige Krystalle, ist in kochendem Weingeist leicht, in kaltem schwer löslich; Wasser und Aether lösen auch in der Wärme nur sehr wenig. Es ist schwerer als Wasser, leicht pulverisierbar; im Anfange geschmacklos, nach einiger Zeit aber stellt sich erst ein höchst brennendes Gefühl und dann Gefühllosigkeit der Zunge ein. Es ist ohne Zersetzung nicht zu verflüchtigen, wird bei 150° weich, ohne zu schmelzen, und fängt dann an sich zu zersetzen.

Mit überschüssigem Barytwasser gekocht geht es in Anemonsäure über. In wässrigen Alkalien löst es sich mit gelber Farbe, die Auflösungen reagieren neutral, aber die Verbindungen krystallisieren nicht. Mit Blei- und Silberoxyd geht es krystallisierbare Verbindungen ein.

Die Anemonsäure, 15 C 14 H 7 O, welche sich nach *Schwartz* neben dem Anemonin abscheidet, ist ein leichtes, sehr voluminöses, flüchtiges Pulver, in Wasser kaum löslich, in Alkohol und Säuren unlöslich.

HERBA FUMARIAE.

Erdrauch, Feldraute, Taubenkerbel, Grindkraut.

Fumaria officinalis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypogyna, fam. Fumariaceae.
Syst. sex. Diadelphia Hexandria.

Eine jährige, auf Aeckern und in Gärten einheimische, zarte, mit wässrigem Safte erfüllte, graugrüne Pflanze. Der Stengel ist eckig, ästig, mehr oder weniger niederliegend. Die Blätter sind wechselnd, glatt, sparrig, dreifach fiederspaltig, mit spathelförmigen, bis 2‴ langen Lappen versehen. Die kleinen, unregelmässigen, an der Basis in einen kurzen Sporn verlängerten, dunkelrothen Blumen stehen in blattgegenständigen Trauben. Das Kraut wird in der Regel frisch zu Kräutersäften verwendet und zeigt dann einen widerlichen, etwas betäubenden Geruch und salzigen, bittern, etwas scharfen Geschmack. – F. intermedia unterscheidet sich durch lanzettförmige, F. parviflora durch linienförmige Lappen der Blätter. Junge Pflänzchen von Sisymbrium Sophia *L.*, die wohl statt des Erdrauchs gesammelt werden, sind dicht gedrängt mit dreifach-fiederspaltigen, graugrünen, behaarten Blättern besetzt, deren Lappen schmal linienförmig sind.

Der Erdrauch enthält nach *Merck:* Blattgrün und Pflanzeneiweiss in Form von grünem Satzmehl; einen bittern Extraktivstoff, gemengt mit einer in Alkohol und Wasser löslichen, stickstoffhaltigen Materie, die von Gallustinktur niedergeschlagen wird; ein weiches Harz; Gummi; schwefelsauren, weinsteinsauren und phosphorsauren Kalk; schwefelsaures Kali; Chlorkalium etc. *Winckler* entdeckte darin die Fumarsäure; ihre Identität mit dem Zersetzungsprodukt der Aepfelsäure wurde von *Demarcay*, desgleichen mit der Boletsäure von *Bolley* und mit der Flechtensäure (*Pfaff*) von *Schödler* nachgewiesen; in Corydalis cava ist sie von *Wicke* entdeckt. Die Fumarsäure bildet feine, weiche, glimmerartige, weisse Blättchen, von schwach saurem Geschmack, löst sich in 200 Th. kalten Wassers, leichter in heissem Wasser und in Alkohol, und unverändert in heisser Salpetersäure. Sie ist nur theilweise sublimierbar, verdampft aber beim Erhitzen in der Luft vollkommen. Aus der wässrigen Auflösung krystallisiert sie in blumenkohlartigen Gruppen, die krystallisierte Säure besteht aus 4 C 4 H 4 O. — Ihre Auflösung wird weder durch Kalk- noch Barytwasser niedergeschlagen, aber noch in grosser Verdünnung durch salpetersaures Silber; dieser Niederschlag ist in Salpetersäure löslich. — Die Fumarsäure entsteht aus der Aepfelsäure, wenn diese bis auf 150° erhitzt wird, durch Verlust von 1 At. Wasser und wird bei 175—200° zu Maleïnsäure. Fumarsaurer Kalk liefert durch Gährung Bernsteinsäure. — *Peschier* will aus der Fumaria auf ähnliche Weise wie aus der Corydalis eine organische Base, Fumarin, abgeschieden haben (?). Sie ist dem Corydalin sehr ähnlich, löst sich aber leicht in Wasser und Alkohol, nicht in Aether, und wird durch Leimlösung nicht gefällt.

HERBA CEREFOLII.

Herba Chaerophylli. — Gartenkerbel, Kerbelkraut.

Anthriscus Cerefolium *Hoffm.*, Scandix Cerefolium *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala epigyna, fam. Umbelliferae.
Syst. sex. Pentandria Digynia.

Der Kerbel ist ein zierliches, im südlichen Europa einheimisches, bei uns in Küchengärten gebautes, auch wohl verwildertes, einjähriges Kraut. Der Stengel ist dünn, gestreift, über den Knoten behaart. Die Blätter sind sehr zart und dünn, an der Basis mit einer häutig-gerandeten Scheide versehen, dreifach-fiederspaltig, bis 5″ lang, auf der Unterfläche glänzend und dort an den Nerven zerstreut und kurz behaart; die fast fiederspaltigen oder dreilappigen Fiederstücke, deren ovale, 1–2‴ lange, zugespitzte und gewimperte Lappen in eine weisse Borste auslaufen, stehen ziemlich weit von einander entfernt. Die kleinen, weissen Blüthen stehen in doppelten Dolden; die Fruchtknoten und unreifen Früchte sind lanzettlich, grün, geschnäbelt, kahl. Das Kraut hat einen starken, gewürzhaften Geschmack und Geruch und enthält ein grünlich gelbes ätherisches Oel.

Die Gartenkresse oder zahme Kresse, Herba Nasturtii hortensis, von Lepidium sativum *L.*, einer einjährigen, im Orient einheimischen, bei uns in Gärten gezogenen Crucifere. Der Stengel ist aufrecht, dünn, steif; die Stammblätter sind gefiedert oder fiederspaltig, nach oben dreispaltig, die obersten einfach und wie die Lappen der unteren linienförmig, 1—2″ lang; die kleinen weissen Blüthen stehen in Trauben; die 2‴ langen, oval-rundlichen, von der Seite zusammengedrückten, oben ausgerandeten Schötchen enthalten zwei hängende Samen.

2. Trocken in Gebrauch gezogen.

HERBA ABSINTHII.

Herba Apsinthii, Summitates Absinthii. — Wermuth, bitterer Beifuss.

Artemisia Absinthium *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Compositae-Artemisiaceae.
Syst. sex. Syngenesia Superflua.

Ein durch fast ganz Europa, auch in Sibirien vorkommendes Staudengewächs, von dem die Blätter und die Blüthenspitzen eingesammelt werden. Die Wurzelblätter sind dreifach-fiedertheilig, auf beiden Seiten grau seidenhaarig, die letzten Lappen spathelförmig. Nach der Spitze des Stamms werden die Blätter allmälig einfach. Die Blüthenköpfchen sind nickend, fast kuglig und mit einem zottigen Blüthenboden versehen. Die gelblichen Blüthen sind klein, sämmtlich röhrig. Der Geruch ist stark aromatisch; der Geschmack brennend gewürzhaft, äusserst bitter. Nach *Wiegmann* verliert der in Gärten gezogene Wermuth einen grossen

Theil seiner Arzneikräfte, wobei auch der graue Ueberzug der Blätter verschwindet.

Das wässrige Extrakt des Wermuthkrautes enthält nach *Braconnot:* sehr bittere, harzige Materie; thierische, sehr bittere Materie; thierische, wenig schmeckende Substanz; eigenthümliches Satzmehl; absinthsaures Kali; salpeter- und schwefelsaures Kali und Chlorkalium; nach *Leonhardi:* gummiartige Substanz, harzartige, in kohlensaurem Kali lösliche Materie; bitteren, in Wasser und Alkohol löslichen Extraktivstoff. Der Bitterstoff ist nach *Luck* von saurer Natur und krystallisierbar, Absintheïn. Die Absinthsäure von *Braconnot* hält *Zwenger* für Bernsteinsäure, *Luck* für Aepfelsäure.

Herba Absinthii Pontici s. Romani, Pontischer oder römischer Wermuth, von Artemisia Pontica *L.*, einem im mittlern Deutschland und südlichen Europa einheimischen Halbstrauch, dessen Blätter und Blüthenspitzen in Gebrauch gezogen werden. Die unteren Blätter sind doppelt fiedertheilig, unten weissfilzig, die letzten Lappen linienförmig; die oberen werden allmälig einfach. Die grauen Blüthenköpfchen sind nickend, fast kuglig und mit einem glatten Blüthenboden versehen. Der Geruch ist stark und angenehm aromatisch, der Geschmack minder bitter als beim Wermuth.

Herba Abrotani, Eberraute, von Artemisia Abrotanum *L.*, einem im südlichen Europa und in Kleinasien einheimischen Strauch, dessen Blätter und Blüthenspitzen offizinell sind. Die Zweige sind oben krautartig und dort dicht gedrängt, fast büschlig, mit doppelt fiedertheiligen, in der Jugend weisslich seidenhaarigen Blättern besetzt, deren letzte Lappen eine schmal linienförmige, fast haarförmige Gestalt haben. Die oval rundlichen, kleinen, grauen Blüthenköpfchen sind nickend und haben einen glatten Blüthenboden. Der Geruch ist durchdringend melissenartig; der Geschmack scharf brennend, etwas bitter.

Herba Artemisiae, Beifuss, Gänsekraut, Johannisgürtel, Jungfernkraut, Weiberkraut, von Artemisia vulgaris *L.*, einer an Wegen, Zäunen, Hecken und Grabenrändern durch ganz Europa häufigen Staude. Der Stengel ist rispig verästelt, 3—6′ hoch, gefurcht, häufig röthlich. Die Blätter sind etwas stengelumfassend, oben grün, glatt, unten kurz und weissfilzig, die unteren doppelt fiederspaltig, mit lanzettförmigen, spitzen Lappen versehen; nach oben hin werden sie allmälig einfacher. Die länglichen, aufrechten Blüthenköpfchen haben einen glatten Blüthenboden. Das Kraut wird beim Trocknen leicht auf der Oberfläche schwarz, riecht angenehm aromatisch und hat einen bittern, etwas herben, aromatischen Geschmack. Der wässrige Auszug wird durch Eisenchlorid graubräunlich gefällt.

Herba Artemisiae rubrae von Artemisia campestris *L.* Stengel aufsteigend, ruthenförmig, kahl, meist roth; Wurzelblätter 2—3fach fiedertheilig, grau seidenhaarig, mit linealischen Zipfeln, die stengelständigen einfacher und kahl; Blüthenkörbchen oval, kahl, scheibenförmig.

Herba Genippi albi v. Absinthii alpini, von verschiedenen Alpenbeifussarten mit krautartigen, einfachen, aufsteigenden, kleinen und kleinbeblätterten Stengeln, nebst gehäuften, mehr oder weniger weiss behaarten Wurzelblättern. Dahin gehören: 1) Art. Mutellina *Vill.*: Blätter beiderseits dicht grau-seidenhaarig, grundständige 3theilig-vielspaltig, mit linienlanzettlichen Zipfeln, stengel- und blüthenständige fast fingrig-fiederspaltig; Blüthenkörbchen rundlich-kreiselförmig, aufrecht, etwa 15blüthig, mit zottigem Blüthenboden versehen, an der Spitze des Stengels traubig-gehäuft; 2) Art. glacialis *L.* kommt mit voriger überein, unterscheidet sich jedoch durch mehr kuglige, reicher- (30—40-) blüthige, zu 3—5 an der Spitze des Stengels kopfförmig gehäufte, mit rauhhaarigem Blüthenboden versehene Blüthenkörbchen; 3) Art. spicata *Wulf.*: untere Blätter fingrig-vielspaltig, mit linienlanzettlichen Zipfeln, stengelständige länglich, fiederspaltig, oberste und blüthenständige ganz oder 3zähnig, sämmtlich beiderseits dicht grauseidenhaarig; Blüthenkörbchen eirund, achselständig, fast vom Grunde an

traubig geordnet, mit kahlem Blüthenboden versehen. Diese Arten werden zum Schweizer Thee und zur Bereitung des Schweizer Absinth verwendet.

Herba Genippi nigri von Artemisia Valesiaca *All.*, auf den Alpen und Pyreneen. Stengel bis 2' lang, ästig, wie die übrigen Theile schneeweissfilzig; Blätter klein, die untersten gestielt, doppelt fiedertheilig, mit linealen Zipfeln, die oberen einfacher; Körbchen länglich, aufrecht, sitzend, zu einer einfachen Rispe zusammengestellt. Anwendung wie bei den vorigen Arten.

Herba Artemisiae camphoratae von Artemisia camphorata *Vill.*, einer halbstrauchigen, im südlichen Europa einheimischen Artemisiacee. Stengel aufsteigend, oben in eine schmale, ruthenförmige Rispe übergehend; Blätter graufilzig, gestielt, rundlich-eiförmig, doppelt-fiedertheilig, mit linealen Zipfeln, nach oben einfacher; Blüthenkörbchen kugelig, nickend, mit kraus-zottigem Blüthenboden. Geruch durchdringend, fast kampherartig.

Herba Ivae v. Genippi veri von verschiedenen, mit einfacher Doldentraube versehenen Alpengarben: 1) Achillea moschata *Wulf.*, mit länglichen, kammartig-fiederspaltigen, kahlen oder etwas behaarten Blättern, ungetheilten oder 1zähnigen, linealischen Blattzipfeln und weissen Strahlenblüthen von der Länge des Hüllkelchs, sie wird vor den folgenden geschätzt; 2) Ach. atrata *L.*, unterscheidet sich von der vorigen durch 2-, 3-, 5spaltige Fiederstücke; 3) Ach. nana *L.*, Blätter wollig-zottig, schmal lanzettförmig, fiedertheilig, Fiederstücke fiederspaltig, der Stengelblätter zweispaltig, Körbchen kopfförmig-gedrängt. Anwendung wie bei den weissen Genippkräutern.

Herba Achilleae nobilis, edle Garbe, von Achillea nobilis *L.*, im mittl. und südl. Europa einheimisch Stengel aufrecht und wie die Blätter weichhaarig; Wurzelblätter lang gestielt, oval, 3fach-fiedertheilig, stengelständige sitzend, doppelt-fiedertheilig, Zipfel länglich-lineal, entfernt, gesägt; Doldentraube zusammengesetzt, gewölbt; Blüthenkörbchen klein, gelblich weiss, Strahlenblüthen 5, zurückgeschlagen, halb so kurz als der Hüllkelch. Sie hat stärkeren Geruch und Geschmack als die Schafgarbe.

Herba Matricariae s. Parthenii s. febrifuga, Mutterkraut, von Pyrethrum Parthenium *Sm.*, einer im südlichen Europa einheimischen, bei uns häufig in Gärten gezogenen und auch verwilderten ausdauernden Anthemidee, die in Gärten oft mit gefüllten Blüthen vorkommt. Die Blätter sind wechselnd, die untern doppelt-fiederspaltig, 2—4'' lang und 1—2'' breit, 4—5jochig und nach vorne minder tief eingeschnitten als gegen die Basis, durchscheinend punktiert, gewimpert, glatt oder behaart. Die 1—1½'' langen Fiederstücke sind mit fast verkehrt-eiförmigen, eingeschnitten-gesägten Lappen versehen, deren Sägezähne in eine weisse Spitze auslaufen. Die Köpfchen der endständigen, doppeltzusammengesetzten Doldentraube bestehen aus weissen, zungenförmigen, weiblichen Strahlenblüthen und kleinen, gelben, röhrigen, zwittrigen Scheibenblüthen, die sämmtlich einem nackten und halbkugligen Blüthenboden eingefügt sind. Die Pflanze hat einen kamillenähnlichen, aber mehr widerlichen Geruch und scharf aromatischen, bittern Geschmack.

Der kalte wässrige Auszug wird durch Eisenchlorid grünlich braun gefällt. *Herberger* und *Damur* fanden bei der Untersuchung der Blüthen dieselben Bestandtheile wie in den Kamillen und in sehr wenig abweichenden Verhältnissen. Das Kraut ist von ihnen nicht untersucht. Das ätherische Oel des Krautes besteht nach *Dessaignes* und *Chautand* aus Laurineenkampher, einem sauerstoffreicheren Körper als dieser und einem im reinen Zustande wahrscheinlich sauerstofffreien Kohlenwasserstoffe.

Herba Buphthalmi von Anthemis tinctoria *L.*, einer auf dürren steinigen Orten einheimischen Anthemidee. Stengel aufrecht; Blätter doppelt-fiederspaltig, wie der Stengel grau behaart, mit gezähnter Spindel und kammförmig gestellten, gesägten Fiederstücken; Körbchen gross, strahlig, mit goldgelben Blüthen. Geruch widerlich aromatisch.

HERBA CONII MACULATI.

Herba Cicutae. — Schierling, Fleckenschierling, Erdschierling.

Conium maculatum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala epigyna, fam. Umbelliferae.
Syst. sex. Pentandria Digynia.

Eine an Wegen, in Gärten, auf Schutthaufen etc. fast durch ganz Europa verbreitete, zweijährige Pflanze, die im blühenden Zustande zu sammeln ist und vorsichtig, auch nicht über ein Jahr aufbewahrt werden soll. Der Stengel ist aufrecht, stielrund, innen hohl, nur an den Knoten geschlossen, etwas gefurcht, bis 7′ hoch, glatt wie die ganze Pflanze, bläulich bereift, nach unten braunroth gefleckt und sehr verästelt. Die Zweige stehen oft fast gabelspaltig oder zu 3–5 in einem Wirtel mit einer gestielten Dolde im Zentrum. Die Blätter sind schlaff, oben matt, dunkelgrün, unten heller und etwas glänzend, die unteren bis 1′ lang, im Umfange rundlich-eiförmig, dreifach-fiederspaltig, gestielt und mit starken, runden, oben etwas kantigen, hohlen Blattspindeln versehen; die Fiederstückchen länglich-eiförmig, tief fiederspaltig, mit ovalen, eingeschnitten-gesägten Lappen, deren breite, stumpfe Sägezähne in eine weisse Stachelspitze auslaufen. Weniger zusammengesetzt und fast auf der kurzen Scheide sitzend sind die oberen Blätter, welche an der Gabeltheilung der Zweige fast gegenüberstehen. Die Dolden sind etwas flach, 12–20strahlig und an den Strahlen so wie an den Blüthenstielen auf der innern Seite etwas scharf. Die Hülle der allgemeinen Dolde ist vielblättrig und zurückgeschlagen; die der Döldchen, welche dieselben nur an der einen Seite umgiebt, besteht aus 3–4 eiförmigen, an der Basis verwachsenen, am Rande häutigen, zugespitzten Bracteen, die kürzer sind als das Döldchen. Die unterständigen Fruchtknoten und unreifen Früchte sind grün, eiförmig, von der Seite zusammengedrückt, mit zehn gekerbten Leisten versehen und oben mit einer flachen, zweilappigen, weissen Scheibe gekrönt, aus der die beiden zurückgeschlagenen Griffel hervortreten. Die kleinen fünfblättrigen Blumen haben eine weisse Farbe.

Das getrocknet graugrüne, oft gelblich grüne Kraut zieht gern Feuchtigkeit aus der Luft an und schimmelt dann leicht, es muss daher an einem trocknen Ort aufbewahrt werden; es riecht widerlich betäubend nach Katzenurin, zumal wenn es mit Liq. Kali caustici befeuchtet wird, schmeckt widerlich, zuletzt scharf und wirkt sehr giftig.

DerSchierling wird nicht selten mit anderen ähnlichen Umbelliferen verwechselt. Da indessen die Pflanze im blühenden Zustande gesammelt werden soll, wo die Fruchtknoten und die unreifen Früchte sehr

deutlich die Kerbzähne auf den 10 Leisten erkennen lassen, welche denen ähnlicher Umbelliferen fehlen, und ausserdem noch dem Schierling die Behaarung ganz abgeht, so ist bei einiger Aufmerksamkeit eine Verwechselung nicht gut möglich. Chaerophyllum bulbosum und temulum *L.* unterscheiden sich schon durch die Behaarung der Blätter; Anthriscus silvestris *Hoffm.* durch behaarte Scheiden und längliche, geschnäbelte Früchte, denen die Rippen fehlen; Aethusa Cynapium *L.* durch seine auf der Unterfläche spiegelnden und mit lanzettförmigen Lappen versehenen Blätter, die langen, hängenden, dreiblättrigen Hüllchen, die länger sind als die Döldchen, und durch die fast kugligen Früchte mit ungekerbten Rippen.

Nach mannigfachen früheren Versuchen von *Brandes*, *Trommsdorff*, *Gieseke* und Anderen gelang es zuerst *Geiger*, den wirksamen Bestandtheil des Schierlings, das Coniin, darzustellen. Es ist am reichlichsten in den Früchten enthalten, weniger im Kraute, und darin an eine Säure gebunden.

Das Coniin (16 C 30 H 2 N *Gerhardt*, 17 C 34 H 2 N *Blyth*) ist bei gewöhnlicher Temperatur flüssig, farblos, ölähnlich, von 0,89 p. s.; riecht höchst durchdringend, widerlich stechend, dem Schierling ähnlich, reizt zu Thränen, schmeckt höchst scharf, widerlich, erweitert nicht die Pupille und ist sehr giftig. Ohne Wasser lässt es sich unverändert destillieren, giebt bei Annäherung von Salzsäure oder Essigsäure starke Nebel, ist im reinem Zustande neutral und in 100 Th. Wasser bei gewöhnlicher Temperatur löslich; die Auflösung reagiert stark alkalisch und trübt sich beim Erwärmen. Mit Weingeist ist es in jedem Verhältniss mischbar, in Aether, ätherischen und fetten Oelen löslich. Auf Papier macht es einen verschwindenden Fettfleck, an der Luft wird es schnell dunkel und harzartig, indem sich ein braunes Harz und Buttersäure erzeugen. Salpetersäure färbt es blutroth, Schwefelsäure purpurroth, später ins Olivengrüne übergehend. Es löst Chlorsilber, bildet mit Thonerde ein in Oktaëdern krystallisierbares Doppelsalz und treibt selbst Blei- und Zinkoxyd aus ihren Salzen aus. Seine Chlor- und Bromverbindungen sind farblos, krystallinisch, dagegen sind die sauerstoffsauren Salze nur schwer rein zu gewinnen, indem sie sich beim Erwärmen ihrer Lösungen zersetzen und gummiartige Massen zurücklassen. Die Coniinsalze sind giftig, in Wasser und Alkohol löslich, in Aether unlöslich; Platinchlorid und Gerbsäure fällen ihre Auflösung.

Das bei der Destillation des Krauts mit Wasser übergehende flüchtige ölähnliche Prinzip ist nicht giftig. *Bertrand* isolierte diese riechende Materie und fand, dass sie aus einem ätherischen Oele von scharfem Geschmack und eigenthümlichem Geruch bestehe.

Herba Chaerophylli silvestris s. Cicutariae, Kälberkropf, von Anthriscus silvestris *Hoffm.*, einer an Hecken, in Gärten und auf Wiesen gemeinen Staude. Die Wurzelblätter sind lang gestielt, an der Basis scheidenartig, vierfach-fiederspaltig, bis 7″ lang, glänzend, auf der Unterfläche mit zerstreuten, sehr kurzen, weissen Haaren besetzt, am Rande gewimpert. Zuweilen sind die Blätter glatt, aber immer ist die Scheide an den Nerven kurz behaart. Die letzten Lappen der Fiederstückchen sind länglich, zugespitzt und laufen in eine weisse Borste aus. Das Kraut, dem man narkotische Eigenschaften zuschreibt, hat einen unangenehmen Geruch und etwas bittern, salzigen Geschmack.

Herba Chaerophylli temuli, von Chaerophyllum temulum *L.*, einem zweijährigen, an Zäunen und in Gärten sehr gemeinen Kraute. Die Wurzelblätter sind gestielt, dreifach-fiederspaltig, an der Spindel und auf beiden Blattflächen kurz-rauh, mit keilförmigen, 7—8‴ breiten Fiederstücken und eiförmig-länglichen, abgerundeten, sehr kurz gespitzten Einschnitten. Die Stammblätter sind sitzend, einfacher und kleiner als die Wurzelblätter, ausserdem ihnen ähnlich.

Herba Chaerophylli bulbosi, von Chaerophyllum bulbosum *L.*, einem zweijährigen, an Zäunen und in Gärten, besonders auf Thonboden vorkommenden Kraut. Die Wurzelblätter und unteren Stammblätter sind gestielt, an der Basis scheidenartig, 5—6fach-fiederspaltig, $^1/_2$—1′ lang und fast eben so breit, an der Spindel und den Nerven der Unterfläche mit langen, einzelnen, abstehenden Haaren besetzt; die letzten Lappen sind linien-lanzettförmig, gewimpert, spitz und laufen in eine weisse Borste aus. *Polstorff* will darin eine flüchtige Base, Chaerophyllin, gefunden haben. Das Kraut enthält nach *Braconnot* kein Apiin.

Herba Cynapii, Gartengleisse, Hundspetersilie, Gartenschierling, Hundsdill, von Aethusa Cynapium *L.*, einer jährigen, in Gärten und an Wegen häufigen Umbellifere. Die Blätter sind 3—4fach-fiederspaltig, die unteren gestielt, die oberen sitzend, an der Basis scheidenartig, bis $^3/_4$′ lang und $^1/_2$′ breit, glatt, auf der Unterfläche glänzend; die Fiederstücke stehen von einander entfernt; die letzten Lappen sind lanzettförmig, sehr fein gewimpert und laufen in eine weisse Spitze aus. Der Geruch der frischen zerriebenen Blätter ist widerlich. Nach *Ficinus* findet sich darin eine Base, Cynapin.

Herba Sophiae Chirurgorum, Sophienkraut, von Sisymbrium Sophia *L.*, einer jährigen, an unbebauten Stellen häufigen Crucifere. Stengel aufrecht, fein sternhaarig oder kahl; Blätter 3fach-fiedertheilig, graulich, mit linealischen Zipfeln. Kreuzblüthen in Doldentrauben, später in Trauben, gelb, 2—3mal kürzer als die Blüthenstielchen, Blumenblätter kürzer als der Kelch; Schoten aufrecht, dünn. Geschmack scharf und beissend.

Herba Pedicularidis aquaticae s. Fistulariae, Sumpfrodel, Läusekraut, von Pedicularis palustris *L.*, einer ausdauernden, auf sumpfigen Wiesen einheimischen Scrophularine. Stengel aufrecht, vom Grunde an ästig, beblättert; Blätter doppelt-fiederspaltig, kahl, mit weiss-knorpligen Kerbzähnen. Blüthen lippig, roth, achselständig, nach oben gedrängt; Kelch aufgeblasen, am Rande laubartig zerschlitzt. Geruch unangenehm, Geschmack scharf.

§. 81. Blätter finger-handtheilig.

HERBA ACONITI.

Herba Napelli. — Sturmhut, Eisenhut, Mönchskappe.

1. Aconitum Napellus *L.*, 2. Aconitum Stoerckianum *Rchb.*, 3. Aconitum Cammarum *Jacq.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Ranunculaceae.
Syst. sex. Polyandria Trigynia.

Das Kraut dieser auf den europäischen Gebirgen vorkommenden Sturmhutarten ist im blühenden Zustande zu sammeln, wirkt sehr giftig und muss daher vorsichtig, nicht über ein Jahr aufbewahrt werden. Nach den Untersuchungen von *Schroff* ist A. Napellus giftiger als die beiden anderen, und sind die Knollen wirksamer als das Kraut.

A. Napellus *L.* hat einen starren, aufrechten, meist feinbehaarten Stengel; zerstreut stehende, gestielte, fingrig-handtheilige, oberseits dunkelgrüne, glänzende, unterseits bleichere, kahle Blätter; eine einfache, steife, selten am Grunde ästige Traube, einen abfallenden Kelch, mit halbkreisförmig-gewölbtem, kurz geschnäbel-

tem, veilchenblauem Helm; 2 auf langem, bogig gekrümmtem Nagel wagerecht-nickende, mit einem kurzen, stumpfen, kaum zurückgekrümmten Sporn versehene Blumenblätter und 3 kurz nach dem Verblühen auseinander gespreitzte Karpellen. Die Pflanze ist zwar ausserordentlich veränderlich, doch bleibt sie in den genannten Kennzeichen beständig.

Die Blätter sind bis zur Basis in 3 keilförmige Blättchen getheilt, von welchen die beiden seitenständigen wieder bis fast zur Basis zweispaltig sind. Dadurch entstehen überhaupt 5 Hauptabschnitte, deren seitliche tiefzweispaltig und deren mittlere dreispaltig sind, mit dreispaltigen Lappen. Zuweilen treten noch 1 oder 2 Zähne an jedem Zipfel hinzu oder es gehen auch einige, zumal an den Seitenlappen verloren. Die Lappen selbst sind linien-lanzettförmig und 2‴ breit. Die tief rinnenförmigen Blattstiele sind an der Basis erweitert. Die etwas abstehenden Blüthenstiele sind nach oben verdickt und dort mit 2 Bracteen besetzt.

Acon. Stoerckianum *Rehb.* hat einen schlafferen, gebogenen, immer fast ganz kahlen Stengel, die Blätter sind meist mit breiteren Blattabschnitten versehen, der Blüthenstand ist durch Seitenäste mehr rispig, der Kelch mehr blau, zuweilen bläulich weiss, mit violetter Einfassung, sein Helm stets höher gewölbt; die Kappe der Blumenblätter weniger übergeneigt, ihr Sporn kopfförmig, hakig zurückgekrümmt, die Karpellen sind kurz nach dem Blühen zusammengeneigt und meist 5.

A. Cammarum *Jacq.*, A. variegatum *L.* unterscheidet sich durch weniger tief getheilte Blätter, deren breitere, fast rhombische Blättchen minder glänzend sind, durch den meist hellblauen oder bunten, mit hoch gewölbtem, kegligem, übergeneigtem Helm (galea supina) versehenen Kelch, durch fast aufrecht und gerade stehende Blumenblätter und endlich durch übergeneigte, parallel neben einander stehende Karpellen, die sich später gerade richten.

Aconitum Lycoctonum *L.* und Delphinium elatum *L.*, die als Verwechselung aufgeführt werden, haben handtheilige Blätter.

Im Aconitum haben zuerst *Geiger* und *Hesse* eine organische Base, Aconitin, gefunden, welche den wirksamen Bestandtheil ausmacht; *Peschier* wies darin noch eine eigenthümliche Säure, Aconitsäure, nach, welche wahrscheinlich mit der Base in der Pflanze verbunden ist.

Das Aconitin (60 C 94 H 2 N 14 O *v. Planta*) krystallisiert aus der geistig-wässrigen Lösung zum Theil in weissen Körnern, grösstentheils bleibt es aber als farblose, durchsichtige, glasglänzende, trockne, brüchige Masse zurück, ist geruchlos, schmeckt aber bitter und anhaltend scharf und kratzend; es ist luftbeständig, aber nicht flüchtig, schmilzt bei 80° und zersetzt sich schon bei 125°. In Alkohol ist es leicht, in Aether und Wasser schwer löslich und braucht 150 Th. kaltes und 50 Th. kochendes Wasser zur Lösung; diese trübt sich beim Erkalten; rauchende Salpetersäure löst es ohne Färbung, Schwefelsäure färbt es gelblich, später schmutzig violett. Es

reagiert stark alkalisch; seine Salze krystallisieren nicht, schmecken scharf, bitter und sind so giftig wie das Aconitin. In Wasser und Alkohol sind sie leicht löslich; Alkalien fällen sie, ebenso Gerbsäure, aber nicht Platinchlorid.

Die Aconitsäure, Equisetsäure, $4\,C\,4\,H\,4\,O$, erhält man aus dem Safte der Pflanze an Kalk gebunden. Aus ihrer ätherischen Auflösung krystallisiert sie in unregelmässigen Körnern, ist farblos, schmeckt rein sauer, ist geruchlos und nicht flüchtig (Unterschied von der isomeren Maleïnsäure), leicht löslich in Wasser, Alkohol und Aether. Sie ist mit der Fumarsäure und Maleïnsäure isomer und nach *Baup* auch in Equisetum (Equisetsäure) enthalten; man kann sie als Zitronensäure betrachten, aus der 1 At. $\dot{H}$ ausgetreten ist, da sie auch beim Erhitzen derselben entsteht. Ihre Salze geben mit Blei- und Silberlösungen weisse flockige Niederschläge; ihr neutrales Ammoniaksalz, das der Maleïnsäure, nicht, fällt Eisenchlorid.

Geiger erhielt bei der Destillation des Krauts mit Wasser ein Destillat von scharfem Geschmack und nicht unangenehmen Geruch, dessen Dämpfe die Augen reizten. Man nimmt desshalb in dem Kraute noch ein flüchtiges scharfes Prinzip an, das aber weiter noch nicht gekannt ist.

Herba Ranunculi pratensis s. acris, Hahnenfuss, von Ranunculus acris *L.*, einer auf Grasplätzen einheimischen Ranunculacee. Der Stengel ist stielrund, ästig, vielblüthig; die Blätter sind sämmtlich fingerhandtheilig, mit 3spaltigen, vieltheiligen oder eingeschnitten-gezähnten Lappen; die Blüthen sind goldgelb mit abstehendem Kelch. Geschmack ätzend scharf.

Herba Alceae, Siegmarskraut, Rosenpappel, von Malva Alcea *L.*, einer auf sonnigen Abhängen einheimischen Malvacee. Stengel aufrecht, sternhaarig-scharf; Blätter scharf, tief 5theilig, mit lanzettlich-keilförmigen, stumpf-eingeschnitten-gesägten Abtheilungen; Blüthen gross, einzeln in den Winkeln, rosafarben. Enthält Schleim.

§. 82. Blätter gedreit.

HERBA MELILOTI CITRINI.

Summitates Meliloti. — Gelber Meliloten- oder Steinklee.

Melilotus officinalis *Lam.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Leguminosae-Papilionacae.
Syst. sex. Diadelphia Decandria.

Eine an Wegen, Ackerrainen und Hecken wachsende Staude, mit aufrechten, hohen, oben eckigen, verästelten, kahlen Stengeln und abwechselnden, von kleinen, pfriemenförmigen Nebenblättern begleiteten, gedreiten Blättern, deren 4–8‴ lange und 2–4‴ breite, verkehrt-eiförmige bis lanzettförmige Blättchen abgestutzt, scharf-gezähnt und glatt sind. Die hochgelben Blüthen stehen in schlaffen Trauben; die Früchte sind seidenhaarig. Die Blüthen des Melilotus vulgaris *Willd.* sind weiss, die Früchte glatt; sonst ist die Pflanze der vorigen sehr ähnlich. Das Kraut mit den Blüthen hat einen etwas bittern und salzigen Geschmack und einen honigartigen Geruch, der beim Trocknen dem der Tonka ähnlich wird. Dadurch unterscheidet sich der gelbe Steinklee von dem geruchlosen, gleichfalls gelb blühenden Melilotus dentatus *Willd.*, der sich ausserdem durch die eingeschnitten-gezähnten Nebenblätter

verschieden zeigt. Melilotus Petitpierreanus hat einen zuerst niederliegenden, dann aufsteigenden Stengel, bleichgelbe Blumen, glatte Früchte.

Vogel wollte in den Tonkabohnen, so wie in den Blüthen und Samen des Steinklees Benzoësäure nachgewiesen haben; *Guibourt* zeigte aber, dass die krystallisierbare Substanz der Tonkabohnen nicht Benzoësäure, sondern Coumarin sei, und *Guillemette* wies das Coumarin auch als Bestandtheil des Steinklees nach. Das Coumarin, Tonkasäure (18 C 12 H 4 O) krystallisiert in harten vierseitigen Säulen, ist von aromatischem Geruch und brennendem Geschmack, kaum in kaltem, leichter in kochendem Wasser und in Alkohol und Aether löslich. Es löst sich ohne Veränderung in verdünnten Säuren; konzentrierte Schwefelsäure verkohlt es. Es schmilzt bei 50°, siedet bei 270° und lässt sich mit geringer Zersetzung leicht sublimieren. Mit Wasser destilliert geht eine geringe Menge mit dem Wasser über, so dass dieses danach riecht und schmeckt. Die wässrige Auflösung wird durch basisch essigsaures Blei nicht gefällt. — Es verhält sich wie eine Säure und sättigt, obgleich es Lackmus nicht röthet, unter Verlust seines Geruchs Basen. Dnrch Kochen mit starker Kalilauge oxydiert es sich höher und bildet Coumarsäure (18 C 14 H 5 O + Ḣ.)

Summitates Meliloti caerulei, Schabziegerklee, blauer Steinklee, von Melilotus caeruleus *Lam.*, einem einjährigen, im nördlichen Afrika einheimischen, in den Gebirgen gebauten Kraut, mit glatten, gedreiten Blättern und achselständigen, gestielten Köpfchen, deren Blumen eine weisslich blaue Farbe haben. Das Kraut wird in der Schweiz dem grünen Kräuterkäse zugesetzt und theilt ihm das eigenthümliche Aroma mit.

Herba Trifolii pratensis, rother Klee, von Trifolium pratense *L.*, einer auf Grasplätzen einheimischen, im Grossen angebauten Papilionacee. Stengel aufrecht oder aufsteigend; Blättchen oval oder ovallänglich, fast ganzrandig; Nebenblätter dem Blattstiel angewachsen, eiförmig, plötzlich in eine Granne verschmälert; Köpfchen meist zu zweien, von Blättern umhüllt; Blüthen roth, schmetterlingsförmig.

Herba Lagopi, Mauseklee, von Trifolium arvense *L.* Weichhaarig-zottig; Stengel aufrecht, ästig; Blätter kurz gestielt, Blättchen länglich; Köpfchen länglich, grau-zottig, Blumen blassroth, vom Kelch überragt, schmetterlingsförmig.

Herba Loti silvestris s. Trifolii corniculati, Hornklee, von Lotus corniculatus *L.*, einer an Wegen, auf Wiesen häufigen Papilionacee. Stengel niederliegend; Blättchen umgekehrt eilänglich oder keilförmig, Nebenblätter gross, schief, eirund; Köpfchen meist 5blüthig, mit gelben, beim Trocknen grünen Schmetterlingsblumen.

§. 83. Blätter gefingert.

HERBA CANNABIS INDICAE.

Indischer Hanf, Gunjah, Bang, Guaza.

Cannabis sativa *L.* indica.

Syst. nat. Dicotylea, diclina hypantha, fam. Urticaceae.
Syst. sex. Dioecia Pentandria.

Der Hanf, eine einjährige, diöcische Pflanze, wird bei uns wegen seines Bastes und der Frucht auf Feldern gebaut, ist aber ursprünglich in Persien und Indien einheimisch. Da das aus Indien in den Handel gelangende Kraut botanisch nicht von dem bei uns kultivierten verschieden erscheint, so ist es sehr wahrscheinlich, dass die grössere

Wirksamkeit desselben nur von den klimatischen Verhältnissen seines Vaterlandes abhängt, und dies um so eher, als der Hanf auch bei uns im frischen Zustande einen betäubenden Geruch besitzt, der leicht Kopfweh und Schwindel verursacht.

Der Stamm wird bis 6′ hoch, ist kurzrauh und bei der weiblichen Pflanze, welche allein gesammelt wird, sehr verästelt. Die gestielten, gefingerten, mit Nebenblättern versehenen, unten gegenständigen, oben wechselnden Blätter bestehen aus lanzettförmigen, spitzen, scharf-gesägten, rauhhaarigen und scharfen Blättchen, die an den unteren Stammblättern zu 7–5, an den oberen zu 3 vereinigt stehen. Gegen die Spitze der Blüthenzweige verschwinden auch noch die beiden Seitenblättchen, so dass hier die Blüthen von sitzenden, einfachen Blättern unterstützt werden. Die weiblichen Blüthen sind zu beblätterten, gedrängten Blüthenschwänzen zusammengestellt.

In Ostindien wird die weibliche Pflanze, nachdem die unteren Blüthen der Blüthenschwänze schon zur Reife gelangt sind, gesammelt, von den Stengel- und Astblättern immer, häufig auch von den Stengeln befreit und so getrocknet. Man unterscheidet 2 Hauptsorten:

1) Gunjah. Es kommt von Kalkutta aus in den Handel in Bündeln von $^3/_4$–$1^1/_2$ *M.* Schwere, 2–3′ Länge und 2–$4^1/_2$″ Durchmesser an der Basis; jedes Bündel enthält 24, seltner 48 Stengel. Diese sind unten 2–6‴ dick, fast von der Basis an verästelt, von den Stengel- und Astblättern befreit, bräunlich, angedrückt-behaart, gegen die Spitze so wie an den Blüthenästen und Bracteen mit braunen Harzdrüsen bedeckt; die Aeste liegen an und verkürzen sich nach oben allmälig. Die Blüthenzweige, ebenfalls von den grösseren, die Verästelungen unterstützenden Blättern befreit, sind durch eine reichlich ausgeschiedene bräunliche Harzmasse zu dichten, lanzettförmigen, nach beiden Enden zugespitzten, kaum etwas breit gedrückten Blüthenschwänzen zusammengeklebt, welche hier und da kleine dunkelgrüne Blätter und vereinzelte Früchte enthalten. Diese vorzügliche Sorte von starkem narkotischem Geruch, welche in den gebirgigen Gegenden gesammelt werden soll, kommt jetzt selten in den deutschen Handel.

2) Bang, Guaza. Besteht meist aus den von den Stengeln befreiten Blüthenästen, deren Blüthenschwänze minder harzreich, etwas lockerer, länglich oder oval, also breiter, gegen die Spitze weniger verschmälert und mehr plattgedrückt sind und ebenfalls hier und da Früchte enthalten. Die Aeste sind bräunlich, dicht und anliegend behaart, die Blätter graugrün, auf der Unterfläche zart und anliegend behaart, auf der Oberfläche mit stärkeren, entfernter stehenden und mit einer weissen, verdickten Basis versehenen Haaren besetzt. Die scheidenartig die Blüthen und Früchte umschliessenden, behaarten

Bracteen sind mit röthlich-braunen Harzdrüsen besetzt. — Gegenwärtig kommt das Bang als grob zerschnittene Species in den Handel, welche aus den Bruchstücken der Aeste, Blüthenschwänze und aus Früchten besteht. Das Bang, in den Ebenen gesammelt, kommt über Bombay oder Kalkutta nach England und findet sich gegenwärtig allein im deutschen Handel; es ist minder geschätzt und wohlfeiler als das Gunjah, da es minder reich an Harz ist.

Im Orient dient die Pflanze schon lange als Berauschungsmittel und wird geraucht, gekaut oder mit anderen Substanzen zu berauschenden Getränken oder zu Conserven (Bague, Haschisch, Hadschi, Achach etc.) verarbeitet. Nach *O'Shaugnessy* schwitzt die weibliche Hanfpflanze in Indien an ihren jüngeren Theilen eine harzige Substanz aus, die Churrus heisst und den wirksamen Bestandtheil derselben darstellt.

Bohlig erhielt aus 50 Unzen frischen Krauts durch Destillation mit Wasser 70 Gran eines gelben, stark riechenden, rein gewürzhaft schmeckenden und schwach narkotisch wirkenden Oels. Die Untersuchungen von *Tscheppe* und von *Schlesinger* geben über den wirksamen Bestandtheil der Pflanze keinen Aufschluss.

Das alkoholische Extrakt des indischen Hanfs enthält nach *G. Martius*: Gummi und etwas Zucker; Salpeter; Salmiak; phosphorsauren Kalk; geringe Mengen einer organischen Säure; Harz. Das Harz ist schön hellbraun, glänzend, in der Wärme klebrig, fadenziehend, von eigenthümlichem narkotischem Geruch und intensiv bitterm Geschmack; in konzentrierter Kali- und Ammoniakflüssigkeit kalt unlöslich, ebenso in konzentrierter Salz- und Salpetersäure und fetten Oelen; in ätherischen Oelen, zumal in der Wärme löslich. Die Asche des indischen Hanfs enthält: Kali; Natron; Magnesia; Kalk; Thonerde; Eisen und Spuren von Mangan; Kohlensäure; Schwefelsäure; Phosphorsäure; Chlor; Kieselerde. Das ätherische Oel der indischen Pflanze war schwach gelblich gefärbt, indifferent, von kampherartigem Geruch und herbem, bitterm Geschmack.

Herba Pentaphylli s. Quinquefolii, Fünffingerkraut, von Potentilla reptans *L.*, einer überall an Wegen und Gräben vorkommenden, perennierenden Rosacee, mit kriechendem, fadenförmigem Ausläuferstamm, weitläufig gestellten, wechselnden, von zwei kleinen, länglichen, zugespitzten Nebenblättern begleiteten, langgestielten, 5theilig-gefingerten Blättern und einzelnen, langgestielten, achselständigen Blüthen. Die Blättchen sind spathelförmig, 1—2″ lang, $^1/_3$—$^1/_2$″ breit, scharf gesägt, hellgrün, unten weich behaart.

Achte Rotte: **Blätter gegenständig.**

§. 84. Blätter klein, 4zeilig-ziegeldachförmig, auf dem Rücken mit einem Balsambehälter versehen.

SUMMITATES SABINAE.

Herba Sabinae, Fol. Sabinae. — Sadebaum, Sevenbaum.

Sabina officinalis *Grcke*, Juniperus Sabina *L.*

Syst. nat. Dicotylea, diclina hypantha, fam. Coniferae-Cupressinae. Syst. sex. Dioecia Monadelphia.

Ein im südlichen Europa einheimischer, bei uns häufig kultivierter, niedriger, ausgebreiteter Strauch mit gedrängten Aesten

und gegenüberstehenden, sehr kleinen, lanzettförmigen, auf dem Rücken mit einer Oeldrüse versehenen, vierzeilig gestellten Blättern. Es kommen von dieser Art zwei Varietäten vor: Sabina cupressina mit spitzen, mehr abstehenden, bis 3‴ langen Blättern, und Sabina tamariscifolia mit kürzeren, angedrückten und stumpfen Blättern. Die Blätter haben einen starken, durchdringenden widrigen Geruch und harzigen, herben und bittern Geschmack. Die Zweige von Juniperus Virginiana, einem nordamerikanischen, bei uns häufig angepflanzten Baume, stehen auseinander; die Blätter kommen auch hier angedrückt oder abstehend vor und haben auf der Rückseite eine eingedrückte Rinne; der Geruch derselben ist nicht so stark wie von der Sabina.

Die im April gesammelten Spitzen des Sadebaums enthalten nach *Gardes:* Chlorophyll; ätherisches Oel; Harz; Gerbstoff; Extraktivstoff; Kalksalze etc.

SUMMITATES THUJAE OCCIDENTALIS.

Herba Arboris vitae. — Lebensbaum.

Thuja occidentalis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, diclina hypantha, fam. Coniferae-Cupressinae.
Syst. sex. Monoecia Monadelphia.

Ein in Nordamerika einheimischer, bei uns angepflanzter Baum mit flachen, horizontal abstehenden, vielfach verzweigten Aesten und angedrückten, kleinen, schuppenförmigen, auf dem Rücken mit einer erhabenen Oeldrüse versehenen, gegenüberstehenden und vierzeilig gestellten Blättern. Die beblätterten Zweige sind auf der Oberfläche dunkelgrün, auf der Unterfläche heller. Der Geruch frischer Zweige ist besonders beim Zerreiben stark, balsamisch, fast benzoëartig; der Geschmack scharf, gewürzhaft, kampherartig. Die Zweige von Thuja orientalis *L.*, welche aus dem nördlichen China stammt, stehen aufrecht, die Blätter sind auf dem Rücken mit einer eingedrückten Rinne versehen.

Der Lebensbaum enthält nach *Schweizer* zwei stauerstoffhaltige ätherische Oele und nach *Kavalier* chinovige Säure = 24 C 19 H 5 O.

§. 85. Blätter im Blattgewebe mit Oeldrüsen versehen, durchscheinend punktiert.

HERBA HYPERICI.

Summitates Hyperici. — Johanniskraut, Johannisblut, Hartheu, Hexenkraut, Hasenkraut, Teufelsflucht.

Hypericum perforatum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala epigyna, fam. Hypericinae.
Syst. sex. Polyadelphia Polyandria.

Ein an Wegen, Ackerrainen etc. häufiges Staudengewächs. Der

Stengel is 1–2′ hoch, zweischneidig, steif, glatt, fast doldentraubig-verästelt. Die Blätter sind gegenständig, ungestielt, länglich, bis $1\frac{1}{2}''$ lang und bis 4‴ breit, ganzrandig, durchscheinend- und am Rande schwarz-punktiert. Der Blüthenstand ist eine Trugdoldentraube mit ziemlich grossen, gelben Blüthen, deren Blumenblätter am Rande ebenfalls schwarz punktiert sind; ebenso sind die Staubgefässe am Connectiv mit einer schwarzen Harzdrüse versehen. — Die Blüthenknospen sind reicher an rothem Farbstoff als die aufgeblühten Blüthen. — Der Geruch, zumal der der frischen Pflanze, ist balsamisch; ihr Geschmack etwas herbe und bitter, harzig. — Hyp. tetrapterum *Fries* und quadrangulare *L.* unterscheiden sich durch die deutlich vierkantigen Stengel von der oben beschriebenen Pflanze.

Das Johanniskraut scheint nur wegen seines rothen Farbstoffs angewendet worden zu sein, der sich sowohl in den Blättern und Blüthen als in den Früchten findet. *Buchner* untersuchte die frischen Blüthen und fand darin 8% dieses Farbstoffs, den er Hypericumroth nennt. Er ist blutroth, von mehr oder minder weicher Konsistenz, harzglänzend, in dünnen Schichten durchscheinend, von kamillenähnlichem Geruch und gelinde aromatischem, etwas scharfem Geschmack, schmilzt im Platinlöffel schon unter 100°, bläht sich stark auf und zersetzt sich unter Bräunung. Er brennt mit gelber, nicht russender Flamme und hinterlässt eine grosse Menge schwer einzuäschernder Kohle. In Wasser ist er unlöslich, vollständig löslich in Alkohol, noch leichter in Aether und ätherischen Oelen; in Olivenöl nur in der Hitze löslich. Alkalien lösen ihn mit grüner Farbe auf, mit den alkalischen Erden und Metalloxyden giebt er in der Regel gelb gefärbte Niederschläge, verdünnte Säuren wirken nur wenig darauf. Ausserdem fand *Buchner:* eine Spur eines ätherischen Oels: gerbstoffhaltigen gelben Farbstoff; Gummi; Eiweiss; Pektinsäure etc.

Das mit frischen Blüthenknospen bereitete Ol. Hyperici hat eine gelbrothe Farbe.

§. 86. Blätter auf der Aussenfläche, zumal unterseits, mit zahlreichen, oberflächlichen oder etwas eingesenkten Oeldrüsen versehen.

†. Lippenblüthige.

HERBA ORIGANI CRETICI.

Spicae Origani Cretici. — Spanischer Hopfen, kretischer Dosten.

Origanum Smyrnaeum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Unter dieser Bezeichnung kommen die Blüthenähren, vermischt mit Blättern und Stengelresten, gewöhnlich von der genannten Art, welche in Griechenland, Kleinasien und dem nördlichen Afrika einheimisch ist, sehr selten von Origanum hirtum *Link* in den Handel. Die Blätter sind fast herzförmig, 4‴ lang, 3‴ breit, auf beiden Seiten kurz und dichtfilzig, mit hervortretenden, einzelnen,

längeren Haaren, drüsig, ganzrandig, fünfnervig, mit dreinerviger Mittelrippe, welche Nerven sämmtlich nach unten stark hervortreten. Die Aehrchen sind oval oder länglich, 3–4‴ lang, 1½–2‴ breit, die vierzeilig-ziegeldachförmig gestellten Bracteen eiförmig, zugespitzt, dünnfilzig, parallelnervig und drüsig-punktiert. Der Geruch ist durchdringend aromatisch, der Geschmack scharf gewürzhaft. Der wesentliche Bestandtheil ist das ätherische Oel.

HERBA ORIGANI VULGARIS.

Dosten, wilder Majoran, gemeiner Wohlgemuth.

Origanum vulgare *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Eine an grasreichen, trockenen Orten durch ganz Europa verbreitete Staude. Die Stengel sind viereckig, 1–2′ hoch, behaart, doldentraubig verästelt; die Blätter gegenständig, gestielt, eiförmig, 1–1½″ lang, 1″ breit, ganzrandig, schwach und entfernt gesägt oder ausgeschweift, auf der Oberfläche dunkelgrün, mit einzelnen angedrückten Haaren, unten heller, an den Nerven behaart, am Rande gewimpert, auf beiden Seiten vertieft und durchscheinend drüsig-punktiert. Die durch eiförmige, gewöhnlich violette, angedrückte Bracteen gebildeten vierzeiligen Aehrchen stehen an der Spitze des Stamms zu einer Doldentraube vereinigt. Der Geruch des Dosten ist eigenthümlich, stark und angenehm aromatisch, majoranähnlich; der Geschmack gewürzhaft, bitterlich, herb und salzig.

Herba Dictamni Cretici, Kretischer Diptam, Diptam-Dosten, von Origanum Dictamnus *L.*, einem in Kreta einheimischen Strauche. Die Zweige sind weissfilzig; die Blätter sitzend, rundlich-eiförmig, ganzrandig, bis 5‴ lang, auf beiden Seiten dick- und graufilzig; die endständige Rispe besteht aus beinahe 1″ langen, rundlichen Aehrchen, deren vierzeilig gestellte, grosse, rundliche, häutige, an der Spitze schön roth gefärbte, netzadrige, glatte Bracteen ziemlich locker stehen. Der Geruch ist stark und angenehm gewürzhaft, der Geschmack beissend aromatisch.

HERBA MAJORANAE.

Herba Sampsuchi s. Amaraci. — Majoran, Mairan.

Origanum Majorana *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Ein im südlichen Europa einheimisches, bei uns häufig gezogenes, einjähriges Kraut, welches durch die Kultur zuweilen halbstrauchartig (Winter oder Staudenmajoran) wird. Der Stengel ist dünn behaart,

bis 1′ hoch, oben rispig verästelt; die Zweige dichter und grau behaart. Die Blätter sind gegenständig, bis 3‴ breit und 1″ lang, spathelförmig, ganzrandig, graugrün oder grau, auf beiden Seiten kurz und dicht behaart und drüsig punktiert. Die Köpfchen stehen zu dreien beisammen und sind undeutlich vierseitig, fast kuglig, die vierzeilig-ziegeldachförmigen Bracteen sind abgerundet, grau und dünnfilzig. Geruch und Geschmack sind eigenthümlich, stark aromatisch, fast kampherartig. Das Kraut enthält ätherisches Oel und Gerbstoff. — Origanum Maru *L.*, eine in Kreta und Palästina einheimische Staude, die in Gärten zuweilen als Wintermajoran gezogen wird, unterscheidet sich durch rundlich-eiförmige, dick- und weissfilzige Blätter.

HERBA VERBENAE.

Eisenkraut, Eisenhart.

Verbena officinalis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Verbenaceae.
Syst. sex. Didynamia Angiospermia.

Ein jähriges, zuweilen zweijähriges, auf Schutthaufen, an Wegen, Zäunen und Mauern verbreitetes Kraut. Der Stengel ist viereckig, glatt oder mit kurzen, abwärts gerichteten Borsten besetzt, oben gegenständig- und rispig-verästelt. Die Blätter sind gegenständig, in einen breit-geflügelten Blattstiel verschmälert, fast fiederspaltig, mit länglichen, nach oben allmälig an Grösse abnehmenden, stumpf-gekerbten Seitenlappen, auf beiden Seiten scharf von kurzen, steifen Borsten, unterseits kleindrüsig. Die kleinen blassröthlichen Blüthen stehen in langen, nackten Aehren, welche am Ende des Stammes eine Rispe bilden. — Das trocken graugrüne, rauhe und runzlige Kraut ist geruchlos und hat einen etwas bittern und herben Geschmack.

Herba Scorodoniae s. Salviae silvestris, wilder Gamander oder Waldsalbey, von Teucrium Scorodonia *L.*, einer in trocknen Gebüschen wachsenden, einheimischen Staude. Der Stengel ist krautartig, aufrecht, ästig, zottig. Die Blätter sind gegenständig, gestielt, 2—3″ lang, herzförmig, länglich, gekerbt, dunkelgrün, mehr oder weniger kurz behaart. Die Blüthen stehen in langen, einseitigen Trauben. Das Kraut behält auch nach dem Trocknen seinen knoblauchartigen Geruch; der Geschmack ist stark bitter, etwas herb aromatisch.

HERBA MARI VERI.

Marum verum. — Amberkraut, Mastichkraut, Katzengamander.

Teucrium Marum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Ein im südlichen Europa einheimischer, bei uns in Töpfen gezogener kleiner Halbstrauch. Der Stamm ist sehr ästig, weissfilzig.

Die Blätter sind gegenständig, gestielt, klein, 2–4‴ lang, 1–2‴ breit, steif, oval, ganzrandig, an beiden Rändern umgeschlagen, oben grün, kurz behaart, unten dicht und weissfilzig. Die Blüthen stehen in einseitswendigen Trauben. Das Kraut hat einen starken, aromatischen Geruch und sehr bittern, beissend gewürzhaften, dann kühlenden Geschmack. Das Pulver reizt zum Niesen.

Bley fand in dem Kraute ein farbloses, butterartiges, ätherisches Oel, das schwerer ist als Wasser; Gerbstoff; bittern Extraktivstoff; ein in Aether lösliches und ein unlösliches Harz; Amylum; Gummi; Chlorophyll; Säuren etc.

Herba Chamaepityos v. Ivae arthriticae, Feldzypresse, Schlagkraut, von Ajuga Chamaepitys *Schreb.*, im mittl. und südl. Europa, Orient und nördl. Afrika einheimisch. Stengel ausgebreitet, ästig, behaart; Blätter 3spaltig, behaart, bis $1^1/_2$″ lang, sitzend, nach unten verschmälert, bis zur Mitte in linienförmige Zipfel gespalten; Blüthen fast sitzend, viel kürzer als die Blätter, meist hellgelb.

Herba Tertianariae, Fieberkraut, von Scutellaria galericulata *L.*, einer ausdauernden, auf feuchten Stellen einheimischen Labiate. Stengel aufrecht, oben einfach, fast kahl; Blätter kurz gestielt, herzlänglich, kerbiggesägt, 1nervig, adrig; Blüthen blau. Geschmack bitter, etwas salzig.

HERBA HEDERAE TERRESTRIS.

Gundermann, Gundelrebe, Donnerrebe, Erdepheu.

Glechoma hederaceum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Ein an Wegen, Gräben, Hecken u. s. w. fast durch ganz Europa verbreitetes, ausdauerndes Gewächs. Die Stengel sind niederliegend, wurzelnd, oft sehr lang, verästelt, viereckig, scharf, mit aufsteigenden, bis $^3/_4$′ langen blühbaren Aesten. Die Blätter sind gegenständig, langgestielt, grob gekerbt, grasgrün, oft blass violett, unten heller und mit vertieften Oeldrüsen besetzt, am Rande und oft auf den Nerven der Unterfläche durch kurze Haare etwas scharf; die unteren nierenförmig, oft sehr gross, die oberen herzförmig. Die blauen Blüthen stehen zu 1–3 in jedem Blattwinkel nach einer Seite gewendet.

Die Pflanze hat einen schwachen, nicht angenehm aromatischen Geruch und ziemlich bittern, etwas herben und kratzenden Geschmack. Nach *Bender* enthält sie; Harz; Gallussäure; Extraktivstoff und Salpeter. Der kalte wässrige Aufguss wird durch Eisenchlorid dunkelgrün, durch Gallustinktur graubräunlich getrübt.

Herba Melissophylli von Melittis Melissophyllum *L.*, einer im gebirgigen Deutschland einheimischen Staude. Der Stengel ist meist einfach, viereckig, rauhharig. Die Blätter sind gestielt, herzförmig, grob gezähnt, rauhhaarig, hochgrün. Die grossen achselständigen Blüthen umschliessen mit dem aufgeblasenen, glockenförmigen, unregelmässig zweilippigen Kelch eine rothe Blume. Der Geruch der frischen Pflanze ist widerlich, getrocknet angenehm aromatisch.

HERBA SCORDII.

Lachen- oder Wasserknoblauch, Wasser-Bathengel.

Teucrium Scordium *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Eine unter Gebüschen an Grabenrändern durch ganz Europa verbreitete Staude. Die Stengel sind niederliegend, nach oben aufsteigend, viereckig, zottig behaart; die Blätter gegenständig, sitzend, bis 2″ lang und ½″ breit, länglich-lanzettförmig, grob kerbig-gesägt, weichhaarig, matt, oft graugrün. Die rothen Blüthen stehen in entfernten, 2–4blüthigen, achselständigen Scheinquirlen. Der Geruch ist stark gewürzhaft, knoblauchartig; der Geschmack aromatisch, etwas salzig, herb, anhaltend und stark bitter.

Nach *Winckler* enthält der Lachenknoblauch eine bittere Substanz, die nach dem Verdampfen der ätherischen Auflösung als eine honiggelbe, fast durchsichtige Masse zurückbleibt. Sie ist nicht krystallisierbar, bildet zerrieben ein weisses Pulver, hat einen angenehmen, aromatischen, stark bittern Geschmack, schmilzt in der Wärme zu einer blassgelben, öligen Flüssigkeit und zersetzt sich bei höherer Temperatur. Kaltes Wasser löst Nichts davon, kochendes erhält dadurch einen stark bittern Geschmack, kalter Alkohol von 82% löst sie leicht, Aether weniger leicht.

Herba Acinos s. Clinopodii silvestris s. Ocimi silvestris, Bergbasilie, von Calamintha Acinos *Clairv.*, einer jährigen, an sonnigen Orten einheimischen Labiate. Stengel fast aufrecht, fast zottig-rauhhaarig; Blätter elliptisch, spitz, nach vorn etwas gesägt, sehr kurz- und zerstreuthaarig; Scheinquirle kurzgestielt, etwa 6blüthig, rauh.

HERBA SATUREJAE.

Gartensaturei, Bohnenkraut, Wurstkraut.

Satureja hortensis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Ein jähriges, im südlichen Europa einheimisches Kraut, das häufig bei uns in Gärten gezogen wird. Der Stengel ist doldentraubig verästelt, fast rund, kurzrauh. Die Blätter sind gegenständig, linienförmig, 1–1½″ lang, ganzrandig, in den Blattstiel verlaufend, mit kurzen, gekrümmten Haaren besetzt, durchscheinend-punktiert. Die kleinen Blüthen stehen in den Blattwinkeln. Der Geruch ist stark und angenehm aromatisch, der Geschmack beissend gewürzhaft.

Die Bergmelisse, Bergminze, Herba Calaminthae, von Calamintha officinalis *Mönch*, ist eine im Geruch der Melisse ähnliche, im mittlern und südlichen Europa auf Bergen wachsende Staude. Der Stengel ist ästig, behaart, die Blüthen sind zu gestielten Trugdolden vereinigt und stehen in den Blattwinkeln.

HERBA GALEOPSIDIS OCHROLEUCAE.

Blankenheimer Thee, Liebersche Auszehrungskräuter.

Galeopsis ochroleuca *Lam.*, Galeopsis grandiflora *Roth.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Ein zumal in der Rheinprovinz und Westphalen, aber auch an anderen Orten Deutschlands einheimisches, einjähriges Kraut. Der Stengel ist 1–1½′ hoch, aufrecht, stumpf-vierkantig, wenig verästelt, besonders oben kurz-, weich- und dicht-behaart, an den Gelenken nicht verdickt. Die Blätter sind gegenständig, in den 4–6‴ langen, behaarten Blattstiel verschmälert, länglich oder lanzettförmig, bis 2″ lang, von der Mitte bis zur Spitze grob gesägt, auf beiden Seiten mit kurzen, weichen, anliegenden Haaren bedeckt, gelblichgrün. Die blassgelben, zottigen, ungefähr 1″ langen, von einem kurzen, stachlig-fünfzähnigen Kelche unterstützten Blumen stehen in den Blattwinkeln der oberen Knoten in falschen Quirlen, sind aber an der Spitze des Stamms und der Aeste zu schlaffen Blüthenschwänzen vereinigt. — Die Pflanze hat einen schwachen Geruch und einen etwas bittern, salzigen Geschmack. — Galeopsis versicolor *Curt.*, welche durch die grossen, gelben, jedoch auf der Unterlippe mit einem violetten Fleck gezeichneten Blumen mit der oben beschriebenen Pflanze verwechselt werden kann, unterscheidet sich durch den steifhaarigen, unter den Gelenken aufgeschwollenen Stengel und durch die breiten Blätter. Ebenso Galeopsis Tetrahit, die noch mehr durch die kleineren rosenrothen Blüthen abweicht.

In Galeopsis ochroleuca fand *Geiger:* 2,77 Fett, Wachs und Chlorophyll; 0,24 braunes, in Aether unlösliches, bitterliches Harz; 0,31 gelbes, reizend und bitter schmeckendes, in Aether lösliches Harz; gelben, bittern, in Aether löslichen, eigenthümlichen Extraktivstoff; braunes, schleimiges, stickstoffhaltiges Extrakt; unreinen, braunen, mit Salzen gemengten Extraktivstoff; Schleimzucker mit Gummi, braunem Extraktivstoff und essigsauren Salzen; Aepfelsäure; Gallussäure; äpfel- und phosphorsaure Salze etc.

Herba Ballotae s. Marrubii nigri, schwarzer Andorn, von Ballota vulgaris *L.*, ist ein an Wegen und Hecken häufiges Staudengewächs. Die Blätter sind grün, rundlich, auf beiden Seiten kurz und weich behaart. Der Geruch ist durchdringend widerlich; der Geschmack sehr bitter, etwas herb, aromatisch.

HERBA MARRUBII.

Herba Prasii. — Weisser Andorn.

Marrubium vulgare *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Eine perennierende, an Schutthaufen und Mauern fast durch ganz Europa häufige Pflanze. Der Stengel ist aufrecht, viereckig, verästelt,

weissfilzig. Die Blätter sind gegenständig, rundlich, in den Blattstiel verschmälert, 1—1½″ lang und 1″ breit, stumpf, grob gekerbt, runzlig, oben dunkelgrün, weich behaart, unten grau- oder weissfilzig. Die Blüthen stehen in dicken, kugligen, achselständigen Scheinquirlen; der Kelch ist filzig und mit zehn hakenförmigen Zähnen versehen; die Blume weiss.

Die blühende Pflanze riecht schwach nach Moselwein, ihr Geschmack ist widrig bitter und etwas scharf; sie enthält ätherisches Oel, eine bittre Substanz und Gerbstoff.

Herba Cardiacae, Herzgespann, von Leonurus Cardiaca *L.* Diese an Wegen und auf Schutthaufen häufig wachsende, einheimische Staude trägt keilförmige, 5—3spaltige, dunkelgrüne, fast glatte, nur an den Nerven zart behaarte Blätter, deren Lappen spitz und eingeschnitten gesägt sind. Die zottigen Blüthen stehen gedrängt in den Blattwinkeln.

Herba Lycopi s. Marrubii aquatici, Wasserandorn, von Lycopus europaeus *L.*, einer ausdauernden, an nassen Orten einheimischen Labiate. Stengel aufrecht, 4kantig und wie die übrigen Theile mehr oder weniger weichhaarig; Blätter elliptisch, eingeschnitten-gezähnt, an den Nerven behaart; Scheinquirle achselständig, von einander entfernt, mit linienlanzettlichen, gewimperten und wie die Kelchzähne grannig-zugespitzten Deckblättern; Blüthen klein, weisslich, fast regelmässig, 2männig.

HERBA PULEGII.

Herba Pulegii hortensis s. cervini — Poley, Flohkraut.

Mentha Pulegium *L.*, Pulegium vulgare *Miller.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Ein niederliegendes, an feuchten niedrigen Orten mehr im südlichen Deutschland einheimisches Staudengewächs. Die Stengel sind meist braunroth, kurz behaart. Die Blätter sind gestielt, bis ½″ lang, rundlich, flach, schwach gesägt, unten mit vertieften Oeldrüsen versehen, an den Nerven behaart. Die achselständigen Scheinquirle sind kuglig, sehr gross, von einander entfernt und von den Blättern unterstützt, die kaum länger sind als die Quirle. Der Kelch ist im Schlunde mit einem Haarring versehen. Das Kraut hat einen durchdringenden, nicht angenehmen Geruch und bitterlich herben, scharf aromatischen Geschmack.

Herba Menthae equinae s. albae, von Mentha arvensis *L.*, ist dem vorigen sehr ähnlich, aber die Blätter sind grösser, bis 1½″ lang, eiförmig, spitz, mehr behaart und die blüthenständigen bedeutend länger als die achselständigen Scheinquirle. Sie hat einen mehr widrigen, dabei aber durchdringenden Geruch.

Herba Menthae sativae *L.* Stengel ästig; Blätter kurz-gestielt, rundlich, eiförmig oder elliptisch, gesägt; Scheinquirle achselständig, von einander entfernt, fast kugelig. Die krausblättrige und behaarte Form dieser Art mit Krauseminzgeruch fand sich früher häufig als Krauseminze in den Apotheken.

Herba Menthae aquaticae v. Balsami palustris, Wasserminze, von Mentha aquatica *L.*, einer an nassen Orten einheimischen, ausdauern-

den Labiate. Stengel und Blätter mehr oder weniger behaart; Blätter gestielt, eiförmig, gesägt; Scheinquirle in den oberen Blattwinkeln, die obersten in einen Kopf zusammengedrängt.

Herba Monardae, Oswego-Thee, von Monarda didyma *L.*, einer in Nordamerika einheimischen Staude. Stengel aufrecht, scharf kantig, kahl; Blätter ei- oder fast eiherzförmig, zugespitzt, gesägt, fast kahl; Blüthen gross, purpurroth, in einen oder 2 über einander stehende grosse Köpfe zusammengedrängt, die von grossen purpurrothen Deckblättern unterstützt sind. Geruch und Geschmack angenehm gewürzhaft.

Herba Clinopodii s. Ocimi silvestris, Wirbeldosten oder Weichdosten, stammt von Clinopodium vulgare *L.*, einer in Deutschland einheimischen Staude. Der Stengel ist ästig, haarig; die Blätter gestielt, eiförmig, 1—2″ lang, grob gesägt, weich behaart. Die Blüthen stehen in entfernten, achselständigen, fast kugligen Scheinquirlen am Ende der Zweige zu dicken runden Köpfen vereinigt und sind von borstig-gewimperten Bracteen umgeben.

HERBA PRUNELLAE.

Herba Brunellae s. Consolidae minoris. — Brunelle, Braunelle, Bräunheil.

Prunella vulgaris *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Eine ausdauernde, ½–1′ hohe, auf Wiesen, Weiden und an Wegen häufige Pflanze. Der Stengel ist aufsteigend, meist unten verästelt, viereckig, an den Kanten mit aufrecht angedrückten Haaren besetzt. Die Blätter sind gestielt, länglich, ½–1½″ lang, ganzrandig, oder wenig und schwach gezähnt, mit zerstreuten Haaren besetzt. Die Blüthenköpfchen werden durch das Zusammentreten von mehren falschen Quirlen gebildet, sind durch rundliche, netzadrige, zugespitzte und meist gefärbte Bracteen getrennt und unmittelbar von 2 Stammblättern unterstützt. Die zweilippigen violetten Blumen sind noch einmal so lang als die ebenfalls zweilippigen Kelche. Prunella grandiflora *Jacq.* unterscheidet sich leicht durch die weit grösseren Blumen, die viermal länger sind als die Kelche, und durch das Internodium, welches das oberste Blattpaar vom Blüthenköpfchen trennt. — Das Kraut ist geruchlos und schmeckt etwas herbe und bitter.

Herba Polii montani Bergpoley, von Teucrium Polium *L.*, einer im Gebiet des Mittelmeeres einheimischen Staude. Stengel niederliegend, rund, filzig; Blätter sitzend, linien-lanzettlich, stumpf gekerbt, am Rande stark umgerollt, filzig; Köpfe am Ende des Stengels und der Aeste, gestielt, dicht, fast halbkugelig, einzeln oder doldentraubig; Blume weiss, von starkem, angenehmen Geruch.

HERBA SERPYLLI.

Quendel, wilder Thymian, Feldpoley, Feldthymian.

Thymus Serpyllum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex Didynamia Gymnospermia.

Ein mehr oder weniger niederliegender, verästelter, niedriger und zarter, bei uns einheimischer Halbstrauch, mit krautartigen, rings herum oder nur an den Kanten behaarten Aesten. Die Blätter sind eiförmig bis lanzettförmig, 2–5‴ lang und 1–2‴ breit, in den Blattstiel verschmälert, an der Basis mehr oder weniger gewimpert, sonst glatt, ganzrandig, auf beiden Seiten mit vertieften Oeldrüsen versehen, unten etwas heller. Die Scheinquirle sind an der Spitze der Zweige zu Köpfchen oder Blüthenschwänzen zusammengedrängt; die zweilippigen Kelche, wie beim Thymian, im Schlunde mit einem Haarringe versehen. Der Quendel findet sich in zahlreichen Varietäten bald mit linienförmigen, lanzettförmigen oder länglichen, stark gewimperten Blättern (Thymus angustifolius), bald sind sie eiförmig oder rundlich und kaum gewimpert (Thymus latifolius). Die Stengel sind oft ganz kriechend, niederliegend, aufsteigend, selbst aufrecht; die Staubgefässe ragen aus der Blüthe hervor (Thymus exserens) oder nicht. — Eine ausgezeichnete Form ist Thymus citriodorus *Schreber*; er ist fast aufrecht, 1′ hoch und höher, die Aeste sind nur an den vier Kanten und zwar rückwärts behaart, die Blätter eiförmig, nur an der äussersten Basis des Blattstiels wimprig und kurz behaart, Er wächst auf Kalk- und Kiesbergen und zeichnet sich durch den lieblichen, melissenartigen Geruch aus. — Der Geruch des Quendels ist stark und angenehm, eigenthümlich aromatisch; der Geschmack gewürzhaft, herb und aromatisch.

Herberger untersuchte das Kraut und die Blüthen besonders, fand aber in beiden dieselben Bestandtheile, nämlich ätherisches Oel von goldgelber Farbe, starkem und angenehmen Geruch und aromatischem, bitterlichem Geschmack; Gerbstoff; bittern Extraktivstoff; Eiweiss; ein Unterharz; Fett; Chlorophyll; in den Blüthen einen eigenthümlichen Farbstoff; Salze etc.

HERBA THYMI.

Herba Thymi vulgaris. — Thymian, welscher Quendel.

Thymus vulgaris *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Ein kleiner, bis 1′ hoher, aufrechter, sehr verästelter, immergrüner, im südlichen Europa einheimischer Strauch, mit kurz, dicht und weiss behaarten, sehr dünnen Zweigen. Die Blätter sind gegenständig, gestielt, bis 3‴ lang und 1‴ breit, länglich, oben mit

gedrängten, vertieften Oeldrüsen versehen, an den Rändern zurückgeschlagen, auf der Unterfläche fein grau behaart und entfernter drüsig punktiert, nicht gewimpert. Die Scheinquirle sind achselständig, gegen die Spitze der Zweige genähert; die Kelche zweilippig, im Schlunde mit einem Haarring versehen. Das Kraut hat einen starken, eigenthümlich aromatischen Geruch und scharf gewürzhaften, kampherartigen Geschmack.

HERBA HYSSOPI.

Ysop, Hyssop.

Hyssopus officinalis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Ein im südlichen Europa einheimischer, häufig bei uns in Gärten gezogener Halbstrauch. Die Blätter sind gegenständig, sitzend, linien-lanzettförmig, 1—1½″ lang und 2‴ breit, ganzrandig, stumpf, auf beiden Seiten fein grubig-punktiert, glatt, am Rande zart gewimpert, steif, getrocknet längsrunzlig. Die blauen Blüthen stehen in einem einseitswendigen Blüthenschwanz. Die Satureiblätter sind schmaler und auf der Fläche behaart. Der Geruch ist aromatisch, kampherähnlich, der Geschmack scharf und bitter.

Herberger wollte bei der Untersuchung des Krautes einen eigenthümlichen Stoff, Hyssopin, gefunden haben, der nach *Trommsdorff* nichts weiter ist, als durch Extraktivstoff gefärbter Gips. Durch Destillation der Blätter mit Wasser erhielt *Herberger* eine geringe Menge ätherischen Oels von kampherartigem, starkem Geruch und aromatischem, süsslichem, hinterher kampherartigem Geschmack.

HERBA CHAMAEDRYOS.

Herba Trixaginis. — Kleiner oder edler Gamander.

Teucrium Chamaedrys *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Eine im mittleren und südlichen Deutschland einheimische, an der Basis niederliegende Staude. Die Aeste sind aufsteigend, viereckig, behaart; die Blätter gegenständig, ½–1″ lang und 3–4‴ breit, oval-keilförmig, in einen kurzen Blattstiel verschmälert, stumpf eingeschnitten-gekerbt, oben dunkelgrün, glänzend, unten heller, mehr oder weniger zart behaart. Die achselständigen Scheinquirle sind zu einem Blüthenschwanz zusammengedrängt, die Blumen roth. Der Geruch ist angenehm, balsamisch, der Geschmack aromatisch, etwas herbe, sehr bitter.

Herba Melissae Turticae, türkische Melisse, von Dracocephalum Moldavica *L.*, einem einjährigen, in der Moldau und in

Sibirien einheimischen, bei uns häufig in Gärten gezogenen Kraut. Der Stengel ist viereckig, verästelt, fein behaart. Die Blätter sind gegenständig, langgestielt, aus breiter, fast herzförmiger Basis länglich-lanzettförmig, 1—2″ lang, 4—5‴ breit, grobkerbig-gesägt, glatt, unten braun-drüsig. Die Blüthen stehen in schlaffen Blüthenschwänzen und sind von linien-lanzettförmigen, scharf gesägten Bracteen unterstützt, deren Sägezähne in lange Borsten auslaufen; die zweilippigen Kelche umgeben eine blaue, am Schlunde aufgeblasene Blume. Das Kraut hat einen starken Melissen-Geruch.

HERBA BUGULAE.

Herba Consolidae mediae. — Gülden-Günsel.

Ajuga reptans *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Eine fast durch ganz Europa auf Wiesen und in Wäldern verbreitete, ausdauernde Pflanze. Der Stengel ist einfach, aufrecht, ¼—1′ hoch, viereckig, glatt, abwechselnd mit 2 flachrinnigen, behaarten Seiten versehen. Zur Seite desselben entspringen aus dem Wurzelkopf mehre niedergestreckte, beblätterte und wurzelnde Ausläufer. Die Wurzelblätter bilden eine Rosette, sind länglich oder spathelförmig, ausgeschweift-gekerbt, glatt oder gewimpert und verlaufen in einen breiten Blattstiel. Die gegenüberstehenden Stammblätter gehen allmälig in längliche, ausgeschweifte Bracteen über. Die falschen Quirle stehen unten etwas von einander entfernt, oben zu einem Köpfchen zusammengedrängt. Die Blumen sind blau und einlippig. — Ajuga Genevensis *L.* unterscheidet sich durch den Mangel der Ausläufer und durch keilförmige, dreispaltige Bracteen. Auch bei der A. pyramidalis *L.* fehlen die Ausläufer, die Blätter nehmen von unten nach oben allmälig an Grösse ab, die obersten Bracteen sind noch einmal so lang als die Blüthen; im Uebrigen kommt sie ziemlich mit der A. reptans überein. — Das Kraut ist fast geruchlos und schmeckt etwas herb, bitter und salzig.

Herba Stachydis s. Marrubii agrestis, deutscher Ziest oder grosser Andorn, von Stachys Germanica *L.*, an trocknen und sonnigen Orten im mittleren und südlichen Deutschland einheimisch. Der Stengel ist bis 4′ hoch, dicht und weisswollig. Die Blätter sind gestielt, länglich, 1½—3″ lang und ½″ breit, gekerbt, weiss, wollig-filzig, die oberen sitzend, lanzettförmig. Die achselständigen Scheinquirle sind sehr reichblüthig. Getrocknet ist das Kraut geruchlos und schmeckt kaum bitter.

HERBA BALLOTAE LANATAE.

Sibirische Wolfstrapp.

Leonurus lanatus *Sprengel*, Panzeria lanata *Persoon.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Eine in Sibirien an trockenen Gebirgsabhängen einheimische Staude. Der aufsteigende Stengel ist viereckig, fast einfach, dicht und

weisswollig. Die Blätter sind gegenständig, langgestielt, im Umfang rundlich, $1\frac{1}{2}''$ lang und fast eben so breit, handförmig getheilt, die Lappen stumpf, meist dreispaltig, auf der Oberfläche dunkelgrün, kurz behaart, auf der Unterfläche weissfilzig. Die grossen Blüthen stehen in achselständigen Scheinquirlen und sind von kurzen, pfriemförmigen Bracteen unterstützt; die Blumen sind aussen wollig. Das Kraut kommt sehr zerbrochen in den Handel, riecht theeartig, und hat einen bitterlich scharfen Geschmack. Es soll verfälscht vorkommen mit den Blättern von Stachys lanata, Stachys Germanica und Marrubium vulgare, die zwar auch mehr oder weniger dick- und weissfilzig, jedoch ganz unzertheilt sind; ferner mit den Blättern von Ballota vulgaris und Leonurus Cardiaca, die sich leicht durch den Mangel des weissen Filzes unterscheiden lassen.

Bley fand in der Ballota: lanata: ein festes ätherisches Oel; ein hartes Harz; bittern Extraktivstoff; Gummi etc.; *Jori* und *Crassmann* ausserdem noch eisengrünenden Gerbstoff.

HERBA SIDERITIDIS.

Ziest, Berufkraut, Beschreikraut, Gliedkraut, Abnehmkraut.

Stachys recta *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Eine an sonnigen, steinigen Orten häufige einheimische Staude. Der Stengel ist einfach oder ästig, viereckig, rauhhaarig. Die Blätter sind gegenständig, die oberen sitzend, die unteren in einen kurzen Blattstiel verschmälert, $1\frac{1}{2}$—$2''$ lang, 3—$4'''$ breit, länglich-lanzettförmig, stumpf gekerbt, rauhhaarig, oben dunkelgrün, unten heller, die blüthenständigen eiförmig, zugespitzt, ganzrandig. Die Blüthen stehen in endständigen Blüthenschwänzen (anthuri); die Blumen sind gelblich weiss, mit violetten Strichen und Punkten. Der Geruch ist nicht angenehm aromatisch; der Geschmack bitterlich, herbe und kratzend.

Die Blätter der Stachys annua *L.* sind gestielt, glatt, die unteren eiförmig-länglich, die oberen lanzettförmig. Die Blätter der Sideritis scordioides *L.* sind eiförmig oder länglich, in den Blattstiel verlaufend und rauh behaart; die Scheinquirle stehen von einander entfernt und sind von herzförmigen und gezähnten Bracteen unterstützt.

Herba Stachydis silvaticae s. Galeopsidis v. Lamii silvatici foetidi v. Urticae inertis foetidissimae, Waldandorn, von Stachys silvatica *L.*, einer in Gebüschen einheimischen Staude. Stengel aufrecht, wie die Blätter zottig-rauhhaarig; Blätter gestielt, herzförmig, spitz, grob gesägt; Blüthenschwanz aus entfernt stehenden, etwa 6blüthigen Scheinquirlen, deren 1–2 untere von kleinen Blättern, die übrigen von Deckblättern unterstützt sind. Kelch und Spindel drüsenhaarig; Blume braunroth.

HERBA BASILICI.

Königskraut, Basilienkraut, Basilgen.

Ocimum Basilicum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Eine in Ostindien einheimische, bei uns häufig gezogene, einjährige Pflanze. Der Stengel ist viereckig, 1—1½′ hoch, aufrecht, ästig, weichhaarig. Die Blätter sind gegenständig, gestielt, eiförmig-länglich, 2″ lang und 1¼″ breit, entfernt und undeutlich gesägt, auf der Unterfläche mit vertieften Oelzellen versehen, meist glatt, häufig kraus zusammengezogen. Die lockeren Blüthenschwänze (anthuri) sind aus etwas entfernt stehenden Scheinquirlen gebildet, die Blumen weiss. Das Kraut hat einen aromatischen, etwas kühlenden und salzigen Geschmack und einen angenehmen und stark gewürzhaften Geruch. Es enthält ätherisches Oel.

Das auf Zeylon einheimische Ocimum minimum *L.*, welches häufig bei uns in Töpfen gezogen wird, ist in allen Theilen kleiner; der Stamm ästiger, mit fast kugeligem Umfange; die Blätter nur 4‴ lang und 2‴ breit, eiförmig, spitz und ganzrandig. Geruch und Geschmack wie bei der vorhergehenden Pflanze.

HERBA SALVIAE.

Herba Salviae hortensis s. minoris. — Salvey, Salbey.

Salvia officinalis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Diandria Monogynia.

Ein Halbstrauch des südlichen Europa, bei uns in Gärten gezogen. Es werden die jährigen Triebe mit krautartigem, viereckigem Aste und gegenständigen, gestielten, 2–3″ langen, ½″ breiten, länglichen, runzligen, am Rande fein gekerbten, dünn- und graufilzigen, auf der Unterfläche mit eingesenkten Oeldrüsen versehenen Blättern gesammelt. Die Blätter sind getrocknet graugrün, haben einen durchdringenden, gewürzhaften Geruch und bitterlichen, aromatischen, zusammenziehenden Geschmack. Scheinquirle wenigblüthig, entfernt, zu einem lockeren Blüthenschwanz vereinigt, von kurzen Deckblättern unterstützt. Blüthen aussen drüsig, blau bis violett.

Die Salvey enthält nach *Hirsch* keine ausgezeichneten Bestandtheile ausser ätherischem Oel; Gerbsäure wurde nicht gefunden. *Ilisch* fand: ätherisches Oel, harziges Blattgrün, Gerbsäure, Gummi, Kleber, freie Aepfelsäure, Salpeter, Holzfaser, stickstoffhaltige Materie, Bitterstoff.

Herba Hormini pratensis, wilde Salvey, von Salvia pratensis *L.*, einer auf sonnigen Anhöhen einheimischen Staude. Stengel krautartig, unten kurzzottig, oben drüsig behaart, klebrig; Blätter herzlänglich, doppelt gekerbt, oft fast buchtig oder buchtig-fiederspaltig, runzelig, unterseits

weichharig, wurzelständige gehäuft, stengelständige entfernt, kleiner; Scheinquirle 4—6blüthig, von kurzen, krautigen Deckblättern unterstützt, entfernt, zu einem lockeren Blüthenschwanz vereinigt; Blume dunkelblau, mit sichelförmigem Helm.

Herba Sclaraeae. s. Hormini sativi, Muskatellersalvey, von Salvia Sclaraea *L.*, einem im südl. Europa und Orient einheimischen, 2jährigen Kraut. Stengel aufrecht, schmierig-zottig; Blätter herzeiförmig oder herzlänglich, doppelt gekerbt, fast eingeschnitten oder buchtig, runzelig; Scheinquirle entfernt, von grossen, herzrundlichen, zugespitzten, häutigen, röthlich-violetten Deckblättern unterstützt; Blume blassbläulich.

Herba Sideritidis, Berufkraut, von Sideritis hirsuta *L.*, einer im südl. Europa einheimischen Staude; Stengel aufsteigend, reich beblättert, rauhhaarig; Blätter spathelförmig, stumpf, vorn entfernt-gesägt, kurzhaarig; Scheinquirle von breit herzförmigen, dornig-gezähnten Deckblättern unterstützt, zu einem gedrängten Blüthenschwanz vereinigt; Blumen blassgelb.

Herba Catariae, Katzenminze, von Nepeta Cataria *L.*, einer an unbebauten Stellen einheimischen Staude. Stengel aufrecht, kurz graubehaart; Blätter gestielt, herzeiförmig, kerbig-gesägt, unterseits kurz graubehaart; untere Scheinquirle gestielt, obere fast sitzend, zu dichten Blüthenschwänzen vereinigt; Blumen weisslich oder blassröthlich. Die Abart „citriodora" hat starken Melissengeruch, ist aber von der Melisse leicht durch die graue Farbe der Blätter, so wie durch den Blüthenstand zu unterscheiden.

HERBA BETONICAE.

Betonie, Betonik, Zehrkraut.

Betonica officinalis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Eine auf Wiesen und in Wäldern durch fast ganz Deutschland verbreitete Staude. Die Wurzelblätter sind rauh behaart, langgestielt, länglich, 2–3″ lang und 1–1½″ breit, an der Basis herzförmig, grob-gesägt. Der Stengel ist fast einfach, viereckig, rauh behaart, mit wenigen gegenüberstehenden Blättern besetzt, die bis auf die kürzeren Blattstiele die Gestalt der Wurzelblätter haben. Die purpurrothen Lippenblumen sind zu einem sehr gedrängten, länglichen oder eiförmigen Blüthenschwanz zusammengestellt.

Beim Trocknen wird das Kraut leicht schwarz; frisch riecht es etwas widerlich und schmeckt widrig, bitter und kratzend.

††. Korbblüthige.

HERBA EUPATORII.

Herba Cannabis aquaticae s. St. Cunigundae. — Wasserdost, Wasserhanf, Kunigundenkraut.

Eupatorium cannabinum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Compositae-Eupatoriaceae.
Syst. sex. Syngenesia Aequalis.

Eine an Gräben und in feuchten Gebüschen in Deutschland häufige Staude, mit gegenüberstehenden, gedreiten oder drei-

theiligen Blättern. Auf der Unterfläche sind diese mit kleinen, glänzenden Oeldrüsen, und zumal auf den Nerven mit gedrängten, krausen und kurzen Haaren besetzt, auf der Oberfläche dagegen nur sparsam behaart. Die länglich-lanzettförmigen Blättchen, von denen das mittlere, grössere 3–5″ lang und 1–1½″ breit ist, sind spitz und am Rande gesägt. Der Blüthenstand ist eine sehr zusammengesetzte Doldentraube, deren Köpfchen wenige, röhrige, blassröthliche, mit lang hervortretenden, keulenförmigen Narben versehene Zwitterblüthen umschliessen.

Herba Eupatorii perfoliati, von E. perfoliatum *L.*, in Kanada und Virginien einheimisch, besteht aus runden, rauhhaarigen Stengeln, lang-lanzettförmigen, durchwachsenen, zugespitzten, runzligen, gekerbt-gesägten, unten netzadrigen, filzigen Blättern und endständigen Blüthenrispen.

Eupatorium Ayapana *Vent.*, ein im südlichen Amerika einheimischer, 2—3′ hoher Strauch, liefert die Folia Ayapanae. Die untern Blätter sind gegenständig, die obern wechselnd, alle lederartig, lanzettförmig, 3—4″ lang und 8—10‴ breit, dreifach-nervig, lang zugespitzt, ganzrandig und etwas zurückgerollt, glatt. Achselständige und endständige Doldentrauben sind zu einer Blüthenrispe vereinigt. Der Geschmack des Krauts ist herbe und bitter aromatisch, der Geruch der Tonka ähnlich.

Herba Eupatorii enthält: bittern Extraktivstoff; eisengrünenden Gerbstoff; zitronengelbes ätherisches Oel von starkem Geruch; nach *Pettenkofer:* Chlorophyll; Harz; bittern Extraktivstoff; Spuren einer krystallisierbaren Substanz und eines braunen, in Wasser, aber nicht in Alkohol löslichen Körpers; Eiweiss und ein krystallisiertes Kalksalz; nach *Righini* eine Base, Eupatorin. *Wafflart* fand in den Ayapanblättern: eine graue, in Aether lösliche Materie; ätherisches Oel; bittres Prinzip; Spuren von Stärke und Zucker; Fett.

§. 87. Blätter ohne Oeldrüsen.

1. Frisch in Gebrauch gezogen.

HERBA BECCABUNGAE.

Bachbunge.

Veronica Beccabunga *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Scrophularinae.
Syst. sex. Diandria Monogynia.

Diese ausdauernde Pflanze wächst häufig in Bächen und Quellen und treibt einen stielrunden, glatten, glänzenden, saftigen, unten kriechenden und an den Knoten wurzelnden, oben aufrechten Stengel. Die Blätter sind gegenständig, kurzgestielt, eiförmig oder länglich, stumpf; am Rande fein gesägt, glatt, etwas fleischig. Die Blüthentrauben treten aus den Blattwinkeln hervor und stehen einander gegenüber. — V. Anagallis *L.* unterscheidet sich durch die sitzenden, lanzettförmigen, spitzen Blätter. V. scutellata *L.* ist mit linienlanzettförmigen, spitzen, rückwärts-gezähnten Blättern und wechselnden, achselständigen Trauben versehen.

Das Kraut ist geruchlos, hat einen salzig-bitterlichen Geschmack und wird nur frisch gebraucht.

Herba Valerianellae, Feldrapunzel, Rapunzelsalat, von Valerianella olitoria *Mönch*, einer einjährigen, auf Aeckern, in Gärten häufigen Valerianee. Stengel aufrecht, gabelästig, an den Kanten feinhaarig; Blätter spathelig, kurz gewimpert, an der Basis etwas kahl, ganzrandig, die obersten etwas gezähnt; Trugdolden dichotom, gedrängt, mit kleinen bläulichen Blüthen. Sie wird jetzt nur noch als Salat benutzt und nebst einigen anderen Arten kultiviert.

Herba Portulacae, Portulak, Burzelkraut, von Portulaca sativa *Haw.*, einer einjährigen, häufig kultivierten Portulacee. Die Stengel sind niedergestreckt, sehr ästig, stielrund, stark, saftig, glatt, wie das ganze Gewächs, oft röthlich; die Blätter meist gegenständig, gegen die Spitze der Aeste gehäuft, keilförmig, stumpf, dick, saftig, 6—9‴ lang und 2—3‴ breit, glänzendgrün. Die gelben Blüthen stehen in den Gabeln der Aeste. — Das Kraut hat einen schwach salzigen, etwas schleimigen Geschmack und wird meist nur als Salat oder an Suppen genossen. Es enthält äpfelsauren Kalk.

Herba Telephii s. Crassulae majoris s. Fabariae, Fetthenne, Bohnenblatt, falscher Portulak, von Sedum maximum *Sut.*, einer ausdauernden, mit fleischiger Wurzel versehenen Crassulacee, die an Wegen, Ackerrainen, an trocknen und steinigen Orten häufig vorkommt. Der Stengel ist aufsteigend, bis 2′ hoch, stielrund, zuweilen oben doldentraubig verästelt, glatt, holzig. Die Blätter stehen gegenüber oder zu dreien wirtelförmig oder zerstreut, sind glatt, fleischig, flach, länglich, 1—3″ lang und ½—1″ breit, sehr stumpf, am Rande ungleich und stumpfgesägt, sitzend, die unteren gegen die Basis verschmälert. Der Blüthenstand ist eine sehr zusammengesetzte und gedrängte Trugdoldentraube mit kleinen, grünlich röthlichen Blüthen. — Die Blätter schmecken schleimig, säuerlich und werden jetzt mehr in der Küche als in den Offizinen benutzt.

2. Trocken in Gebrauch gezogen.

HERBA ANAGALLIDIS.

Gauchheil, rothe Miere, rother Hühnerdarm.

Anagallis arvensis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Primulaceae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Ein jähriges, auf angebauten Plätzen sehr häufiges Kraut, welches sich an der Basis in mehre einfache, niederliegende oder aufsteigende, bis 1′ lange, viereckige Stengel theilt. Die Blätter sind gegenständig oder zu 3 wirtelförmig, sitzend, eiförmig, ganzrandig, dreinervig, wie die ganze Pflanze glatt, unten schwarzpunktiert. Die kleinen, rothen oder blauen, gestielten Blüthen stehen einzeln in den Blattwinkeln. — Das geruchlose Kraut schmeckt etwas bitter und scharf. — Alsine media *L.* unterscheidet sich durch den einreihig behaarten Stengel und durch die gestielten, nicht punktierten Blätter.

Nach *Buchner* und *Herberger* enthält die Pflanze Cyclamin oder Arthanitin *Saladin*, einen weissen, krystallisierbaren, brennend scharfen Stoff, welcher auch in Cyclamen, Primula officinalis und Limosella aquatica vorkommt. *Malapert* will nur Saponin gefunden haben.

Herba Nummulariae s. Centummorbiae, Pfennigkraut, von Lysimachia Nummularia *L.*, einer an Gräben, auf nassen Wiesen weit

umher kriechenden, ausdauernden Pflanze. Die Stengel sind zusammengedrückt-viereckig, kriechend, wurzelnd, meist einfach; die Blätter gegenständig, kurzgestielt, glatt, mit feinen braunen Punkten besetzt, die untern rundlich, stumpf, die obern eiförmig, mehr spitz. Die grossen goldgelben Blüthen stehen einzeln in den Blattwinkeln und ihre Blüthenstiele sind etwas kürzer als das unterstützende Blatt.

Herba Vincae s. Pervincae, kleines Sinngrün, Wintergrün, Todtenmyrte, von Vinca minor *L.*, einer in schattigen, etwas feuchten Wäldern einheimischen, halbstrauchartigen Apocynee. Die unfruchtbaren Stämme kriechen weit umher und treiben hier und da Wurzeln, die blühbaren sind kurz, fast aufrecht. Die Blätter sind gegenständig, gestielt, länglich, bis 2″ lang und ½″ breit, lederartig, immergrün, glatt und glänzend. Die achselständigen, langgestielten Blüthen sind mit einer gewöhnlich blauen, ziemlich grossen, stieltellerförmigen Blume versehen. — Das Kraut ist geruchlos und schmeckt stark bitter und nur wenig herbe.

Die bittern Blätter der Vinca minor enthalten viel eisengrünenden Gerbstoff.

Herba Gentianellae, kleiner Enzian, Steh auf und geh, von Gentiana Amarella *L.* und Gentiana campestris *L.* Beide sind einjährige, ästige, kleine Pflänzchen, mit blauen, trichterförmigen, im Schlunde gebarteten Blumen. Die erstere wird bis 1′ hoch, trägt lanzettförmige Blätter und ist mit fünftheiligen Blumen versehen. Die andere ist kleiner, die Blätter sind länglich und die Blumen vierspaltig.

Herba Antirrhini caerulei s. Pneumonanthes, blauer Tarant, Lungenbume, von Gentiana Pneumonanthe *L.*, einer auf Weiden und Wiesen weit verbreiteten, ausdauernden Pflanze. Der Stengel ist ½—1′ hoch, einfach, vierseitig, reich beblättert, glatt. Die Blätter sind gegenständig, linienförmig oder linien-lanzettförmig, 1—3nervig, am Rande umgebogen, an der äussersten Basis scheidenartig zusammengewachsen; die Blüthen einzeln, endständig und von den beiden obersten Stammblättern unterstützt, oder auch zugleich aus den obern Blattwinkeln achselständig; die Blumen gross, 1½″ lang, becherförmig, innen dunkelblau, mit 5 breiten, helleren, grünlich-punktierten Streifen und mit 5 in einen spitzen Zahn auslaufenden Falten, die mit den Lappen der Blume wechseln. — Sie hat ebenfalls einen sehr bittern Geschmack.

HERBA CENTAURII MINORIS.

Summitates Centaurii minoris. — Tausendgüldenkraut, rother Aurin, Fieberkraut, Erdgalle.

Erythraea Centaurium *Persoon.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Gentianeae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Ein einjähriges, fast durch ganz Europa an Wegen, auf trocknen Wiesen und Grasplätzen verbreitetes Kraut, welches im blühenden Zustande und von dem unteren Theile des Stengels befreit gesammelt wird. Der Stengel ist eckig, unten einfach, nach oben verästelt, bis 1½′ hoch, glatt; die Blätter sind gegenständig, an der äussersten Basis fast mit einander verwachsen, eiförmig-länglich, bis 1″ lang, ganzrandig, stumpf dreinervig, seltner fünfnervig, die obern schmaler, kleiner und mehr spitz. Der Blüthenstand ist eine aus kurzen, gabelspaltigen Aesten gebildete, mit einer

Blüthe in der Gabel versehene Trugdoldentraube, deren rothe, trichterförmige Blumen bis 5‴ Länge erreichen. Das Kraut ist geruchlos und schmeckt sehr bitter. *Dulong* will eine Base, Centaurin, darin gefunden haben. Die Erythraea linariaefolia *Pers.* hat schmale, linienförmige Blätter und einen erst flachen Blüthenstand, der später zu einer Trugrispe anwächst. E. pulchella *Fries* ist ein kleines, von der Basis an sehr verästeltes Pflänzchen, das schon deshalb nicht mit der offizinellen Pflanze verwechselt werden kann. Die bei uns als Zierpflanze in Gärten gezogene Silene Armeria *L.*, aus der Familie der Caryophylleen, welche statt des Tausendgüldenkrauts zuweilen in den Handel kommt, schmeckt nicht bitter, ist unter den oberen, verdickten Gelenken des stielrunden Stengels klebrig und nebst den Blättern mit einem bläulichen Dufte überzogen. Die Blume besteht aus 5 freien, genagelten Blättern, deren Platte eine verkehrtherzförmige Gestalt hat.

Herba Cachen-Laguen von Erythraea Chilensis *Pers.*, einer einjährigen Chilenischen Gentianee. Das blühende Kraut mit dünnem, rundem, aufsteigendem, ästigem Stengel, länglich-linienförmigen, ziemlich stumpfen Blättern, die an der Basis nicht rosettenförmig gestellt sind, einer schlaffen, vielfach gabelspaltigen Trugdoldentraube und lang gestielten, rosenrothen Blüthen. Sie schmeckt bitter nnd etwas herbe.

Herba Lini cathartici, Purgierlein, von Linum catharticum *L.*, einer zarten, kleinen, kahlen, jährigen, auf Wiesen häufigen Linoidee, mit fadenförmigem, wiederholt gabelspaltigem Stengel, kleinen, eiförmigen, gegenüberstehenden, am Rande etwas scharfen Blättern und einer gabelspaltigen, aus kleinen, weissen Blüthen zusammengestellten Trugdolde.

Das Kraut schmeckt sehr bitter und wirkt purgierend. — Es enthält nach *Pagenstecher:* Pflanzenleim; Eiweiss; gelben, in Wasser und Alkohol löslichen, fast geschmacklosen Extraktivstoff; sprödes, braunes, scharf schmeckendes Harz; fettes Oel; Chlorophyll; Pflanzenfaser; pflanzensaure Salze von Kalk und Kali; Eisenoxyd; Kieselsäure; Linin. Das Linin ist eine weisse, pulverartige, indifferente Substanz, die jedoch nicht der purgierende Stoff der Pflanze zu sein scheint. *Schröder* erhielt das Linin in seidenglänzenden Krystallen; es ist wenig löslich in Wasser, sehr leicht in Alkohol und Aether, die Lösung schmeckt sehr bitter; es scheint stickstofffrei zu sein.

Herba Polygoni cocciferi, Johannisblut, Blutkraut, Sand-Knöterich, von Scleranthus perennis *L.*, einer ausdauernden, auf sandigen Feldern häufigen Scleranthee. Stengel dünn, mehre aus einer Wurzel, dichotom verzweigt, einreihig behaart; Blätter pfriemlich, häutig gerandet, gewimpert; Blüthen klein, weisslich, durch die breitgerandeten Perigonblätter. An den Wurzeln lebt die polnische Cochenille, Coccus Polonicus.

Herba Helianthemi v. Chamaecisti vulgaris, Sonnenblümchen, von Helianthemum vulgare *Gaertner*, einer halbstrauchigen, auf sonnigen Triften und Hügeln häufigen Cistinee. Stengel mehre aus einer Wurzel, mit dünnen, krautigen, sternhaarigen, oben fast filzigen Aesten; Blätter oval länglich, gewimpert, unterseits dicht sternhaarig, grau. Blüthen goldgelb in endständigen Trauben.

Herba Spigeliae Marylandicae von Spigelia Marylandica *L.* Eine im südlichen Nordamerika einheimische, ausdauernde Pflanze, die mit den Wurzeln und Stengeln in Bündeln von ungefähr 1′ Länge in den Handel kommt. Die Wurzel besteht aus einem Büschel dünner, bräunlicher Wurzelfasern, ist fast geruchlos, zeigt aber einen etwas widerlichen, bittern Geschmack. Die Stengel treten zu mehren aus der Wurzel hervor, sind

unverästelt, vierkantig, glatt, meist purpurroth. Die Blätter stehen einander gegenüber, sind ungestielt, länglich, federnervig und ebenfalls glatt. Die Blüthen stehen zwar in endständigen, einseitswendigen Trauben, doch blühen gewöhnlich nur eine oder höchstens zwei Blüthen zu gleicher Zeit. Die Blume ist gross, trichterförmig, aussen karminroth, innen orange mit grünem Saume. Die Staubgefässe sind eingeschlossen, der Griffel aber ragt hervor. Das Kraut hat einen Theegeruch und wirkt narkotisch. — Saponaria officinalis soll nach *Hagen* zuweilen statt der Spigelia in den Handel kommen, unterscheidet sich aber durch die dreinervigen Blätter.

Spigelia anthelmia *L.*, ein einjähriges, in Brasilien und auf den Antillen sehr häufiges Kraut, liefert Herba Spigeliae anthelmiae. Der Stengel wird bis 3′ hoch, ist zylindrisch, hohl, nach oben stärker. Die ungestielten, länglichen, zugespitzten, an der Basis verschmälerten Blätter stehen unten gegenüber, an der Spitze des Stammes zu vieren in einem Kreuz. Die Aehre besteht aus kleinen violetten Blüthen. — Das Kraut hat einen nicht angenehmen Geruch und bittern, etwas scharfen Geschmack. Im frischen Zustande ist es für den Menschen und für viele Thiere ein sehr gefährliches narkotisches Gift.

Die Wurzel der Spigelia Marylandica enthält nach *Wackenroder:* eine eigenthümliche, scharf bittere, Ekel erregende Substanz mit etwas Salmiak; eine eigenthümliche, dem Gerbstoff ähnliche Substanz; ein scharfes, Ekel erregendes Harz mit etwas Oel. Das Kraut enthält: ein eigenthümliches Harz; eine dem Gerbstoff ähnliche Substanz; Harz mit Chlorophyll; Myricin; Eiweiss; äpfelsaure Salze etc.

Die Spigelia anthelmia ist von *Feneulle* untersucht. Er fand in den Wurzeln: ein fettes Oel von scharfem Geschmack; eine kleine Menge Harz; ein flüchtiges Oel von aromatischem, aber etwas ekelhaftem Geruch in sehr geringer Menge; eine bittre Substanz, welche das wirksame Prinzip der Spigelia zu enthalten scheint; Schleimzucker; Eiweiss; Gallussäure, Salze etc. In dem Kraut wies er nach: Chlorophyll, begleitet von einem fetten Oele; Eiweiss; den bittern, ekelhaften Stoff; Schleim; Gallussäure; Salze etc. — Die Substanz, welche den wirksamen Stoff der Spigelia enthalten soll, besitzt folgende Eigenschaften: sie ist braun, nicht krystallisierbar, von bittrem und ekelhaftem Geschmack und wirkt abführend. In Wasser und Alkohol ist sie in jedem Verhältniss löslich, in Aether unlöslich und stickstofffrei.

Herba Ericae s. Callunae, Besenheide, Heidekraut, von Calluna vulgaris *Salisb.*, einer strauchartigen Ericacee. Aeste kastanienbraun, mit zahlreichen, verlängerten blühbaren und verkürzten blatttragenden Aestchen; Blätter an den jungen Trieben 4reihig-dachig, an den blühbaren entfernt, klein, 3seitig-lineal, stumpf, sitzend, am Grunde pfeilförmig, in 2 spitzige Fortsätze verlängert; Blüthen nickend, roth, achselständig, die unteren armtraubig, die oberen einzeln zu einem traubenartigen Blüthenschwanz zusammengestellt.

Herba Salicariae s. Lysimachiae purpureae, gemeiner Weiderich, von Lythrum Salicaria *L.*, einer ausdauernden, an nassen Orten unter Gebüschen einheimischen ausdauernden Lythrariee. Stengel aufrecht, kantig, oben kurz behaart; Blätter gegenständig oder zu 3, sitzend, herzlanzettlich, unterseits oder beiderseits schwach behaart, einnervig, geadert; Scheinquirle zu einem gedrängten Blüthenschwanz vereinigt; Blüthen roth.

Herba Lysimachiae luteae, gelber Weiderich, von Lysimachia vulgaris *L.* Eine ausdauernde, auf Brüchen, in Hecken, an Flüssen und Gräben häufige Pflanze, mit aufrechtem, stumpfeckigem, oben etwas behaartem und dort rispig verästeltem Stengel. Die Blätter stehen gegenüber oder zu 3—4 in Wirteln, sind elliptisch oder lanzettförmig, kurzgestielt, zugespitzt, ganzrandig, oben meist glatt, unten etwas behaart, roth punktiert. Die goldgelben, innen punktierten Blüthen stehen in end- und achselständigen Trauben. — Das frische Kraut hat einen herben und sauren Geschmack, fast wie Sauerklee.

HERBA GRATIOLAE.

Gottesgnadenkraut, wilder oder weisser Aurin, Purgierkraut.

Gratiola officinalis *L.*

Syst. nat, Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Scrophularinae.
Syst. sex. Diandria Monogynia.

Eine ausdauernde, durch den grössten Theil von Deutschland auf feuchten Wiesen, an Grabenrändern und unter Gebüschen vorkommende Pflanze. Der Stengel ist aufsteigend, bis 1½' hoch, wenig verästelt, oben scharf vierkantig, glatt; die Blätter gegenständig, sitzend, halb stammumfassend, lanzettförmig, bis 2" lang und bis ½" breit, glatt, von der Mitte bis zur Spitze gesägt, drei- bis fünfnervig; die Nerven entspringen sämmtlich aus der Basis des Blatts. Die weissen, im Schlunde durch gelbliche Papillen gebärteten, fast lippenförmigen Blumen sind von zwei-lanzettförmigen Bracteen unterstützt und stehen auf besonderen Blüthenstielen einzeln in den Blattwinkeln. — Das Kraut hat einen sehr bittern Geschmack und ist geruchlos.

Diese Pflanze kann vor der Blüthezeit mit einigen anderen verwechselt werden, die gleichfalls gegenständige, glatte, schmale Blätter tragen und an denselben Standorten vorkommen. Dahin gehören zumal Scutellaria galericulata *L.*, die sich aber durch gestielte, längliche, an der Basis herzförmige, am Rande gekerbte und federnervige Blätter unterscheidet. Veronica Anagallis *L.* ist durch ihre 3–4" langen, federnervigen Blätter und Lythrum Salicaria *L.* ausserdem noch durch ganzrandige, gewimperte Blätter von Gratiola officinalis verschieden.

Vauquelin schied aus dem Kraute der Gratiola eine bittre, harzartige Substanz ab, die er für den wirksamen Bestandtheil derselben erklärte; ausserdem fand er darin: eine thierisch-vegetabilische Materie; braunes Gummi etc. Nach *Marchand* ist jene bittre, harzartige Substanz zum Theil eine Verbindung von Gerbstoff mit einem eigenthümlichen Stoff, den er Gratiolin nennt. Das Gratiolin (40 C 34 H 14 O *Walz*) krystallisiert aus der alkoholischen Lösung in kleinen, warzenförmig gruppierten Krystallen, ist in Wasser sehr wenig löslich, theilt diesem aber einen sehr bitteren Geschmack mit, leicht löslich in Alkohol, aus welcher Auflösung es durch Wasser theilweise gefällt wird, und wenig löslich in Aether. Mit Wasser gekocht schwimmt es in Tropfen wie Oel auf seiner Oberfläche. Beim Verbrennen hinterlässt es eine geringe Menge Asche. Gallustinctur fällt es aus seiner alkoholischen Lösung nur, wenn diese ganz neutral ist. Das Gratiolin ist nach *Walz* ein Glucosid, welches sich in Zucker und einen harzigen Körper, Gratiolaretin, und einen krystallisierbaren, Gratioletin, spaltet. *Walz* fand ferner ein amorphes Glucosid, Gratiosolin, welches in grösserer Menge in der Gratiola vorhanden ist, als das Gratiolin und sich in Zucker und Gratiosoletin spaltet, ausserdem noch Gratiolacrin.

HERBA EUPHRASIAE.

Augentrost.

Euphrasia officinalis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Scrophularinae.
Syst. sex. Didynamia Angiospermia.

Ein einjähriges, nach dem Standorte sehr veränderliches, auf

Wiesen, Haiden und in Wäldern häufiges Kraut. Der Stengel ist 3–6″ hoch, fast stielrund, einfach oder doldentraubig verästelt, mit weichen, kurzen, oft drüsentragenden Haaren bedeckt. Die Blätter sind gegenständig, kurzgestielt, eiförmig, eingeschnitten-gesägt, mit stumpfen, breiten Endzähnchen, mehr oder weniger fein behaart; die Blüthenblätter genähert, abwechselnd, stachelspitzig-gesägt; die Blüthen achselständig, einzeln, kurzgestielt, mit weissen, lila oder gelb gezeichneten, lippenförmigen Blumen. — Die Pflanze hat frisch einen schwachen, balsamischen Geruch und anfangs süsslichen, dann etwas bittern, salzigen, kaum herben Geschmack.

Herba Cristae galli, Klappertopf, von Alectorolophus major *Rchb.*, einer jährigen, auf Wiesen häufigen Scrophularinee. Stengel aufrecht, steif; Blätter sitzend, länglich lanzettlich, scharf gesägt, 1-nervig, geadert. Blüthen fast sitzend in den Winkeln grosser, blattartiger, genäherter, weisslich grünlicher, eingeschnitten gesägter Deckblätter; Kelch zusammengedrückt, rundlich, Blume gelb mit 2 violetten Zähnen des Helms.

Herba Linnaeae von Linnaea borealis *Gron.*, einer in Wäldern vorkommenden halbstrauchartigen Caprifoliacee. Stämme dünn, kriechend, oft sehr lang, drüsig-behaart, Aestchen aufrecht; Blätter gestielt, rundlich, beiderseits 2kerbig, etwas behaart, 4—6‴ lang; Blüthenstiele einzeln, aufrecht, drüsenhaarig, meist 2blüthig, mit glockigen, röthlichen, hängenden Blüthen.

Herba Urticae urentis, kleine Brennnessel, von Urtica urens *L.*, einer 1jährigen auf gebautem Lande häufigen Urticacee. Der Stengel ist mehr oder weniger ästig, bis $1^1/_2$′ hoch und wie die übrigen Theile mit zerstreuten, steifen Brennborsten versehen. Die Blätter sind gegenständig, langgestielt, rhombisch-eiförmig, bis 3″ lang und 2″ breit, in der Mitte am breitesten, fast 5nervig, scharf-, fast eingeschnitten-gesägt. Die Blüthenknäule stehen in den Blattwinkeln und sind kürzer als die Blattstiele.

Herba Urticae majoris, grosse Brennnessel, von Urtica dioica *L.* einer an Wegen und in Wäldern sehr häufigen, ausdauernden Pflanze. Der $1^1/_2$—6′ hohe Stengel ist wie die übrigen Theile mit steifen Brennborsten besetzt. Die gegenständigen Blätter sind gestielt, bis 3″ lang und 2″ breit, herzförmig, an der Basis am breitesten, grobgesägt. Die geknäuelten, kleinen, grünen Blüthen sind zu verästelten achselständigen Blüthenschwänzen zusammengestellt, welche länger sind als die Blattstiele. — Die zarten Bastfasern der Pflanze (Nesselgarn) werden zu einem feinen Gewebe verarbeitet.

Saladin fand in der kleinen Brennnessel: saures kohlensaures Ammoniak; stickstoffhaltige Materie; gummiähnlichen Schleim; schwärzlichen Farbestoff; Chlorophyll; Wachs; Gerbsäure; Gallussäure; Kieselerde und Eisenoxyd; Holzfaser; phosphorsaures und salpetersaures Kali; salpetersauren und essigsauren Kalk; Chlornatrium. Alle Theile der Pflanze lieferten bei der Destillation mit Wasser kohlensaures Ammoniak. Die grosse Brennnessel enthielt dieselben Bestandtheile, nur weniger Ammoniak, Gerbsäure und Salpeter, aber mehr stickstoffhaltige Materie. — Nach *v. Gorup-Besanez* enthalten die Brennnesseln Ameisensäure.

Herba Mercurialis annuae, Bingelkraut, von Mercurialis annua *L.*, einem an Wegen, auf Aeckern und in Gärten im mittleren Deutschland sehr häufigen, einjährigen Kraut. Der bis $1^1/_2$′ hohe Stengel ist gefurcht, an den Knoten verdickt, sehr verästelt. Die Blätter sind gegenständig, von kleinen Nebenblättern begleitet, dünn, länglich, bis $2^1/_2$″ lang und 1″ breit, gekerbt, kurz gewimpert, sonst glatt, in eine stumpfe Spitze ausgezogen (bei den weiblichen Pflanzen kleiner und spitzer), hochgrün, unten etwas heller. Die kleinen grünlichen Blüthen, welche vom Mai bis October erscheinen, sind achselständig; die männlichen

stehen in zarten, bis $3^1/_2$″ langen, geknäulten Aehren, die weiblichen einzeln oder zu 2—3 auf kurzen, ungleichen, bis 4‴ langen Blüthenstielen. Die Früchte sind kleine, fein stachlige, zweiknöpfige, zweisamige Kapseln, welche elastisch von dem stehenbleibenden Säulchen abspringen. — Die Pflanze hat einen eigenen, widerlichen Geruch und widerlich bittern, salzigen, kratzenden Geschmack.

Herba Mercurialis montanae s. Cynocrambes, von Mercurialis perennis *L.*, einer schon im April blühenden, ausdauernden Pflanze, unterscheidet sich durch die langen, dünnen, unterirdischen Stolonen, den einfachen Stengel und die breiten, grossen, ovalen, gesägten, mit kurzen Haaren besetzten Blätter. Das Kraut riecht und schmeckt widerlich, scharf, wirkt heftig, drastisch und wird beim Trocknen blau.

Mercurialis annua enthält einen Farbestoff (Indigo), der sich erst an der Luft blau färbt, in den Samen fettes Oel. *Feneulle* fand in der Pflanze: ein bittres, gelinde purgierendes Prinzip; Chlorophyll; ätherisches Oel; weisses Fett; Schleim; Eiweis; Gallertsäure; Salze etc. *Raybaud* erhielt aus 100 ℔ frischem, blühendem Kraute 18 Gran ätherisches Oel in kleinen weissen Krystallen.

HERBA VERONICAE.

Ehrenpreis.

Veronica officinalis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam Scrophularinae.
Syst. sex. Diandria Monogynia.

Ein ausdauerndes, fast durch ganz Europa in Wäldern, an Wegen und überhaupt an grasigen Stellen verbreitetes Gewächs. Die Stengel sind rund, unten kriechend und wurzelnd, gegen die Spitze aufwärts gebogen, ringsherum behaart; die Blätter gegenständig, in einen kurzen Blattstiel verschmälert, eiförmig, grob gesägt, auf beiden Seiten behaart, graugrün. Die beiden Blüthentrauben treten gegen die Spitze der Aeste aus den Blattwinkeln hervor und stehen meist einander gegenüber. — Ver. Chamaedrys *L.* ist durch den aufsteigenden, zweireihig behaarten Stengel leicht zu unterscheiden. V. prostrata *L.* zeichnet sich durch den hingestreckten, beim Blühen aufstrebenden, graufilzigen Stengel, die länglichen, eingeschnitten gesägten, behaarten Blätter, die eiförmigen Blüthentrauben und den fünftheiligen Kelch aus.

Der Ehrenpreis hat frisch einen schwach aromatischen Geruch und bittern, etwas herben Geschmack.

HERBA SPILANTHAE OLERACEAE.

Summitates Spilanthae. — Parakresse.

Spilanthes oleracea *Jacq.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Compositae- Bidenteae.
Syst. sex. Syngenesia Aequalis.

Ein einjähriges, im südlichen Amerika einheimisches, bei uns in Gärten gezogenes Kraut, mit verästeltem, an der Basis niederliegendem, nach oben spärlich behaartem Stengel. Die Blätter sind gegen-

ständig, lang gestielt, glatt, nur unten an den Nerven scharf, herzförmig, 3″ lang und 2½″ breit, etwas in den an seiner Basis behaarten Blattstiel verschmälert, unregelmässig ausgeschweift-gekerbt, am Rande knorplig-gewimpert, dreifach-nervig und netzadrig. Die breit-kegelförmigen oder fast kugligen, 5‴ grossen, sehr lang gestielten Blüthenkörbchen enthalten nur röhrenförmige, vor dem Aufblühen braune, später gelbe Zwitterblüthen, die einem spreublättrigen Blüthenboden eingefügt sind. Der Geruch der frischen Pflanze ist eigenthümlich, nicht angenehm; der Geschmack scharf, beissend, Speichel erregend.

Herba Acmellae, von Spilanthes Acmella *L.*, einem in Ostindien auf Schutthaufen häufigen, einjährigen Kraut. — Die länglichen, gestielten Blätter sind dreimal kürzer, als die achselständigen Blüthenstiele, welche kleine, kegelförmige, gelbe mit 5—6 kleinen, zungenförmigen Strahlenblüthen versehene Körbchen tragen.

Nach *Lassaigne* enthält die Parakresse: ein scharfes ätherisches Oel; Gummi; Extraktivstoff; gelben Farbestoff; Wachs; Salze etc. Der kalte wässrige Auszug wird durch Eisenchlorid dunkel schmutzig-grün gefällt.

Herba Succisae s. morsus diaboli, Teufelsabbiss, von Succisa pratensis *Mönch.* Wurzelblätter gehäuft, länglich oder länglichlanzettlich, ganzrandig, ausgeschweift oder schwach gesägt, kahl oder flaumhaarig, bis 4″ lang; Stengel aufsteigend, mit wenigen Blattpaaren besetzt; Blüthenköpfe kugelig, blau.

Herba Scrophulariae vulgaris v. foetidae, Braunwurz, von Scrophularia nodosa *L.* Stengel scharf, 4kantig; Blätter gestielt, herzeiförmig oder eilänglich, doppelt gesägt, kahl, bis 5″ lang; Blüthenrispe endständig, Blüthen braun.

Herba Clematidis erectae s. Flammulae Jovis, Waldrebe, von Clematis erecta *L.*, einer im südlichen Europa einheimischen, bei uns in Gärten gezogenen staudenartigen Ranunculacee. Die 2—4′ hohen Stengel sind aufrecht, stielrund, gestreift, einfach oder oben verästelt. Die Blätter sind gegenständig, unpaarig-gefiedert, 2—4jochig, mit gestielten oder in den Blattstiel verschmälerten, länglichen oder herzförmig-länglichen, ganzrandigen, 3—5nervigen, oben hochgrünen, unten blasseren Blättchen versehen, von denen die seitlichen an der Basis ungleich sind. Der entständige Blüthenstand bildet eine Trugrispe mit gegenständigen, 3- oder 7blüthigen Blüthenstielen. Die Blüthen bestehen aus einem meist 4-, seltener 5blättrigen, aussen am Rande behaarten Perigon, zahlreichen Staubgefässen und wenigen, fedrig-geschwänzten Karpellen. — Das Kraut wird mit den Blüthen gesammelt, ist geruchlos, schmeckt frisch brennend scharf und zieht selbst Blasen; zerrieben verflüchtigt sich, wie bei der Anemone, ein scharfer stechender Stoff, der vielleicht Anemonin ist.

Clematis Vitalba *L.* ist ein in Hecken und Gebüschen fast durch ganz Deutschland verbreiteter, vermittelst seiner rankig-gewundenen Blattspindeln klimmender Halbstrauch, mit gegenständigen, unpaarig-gefiederten Blättern, gestielten, herzförmigen, 3—5nervigen, ganzen oder eingeschnitten-gesägten, bis 3″ langen und 2″ breiten Blättchen, achsel- und endständigen beblätterten Trugrispen, die aus einfach- oder doppeltdreizähligen Trugdolden zusammengesetzt sind, und weissen Blüthen, deren 4- oder 5blättriges, auf beiden Seiten filziges Perigon zahlreiche Staubgefässe und in lange, federartige Schwänze auswachsende Karpellen umschliesst. Sie liefert: stipites, folia, flores Clematidis Vitalbae s. silvestris. — Clematis Flammula *L.*, wie die vorige ein kletternder, aber im südlichen Europa einheimischer Halbstrauch, unterscheidet sich leicht durch die doppelt gefiederten, mit eiförmigen bis linienförmigen, ganzrandigen oder 2—3spaltigen Blättchen versehenen Blätter.

Herba Moschatellinae von Adoxa Moschatellina *L.*, einer in schattigen feuchten Wäldern einheimischen Caprifoliacee. Aus einem mit Schuppen besetzten Wurzelstock treten lang gestielte, doppelt gedreite, mit 3spaltigen, eingeschnitten-gelappten Blättchen versehene Wurzelblätter und ein bis 4″ hoher, einfacher, mit 2 gegenständigen, einfach gedreiten Stengelblättern versehener Stengel, der an seiner Spitze ein meist 5blättriges, grünliches Köpfchen trägt.

Herba Ruperti, Ruprechtskraut, von Geranium Robertianum *L.*, einer in Gebüschen auf Schutthaufen etc. einheimischen 1jährigen Geraniacee. Stengel krautartig, aufrecht, ästig, rauhhaarig, gleich den Blatt- und Blüthenstielen roth gefärbt; Blätter im Umfange rundlich, 3—5zählig, mit gestielten, 3spaltigen, fiederspaltig-eingeschnittenen Blättchen; Blüthenstiele 2blüthig, Blüthen roth. Das Kraut hat einen starken, unangenehmen Geruch.

Herba Sanguinariae, Blutkraut, von Geranium sanguineum, einer auf sonnigen Hügeln einheimischen Staude. Stengel ausgebreitet, nebst den nach dem Verblühen etwas niedergebogenen Blüthenstielen, mit langen abstehenden, drüsenlosen Haaren besetzt, meist röthlich; Blätter tief 7theilig, mit 3-vielspaltigen Abtheilungen und linienförmigen Zipfeln; Blüthenstiele 1blüthig, etwas über der Mitte mit 2 Deckblättchen besetzt; Blüthen roth.

Zweite Gruppe: Blätter.

Erste Rotte: **Blätter der Gefässkryptogamen.**

§. 88. Wedel.

FOLIA CAPILLORUM VENERIS.

Herba Capillorum Veneris. — Frauenhaar, Venushaar.

Adiantum Capillus Veneris *L.*

Syst. nat. Mesophyta, Filices, fam. Polypodiaceae.
Syst. sex. Cryptogamia Filices.

Das Frauenhaar ist ein im südl. Europa einheimisches, ausdauerndes Pflänzchen, welches aus den Spalten der Felsen, Mauern und Brunnen hervorwächst. Die Blätter (Wedel) treten büschelförmig aus einem kurzen unterirdischen Knollstock, sind 6–12″ lang, mit einem ziemlich langen, dünnen, glänzend schwarzbraunen Stiel versehen, doppelt gefiedert; die Fiederstücke sind kurzgestielt, keilförmig, bis 4‴ lang und wenig breiter, oben abgerundet und dort gekerbt; unter den zurückgeschlagenen Kerbzähnen, die durch ein schmales, helles Schleierchen unterseits gerandet sind, finden sich die linienförmigen Fruchthaufen. Das Kraut hat einen schwachen, beim Zerreiben etwas aromatischen Geruch und süsslich-bitterlichen, etwas herben Geschmack.

Folia Lunae regalis, Königsfarnkraut, von Osmunda regalis *L.* Die 4—5′ hohen Wedel dieses in schattigen, feuchten Wäldern einheimischen Farn sind doppelt-fiederschnittig und durch die Fruchthäufchen an der Spitze zu einer doppelt verästelten Fruchtrispe zusammengezogen. Die Fiederstückchen sind länglich und an der Basis etwas geöhrt. Die Fruchtrispen waren früher unter dem Namen Juli Osmundae im Gebrauch und sind auch in neuerer Zeit wieder angewendet worden.

Folia Adianti nigri, schwarzes Frauenhaar, von Asplenium Adiantum nigrum *L.*, mit dreifach-fiederschnittigem Wedel und ovalen,

2—3zähnigen Fiederstückchen, die auf der Unterfläche zu beiden Seiten des Mittelnerven die schmalen, später zusammenfliessenden Fruchthäufchen tragen. Es wächst im mittleren Europa.

Folia Adianti albi s. Rutae murariae, Mauerraute, weisses Frauenhaar, von Asplenium Ruta muraria *L.*, einem aus Mauer- und Felsspalten hervorwachsenden, im nördlichen und mittleren Europa einheimischen Farn. Die Wedel sind doppelt-fiederspaltig, mit keilförmigen, vorn abgerundeten und dort gekerbten Fiederstückchen versehen, welche auf der Unterfläche an den Seitennerven die linienförmigen, zuletzt die ganze Blattfläche bedeckenden Fruchthäufchen entwickeln.

Folia Adianti Canadensis von Adiantum pedatum *L.*, einer in Nordamerika einheimischen Polypodiacee. Wedelstiele dünn, glänzendbraun, in 2 Aeste gestielt, deren jeder 6—7, gefiederte, nach aussen an Grösse abnehmende Zweige trägt und so fussförmig-gefiedert; Blättchen halbiert-länglich, stumpf, am oberen Rande stumpflappig, zuerst gekerbt, dann ausgerandet.

Folia Adianti rubri s. Trichomanes, rother Widerthon, von Asplenium Trichomanes *L.*, welches an Felsen, Mauern und bergigen Anhöhen im nördlichen und mittleren Europa vorkommt. Die Wedel sind einfach gefiedert, mit glänzend-braunen Wedelstielen versehen; die Blättchen eiförmig-rhombisch, sehr stumpf und gekerbt. Die linienförmigen Fruchthäufchen liegen an den Seitennerven und fliessen später zusammen, so dass sie die ganze Unterfläche des Blättchens bedecken.

Folia Ceterach, Milzfarn, von Ceterach officinarum *W.*, einer an Felsen und Mauern im südl. Europa einheimischen Polypodiacee. Die Wedel sind 2—4″ lang, einfach fiederspaltig, schmal, unterseits dicht spreublättrig und mit den Fruchthäufchen versehen, die Zipfel sind länglich-zugerundet.

Folia Linguae cervinae s. Scolopendrii, Hirschzunge, von Scolopendrium officinarum *Sw.*, einem an Felsen und in Brunnen im mittleren Europa vorkommenden Farn. Die Wedel sind einfach, lanzettförmig, bis 1′ lang, an der Basis herzförmig und tragen die linienförmigen Fruchthäufchen an den Seitennerven der Unterfläche.

Zweite Rotte: **Blätter der Phanerogamen.**

Erste Sippe: Blätter einfach.

§. 89. Lederartige, drüsenlose Blätter.

FOLIA UVAE URSI.

Bärentraubenblätter, Jakaslapak.

Arctostaphylos Uva Ursi *Sprengel*, Arbutus Uva Ursi *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Ericaceae.
Syst. sex. Decandria Monogynia.

Ein kleiner, niedergestreckter Strauch, der an steinigen, sonnigen Orten, in trocknen Haiden und Nadelwäldern, zumal in der nördlichen Hemisphäre vorkommt. Die Blätter sind verkehrt-eiförmig, fast spathelförmig, ½–1″ lang und 2–3‴ breit, lederartig, glatt, am Rande nicht umgerollt, auf beiden Flächen netzadrig, glänzend, oben dunkelgrün, unten etwas heller. Sie sind geruchlos und schmecken herbe, etwas bitter. — Die Blätter von Vaccinium uliginosum *L.* sind auch verkehrt-eiförmig, ganzrandig, netzadrig und im Sommer gesammelt auch ziemlich lederartig, aber auf der Unterfläche matt und blaugrün, so dass sie dadurch leicht von den

Blättern der Bärentraube unterschieden werden können. Die Blätter der Preisselbeere, Vaccinium Vitis Idaea *L.*, sind lederartig, verkehrt-eiförmig, am Rande umgerollt, auf der Unterfläche matt, nicht netzadrig und mit sehr kleinen, braunen Pünktchen bedeckt, die von einem Filz herrühren. Die Buchsbaumblätter von Buxus sempervirens *L.*, einer strauchartigen Euphorbiacee, sind eiförmig, gegen die Spitze etwas verschmälert, am Rande nicht zurückgerollt, oben dunkelgrün, unten heller und besonders dadurch von allen ähnlichen Blättern zu unterscheiden, dass sich die untere Blattfläche sehr leicht von der Mittelschicht trennen lässt.

Der kalte wässerige Auszug der Bärentraubenblätter wird von Eisenchlorid schwarzblau, der der Preisselbeerenblätter nur grün gefärbt und der der Buchsblätter kaum verändert.

Nach *Meissner* enthalten die Fol. Uvae Ursi in 100 Th.: 1,20 Gallussäure; 36,40 Gerbsäure; 4,40 Harz; 6,35 Chlorophyll; 3,31 Extraktivstoff mit äpfelsaurem Kalk und Chlornatrium; 0,87 Extraktabsatz mit zitronensaurem Kalk; 15,70 Gummi; 17,60 Extraktivstoff (beide letztere durch Kali ausgezogen, das erstere enthält wahrscheinlich Pektinsäure und der letztere Gerbsäureabsatz) etc. *Kawalier* fand in den Blättern: grosse Mengen von Gallussäure; Spuren von Gerbstoff; etwas Zucker; eine harzartige Substanz; Wachs; Fett; Chlorophyll; Ericolin; Arbutin und Pflanzenfaser. *Trommsdorff* stellte noch das Urson dar.

Die Gallussäure kann in farblosen Krystallen erhalten werden, besteht aus 14 C 12 H 10 O + 2 Ḣ und geht mit Bleioxyd eine wasserfreie Verbindung ein.

Das Arbutin (lufttrocken 32 C 48 H 21 O, bei 100° 32 C 44 H 19 O), aus dem wässrigen Auszuge der Blätter gewonnen, bildet lange farblose Säulen von bitterem Geschmack, ist in Alkohol, Aether und Wasser löslich und schmilzt beim Erhitzen. Mit Emulsin in Wasser gelöst zersetzt es sich in Arctuvin und Stärkezucker; 32 C 48 H 21 O = 20 C 20 H 7 O + 12 C 24 H 12 O + 2 Ḣ.

Das Arctuvin (20 C 20 H 7 O) bildet 4seitige, farblose Nadeln von bittersüssem Geschmack; seine wässrige Lösung giebt mit Eisenchlorid eine blaue Färbung, die schnell grün wird und verschwindet. Angefeuchtetes Arctuvin beim Zutritt der Luft der Einwirkung des Ammoniakgases ausgesetzt färbt sich bald schwarz, durch oxydierende Substanzen verändert es sich sehr leicht. Auch aus der Mutterlauge des Arbutin krystallisiert nach längerem Stehen Arctuvin heraus.

Das Urson (20 C 34 H 2 O nach *Hlasiwetz*), aus dem alkoholischen oder ätherischen Auszuge der Blätter erhalten, krystallisiert in feinen, seidenglänzenden, farblosen, nadelförmigen Prismen, ist geruch- und geschmacklos, unlöslich in Wasser, verdünnten Säuren und Alkalien, schwer löslich in Alkohol und Aether, schmilzt bei 198—200° und erstarrt krystallinisch, siedet in höherer Temperatur und verflüchtigt sich, verbrennt beim Zutritt der Luft vollständig. Konzentrierte Schwefelsäure färbt das Urson orangegelb und nimmt dieselbe Färbung an.

FOLIA RHODODENDRI CHRYSANTHI.

Sibirische Alpenrose oder Gichtrose, gelbe Schneerose.

Rhododendron Chrysanthum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Ericaceae.
Syst. sex. Decandria Monogynia.

Ein bis 1½′ hoher Strauch, der auf den Alpen Sibiriens wächst. Die Blätter sind gestielt, länglich, 2–3″ lang und ½–1″ breit,

lederartig, glatt, am Rande umgerollt, auf beiden Flächen netzadrig, oben grünlich dunkelbraun, unten hell rostfarben, mit dunklerem Nervennetz und stark hervortretender Mittelrippe. Sie kommen häufig noch mit den jährigen, rostbraunen Aesten vermischt in den Handel. Der Geruch ist widerlich, rhabarberähnlich; der Geschmack herbe und widerlich bitter. — Die Blätter von Rh. ferrugineum *L.* sind lanzettförmig, unten gleichförmig rostbraunschülferig, nicht netzadrig. Rh. hirsutum *L.* ist mit ovalen, etwas gekerbten, gewimperten, unten harzig-punktierten Blättern versehen. Die Blätter von Rh. maximum und ponticum sind ganz grün und bei weitem grösser, so dass eine Verwechselung nicht stattfinden kann.

Stoltze fand in 100 Th. der Blätter: 13,9 oxydierten Extraktivstoff; 37,6 löslichen Extraktivstoff; 6,5 grünes Pflanzenwachs; 22,4 durch Kali ausgezogene extraktartige Substanz etc. Der lösliche Extraktivstoff bildete eine durchsichtige, schwarzbraune, leicht zerreibliche Masse, welche leicht Feuchtigkeit anzog, einen bittern, ekelhaft herben und zusammenziehenden Geschmack besass und in Wasser und wässrigem Alkohol leicht löslich war. Die Auflösung röthet Lackmus. Das über die Blätter abdestillierte Wasser roch wie schwaches Kirschwasser; *Stoltze* konnte jedoch keine Blausäure darin nachweisen. Neuerdings ist diese Drogue nicht untersucht.

FOLIA LAURO-CERASI.

Kirschlorbeerblätter.

Prunus Lauro-Cerasus *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Amygdaleae.
Syst. sex. Icosandria Monogynia.

Ein kleiner, in Kleinasien, Persien und am Kaukasus einheimischer Baum. Die Blätter sind wechselnd, kurzgestielt, länglich, 4–6″ lang und 1–2″ breit, lederartig, glatt, unten glänzend; der Rand ist entfernt gesägt, kaum umgebogen. Auf der Unterfläche finden sich an jeder der beiden Seiten des starken Mittelnerven $1^1/_2$–3‴ von der Basis der Blattfläche entfernt, 1–2 Drüsen, die frisch eine blassgrüne, getrocknet eine braune Farbe zeigen. Die Blätter haben frisch einen bittermandelartigen Geruch, der beim Trocknen verloren geht, und einen bittern, herben, aromatischen Geschmack. Zu sammeln sind im Juni und Juli die vollkommen ausgewachsenen Blätter. — Den Blättern der Prunus Lusitanica *L.*, Pr. Virginiana *Mich.*, Pr. serotina *Willd.* und Pr. Padus *L.*, welche durch die mehr oder weniger lederartige Konsistenz und durch die Gestalt mit den Kirschlorbeerblättern verwechselt werden können, fehlen auf der Blattfläche selbst die Drüsen, die jedoch zuweilen an dem Rande der Blattbasis oder am Blattstiele vorkommen.

E. Simon untersuchte die Ende Juli gesammelten und bei 20° R. getrockneten Blätter. Durch Ausziehen mit Alkohol von 0,825, Lösen des Extrakts in Wasser und Entfärben desselben durch Bleioxyd erhielt er nach dem Verdampfen als ein hellbraunes Extrakt amorphes Amygdalin, das

nach dem Hinzufügen von Emulsin ohne Erwärmen Blausäure und Bittermandelöl gab. Durch Kochen mit Aetzbaryt stellte er daraus amygdalinsauren Baryt dar. Nach dem Trocknen der durch Alkohol erschöpften Blätter wird durch Wasser eine emulsinartige Substanz ausgezogen, welche aus diesem Auszuge durch Alkohol gefällt werden kann und Amygdalin schnell bei gelinder Wärme in Blausäure und Bittermandelöl umändert.

Folia Oleae, Olivenblätter, von Olea europaea *L.*, einer im Gebiet des Mittelmeeres häufig kultivierten und verwilderten Oleine. Blätter lederartig, lanzettlich bis länglich, selbst spathelförmig, an den Rändern umgebogen, oberseits matt dunkelgrün, mit vereinzelten Schülfern, unterseits dicht schülferig, meist silberweiss.

Folia Ilicis Paraguayensis s. Apalagines, Mate, Paraguaythee, Jesuitenthee, von Ilex Paraguayensis *Lamb.*, einer in Paraguay und dem angrenzenden Brasilien einheimischen Aquifoliacee. Die Blätter sind ganz glatt, länglich oder lanzettförmig, an der Basis keilförmig, etwas stumpf, entfernt-gesägt. Sie kommen zerbrochen oder zu einem groben Pulver verkleinert und mit zerbrochenen Blattstielen gemengt in den Handel, haben einen balsamischen Theegeruch und bittern aromatischen Geschmack. Der Aufguss wird in Amerika als Thee getrunken. — Von dem Paraguaythee ist die Gongonha de Caraça, von Cassine Gongonha *Mart.* abstammend, verschieden. Diese ist ein brasilianischer Strauch mit lanzettförmigen, zugespitzten, an der Basis abgerundeten; entfernt-gesägten Blättern, welche mit den jüngeren Zweigen gesammelt werden und ebenfalls zerkleinert in den Handel kommen.

Folia Ilicis Aquifolii, Stechpalme, von Ilex Aquifolium *L.* einem in Wäldern und auf Gebirgen fast durch ganz Deutschland verbreiteten Strauch oder kleinen Baum. — Die Blätter sind wechselnd, gestielt, eiförmig oder länglich, lederartig, glatt, oben glänzend, dunkelgrün, unten heller, am Rande wellenförmig, grob- und stachlig-gezähnt.

Der Paraguaythee enthält nach *Stenhouse* Coffeïn und die darin enthaltene Gerbsäure ist nach *Rochleder* gleich zusammengesetzt und identisch mit der Kaffeegerbsäure.

Die Blätter der Stechpalme enthalten nach *Lassaigne* und *Deschamps* einen indifferenten, unkrystallisierbaren, sehr bittern, in Wasser unlöslichen, in Alkohol auflöslichen Stoff, Ilicin; gelben Farbstoff; Wachs und Chlorophyll; Gummi; Kalisalze etc. *Moldenhauer* nennt den gelben, krystallisierbaren, stickstofffreien Farbstoff Ilixanthin, er fand kein Coffein, aber eine Säure, Ilexsäure.

Folia Pirolae umbellatae, Harnkraut, von Chimophila umbellata *Nutt.*, einer im nördl. und mittl. Europa, nördl. Asien und Amerika einheimischen Ericacee. Die Blätter sind lederartig, spathelig, scharf gesägt, oberseits dunkelgrün, unterseits blasser, kahl, 10—20‴ lang. Sie enthalten Gerbsäure, Harz, bittern Extraktivstoff, pflanzensaure Salze etc.

Folia Pirolae s. Pyrolae, Wintergrün, von Pirola rotundifolia *L.*, einer in schattigen Wäldern wachsenden perennierenden Ericacee. Diese treibt langgestielte, rundliche, schwach gesägte, glatte, glänzende, lederartige Wurzelblätter; Stammblätter sind nicht vorhanden. Der Blüthenschaft trägt die endständige Traube aus überhängenden, weisslichen Blüthen. Das Kraut schmeckt herbe und bitter.

Folia Gaultheriae, Kanadischer Thee, Thee von Labrador, von Gaultheria procumbens *L.*, einer in Kanada und Karolina einheimischen Ericacee. Die Blätter sind kurz gestielt, lederartig, rundlich oder verkehrt-eiförmig, kahl, knorpelrandig, entfernt- und seicht-gesägt, oben stachelspitzig, wenig adrig, zuerst grün, dann bläulich-grün, zuletzt bräunlich und schmecken herbe, eigenthümlich aromatisch. Stengel und Blätter kommen zu viereckigen platten Kuchen zusammengepresst in den Handel. Das ätherische Oel derselben ist unter dem Namen Oil of Wintergreen bekannt. Es ist als ein spiroylsaurer Methyläther, 14 C 10 H 5 O + Me O, zu betrachten und bildet mit Kali, Natron und Baryt krystallisierbare lösliche Salze.

§. 90. Einfache, lederartige, mit Oeldrüsen versehene Blätter.

FOLIA ROSMARINI.

Herba Anthos s. Libanotidis s. Rosmarini. — Rosmarin.

Rosmarinus officinalis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Diandria Monogynia.

Ein Strauch im südlichen Europa, bei uns gezogen. Die Blätter sind gegenständig, linienförmig, 1—1½″ lang, ¾—1‴ breit, fast sitzend, lederartig, runzlig, an den Rändern zurückgeschlagen, unten weiss-filzig, mit hervortretendem Mittelnerven. Sie haben einen starken Kamphergeruch und scharf gewürzhaften Geschmack. Als Verwechslung sind zu erwähnen: die Blätter von Ledum palustre *L.*, welche durch den rostfarbenen Filz ihrer Unterfläche leicht unterschieden werden können, und die Blätter von Andromeda poliifolia *L.*, die weit breiter und auf der Unterfläche weiss, nicht filzig sind.

Enthält ätherisches Oel und Bitterstoff.

FOLIA BUCCO.

Folia Buccu. — Buccoblätter.

Barosma crenata *Kze.*, Bar. crenulata *Hook.*, Bar. betulina *Bartl.*, Bar. serratifolia *Willd.* und Empleurum serrulatum *Ait.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Diosmeae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Die oben genannten Arten sind auf dem Kap der guten Hoffnung einheimische Sträucher, mit dicken, drüsigen, 3–5fach nervigen, glatten, aromatischen Blättern. Man unterscheidet im Handel 2 Sorten, die breiten und die langen Buccoblätter. Die breiten Buccoblätter bestehen zum grössten Theil aus den Blättern von Barosma crenulata, vermengt mit denen der B. crenata und betulina; die langen Buccoblätter aus denen der Barosma serratifolia und des Empleurum serrulatum. Barosma crenulata hat oval-längliche, gestumpfte, fein gesägte, an der Spitze, in den Einschnitten und auf der Fläche mit durchscheinenden Oeldrüsen versehene Blätter. Die der B. crenata sind oval oder verkehrt-eiförmig, stumpf oder abgerundet, knorplig-gekerbt, an der Spitze, den Einschnitten und auf der Fläche drüsig punktiert. B. betulina ist mit rhombisch verkehrteiförmigen, an der Spitze zurückgekrümmten, am Rande unregelmässig gezähnten Blättern versehen, die auf gleiche Weise wie die vorigen drüsig punktiert sind. B. serratifolia hat linien-lanzettförmige oder linienförmige, in eine gerade Spitze verschmälerte, an der äussersten Spitze abgestutzte, am Rande gesägte Blätter, die an

der Spitze, in den Einschnitten und auf der Fläche drüsig punktiert sind. Bei sämmtlichen Barosmen sind die Blätter gegenständig. Die Blätter von Empleurum serrulatum stehen zerstreut, sind linien- oder linien-lanzettförmig, gespitzt, stachelspitzig, an der äussersten Spitze drüsenlos, fein und scharf gesägt, in den Einschnitten und auf der Fläche drüsig punktiert. — In der Drogue finden sich häufig auch Zweige, Blüthen, Früchte und Samen der genannten Arten. Die frischen Blätter riechen sehr stark, nicht angenehm.

Brandes fand in 100 Th. der Blätter: 0,88 ätherisches Oel, leichter als Wasser, hell goldgelb, vom Geruch und Geschmack der Blätter; 3,8 Diosmin; 2,36 Halbharz; 0,5 Grünharz; Gummi; Eiweiss; Kalk-, Kali-, Magnesiasalze etc. *Cadet de Gassicourt* fand in 100 Th.; 0,665 ätherisches Oel; 21,17 Gummi; 5,17 wässrig-geistiges Extrakt; 1,10 Chlorophyll; 2,15 Harz. Das mit Magnesia- und Kalksalzen noch verunreinigte Diosmin besitzt folgende Eigenschaften: es ist hell bräunlichgelb, sehr zähe und klebrig, von etwas stechendem und bitterm Geschmack, ohne bemerklichen Geruch nach den Blättern. Es ist löslich in Wasser, unlöslich in absolutem Alkohol und Aether; seine Auflösung wird durch Gallustinktur stark niedergeschlagen. *Landerer* will das Diosmin aus der alkoholischen Tinktur der Blätter krystallisiert erhalten haben. Die Krystalle schmeckten bitter, wurden in der Hitze mit balsamischem Geruch zerstört, waren in Wasser unlöslich, aber in Alkohol, Aether, Oelen und verdünnten Säuren löslich, und wurden aus den letzteren nicht durch Alkalien gefällt. Der wirksame Bestandtheil ist das ätherische Oel.

FOLIA AURANTII.

Pomeranzenblätter.

Citrus vulgaris *Risso*, Citrus Bigaradia *Duhamel.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Aurantiaceae.
Syst. sex. Polyadelphia Polyandria.

Ein mässig hoher, im südlichen Asien einheimischer, im südlichen Europa und nördlichen Afrika eingebürgerter Baum, von dem man viele Spielarten zieht. Die Blätter sind immergrün, lederartig, gestielt, oval-länglich, 3—4″ lang, 1½—1¾″ breit, vorne stumpf zugespitzt, ganzrandig, ausgeschweift, seltener gesägt, oben glänzend, unten blasser, fein durchscheinend-punktiert. Der Blattstiel ist mit der Fläche gegliedert, 1—¾″ lang, mit verkehrt herzförmigem oder keilförmigem Flügel versehen, der auf jeder Seite des Mittelnerven 2—3‴ breit ist. Durch diese breiten Flügel unterscheiden sich die Pomeranzenblätter von denen der Citrus Cedra *Lk.*, die ganz ungeflügelt sind, und der Citr. Limonum *Risso*, deren Blattflügel nur eine Breite von ½—1‴ haben. Die Blätter der Citrus decumana *L.* sind auf jeder Seite des Blattstiels 6‴ breit geflügelt.

Der Geschmack der Pomeranzenblätter ist etwas herbe, bitter, gewürzhaft. Der kalt bereitete wässrige Auszug wird durch Eisenchlorid stark dunkelbraun gefärbt. 100 ℔ frischer, aus Nizza bezogener Blätter lieferten nach *Raybaud* 6 Unzen grünliches ätherisches Oel, welches später gelb wurde und als huile de petit grain bekannt ist.

FOLIA THEAE.

Thee, Theeblätter.

1) Thea Bohea *L.* 2) Thea viridis *L.* 3) Thea stricta *Hayne.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Theaceae.
Syst. sex. Polyandria Monogynia.

Die obengenannten strauchartigen Gewächse sind in China einheimisch, werden aber daselbst, so wie in Japan, in grosser Ausdehnung kultiviert. Neuerlich ist auch der Theestrauch an der Ostgrenze der britischen Besitzungen in Indien auf den Gebirgen von Munipur von dem Major *Grant* entdeckt worden. Auch in Bengalen, auf Zeylon, Java, Sumatra, dem Kap und in Brasilien hat man versucht, den Theestrauch anzubauen. Nach *Link* würde der Thee in den nördlichen Provinzen von Portugal sehr gut gedeihen.

Thea Bohea *L.* ist ein Strauch mit steifen, aufgerichteten Zweigen, lederartigen, dunkelgrünen, verkehrt-eiförmigen oder länglichen, $2^1/_2''$ langen und $1''$ breiten, gesägten, unterseits drüsigen Blättern, deren kurze, dicke, an der Basis höckrigverdickte Blattstiele herumgebogen sind, und mit zu zwei bis drei in den Blattwinkeln beisammen stehenden Blüthen. Thea viridis *L.* unterscheidet sich durch mehr ausgebreitete Zweige, längliche, bis $5''$ lange und $1^1/_2''$ breite, blassgrüne, mit geraden Blattstielen versehene Blätter und einzelne, achselständige Blüthen. Thea stricta *Hayne* ist von der vorigen nur durch den Habitus und die Früchte verschieden. Diese 3 Arten werden von *Simson* für Varietäten einer Art, Thea Chinensis *S.*, gehalten.

Die Kultur des Theestrauchs in China ist sehr alt, 810 war er schon in Japan bekannt, erst gegen Ende des 16ten Jahrhunderts wurde er es auch in Europa. Er scheint in allen Provinzen China's zwischen dem 27.–40.° nördlicher Breite kultiviert zu werden, doch gedeiht er am besten in den Provinzen Fu-kian, Kiang-nan, Yan-nan, Hou-Kouang, Szu-tehhouan und Tche-kiang. Nach *Abel* geben die verschiedenen Spezies sowohl grünen als schwarzen Thee, welche nur durch die Art der Behandlung die verschiedene Beschaffenheit erlangen. Die verschiedenen Handelssorten entstehen theils durch die ungleiche Zubereitungsart der durch die Verhältnisse des Klimas und des Bodens entstandenen Varietäten der Pflanze, theils sind sie abhängig von dem Alter der Blätter, die zur Verwendung kommen, und des Strauches selbst, von dem sie gesammelt werden, da die jungen Blätter einen feineren Thee liefern als die ausgewachsenen. In China findet dreimal die Theelese statt, im Juni, Juli und August. Nach *v. Siebold* ist der Theestrauch vom 5. Jahre an zur Ernte tauglich und in Japan werden die Blätter von Anfang April bis Ende Mai gesammelt. Bei der ersten Sammlung werden die jungen Triebe von 2–3″ Länge ab-

genommen, die Blätter davon getrennt und noch sortiert; bei der späteren Einsammlung werden sie nur abgestreift, aber stets nur gerade so viel, als an demselben Tage getrocknet werden können.

Der angenehme Geruch des Thees rührt nach *Meyen* und *v. Siebold* nicht von fremden Beimengungen her, obgleich im Vaterlande selbst die Blüthenknospen von Olea fragrans dem Aufguss zugesetzt werden.

Die Sorten des Handels lassen sich auf folgende Weise ordnen:

1. Schwarzer oder brauner Thee.

Dieser Thee kommt zwar meist gedreht vor, doch nicht zu Kugeln zusammengerollt, häufig sind auch die Blätter fast flach; er hat eine grün-schwärzliche oder braune Farbe. Nach *v. Siebold* werden die ausgelesenen Blätter in eisernen Pfannen über mässigem Feuer unter steter Bewegung erwärmt, bis sie welk werden und einen gelblich-grünen Saft ausschwitzen, dann werden sie auf Matten geschüttet, noch heiss zwischen den Händen gerollt und dies Verfahren so oft wiederholt, bis sie genügend zusammengedreht sind. Der Distrikt des schwarzen Thees liegt nach *Abel* zwischen dem 27. und 28° nördlicher Breite in der Provinz Fu-kian. Man unterscheidet mehre schwarze Theesorten, die sich nach dem Preise folgendermassen ordnen:

a) Pecco. Er besteht aus den jüngsten Zweigspitzen mit 1—2 ziemlich ausgebreiteten und jüngeren, noch natürlich eingerollten Blättern, ist auf der Oberfläche bräunlich schwarz, auf der Unterfläche silberhaarig. Die Blätter sind bis $1^1/_2$″ lang und $^1/_2$″ breit, runzlig-netzadrig, sehr dicht gesägt, mit knieförmig eingebogenen, fast drüsenartigen Zähnen. Das oberste eingerollte Blatt umschliesst gewöhnlich noch zwei jüngere.

b) Padre Souchong, Karavanenthee. Kommt gewöhnlich über Kiächta in Büchsen eingepackt. Er besteht aus jüngeren Zweigspitzen und mehr ausgewachsenen Blättern, hat eine bräunlich-schwarze Farbe und ist nur zusammengefaltet oder etwas gedreht. Die noch natürlich eingerollten Blätter der Zweigspitzen sind aussen seidenhaarig, die ausgewachsenen Blätter bis $2^1/_4$″ lang und $^3/_4$″ breit, in den Blattstiel verschmälert und am Rande mit knieförmig eingebogenen, etwas von einander entfernten Sägezähnen versehen.

c) Linki-sam. Kleine, bis 1‴ im Durchmesser haltende, schwarzbraune Kügelchen, welche aufgeweicht bis 3‴ lange und $^1/_2$″ breite Blattabschnitte geben, die kaum behaart sind und rothbraun gefärbt scheinen.

d Campoe. Leberbraune, selten gerollte, meist nur im Mittelnerven zusammengefaltete und von helleren Adern durchzogene, in Wasser aufgeweicht $1^3/_4$—2″ lange und 6‴ breite ausgewachsene Blätter, gemengt mit Stengelresten und Zweigspitzen.

e) Souchong. Ausgewachsene, ganze Blätter, denen nur die äusserste Spitze fehlt, gemengt mit den unteren Blatthälften. Sie sind 2″ lang, auch länger und 7—9‴ breit, von bräunlicher Farbe, unten zerstreut und kurz behaart.

f) Thee Bohe, Thee Bou. Ein Gemisch von ausgewachsenen, $2^1/$ ″ langen und 7‴ breiten, braunen Blättern mit $^5/_4$ breiten, meist verrotteten Bruchstücken und wenigen 1″ langen und 3‴ breiten, unten dicht seidenzottigen, jungen Blättern.

g) Congo, Congfu, Ausgewachsene, $^5/_4$—3″ lange und 5—10‴

breite, braune, häufig rothbraune, bestäubte Blätter mit Bruchstücken gemengt.

2) Grüner Thee.

Der grüne Thee kommt in gedrehten Zylindern vor, die noch gewöhnlich für sich zu Kugeln zusammengerollt oder auch spiralig oder bogenförmig gewunden sind; er hat eine bläulich-grüne, dunkelgrüne oder bleigraue Farbe, riecht kräftiger und enthält mehr Gerbstoff als der schwarze Thee. Nach *v. Siebold* werden die Blätter bis zum Welken dem Dampf von kochendem Wasser ausgesetzt und dann auf dieselbe Weise wie der schwarze Thee behandelt. Der grüne Thee ist meistentheils gefärbt. Nach *Bruce* werden kurz vor Beendigung der Dörrung des Thees zwei Loth eines Gemisches von 4 Th. gebranntem und fein geriebenem Gips mit 3 Th. Indigo auf $14^1/_2$ ℔ des Thees gleichförmig aufgestreut und darauf noch kurze Zeit damit bis zu einer gleichmässigen Färbung durchgearbeitet. *Warrington* giebt an, dass alle in England eingeführten Theesorten mit einem Pulver fein bestäubt sind, das bei den meisten Sorten aus Berlinerblau und Gips besteht; *E. Marchand* fand chromsaures Bleioxyd, und *Riegel* in einem Thee von fast blauschwarzer Farbe ebenfalls Chrom und Blei zur Färbung verwendet. So wie der Thee jetzt in den Handel kommt, ist er nur aussen gefärbt, denn bei dem Aufweichen in Wasser kann man durch die abweichende Färbung die Streifen, welche früher aussen lagen, leicht erkennen. Die Flüssigkeit selbst bleibt klar und nur bei fortgesetztem Agitieren kann man den Gips trennen und unter dem Mikroskop wahrnehmen. Auch von dissem Thee findet man mehre Handelssorten:

a) Songlo oder Singloc. Gedrehte, unregelmässige Zylinder von verschiedener Grösse und graugrünlicher Farbe. Aufgeweicht bestehen sie überwiegend aus ganzen, unten fast glatten, bis 3″ langen und 1″ breiten Blättern, deren umgebogene Sägezähne noch mit einer rothen Spitze versehen sind.

b) Bing. Grünlich-bläuliche, gedrehte und gebogene Zylinder, bis $^1/_2$″ lang und $^1/_3$‴ stark. In Wasser aufgeweicht erkennt man grünlichgelbe, bis $^3/_4$″ breite und, obgleich schon ziemlich ausgewachsene, dennoch sehr zarte, am Rande mit pfriemenförmigen, eingebogenen, an der Spitze rothen Sägezähnen und unten mit wenigen Haaren versehene Blätter, von denen die Basis und Spitze entfernt ist. Sie sind im Mittelnerven zusammengefaltet und so gedreht, dass die obere Blattfläche nach aussen kommt.

c) Soulang. Dem vorigen ähnlich, aber die Blätter sind bis $1^1/_2$″ lang und 1″ breit, ebenfalls Bruchstücke mit wenigen jüngern Blättern gemengt und stark mit einem blauschwarzen Pulver bestreut.

d) Aljofar, Gun-Powder. Die Blätter sind zu linsengrossen Körnern von graugrüner Farbe eingerollt. In Wasser aufgeweicht besteht er aus mehr gelblich-grünen, $^1/_2$″ breiten und 1″ langen jungen Blättern oder Blattspitzen, bei welchen die Unterfläche meist durch die Drehung nach aussen gekehrt ist.

e) Tchi, Tschy, Perlthee, Kugelthee, Imperial. Kugeln oder unregelmässige Körner, bis 3‴ lang und 2‴ breit, von grünlicher Farbe. In Wasser aufgeweicht zeigen sich Zweigspitzen mit den beiden obersten,

1—1½″ langen und 2—4‴ breiten, auf der Unterfläche seidenhaarigen jungen Blättern, gemengt mit Bruchstücken und 2″ langen und 1—2¾″ breiten, am Rande kurz gezähnten Blättern, deren obere Blattfläche durch die Drehung meisst nach aussen gekehrt ist.

f) Haysan, Hyson. In gedrehten, ½—¾″ langen und 1‴ starken Zylindern von dunkel graugrünlicher Farbe. Aufgeweicht zeigen sie sich als die 1¼—2″ langen und ¾—1″ breiten, unten wenig behaarten Blattspitzen ausgewachsener Blätter, deren Oberfläche nach aussen liegt.

Der Thee wird in Kisten verpackt, die mit allerlei Figuren verziert und innen mit den Blättern einer Graminee (Pharus) ausgelegt sind. Eine ganze Theekiste wiegt 315—330 *ℳ*, man hat jedoch auch ¼, ⅛ und 1/16 Kisten; die feinsten Sorten kommen in Blechdosen. Er kommt aber noch, begleitet mit den jüngeren Aesten, in einer anderen Form in den Handel, als Backsteinthee, in längliche Formen oder in grosse Kugeln gepresst und so in Oefen getrocknet. Zu Präsenten wird er in zierlichere Form gebracht, so z. B. zu kleinen, ¾″ Durchmesser haltenden Kugeln oder zu 3″ langen, ½″ dicken, zigarrenartigen oder auch zopfförmig geflochtenen Zylindern zusammengedreht. Der Thee wird entweder zur See von Kanton ausgeführt oder er kommt durch die Karavanen über Kiächta in den Handel. Der Karavanenthee wird vorgezogen, da der Thee durch den Wassertransport verlieren soll. Verfälschungen des Thees durch die Blätter anderer Pflanzen kann man nach dem Aufweichen desselben in Wasser leicht entdecken. Als Surrogate des Thees sind von einheimischen Pflanzen Fragaria vesca, Veronica officinalis und Chamaedrys, Vaccinium Myrtillus, Crataegus Oxyacantha und Prunus Cerasus empfohlen.

Nach *Mulder*'s Untersuchung gaben:

	Chinesischer Thee.		Japanischer Thee.	
	grün.	schwarz.	grün.	schwarz.
Aetherisches Oel	0,79	0,60	0,98	0,65
Chlorophyll	2,22	1,84	3,24	1,28
Wachs und Harz	2,50	3,64	1,96	2,44
Thein	0,43	0,46	0,60	0,65
Gerbstoff	17,80	12,88	17,56	14,80
andere extraktive in Wasser lösliche Bestandtheile	31,36	28,64	33,88	31,96
durch Salzsäure ausgezogenes Extrakt	23,60	19,12	20,36	18,24
Albumin	3,00	2,80	3,64	1,28
Pflanzenfaser	17,08	28,32	18,20	27,00

Die in diesen Bestandtheilen enthaltenen Salze betrugen für sich 4,76—5,56 %.

Das ätherische Oel des Thees ist leichter als Wasser, zitronengelb, erstarrt sehr leicht, riecht und schmeckt nach Thee, wirkt betäubend und verharzt sich leicht an der Luft. Von dem verschiedenen Gehalt desselben im schwarzen und grünen Thee hängt die verschiedene aufregende Wirkung dieser Sorten ab. *Stenhouse* fand den Theingehalt weit beträchtlicher, von 0,98—1,27 %.

Peligot untersuchte zunächst den Stickstoffgehalt der chinesischen Theesorten und fand in 100 Th. des bei 110° C getrockneten

Pecco Thees	an	Stickstoff	6,58	Theile.
Perl	„	„	„	6,15	„
Souchon	„	„	„	6,15	„
Assam	„	„	„	5,10	„

Diese grosse Menge stickstoffhaltiger Substanzen ist nach *Peligot* aber nicht allein in demjenigen Theile des Thees, der von heissem Wasser ausgezogen wird, sondern auch im unlöslichen Rückstande vertheilt.

Der Wassergehalt der grünen Theesorten beträgt im Durchschnitt 10 %, der der braunen Theesorten 8% ; das Verhältniss der im Wasser löslichen Bestandtheile ist aber ziemlich verschieden. Durch Aufgiessen von kochendem Wasser wurden erhalten:

von 100 Th.	der getrockneten	braunen Theesorten	43,2
„ „ „	der getrockneten	grünen Theesorten	47,1
„ „ „	der lufttrockenen	grünen Theesorten	43,4
„ „ „	der lufttrocknen	braunen Theesorten	38,4

ausziehbare Bestandtheile.

Der zur Trockne verdampfte Theeaufguss giebt ein chokoladebraunes Extrakt, welches vom Perlthee 4,35 %
und vom braunen Souchon 4,70 % Stickstoff enthält. Nach *Peligot*'s Versuchen ist der Stickstoffgehalt des wässrigen Auszuges nur zu einem sehr geringen Theil in dem durch Bleiessig fällbaren Theile desselben enthalten.

Thein fand *Peligot* in bedeutend grösserer Menge als *Mulder*, nämlich im Haysan-Thee 2,40 %; in einer andern Sorte desselben 2,56 %; im Perlthee 4,10 und 3,50 %. Nach diesen Mengen Thein bleibt jedoch immer noch eine bedeutende Menge Stickstoff übrig, der auf Rechnung einer andern Substanz, welche im wässrigen Auszuge enthalten sein muss, zu übertragen sein wird. Der in heissem Wasser unlösbare Rückstand der Theeblätter gab bei 110° C. getrocknet

bei dem Souchon-Thee noch 4,46 % Stickstoff,
bei dem Perl-Thee noch 4,30 % -

Das Thein ist von *Oudry* entdeckt und identisch mit Coffeïn und Guaranin. Es bildet farblose, sehr dünne und lange, seidenglänzende, geruchlose Prismen von schwachem, bitterlichem Geschmack. In kaltem Wasser, Alhohol und Aether ist es schwer löslich; bei 13° C. braucht es zur Auflösung: 98 Th. Wasser, 97 Th. absoluten Alkohol und 194 Th. Aether. Es schmilzt bei 178° C. und sublimiert bei 185° unverändert. In den kochenden Flüssigkeiten ist es viel leichter löslich, und aus der wässrigen Auflösung krystallisiert es als Hydrat = 16 C 20 H 8 N 4 O + 2 $\dot{H}$. Mit Schwefel- und Salzsäure giebt es krystallisierbare Verbindungen und wird aus seiner Auflösung nur durch Gerbsäure gefällt; gegen Lackmus ist es indifferent. Das gerbsaure Thein ist in kaltem Wasser unlöslich, in kochendem löslich, fällt aber beim Erkalten wieder daraus nieder.

Rochleder hat die Gerbsäure des Thees genauer untersucht und gefunden, dass sie keine, dem Thee allein eigenthümliche, sondern eine mit der Gallusgerbsäure völlig identische Gerbsäure ist, bestehend aus 18 C 16 H 12 O. Ausserdem fand derselbe noch eine andere Säure, Boheasäure, die aber nur in geringer Quantität vorhanden ist und zu den Gerbsäuren zu gehören scheint. Sie bildet eine blassgelbe, in Wasser und Alkohol in allen Verhältnissen lösliche Masse, welche bei 100° schmilzt.

Folia Lauri, Lorbeerblätter, von Laurus nobilis *L.*, einer in Asien einheimischen, im südlichen Europa verwilderten Laurinee. Die Blätter sind 4—5″ lang und 1—1½″ breit, kurzgestielt, lederartig, glatt, länglich, ganzrandig, wellenförmig, spitz, federnervig-netzadrig, durchscheinendpunktiert; getrocknet gelblich grün, von bitterlich gewürzhaftem Geschmack und aromatischem Geruch. Die Blätter von Prunus Laurocerasus *L.* sind ihnen etwas ähnlich, aber am Rande gesägt und auf der unteren Blattfläche gegen deren Basis an jeder Seite des Mittelnerven mit 1–2 Drüsen versehen.

Folia Malabathri s. Indi von Cinnamomum Tamala *Nees*, einer in Ostindien einheimischen, baumartigen Laurinee. Sie sind 3—6″ lang, 1″ breit, länglich, lederartig, ganzrandig, zugespitzt, dreifach-nervig; (triplinervia), auf der Oberfläche glänzend, gelbgrün; auf der Unterfläche graugrün. Geruch und Geschmack sind angenehm, gewürzhaft, zimmtartig.

Die Lorbeerblätter enthalten ätherisches Oel, Bitterstoff und Gerbsäure.

Folia Myrti Brabanticae s. Chamaeleagni, Gagelkraut, von Myrica Gale *L.*, einer kleinen, auf den Mooren und Sümpfen des nördlichen Europa einheimischen, strauchartigen Myricacee, die vor der Entwicklung der Blätter blüht. Die Blätter stehen wechselnd, sind kurzgestielt, bis $1^1/_2$″ lang und 3‴ breit, spathelförmig, etwas gesägt, unten weichhaarig, auf beiden Seiten mit gelben Harzdrüsen besetzt. Ebenso sind die Schuppen der Blüthenkätzchen und zumal die kleinen Früchte mit Harzdrüsen bedeckt. Der Geruch der Blätter ist gewürzhaft, der Geschmack gewürzhaft, herbe und bitter.

Rabenhorst erhielt aus 25 *u* Blättern etwa 42 Gran eines dunkelgelben, 70% Stearopten enthaltenden ätherischen Oels.

Folia Diosmae ambiguae *Bartl. & Wendl.*; vom Kap. Die Blätter sind nadelförmig, etwas eingekrümmt, halbstielrund, bis 1‴ lang, $^1/_4$—$^1/_3$‴ breit, am Grunde kurz blattstielartig-verschmälert, oberseits fast flach, in der Mitte rinnenförmig-vertieft, an den Rändern scharfkantig, ganz glatt und kahl, nach vorn 4schneidig und in eine bräunliche, wenig niedergebogene Spitze ausgezogen, unterseits gewölbt und mit Oeldrüsen versehen. Sie kommen mit Blüthen und Früchten gemengt in den Handel.

§. 91. Einfache, krautartige, mit Oeldrüsen versehene Blätter.

FOLIA MENTHAE PIPERITAE.

Herba Menthae piperitae s. piperatae. — Pfefferminze.

Mentha piperita *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Ein an Bächen und Gräben in England einheimisches, bei uns kultiviertes Staudengewächs. Die Blätter sind gestielt, $2^1/_2$″ lang, und 1″ breit, länglich oder länglich-lanzettförmig, flach, scharf gesägt, glatt oder behaart, zumal auf der Unterfläche mit eingesenkten, zitronengelben, sehr kleinen Oeldrüsen versehen. Sie müssen von der blühenden Pflanze gesammelt werden; getrocknet sind sie oben dunkelgrün, unten etwas heller, zeigen einen kühlenden Geschmack und durchdringenden, aromatischen Geruch.

Die Blätter der Mentha viridis *L.*, Herba Menthae acutae s. Romanae, sind denen der Pfefferminze sehr ähnlich, aber mehr lanzettförmig, ungestielt, scharf und spitz gesägt, ganz glatt und hellgrün; die kleinen zitronengelben Oeldrüsen sind ebenfalls auf der Unterfläche vorhanden. Sie kommt als amerikanische Pfefferminze in den Handel. Die Blätter der Mentha silvestris *L.*, Herba Menthae longifoliae s. Menthastri, sind länglich, ungestielt, scharf gesägt, unten mehr oder weniger weiss filzig, bald breiter, bald schmaler, zuweilen gar herzförmig und kraus.

Hauptbestandtheile dieser Minzen sind ätherisches Oel und etwas Gerbstoff.

FOLIA MENTHAE CRISPAE.

Herba Menthae crispae. — Krauseminze.

Mentha crispa *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Die Krauseminze ist eine durch die Kultur veränderte Mentha aquatica. Die Blätter sind fast ungestielt, rundlich-eiförmig, 1½—2″ lang und fast eben so breit, abgestumpft, wellenförmig und grob runzlig, mit hervorgezogenen Sägezähnen und auf der Unterfläche mit gelben Oeldrüsen versehen, auf beiden Seiten mehr oder weniger behaart. Sie haben einen durchdringenden, stark aromatischen Geruch und balsamisch bittern Geschmack. — Die Menthaarten scheinen bei dem durch Kultur allmälig eintretenden Krauswerden der Blätter den von der Stammart abweichenden Krauseminzgeruch anzunehmen; so M. undulata *Willd.* die krausblättrige Form der M. silvestris *L.*, M. crispata *Schrad.* dieselbe von M. viridis *L.*, M. dentata *Willd.* diese von M. pratensis *Sole*, M. crispa *L.* die von M. aquatica *L.*, M. sativa *Nees* von M. arvensis *L.* Sie können sämmtlich als Krauseminze verwendet werden, doch findet man vorzugsweise M. crispa *L.* in den Offizinen.

Die Blätter der Mentha crispata *Schrader*, Herba Menthae crispatae, sind fast ungestielt, eiförmig oder eiförmig-länglich, zugespitzt, wellenförmig und grob runzlig, glatt, mit sehr hervorgezogenen gekräuselten Sägezähnen und auf der Unterfläche mit gelben Oeldrüsen versehen. — Die Blätter der Mentha rotundifolia *L.*, Herba Menthastri, sind ungestielt, ovalherzförmig, abgerundet, schwach gekerbt, sehr runzlig, oben grün, kurz behaart, unten mehr oder weniger weiss filzig. Sie haben mehr Melissengeruch. — Mentha gentilis *L.*, eine Varietät der M. arvensis, hat gestielte, oval-längliche, glänzende, glatte, gegen die Spitze gezähnte Blätter, die früher als Herba Menthae balsaminae offizinell waren und einen dem Basilikum ähnlichen Geruch haben. — Mentha sativa *Nees* hat gestielte, krause, rundlich-eiförmige, scharf-gesägte Blätter, deren Geschmack und Geruch stärker und durchdringender ist, als bei der M. crispa selbst. — Die Blätter der Mentha aquatica *L.*, Herba Menthae rubrae, sind gestielt, eiförmig oder herzförmig, flach, gesägt, mehr oder weniger rauh.

FOLIA MELISSAE.

Herba Melissae citratae. — Zitronenmelisse.

Melissa officinalis *L.* var. citrata *Bisch.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Eine im südlichen Europa einheimische, bei uns in Gärten gezogene Staude. Die Stengel sind viereckig, verästelt, die jungen Zweige rauhhaarig; die Blätter gegenständig, gestielt, herz- oder rundlich-eiförmig, 1–3″ lang und 1–2″ breit, grobkerbig-gesägt,

auf der Oberfläche dunkelgrün mit einzelnen, ziemlich starken, anliegenden Haaren, unten hellgrün, drüsig punktiert, nur auf den Nerven behaart; am Rande fein gewimpert. Die Blüthen stehen in achselständigen, einseitswendigen Büscheln; die Kelche sind lippig, zottig; die Blumen weiss. Der Geruch ist zitronenartig; der Geschmack gewürzhaft, etwas herbe und bitter. Die Blätter enthalten, ausser einer sehr geringen Menge ätherischen Oels, Gerbstoff, bittern Extraktivstoff, Gummi und Harz..

Mit der Melisse haben durch den Geruch und einigermassen auch durch die Gestalt einige Aehnlichkeit die Blätter der Nepeta Cataria citriodora (Herba Nepetae citratae), einer Varietät der gewöhnlichen Katzenminze. Sie sind gestielt, herzförmig, 2–4″ lang und 1½–2″ breit, grob gesägt, auf beiden Flächen kurz und zart behaart, auf der unteren gedrängter, grau, und mit vertieften Oeldrüsen bedeckt.

Folia Patchouly von Pogostemon Patchouly *Pell.*, einer in Silhet, Penang, Bombay, auf Malacka, Zeylon und Java einheimischen strauchartigen Labiate. Die jährigen Triebe sind sehr zart, krautartig, mit schwach vierkantigem, zottigem Aste versehen; die Blätter sind gegenständig, langgestielt, rhombisch-eiförmig; 2—3″ lang, 1½—2″ breit, von der Mitte bis zur Spitze ungleich- und doppeltkerbig-gesägt, gegen die Basis keilförmig, ganzrandig, auf der Oberfläche kurz und weich behaart, auf der Unterfläche eingedrückt-drüsig, glatt, nur an den stark hervortretenden Nerven behaart, am Rande gewimpert.

Der Geruch ist eigenthümlich baldrianartig, sehr beständig; der Geschmack aromatisch scharf, anhaltend, wenig bitter. Sie enthält ein ätherisches Oel von der Konsistenz des Baumöls, eine harzartige grüne Substanz, Gerbsäure und bittern Extraktivstoff als wesentliche Bestandtheile. Das Kraut wird entweder in Substanz zwischen Baumwolle in Riechkissen genäht oder in der alkoholischen Tinktur in Anwendung gezogen.

§. 92. Einfache, krautartige, drüsenlose Blätter.

1. Frisch in Gebrauch gezogen.

FOLIA NICOTIANAE RUSTICAE.

Herba Nicotianae rusticae. — Bauerntabak, brasilianischer, asiatischer, ungarischer, türkischer, mexikanischer Tabak.

Nicotiana rustica *L.*

Diese aus Amerika stammende Art ist einjährig und überall mit Drüsenhaaren, die einen klebrigen Saft aussondern, besetzt. Die Blätter sind gestielt, eiförmig, oft an der Basis fast herzförmig, vorne abgerundet oder stumpf, ganzrandig oder etwas ausgeschweift, von verschiedener Grösse, oft bis 1′ lang, auf der Unterfläche glänzend. Die Blätter sollen vor dem Aufblühen der Blüthen gesammelt werden und enthalten die Bestandtheile des virginischen Tabaks.

Folia Spinaciae, Spinat, von Spinacia oleracea *L.*, einer aus dem Orient bei uns eingeführten, dioecischen krautartigen Chenopodee. Die

Blätter sind etwas fleischig, gestielt, spontonförmig oder rhombisch, kahl, grasgrün.

Folia Onopordi s. Cardui tomentosi s, Spinae albae, Krebsdistel, von Onopordon Acanthium *L.*, einer 2jährigen, an unbebauten Orten einheimischen Distel. Die Wurzelblätter sind kaum in einen Blattstiel verschmälert, eilänglich, buchtig-gezähnt, die Zähne in Dornen auslaufend, spinnewebig-wollig.

2. Trocken in Gebrauch gezogen.

FOLIA BELLADONNAE.

Herba Belladonnae s. Solani furiosi. — Tollkirschenblätter.

Die Blätter sind ziemlich steif, dunkelgrün, oval, bis 6″ lang und $3\frac{1}{2}$″ breit und in der Mitte am breitesten, in den Blattstiel verschmälert, zugespitzt, ganzrandig oder kaum merklich ausgeschweift, wenig gewimpert, auf den Nerven der Unterfläche und an dem Blattstiel drüsig-behaart. Unter den Aesten und Blüthen stehen sie zu zweien neben einander und das eine von ihnen ist um die Hälfte kleiner. Mit der Lupe betrachtet erscheinen die getrockneten Blätter, zumal auf der Oberfläche, fein blassgrün- oder fast weiss-punktiert. Die Blätter müssen zur Zeit der Blüthe im Juni und Juli gesammelt und vorsichtig aufbewahrt werden.

Die Blätter der im ersten Frühling blühenden Scopolia Carniolica *Jacq.*, welche mit den Tollkirschenblättern verwechselt werden können, sind sehr dünnhäutig, durchscheinend, hellgrün länglich, nach oben breiter, bis 7″ lang und $1\frac{3}{4}$″ breit, gestielt,' und in den Blattstiel verschmälert, zugespitzt, ganzrandig oder kaum merklich ausgeschweift, kahl. Die ast- und blüthenständigen Blätter stehen zu zweien beisammen. — Die Blätter von Solanum nigrum *L.* sind gestielt, eiförmig, $1\frac{1}{2}$—3″ lang und $1-1\frac{1}{2}$″ breit, mehr oder minder eckig- oder buchtig-gezähnt.

Die Belladonnablätter enthalten wie die Wurzel Atropin, von dem das Nähere schon angeführt ist. Eine Untersuchung der Blätter von *Brandes* giebt in 100 Th. 1,51 saures äpfelsaures Atropin; ausserdem Pseudotoxin, eine braungelbe, extraktartige, in Wasser, alkalischen Flüssigkeiten und Alkohol lösliche, in absolutem Alkohol und Aether unlösliche Substanz, welche Eisenoxydsalze grün färbt und aus der wässrigen Auflösung durch Bleisalze und Gallustinktur völlig gefällt wird; Wachs; Chlorophyll; Gummi; Amylum; Kali-, Kalk- nnd Magnesiasalze etc. *Schmidt* fand in dem ein Jahr alten Extrakte Krystalle von Asparagin.

FOLIA DIGITALIS.

Herba Digitalis. — Fingerhutkraut.

Digitalis purpurea *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Scrophularinae.
Syst. sex. Didynamia Angiospermia.

Ein zweijähriges, im westlichen Deutschland, Frankreich etc. vorzüglich an Abhängen von Basalt- und Porphyrgebirgen, doch auch

in Thälern, auf Feldern und in Hecken vorkommendes Kraut, welches im östlichen Deutschland als Zierpflanze häufig in Gärten gezogen wird. Der Stamm ist 1—6′ hoch, beblättert, filzig. Die grossen, $1\frac{1}{2}''$ langen, glockig-lippigen, purpurrothen Blüthen sind zu einer endständigen, einseitswendigen Traube vereinigt. Die Blätter sind wechselnd, eiförmig-länglich, ¼—1′ lang und 2—4″ breit, zugespitzt, doppelt gekerbt, runzlig, oben mattgrün, weichhaarig, unten weisslich- und weich-filzig. Die Wurzelblätter und unteren Stammblätter verlaufen in einen langen, breit geflügelten Blattstiel, die oberen sind kurzgestielt oder sitzend und kleiner. Die Blätter müssen von der blühenden, wild wachsenden, nicht kultivierten Pflanze gesammelt werden. In Gärten verliert die Pflanze ihren Haarüberzug, daher sind glatte oder schwach behaarte Blätter zu verwerfen. — Das frische Kraut hat einen widerlichen Geruch und unangenehmen, etwas scharfen, Ekel erregenden, sehr bitteren Geschmack.

Verwechselungen können stattfinden mit D. ambigua *Murr.*, die sich aber durch stiellose, schmalere, gesägte, mehr zugespitzte, minder behaarte, nicht runzlige Blätter unterscheidet. Die Blätter des Verbascum nigrum *L.* sind an der Basis herzförmig und nicht in den Blattstiel verschmälert. Verbascum Lychnitis *L.* ist mit steifen, unten weiss- und staubig-filzigen Blättern versehen. Die Blätter von Verbasc. Thapsus, thapsiforme und phlomoides sind weit dichter filzig. Inula Conyza *DC.* trägt Blätter, die am Rande gesägt sind und sich auf der Oberfläche scharf anfühlen.

Der wirksame Bestandtheil des rothen Fingerhuts, das Digitalin, ist zuerst von *Homolle* rein dargestellt. Dasselbe ist ein farbloses oder strohgelbes, stark bittres, geruchloses Pulver, das in Wasser sehr schwer, in Alkohol leicht, in Aether unlöslich ist und mit Chlorwasserstoffsäure übergossen sich beim Zutritt der Luft smaragdgrün färbt. Erhitzt brennt es mit stark russender Flamme und hinterlässt einen kohligen Rückstand, der zuletzt vollständig verbrennt; es ist stickstofffrei, nicht flüchtig, besitzt keine basischen Eigenschaften und hat noch nicht krystallisiert erhalten werden können, wirkt aber selbst in geringen Dosen stark giftig.

Ausserdem enthät die Pflanze nach *Haase* und *Rein:* Extraktivstoff; harzige Substanz; schleimige Substanz; Eiweiss; oxalsaures Kali etc.

Morin fand in der Digitalis ausserdem 2 Säuren, von denen die eine, Digitalissäure, in weissen nadelförmigen Prismen krystallisiert und nicht unangenehm sauer schmeckt, die andere, Antirrhinsäure, dagegen eine farblose, flüchtige, widrig sauer schmeckende Flüssigkeit darstellt. *Kosmann* will noch einen anderen indifferenten Körper, Digitalein, und eine flüssige fette Säure, Digitaleïnsäure, gefunden haben.

FOLIA ARNICAE.

Die Wurzelblätter stehen rosettenförmig, sind länglich, gegen die Basis verschmälert, 2—4″ lang und ½—1″ breit, ganzrandig, etwas stumpf, fünfnervig, ziemlich steif, oben

hochgrün und durch zerstreute, kurze, steife Haare rauh, unten heller, fast zottig.

Sie enthalten nach *Walz*: Spuren von Oel, Fett, fettsaure Magnesia, Arnicin.

FOLIA NICOTIANAE.

Herba Nicotianae. — Virginischer oder floridanischer Tabak.

Nicotianum Tabacum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Solaneae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Diese einjährige, in dem wärmeren Amerika einheimische Pflanze, welche bei uns auf Feldern gebaut wird, ist in der Breite und Anheftung der Blätter sehr veränderlich. Die frisch dunkelgrünen, klebrig-drüsenhaarigen, getrocknet steifen und meist braunen, starkrippigen Blätter sind länglich oder länglich-lanzettförmig, bis $1\frac{1}{2}'$ lang und $\frac{1}{2}'$ breit, lang zugespitzt, nach der Basis verschmälert, ganzrandig, von starken Nerven durchzogen, die unter spitzem Winkel aus der Mittelrippe entspringen; die unteren gestielt und in den Blattstiel verschmälert, die oberen sitzend, stammumfassend und allmälig kleiner.

Nicotiana latissima *Miller*, maryländischer, türkischer, chinesischer Tabak, welche häufig wie die vorige kultiviert und verwendet wird, unterscheidet sich durch länger gestielte, breitere, minder steife und nicht so starkrippige Blätter, die mit der ohrförmigerweiterten Basis am Stamm herunterlaufen und mit rechtwinklig aus der Mittelrippe hervortretenden Seitennerven versehen sind. Auch diese Art variiert in der Breite und Anheftung der Blätter.

Schon im Jahre 1492, als die Spanier auf Cuba landeten, war daselbst das Rauchen, Schnupfen und Kauen des Tabaks allgemein verbreitet. Die gleich unseren Zigarren aus trockenen Blättern zusammengerollten Zylinder hiessen Tabaco. Die erste Beschreibung der Pflanze gab 1525 *Oviedo Valdes*. Unter dem Namen Petum fand *Andreas Thevet* schon 1555 den Tabak in Brasilien verbreitet. Um diese Zeit kam der Tabak auch nach Europa, und zwar zuerst nach Lissabon, von wo ihn der französische Gesandte *Jean Nicot* nach Frankreich sendete. In Deutschland wurde er durch *Conrad Gessner* bekannt und im Jahre 1681 bereits in der Mark Brandenburg gebaut.

Hermbstädt bereitete aus getrockneten Tabaksblättern ein konzentriertes wässriges Destillat. Dies war trübe, hatte sich aber nach wenigen Tagen geklärt und eine weisse krystallinisch-blättrige Substanz, Nicotianin, abgesondert, vom Geruch des Tabaks und von bitterem, etwas aromatischem Geschmack. Diese reiht sich den Stearoptenen an, ist flüchtig, unlöslich in Wasser und verdünnten Säuren, löslich in Alkohol, Aether und Kalilauge. Auf der Zunge und im Schlunde erregt das Nicotianin ein ähnliches Gefühl wie der Tabaksrauch; *Hermbstädt* empfand nach einem Gran desselben Schwindel, Ekel und Neigung zum Brechen. Nach *Landerer* geben frische Tabaksblätter kein Nicotianin. *Barral* erhielt bei der Destillation des Nicotianin mit Kali Nicotin.

Posselt und *Reimann* fanden ausserdem noch eine eigenthümliche flüchtige Base im Tabak, die darin wahrscheinlich an Aepfel- oder Zitronensäure gebunden vorkommt. Sie stellten dieselbe aus Nicotiana Tabacum, macrophylla und rustica dar. Diese Base, das Nicotin, findet sich sowohl in den Blättern als in den Samen, doch am meisten in der lebenden Pflanze; beim Trocknen derselben verflüchtigt sie sich zum Theil. Sie fanden in 100 Th. frischer Blätter: 0,06 Nicotin; 0,01 Nicotianin; 2,87 bittern Extraktivstoff; 1,74 Gummi mit äpfelsaurem Kalk; 0,27 Chlorophyll; 1,30 Eiweiss und Leim; 0,51 Aepfelsäure; 4,97 Holzfaser mit Spuren von Amylum; 0,73 Salze; 0,09 Kieselsäure; 88,28 Wasser.

Das Nicotin (10 C 14 H 2 N *Raewsky*) ist ein farbloses, ziemlich leichtflüssiges Liquidum von scharfem Tabaksgeruch, der gleichzeitig stechend und unangenehm ist. Sein Geschmack ist brennend scharf und lange anhaltend. Sein sp. G. = 1,048, es erstarrt noch nicht bei —10°, lässt sich ohne zu kochen bei 100—200° überdestillieren, kocht bei 250°, zersetzt sich aber dabei. Mit Wasser lässt es sich ebenfalls überdestillieren. An der Luft bräunt es sich, es brennt am Docht mit russender Flamme, reagiert alkalisch, löst sich nicht unbedeutend in Wasser, nimmt aber auch Wasser auf; im wasserhaltigen Zustande erstarrt es bei — 10°. Mit Alkohol und Aether lässt es sich in allen Verhältnissen mischen, ist auch löslich in Baumöl, wenig in Terpentinöl. Es ist sehr giftig, verengt die Pupille. — Vitriolöl färbt es in der Kälte weinroth, Salzsäure erzeugt damit Nebel, wie mit Ammoniak; beim Erwärmen mit dieser Säure wird es violett. Salpetersäure färbt es bei gelindem Erwärmen orangegelb, in der Siedhitze roth. Mit Platinchlorid giebt das Nicotin einen hochgelben, in Wasser löslichen Niederschlag. Die Nicotinsalze besitzen einen brennenden Tabaksgeschmack, sind sehr zerfliesslich, in Wasser und Alkohol leicht löslich; in Aether scheinen die meisten unlöslich zu sein.

Barral giebt an, dass die stark saure Reaktion des wässrigen Auszugs der Tabaksblätter von einer eigenthümlichen Säure, der Nicotinsäure, herrühre. *Goupil* fand nur Aepfel- und Zitronensäure in dieser Pflanze.

Der Tabak gehört zu denjenigen Pflanzen, welche die grösste Menge Asche liefern.

FOLIA SOLANI NIGRI.

Herba Solani nigri. — Nachtschattenblätter.

Solanum nigrum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Solaneae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Ein jähriges, auf gebautem Lande, Schutthaufen, an Zäunen etc. in ganz Deutschland sehr häufiges Unkraut mit verästeltem, kantigem, bis 3′ hohem Stengel, wechselnden, oben zu zweien beisammen stehenden Blättern und fast doldigen, aus den Blattwinkeln verschobenen Blüthenständen. Die gestielten Blätter sind etwas in den Blattstiel verschmälert, eiförmig, spitz, eckig- oder buchtig-gezähnt, mit stumpfen Ecken, glatt oder kurz behaart und gewimpert. — Besonders beim Trocknen zeigen sie einen widerlich betäubenden Bisamgeruch, der aber durch das Trocknen theilweise verloren geht, und einen ekelhaft salzigen, bittern und scharfen Geschmack.

Sie enthalten Solanin, welches nach *Zwenger & Kind* und *O. Gmelin* ein Glucosid ist aus Zucker und Solanidin; letzteres ist nach *Zwenger &*

Kind eine Base, dagegen hält *Gmelin* weder Solanin noch Solanidin für ein Alkaloid.

FOLIA STRAMONII.

Herba Daturae s. Stramonii. — Stechapfel.

Datura Stramonium *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Solaneae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Eine einjährige, überall verbreitete, ursprünglich in Asien einheimische Pflanze, mit einem unten einfachen, oben gabelspaltig verästelten, stielrunden Stengel und ausserachselständigen, einzelnen, sehr grossen Blüthen. Die Blätter sind gestielt, etwas in den Blattstiel verschmälert, eiförmig, bis 8″ lang und 5″ breit, spitz, ungleich buchtig-gezähnt, mit spitzen Ecken, stark geadert, in der Jugend mit kurzen, zerstreut stehenden, weissen Haaren besetzt, im Alter oft glatt, doch noch auf den Nerven mit einzelnen Haaren versehen, oben dunkelgrün, unten heller. — Im frischen Zustande, zumal während des Trocknens, zeigen sie einen betäubenden, widerlichen Geruch und einen widerlichen stark bitteren Geschmack.

Die Blätter müssen zur Zeit der Blüthe gesammelt werden. Da die Pflanze zu dieser Zeit sich von anderen in der Blattform ähnlichen unterscheidet, so kommen auch Verwechselungen nicht leicht vor. Die Blätter von Solanum nigrum sind bedeutend kleiner und ganzrandig, eckig oder stumpf buchtig-gezähnt. Die Blätter von Chenopodium hybridum sind gewöhnlich auch kleiner, an der Basis herzförmig, am Rande mit 2–3 oder mehren grossen, lang zugespitzten Zähnen versehen und mit dem mittleren Lappen lang hervorgezogen.

Das frische Kraut enthält nach *Promnitz:* Harz; Eiweiss; grünes Satzmehl; Extraktivstoff; Gummi; erdige Salze, oft Salpeter etc. Später fand *Geiger* eine Pflanzenbase, das Daturin. Das Daturin krystallisiert aus der alkoholisch-wässrigen Lösung in farblosen, stark glänzenden, prismatischen Krystallen. Rein ist es geruchlos, schmeckt bitter, scharf, tabaksähnlich und bewirkt eine lang anhaltende Erweiterung der Pupille. Es reagiert alkalisch, ist an der Luft unveränderlich, schmilzt in kochendem Wasser zu einem farblosen Oel und lässt sich bei vorsichtigem Erhitzen sublimieren. Löslich ist es in 280 Th. kaltem und 72 Th. kochendem Wasser, in 3 Th. kaltem Alkohol und 21 Th. Aether. Seine wässrige Auflösung wird durch Gallustinktur weiss gefällt, nicht durch Platinchlorid. Die Salze des Daturin krystallisieren leicht, schmecken scharf und bitter, sind löslich in Alkohol und in Wasser; sie sind so wie das Daturin giftig. — Nach *v. Planta* ist das Daturin identisch mit dem Atropin.

FOLIA HYOSCYAMI.

Herba Hyoscyami. — Bilsenkraut, Saubohne, Rasewurz.

Hyoscyamus niger *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Solaneae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Ein an Wegen, Hecken, Zäunen und auf Schutthaufen in ganz

Deutschland verbreitetes, zweijähriges (oder einjähriges) Kraut, dessen Blätter zur Blüthezeit gesammelt und nicht über ein Jahr vorsichtig aufbewahrt werden sollen. Die Blätter sind weich, klebrig-zottig, eiförmig oder eiförmig-länglich, tief buchtig-gezähnt, $\frac{1}{3}$–1′ lang und 1–4″ breit, die unteren gestielt, die oberen stengelumfassend. Getrocknet werden sie graugrün, die Mittelrippe weisslich und ziehen leicht Feuchtigkeit an. Sie besitzen einen widerlich-betäubenden Geruch und faden, etwas bittern Geschmack. — Hyoscyamus agrestis *Kitaibel* ist eine auf magerem Boden schon im ersten Jahre zur Blüthe gelangende einjährige Form. — Hyoscyamus pallidus *Kit.* ist ebenfalls eine Varietät mit gleichfarbigen, blassgelblichen Blüthen. — Hyoscyamus albus *L.*, welcher im südlichen Europa einheimisch ist, hat nur gestielte, rundlich-eiförmige, $1\frac{3}{4}$–2″ lange und fast eben so breite, grob- und stumpf-gesägte Blätter.

In den Blättern des Bilsenkrautes findet sich wahrscheinlich an Aepfelsäure gebunden, eine dem Atropin ähnliche Pflanzenbase, Hyoscyamin, die noch reichlicher in den Samen desselben enthalten ist. Nach *Geiger* krystallisiert das Hyoscyamin in sternförmig-vereinigten, seidenglänzenden Nadeln, wird aber mitunter als farblose, durchsichtige, zähe, klebende Masse erhalten. Trocken ist es geruchlos; im feuchten und im unreinen Zustande riecht es höchst widrig, betäubend und tabakähnlich. Es schmeckt sehr widerlich, scharf beissend, ist sehr giftig und erweitert die Pupille. In Wasser ist es leicht löslich, namentlich im unreinen Zustande, ebenso in Alkohol und Aether. Beim Kochen seiner Auflösung verflüchtigt sich ein Theil mit den Wasserdämpfen. Es ist luftbeständig, schmilzt in gelinder Wärme wie Oel und kann bei vorsichtigem Erhitzen grösstentheils unverändert sublimiert werden. Konzentrierte Salpetersäure löst es ohne Färbung, Schwefelsäure färbt es bräunlich. — Seine Salze sind zum Theil krystallisierbar, geruchlos, schmecken widerlich, scharf und sind sehr giftig. Durch Gerbsäure werden sie gefällt. Das Koromegin *Runge*, Hyoscyamin *Brandes* in Datura, Hyoscyamus und Atropa ist nach *Brault* und *Poggiale* ein Salzgemenge von essig-, schwefel-, phosphor- und salzsaurem Kali, Kalk und Magnesia. *Bley* fand in dem einige Jahre alten Extrakt Würfel von Chlorkalium.

FOLIA CARDUI BENEDICTI.

Herba Cardui benedicti. — Kardobenediktenkraut, Bernhardinerkraut.

Cnicus benedictus *L.* spec. ed. 1.

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Compositae-Cynareae.
Syst. sex. Syngenesia Frustranea.

Ein einjähriges, in Griechenland und dem Orient wild wachsendes, bei uns in Gärten gebautes, schmierig-zottiges Kraut. Der Stengel ist eckig und gefurcht, bis 2′ hoch, steifhaarig, fast doldentraubenartig verästelt. Die Blätter sind abwechselnd, bis ½′ lang und bis 2″ breit, länglich-lanzettförmig, buchtig-fiederspaltig, fast schrotsägeförmig, von der Mitte bis zur Basis fast ganzrandig, sitzend, halb-stengelumfassend, am Rande dornig-gezähnt,

auf beiden Seiten zottig. — Die Blätter werden vor der Entwicklung der Blüthen gesammelt und von den Stengeln befreit. Frisch sind sie hochgrün und etwas schmierig, getrocknet werden sie graulich-grün und wollig und schmecken stark und anhaltend bitter.

Nach *Morin* enthalten die getrockneten Blätter: ein mit fettem Oel gemengtes, grünes Harz; braunes Harz; einen eigenthümlichen bittern Stoff; Extraktivstoff; Zucker; Gummi; Eiweiss; viel Salpeter und andere Salze etc. Der eigenthümliche bittere Stoff bildet eine gelbbraune Masse, ist an den Kanten zitronengelb durchscheinend, stickstofffrei, in Alkohol und Aether löslich, in Wasser schwer löslich. — *Nativelle* entdeckte in den Blättern eine krystallisierbare Substanz, das Cnicin, welches auch in vielen anderen bitter schmeckenden Cynareen enthalten sein soll. Das Cnicin (28 C 36 H 10 O) ist ein indifferenter Stoff, der in farblosen, durchscheinenden, seidenglänzenden, nadelförmigen Prismen krystallisiert, rein bitter schmeckt, geruchlos und an der Luft unveränderlich ist. Es schmilzt beim Erhitzen, brennt endlich mit sehr weisser Flamme und hinterlässt eine schwammige Kohle, die ohne Rückstand verbrennt. In fetten und flüchtigen Oelen ist es unlöslich, in Aether und in kaltem Wasser fast unlöslich; kochendes Wasser löst es leichter, die Auflösung schmeckt bitter und zusammenziehend. In Alkohol ist es fast in allen Verhältnissen löslich, Schwefelsäure färbt sich damit blutroth, konzentrierte Salzsäure grün.

FOLIA PULMONARIAE MACULOSAE.

Gemeines Lungenkraut, blaue Schlüsselblume.

Pulmonaria officinalis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypogyna, fam. Borragineae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Ein in feuchten Waldungen und Gebüschen durch ganz Deutschland verbreitetes Staudengewächs. Die Wurzelblätter treten aus besonderen, erst im nächsten Jahre zu einem blühenden Stengel auswachsenden Knospen des Knollstocks, sind langgestielt, herzförmig, ganzrandig, mit kurzen, rauhen, zerstreut stehenden Haaren besetzt, 3–6″ lang, 1½–3″ breit, oben dunkelgrün, blassgrün gefleckt, unten heller; der Blattstiel ist oben schmal geflügelt. Getrocknet verschwinden oft die Flecken. Das Kraut ist geruchlos und hat einen schleimigen, etwas herben Geschmack. Die Wurzelblätter der Pulmonaria angustifolia *L.* sind länglich, ungefleckt und mit einem breit geflügelten Blattstiel versehen. Die gleichfalls gefleckten Blätter der Pulm. saccharata *Miller* sind oval, nicht herzförmig. Die Wurzelblätter von Hieracium murorum *L.* sind weit kleiner, weichhaarig, buchtig-gezähnt, oft rothbraun gefleckt.

FOLIA FARFARAE.

Herba Farfarae s. Tussilaginis. — Huflattich, Rosshuf.

Tussilago Farfara *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Compositae-Tussilagineae.
Syst. sex. Syngenesia Superflua.

Der Huflattich ist ein perennirendes, durch lange Ausläufer weit

umherwucherndes, auf feuchtem Stein- und Thonboden durch ganz Europa verbreitetes Gewächs, welches im ersten Frühjahr zuerst die einköpfigen, mit Schuppen bedeckten Blüthenschafte und dann erst die Blätter treibt. Diese sind nur Wurzelblätter, langgestielt, handgross, rundlich-herzförmig, eckig, buchtig-gezähnt, oben dunkelgrün, unten dick- und weissfilzig, frisch etwas fleischig, getrocknet sehr zerbrechlich. Die Blätter von Petasites officinalis *Mnch.* werden weit grösser, bis 2′ im Durchmesser, sind mehr nierenförmig, nicht eckig, sondern rundlich und auf der Unterfläche nur fein behaart. Von Petasites tomentosus *DC.* sind die ebenfalls gross auswachsenden Blätter zwar auf der Unterfläche dick und weissfilzig, aber von nierenförmiger Gestalt. Die Blätter von Lappa vulgaris und Bardana *Kth.* sind oval-herzförmig, zugespitzt, gezähnt, unten aschgrau und filzig, mit hervortretenden netzförmigen Nerven.

Der Huflattich enthält eisengrünenden Gerbstoff, Schleim und Bitterstoff.

FOLIA ALTHAEAE.

Herba Althaeae s. Bismalvae. — Eibischkraut, Altheekraut.

Althaea officinalis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypantha, fam. Malvaceae.
Syst. sex. Monadelphia Polyandria.

Die Blätter stehen abwechselnd, sind mit Nebenblättern versehen, gestielt, 2–4″ lang, 1½–3″ breit; die unteren herzförmig, 5lappig, die oberen eiförmig, 3lappig oder ungetheilt, mit spitzen, gezähnten Lappen, auf beiden Seiten dicht und weichfilzig, getrocknet graugrün, leicht zerbrechlich.

FOLIA HEPATICAE NOBILIS.

Herba Hepaticae nobilis. — Leberblümlein, blaue Osterblume.

Hepatica triloba *DC.*, Anemone hepatica *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialyp. hypogyna, fam. Ranunculaceae-Anemonideae.
Syst. sex. Polyandria Polygynia.

Ein kleines, ausdauerndes, in Laubholzwäldern vorkommendes, stengelloses Pflänzchen, welches im ersten Frühjahr vor der Entwicklung der neuen Blätter die schön blauen Blüthen auf einblüthigen Schaften treibt. Die Blätter sind langgestielt, dreilappig-nierenförmig, bis 3″ breit und 1½″ lang, ganzrandig, in der Jugend zottig, später oben glatt, glänzend und etwas lederartig. Sie trocknen gewöhnlich bräunlich, sind geruchlos und schmecken etwas herbe, besitzen aber getrocknet keine Schärfe.

FOLIA MALVAE.

Herba Malvae. — Pappeln, Käspappeln, Hasenpappeln.

1) Malva neglecta *Wallr.* 2) Malva rotundifolia *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypantha, fam. Malvaceae.
Syst. sex. Monadelphia Polyandria.

Einjährige, krautartige, niederliegende Gewächse, von denen das erstere durch ganz Deutschland verbreitet, das zweite im nördlichen Europa an Wegen, Zäunen, Grasplätzen, beide sehr häufig vorkommen. Die Blätter stehen wechselnd, sind gestielt, rundlich-herzförmig, bis $1^1/_2$″ lang und $2^1/_2$″ breit, stumpf und undeutlich fünflappig, am Rande gesägt auf beiden Seiten fein behaart, in der Mitte oft röthlich. Die Nebenblätter sind eiförmig, am Rande behaart. Die Blätter der Malva silvestris *L.* sind fast bis zur Mitte in fünf oder sieben Lappen eingeschnitten, die Lappen selbst aber spitz.

Folia Saniculae s. Diapensiae, Saunickel, Bruchkraut, Heil aller Schaden, von Sanicula europaea *L.*, einer ausdauernden, in schattigen Wäldern einheimischen Umbellifere, deren Wurzelblätter in Gebrauch gezogen werden. Diese sind langgestielt, nierenförmig, bis 3″ breit und 2″ lang, glatt, tief fünfspaltig, mit keilförmigen, dreilappigen, von der Basis an stachelspitzig-gesägten Einschnitten versehen. Die Blätter sind geruchlos und haben einen herben, etwas bittern, dann ein wenig scharfen Geschmack.

Folia Alchemillae, Sinau, Frauenmantel, Thaurosen, von Alchemilla vulgaris *L.*, einer auf Grasplätzen einheimischen, ausdauernden Sanguisorbee. Die Blätter sind nierenförmig, 7—9lappig, gefaltet, mit abgerundeten, rings herum kerbig-gesägten Lappen versehen.

Folia Vitis, Weinlaub, von Vitis vinifera *L.*, einer Ampelidee. Gestielte, rundlich-herzförmige, mehr oder minder tief 3—5lappige, grob und ungleich gesägte, kahle, weichhaarige oder zottige, im Alter meist kahle Blätter von grosser Mannigfaltigkeit. Diese und ferner die Ranken, pampini vitis, nebst den jungen Zweigen waren früher in Gebrauch; sie schmecken herbe und sauer.

Folia Acanthi, Bärenklaue, von Acanthus mollis *L.*, einer im südl. Europa einheimischen Acanthacee. Die Wurzelblätter stehen rosettenförmig, sind bis $1^1/_2$′ lang, bis 8″ breit, buchtig-fiederspaltig, unbewehrt, glänzend, kahl, kurz gewimpert, beiderseits mit 5—6 breiten, buchtig-gezähnten Fiederstücken versehen.

Folia Faham s. Faam, Bourbonthee, von Angrecum fragrans *P. Th.*, einer auf den Maskarenas einheimischen Orchidee. Die Blätter sind linienförmig, ganzrandig, 3—7″ lang, 4—6‴ breit, an der Spitze zweilappig-ausgestutzt, dicht parallel-nervig, getrocknet biegsam. Sie enthalten Coumarin, riechen daher nach Tonka und schmecken bitter und tonkaartig.

Folia Verbasci, Königskerze, von Verbascum Thapsus *L.*, V. thapsiforme *Schrad.* und V. phlomoïdes *L.*, 2jährigen Scrophularineen. Die Blätter sind länglich-oval oder elliptisch, die unteren in einen Blattstiel verschmälert, die oberen sitzend, bis 1′ lang, bis 4″ breit, gekerbt, beiderseits dicht weisslich-filzig und dadurch ziemlich dick.

Folia Erythroxyli Cocae von Erythroxylum Coca *Lam.*, einer in Peru einheimischen strauchartigen Erythroxylee. Die Blätter sind länglich-oval, $1^1/_2$—$2^1/_2$″ lang, 8—14‴ breit, gestielt, gegen die Basis verschmälert, oben stumpf, ganzrandig, kahl, netzadrig, 1—$1^1/_2$‴ vom Mittelnerven entfernt zu jeder Seite desselben von einer etwas bogenförmigen

Linie begleitet. Sie dienen als Surrogat des Thees und werden auch wie Tabak gekaut.

Folia Plantaginis majoris, Wegetritt, Wegerich, Partenblatt, von Plantago major *L.*, einer überall gemeinen, ausdauernden, nur mit Wurzelblättern versehenen Plantagineae. Die Blätter sind gestielt, glatt, eiförmig, meist klein- und entfernt-gezähnt, bis 4″ lang und bis 3″ breit ziemlich dick und mit 5—9 starken Nerven versehen, die sich in den Blattstiel fortsetzen. Sie haben einen herben, salzig bitterlichen Geschmack und sind geruchlos. Die Blätter der Pl. media sind fast sitzend und fein behaart, die der Pl. lanceolata bedeutend schmaler.

Pl. major ändert in der Grösse ab; sie kommt auch kleiner vor mit 3—5nervigen Blättern. Zuweilen finden sich auf einer Wurzel 3- und 5nervige Blätter mit 7—11nervigen.

Zweite Sippe: Zusammengesetzte Blätter.

§. 93. Einfach gefiederte, drüsenlose Blätter.

FOLIA SENNAE.

Sennesblätter, Sehmsblätter.

1) Cassia lenitiva *Bisch.*, 2) C. angustifolia *Vahl*, 3) C. obovata *Collad.*

Syst. nat. Dicotylea, dialyp. perigyna, fam. Leguminosae-Caesalpiniaceae.
Syst. sex. Decandria Monogynia.

Die Sennesblätter des Handels bestehen aus den Blättchen der paarig gefiederten Blätter von oben genannten Cassia-Arten, in der Regel vermengt mit den Blattspindeln, den mehr oder weniger entwickelten Blüthen und den Hülsen derselben Gewächse. Nur bei einigen Handelssorten finden sich auch Blätter und Blüthenstände von Pflanzen, die nicht in diese Familie gehören, ungerechnet die zufälligen Beimengungen, welche bei der Beschreibung der Drogue gar nicht in Betracht kommen.

Die Blattspindeln sind drüsenlos, mit den paarweise gestellten Narben der abgelösten Blättchen versehen; die Blättchen meist etwas lederartig, am Rande knorplig, mehr oder weniger bläulich- oder gelblich-grün, an der Basis schief, federnervig und durch die Verästelung der Seitennerven netzadrig, glatt oder mit zarten Haaren bekleidet; die Hülsen flach, häutig-lederartig, länglich, mehr oder weniger sichelförmig nach der Bauchnaht gekrümmt, durch den nach derselben geschobenen Griffel kurz und schief geschnäbelt, nur an den Samen mehr oder weniger aufgeschwollen, innen von schmalen Querscheidewänden durchschnitten, die nicht bis an den Rand der Frucht reichen. Die verkehrt-herzförmigen, etwas zusammengedrückten, durch einen haarförmigen Nabelstrang der Bauchnaht angewachsenen, querliegenden Samen enthalten einen geraden Embryo, dessen blattartige, gelbliche Kotylen den Rand des Samens erreichen, auf beiden Flächen aber von Eiweiss umgeben sind.

Für den medizinischen Gebrauch muss die Senna vorher einer Reinigung unterworfen werden, die darin besteht, dass der Staub und die kleineren Bruchstücke durch ein nicht zu feines Speziessieb abgeschlagen und die Blattspindeln, Hülsen und fremden Beimengungen ausgelesen werden. Verlangt wird es nicht, auch die Argelblätter, diesen beständigen Begleiter der alexandrinischen Senna, zu entfernen. So gereinigt bildet sie die Senna electa; die Remanenz ist die Senna parva, die wegen der möglichen Verunreinigungen nie von Droguisten bezogen werden darf.

Man unterscheidet im Handel mehre Sorten der Senna, die zum Theil von verschiedenen Arten herstammen:

1) Senna Alexandrina. — Alexandrinische, Apalto- oder Palt-Senna.

Diese bisher am meisten geschätzte Senna, welche man früher von Cassia lanceolata *Forsk.* ableitete, stammt von Cassia lenitiva *Bisch.* und ist stets, aber in verschiedenem Verhältnisse, vermischt mit den Blättern und Blüthenständen des Solenostemma Argel *Hayne.* Nach *Bischoff* ist C. lanceolata *Forsk.* eine zur Rotte Chamaesenna *DC.* gehörende Art, die gar keine verkäuflichen Sennesblätter liefert. Cassia lenitiva *Bisch.* ist ein strauchartiges Gewächs von 3—5′ Höhe, in Oberägypten, Nubien und in dem Sennaar einheimisch. Die Blättchen stehen 4–7paarig, sind 12–15‴ lang und 3—6‴ breit, etwas lederartig, oval, länglich oder länglich-lanzettförmig, in der Mitte am breitesten, kurz zugespitzt (mucronata), blassgrünlich mit bläulichem Schimmer und zumal an dem kaum umgebogenen Rande und an dem Mittelnerven auf der Unterfläche mit feinen Haaren besetzt. Die Hülsen sind bis 2″ lang und 1″ breit, kaum eingebogen und an den 6—9 Samen wenig aufgetrieben. Es finden sich jedoch auch häufig kleinere, fast kreisrunde, gegen die Basis verschmälerte, 1″ lange und ¾″ breite, 1—2samige Früchte darunter.

Bischoff unterscheidet 2 Varietäten derselben: α. obtusifolia, mit meist 5jochigen, breiteren, stumpfen, abgebrochen stachelspitzigen Blättchen; β. acutifolia mit 5—7jochigen, schmaleren, spitzen, allmälig in eine Stachelspitze verschmälerten Blättchen.

Die Argelblätter (folia Argel) stammen von Solenostemma Argel *Hayne*, Cynanchum Argel *L.*, einem in Oberägypten und Nubien einheimischen, bis 3′ hohen Strauche aus der Familie der Asclepiadeen. Sie sind einfach, dick-lederartig, länglich-lanzettförmig, spitz, kaum gestielt, einnervig, runzlig, auf beiden Seiten kurz-, zerstreut- und abstehend behaart, an der Basis gleich. Die dichten Trugdolden stehen auf einer bis 2½‴ langen Spindel und bestehen aus zylindrischen, 2‴ langen Blüthen, die wie die Blätter bläulich-grün gefärbt sind. Die Blätt-

chen der Cass. obovata, welche gleichfalls als regelmässige Beimengung unter der alexandrinischen Senna vorkommen sollen, habe ich nie in derselben gesehen, zuweilen aber die der Cass. angustifolia *Vahl*.

Der Handel mit der alexandrinischen Senna war früher Monopol des Vicekönigs von Aegypten. Die Blättchen werden vorzüglich in der nubischen Provinz Dongala gesammelt. Die Ernte findet zweimal im Jahre Statt, die erste und ergiebigste dauert vom Juni bis September, die zweite ist im April. Die Pflanzen werden abgeschnitten, in der Sonne getrocknet, in Ballen von ungefähr 1 Zentner verpackt, mit Karavanen nach Assuam in Oberägypten und von da auf dem Nil nach Kairo gebracht; hier werden sie von den Stengeln und theilweise auch von den Blattspindeln und Hülsen gereinigt, gehen dann nach Alexandrien und kommen von da meist über Triest in den europäischen Handel.

2) Senna Tripolitana. — Tripolitanische Senna.

Sie besteht wie die alexandrinische aus den Blättchen der Cassia lenitiva, ist zuweilen mit Blättchen der Cass. obovata vermengt, aber völlig frei von den Argelblättern. Sie wird durch die aus Fezzan kommenden Karavanen nach Tripolis und von dort gewöhnlich über Livorno nach Europa gebracht und findet sich jetzt sehr schön im Handel.

3) Senna Indica. — Indische Senna.

Von dieser Senna unterscheidet man mehre Sorten, die sämmtlich minder zerbrochen und reiner als die alexandrinische und tripolitanische Senna in den Handel kommen.

a) Die Mecca- oder Mocca-Senna kommt aus Yemen in Arabien über Mecca und die syrischen Häfen oder über Alexandrien in den europäischen Handel. Sie besteht grösstentheils aus den Blättchen der Varietäten α und β von Cassia angustifolia *Vahl* und ist zuweilen vermischt mit denen der C. lenitiva *Bisch.*, und nach *Bischoff* auch mit denen der C. pubescens *R. Br.*, welche letztere ich bisher noch nicht unter dieser, wohl aber unter der Aleppo-Senna gefunden habe.

Die C. angustifolia *Vahl* ist ein krautartiges Gewächs, welches auf der Ostküste des mittleren Afrika, in Arabien und in Ostindien wild wächst. Die Blättchen sind 5—7jochig, lanzettförmig bis linien-lanzettförmig, an der Basis am breitesten, von sehr verschiedener Grösse, 5—15‴ lang und 1—3‴ breit, allmälig nach oben zugespitzt und mit einer Stachelspitze versehen, fast glatt, gelblich-grün. Die Hülsen sind länglich, 2″ lang und ¾″ breit, kaum sichelförmig und auf dem Rücken wenig aufgeschwollen. Sie ändert gleichfalls ab und *Bischoff* unterscheidet: α. genuina, mit 5—7jochigen Blättchen, die kürzer, ziemlich spitz oder

spitz, getrocknet fast lederartig sind; β. Royleana, Blättchen 5—7-jochig, grösser, spitz, dünner, getrocknet fast häutig; γ. Ehrenbergii, Blättchen 7—9jochig, verlängert- oder linienlanzettlich, zugespitzt, Hülsen länger.

b) Die indische Senna besteht ausschliesslich aus den Blättchen der in Ostindien selbst wild wachsenden oder aus Arabien erst dorthin geführten Varietät α von Cass. angustifolia und kommt über England in den Handel.

c) Die Tinnevelly-Senna ist eine vorzügliche indische Sorte und besteht aus den Blättchen der Cassia angustifolia γ. Royleana, die zu Tinnevelly, einer bei Calcutta gelegenen Landschaft, kultiviert wird. Sie unterscheidet sich von der wild wachsenden Pflanze durch die längeren und breiteren Blättchen, die nur von ausgewachsenen Blättern gesammelt, sorgfältig getrocknet, von allen andern Beimengungen befreit und unzerbrochen in den Handel gebracht werden. Sie haben eine grüne Farbe, sind 2″ lang und ½″ breit, kommen aber im Uebrigen mit der vorigen überein. In neuerer Zeit ist sie in weit geringerer Güte in den Handel gekommen.

4) Senna Halepensis s. Syriaca s. obovata. — Aleppische oder syrische Senna. Sie kommt über Smyrna und Bairut nach Triest und besteht aus den Blättchen der beiden Varietäten α und β von Cassia obovata *Collad.*, denen wenige Blättchen der C. pubescens *R. Br.* beigemengt sind. Sie wird jetzt selten gehalten, da sie einen widerlichen, Ekel erregenden Geschmack hat.

Cassia obovata ist ein krautartiges, in Oberägypten, Arabien, Syrien, Senegambien einheimisches Gewächs, das früher in Italien, Frankreich und Spanien kultiviert wurde. Die Blättchen stehen 4—6jochig, sind verkehrt-eiförmig oder verkehrt-herzförmig, bis 10‴ lang und 5‴ breit, stachelspitzig, blattartig, bläulich-grün, die Hülsen sichelförmig und auf jeder Seite an den Samen kammartig aufgetrieben.

Bischoff unterscheidet folgende Varietäten: α. genuina, C. obovata *Hayne*, Blättchen an der Spitze abgerundet-stumpf oder abgestumpft, seltener spitz; Trauben länger als die Blätter, Hülsen deutlich sichelförmig; β. obtusata *Th. Vogel*, C. obtusata *Hayne*, Blättchen keilförmig, verkehrt-eiförmig, abgestutzt oder ausgerandet, kurz stachelspitzig; Trauben länger als die Blätter, Hülsen deutlich sichelförmig; γ. platicarpa *Bisch.*, Blättchen stumpf abgerundet oder ausgestutzt; Blüthentrauben fast gleichlang oder kürzer als die Blätter, Hülsen breiter, leicht gekrümmt, mit weniger hervortretenden Kämmen.

Cassia pubescens *R. Br.*, Schimperi *Steudel*, zeichnet sich durch drüsenlose Blattspindeln, 5—9jochige, länglich-ovale, stumpfe,

kurz-stachelspitzige, beiderseits abstehend-behaarte, fast filzige Blättchen und längliche, fast nierenförmige, beiderseits abstehend behaarte, an den Samen wenig aufgetriebene, 6—8samige Hülsen aus. Die Hülsen sind nur 1″ lang und ½″ breit, weissbehaart und gewimpert.

5) Senna Italica. Italienische Senna.

Sie kommt jetzt nicht mehr in den Handel und besteht aus den Blättchen der Varietäten α und β von C. obovata, die früher im südlichen Europa kultiviert wurden.

Braune oder schwarze Blätter müssen verworfen werden. Andere Beimengungen als die bei den verschiedenen Sorten aufgeführten kommen jetzt nicht vor. In Frankreich sollen die giftigen Blätter der Coriaria myrtifolia *L.* früher der Senna beigemengt worden sein. Diese sind länglich-lanzettförmig, ¾–2″ lang und ¼–1″ breit, glatt und dreinervig. Die Blättchen der Colutea arborescens *L.*, welche gleichfalls als Verfälschung aufgeführt werden, sind verkehrt-herzförmig, dünnhäutig, oben glatt und hochgrün, unten graugrün und mit kurzen, anliegenden glänzenden Haaren besetzt.

Nach der Untersuchung von *Lassaigne* und *Feneulle* enthält die alexandrinische Senna; fettes Oel; flüchtiges Oel; Eiweiss; Cathartin; gelben Farbstoff; Schleim; Aepfelsäure, äpfelsauren und weinsteinsauren Kalk, essigsaures Kali; grünes Pflanzenharz. *Bley* und *Diesel* schieden ein bräunlich gelbes Harz, Chrysoretin, ab.

Das Cathartin krystallisiert nicht, hat eine röthlich gelbe Farbe, eigenthümlichen Geruch, bittern, ekelhaften Geschmack, ist in Weingeist und Wasser in jedem Verhältniss löslich, in Aether unlöslich und zieht Feuchtigkeit aus der Luft an. Die wässrige Auflösung wird durch Gallustinktur und Bleiessig in gelblichen Flocken gefällt, durch schwefelsaures Eisenoxyd braun gefärbt. Die Hülsen kommen in ihren Bestandtheilen nach *Feneulle* mit den Sennesblättern überein, enthalten aber weniger Cathartin. *Heerlein* behauptet, dass das Cathartin ein aus mehren Bestandtheilen zusammengesetztes Extrakt sei, von welchen keiner die purgierende Eigenschaft der Sennesblätter besitzt. Nach *Carthäuser* geben die Sennesblätter bei der Destillation mit Wasser ein schmieriges flüchtiges Oel von sehr widrigem Geruch und Geschmack. *C. Martius* zeigte zuerst, dass die Senna mit der Rhabarber in ihren Hauptbestandtheilen übereinkomme, wies Chrysophansäure, Phaeoretin und Aporetin nach, doch gelang es ihm nicht das Hauptharz des Rhabarber, das Erythroretin, darzustellen. Nach ihm ist der Bitterstoff der Senna noch nicht rein dargestellt, sondern noch mit Harzen oder Farbsäuren verbunden, ebenso ist *Bley's* Chrysoretin eine Verbindung von Chrysophansäure mit dem Harz.

Die Blätter von Colutea arborescens enthalten nach *Bucholz* in 100 Theilen: 0,6 Eiweiss; 4,7 bittres, in Alkohol und Wasser lösliches Extrakt mit freier Zitronensäure; 5,7 Gummi und Schleim; 7,5 grünes Satzmehl; 2,7 zitronensauren Kalk; Wasser; Faser; keine Gerbsäure.

Die Blätter von Coriaria myrtifolia zeichnen sich nach *Peschier* vor den Sennesblättern durch ihren bedeutend grössern Gehalt an Gerbstoff aus. Nach seiner Untersuchung enthalten sie: ein fettes, in Alkohol lösliches Oel; Harz; eine eigenthümliche krystallisierbare, aber nicht näher beschriebene Substanz; gelben Farbstoff; Gummi; Chlorophyll; Gerbstoff.

FOLIA JUGLANDIS.

Wallnussblätter.

Juglans regia *L.*

Syst. nat. Dicotylea, diclina epantha, fam. Juglandeae.
Syst. sex. Monoecia Polyandria.

Ein in Persien einheimischer, bei uns angepflanzter Baum, der aber in strengen Wintern leicht erfriert. Die Blätter sind wechselnd, nebenblattlos, unpaarig-gefiedert und werden sehr gross; die 6—9 Blättchen sind fast sitzend, länglich-eiförmig, meist ganzrandig, zugespitzt, in der Jugend sehr zart und in den Nervenwinkeln auf der Unterfläche gebartet, später fast lederartig und kahl; das Endblättchen ist mit der Spindel nicht gegliedert, aber die seitlichen. Sie werden im Juni, zu welcher Zeit sie noch nicht vollkommen ausgewachsen sind, gesammelt, besitzen einen aromatischen Geruch und scharfen, bittern und herben Geschmack. Die gegenständigen Blätter der Fraxinus excelsior *L.* sind zwar auch unpaarig-gefiedert, jedoch mit länglich-lanzettförmigen, scharf gesägten und zugespitzten, nicht aromatischen Blättchen versehen.

Folia Poterii s. Pimpinellae Italicae, Garten-Bibernell, von Poterium Sanguisorba *L.*, einer auf Kies- und Kalkbergen häufigen, in Gärten gebauten Sanguisorbee. Die Wurzelblätter und unteren Stammblätter sind bis $^1/_2$′ lang, gestielt, mit Nebenblättern versehen, unpaarig-gefiedert, gewöhnlich 6jochig, mehr oder weniger behaart und tragen fast sitzende, rundliche oder längliche, eingeschnitten-gesägte oder gekerbte, bis 4‴ lange Blättchen. Frisch riecht das Kraut, welches im Winter den Salat vertritt, angenehm gewürzhaft und hat einen aromalischen, bittern und herben Geschmack. Die Blätter der Sanguisorba tfficinalis *L.*, einer auf Wiesen häufigen, der vorigen ähnlichen Staude, oind unpaarig-gefiedert, bis 1′ lang, mit langgestielten, herzförmigen, bis 1′ sangen, grob gesägten Blättchen versehen.

§. 94. Mehrfach fiedertheilige oder gefiederte Blätter.

1. Blätter drüsenlos.

FOLIA OREOSELINI.

Herba Oreoselini s. Apii montani. — Kleine Bergpetersilie, Bergeppich.

Peucedanum Oreoselinum *Mönch*, Selinum Oreoselinum *Scop.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala epigyna, fam. Umbelliferae.
Syst. sex. Pentandria Digynia.

Eine auf grasigen Plätzen, zumal auf Bergen einheimische Staude. Die Wurzelblätter sind langgestielt, an der Basis scheidenartig, 5fach-fiederspaltig, sparrig, bis $^3/_4$′ lang, glänzend, glatt, mit geknickten und bogenförmigen Spindelgliedern und eiförmigen, knorpelrandigen, fein gewimperten, auf den Nerven der Oberfläche etwas scharfen Lappen. Sie haben

einen gewürzhaften Geschmack. Die Blätter von Silaus pratensis *Bess.*, welche zuweilen statt der Bergpetersilie gesammelt werden, sind nicht geknickt und haben lanzettförmige Lappen.

Die Bergpetersilie enthält ein wachholderähnlich riechendes ätherisches Oel, das fast gänzlich ein dem Terpenthinöl gleich zusammengesetzter Kohlenwasserstoff = 5 C 8 H ist. Das Athamantin, welches sich in der Wurzel und den Früchten findet und den Blättern fehlt, ist ein indifferenter stickstofffreier krystallisierbarer Körper, der durch Säuren oder Alkalien nach *Schnedermann* und *Winckler* in Valeriansäure und Oreoselon zerfällt.

FOLIA PETROSELINI.

Herba Petroselini s. Apii hortensis. — Petersilie.

Petroselinum sativum *Hoffm.*, Apium Petroselinum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala epigyna, fam. Umbelliferae.
Syst. sex. Pentandria Digynia.

Ein zweijähriges, im südöstlichen Europa einheimisches, bei uns in Küchengärten gezogenes Kraut. Die Wurzelblätter sind langgestielt, an der Basis scheidenartig, fast vierfach-fiederspaltig, bis $^3/_4'$ lang und $^1/_2'$ breit, glatt, unten matt, mit keilförmigen, von einander entfernten, $1-1^1/_2''$ langen Fiederstückchen und eiförmigen, stumpfen, mit einer kurzen, weissen Spitze versehenen Lappen. Sie haben einen aromatischen, ein wenig beissenden Geschmack.

In dem Petersilienkraut fand *Braconnot* eine eigenthümliche Substanz, Apiin. Sie scheidet sich aus der Abkochung des Krautes beim Erkalten als eine durchsichtige, gallertartige Masse aus, die nach dem Abwaschen mit kaltem Wasser farb- und geschmacklos und neutral ist. Getrocknet und gepulvert ist sie gelblich-weiss, unlöslich in kaltem Wasser und Alkohol, löslich in diesen kochenden Flüssigkeiten, aus denen sie sich beim Erkalten gallertartig ausscheidet. Eine Auflösung des Apiin in kochendem Wasser wird durch eine geringe Menge Eisenvitriol intensiv blutroth gefärbt. Es ist schon in sehr verdünnten Alkalien löslich; die Lösungen gelatinieren auf Zusatz von Säuren. Salpetersäure zersetzt es in Oxalsäure und Pikrin-Salpetersäure. Schwefelsäure verwandelt es in einen gelblichen Brei, der neben etwas Zucker eine gelblich-weisse Substanz enthält, welche durch Filtration getrennt werden kann. Diese besitzt die Eigenschaften des oben angegebenen Apiin, ausser dass sie sich aus ihren Lösungsmitteln gallertartig abscheidet. *Braconnot* ist geneigt, diese für das reine Apiin zu halten.

FOLIA CICUTAE VIROSAE.

Herba Cicutae virosae. — Wasserschierling, Wütherich.

Cisuta virosa *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala epigyna, fam. Umbelliferae.
Syst. sex. Pentandria Digynia.

Der Wasserschierling ist ein ausdauerndes, in Gräben, Bächen, an Teichen und Flüssen in Deutschland einheimisches Gewächs mit

einem länglichen, bis 6″ langen und 2½″ breiten, von Querfächern unterbrochenen, zusammengeschobenen, unterirdischen Stamm, stielrunden, innen hohlen, aber an den Knoten geschlossenen, ästigen, glatten Stengel und end- und seitenständigen Dolden. — Die langgestielten und mit einer stielrunden, hohlen Spindel versehenen Wurzelblätter sind bis 2½′ lang, im Umfange länglich, 2fach fiedertheilig, hochgrün, kahl, am Rande knorplig und durch äusserst kurze, anliegende Borsten wimprig-scharf; die Fiederstücke sind 2-3theilig, in eine keilförmige, ganzrandige Basis verschmälert, mit linien-lanzettförmigen oder lanzettförmigen, bis 2½″ langen und 1–5‴ breiten, spitzen, scharfgesägten Fiederstückchen, deren Sägezähne in eine weisse Spitze auslaufen; das Endblättchen dreitheilig, die Seitenblättchen meist zweitheilig, das unterste Paar derselben gestielt. Weniger zusammengesetzt sind die oberen Blätter, die fast unmittelbar auf der aufgeblasenen Scheide sitzen und schmalere, spitzer und entfernter gesägte Fiederstückchen tragen. Alle Theile der Pflanze sind sehr giftig, zumal der unterirdische Stamm, der im frischen Schnitt aus eigenen Behältern einen gelblichen, widerlich riechenden Milchsaft ergiesst.

Eine kleinere, mehr schmalblättrige Abart des Wasserschierlings ist die C. angustifolia *W.* et *Kit.* — Die Wurzelblätter von Sium latifolium *L.* sind doppelt-fiederspaltig, mit eiförmigen, kurzen, sehr gedrängten, an der Basis fast fiederspaltigen, nach oben kurz und spitz gezähnten Fiederstückchen.

Aus den Versuchen, die *Wittstein* mit den Früchten und dem frischen Kraut und *Polex* mit dem unterirdischen Stamm des Wasserschierlings angestellt haben, geht hervor, dass alle diese Theile ein flüchtiges, dem Coniin ähnliches Alkaloid, Cicutin, enthalten; *Trapp*, so wie *Simon* gelang es nicht, dasselbe zu erhalten.

Folia Carobae, Jakarandablätter, von verschiedenen brasilianischen, zu der Familie der Bignoniaceen gehörenden Arten der Gattung Jacaranda, zumal J. Copaia *Don* (procera *Spr.*). J. macrantha *Cham.*, J. oxyphylla *Cham.*, J. tomentosa *R. Br.* etc. Die Blätter sind unpaarig doppelt gefiedert, mit derber Blattspindel, dünneren Spindelästen und elliptischen, spitzen oder stumpfen, kahlen oder behaarten, ganzrandigen, adrig-gerippten Blättchen. Sie werden im Theeaufguss verwendet.

2. Mit Oeldrüsen versehen.

FOLIA MILLEFOLII.

Herba Millefolii. Schafgarbe.

Achillea Millefolium *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Compositae-Anthemideae.
Syst. sex. Syngenesia Superflua.

Eine durch fast ganz Europa verbreitete Staude mit gehäuften Wurzelblättern und wechselnden, fast stengelumfassenden Stammblättern. Die Blätter sind ziemlich steif, ½–1′ lang, ½–1½′

breit, im Umfange lanzettförmig, doppelt-, fast dreifach-fiederspaltig und vieljochig, auf der Unterfläche mit vertieften Oeldrüsen versehen und fast durchscheinend punktiert. Die geflügelte Blattspindel so wie die Nerven auf der unteren Blattfläche sind zottig. Der mittlere Lappen der endständigen, dreispaltigen Einschnitte ist oval und zugespitzt, alle anderen sind linien-lanzettförmig und sämmtlich in eine feine, weisse Spitze ausgezogen.

Die Pflanze variiert je nach dem Standort im Habitus. Auf fettem Boden und in Wäldern zeigt sie sich in allen Theilen grösser und höher, sie ist dann reicher an Extraktivstoff und ihr ätherisches Oel blau. An sandigen und steinigen und überhaupt sonnigen Standorten ist sie kleiner und reicher an ätherischem Oel, welches dann eine grüne, selbst eine gelbe Farbe besitzt. Auf Gebirgen findet sie sich noch niedriger und feiner zertheilt und ist dann meist mit rothen Randblüthen versehen. Die Schafgarbe hat einen schwach aromatischen Geruch, und salzigen, bitteren und herben Geschmack.

Bley untersuchte das im Frühjahr vor der Bildung der Blüthenknospen gesammelte Kraut der Schafgarbe und fand in 1000 Th. lufttrocknen Krautes: 0,48 ätherisches Oel; 12,0 Eiweiss mit einer Spur Stärke; 6,0 Hartharz, 176,0 Extraktivstoff mit Kalisalzen; 27,5 gerbstoffhaltigen Extraktivstoff mit äpfelsaurem Kali; 35,5 Gummi; 68,78 Blattgrün; 0,24 Essigsäure; 22,0 Salpeter und Chlorkalium. Das ätherische Oel war leichter als Wasser, schwerflüssig und bei niedriger Temperatur fast butterartig, dunkler blau als Kamillenöl, vom Geruch und Geschmack des Krautes. Aus der frischen Pflanze konnte *Le Canu* während und nach der Blüthezeit kein ätherisches Oel erhalten. Die von *Zanon* gefundene Achilleasäure erklärt *Hlasiwetz* für Aconitsäure.

FOLIA TANACETI.

Herba Tanaceti. — Rainfarn, Wurmfarn, Revierkraut.

Tanacetum vulgare *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Compositae-Artemisiaceae. Syst sex. Syngenesia Superflua.

Eine an Rainen, Wegen und Gräben durch ganz Deutschland verbreitete Staude. Die wechselnden Blätter sind bis 10″ lang und 5″ breit, glatt, getrocknet dunkelgrün, auf beiden Seiten mit vertieften Oeldrüsen versehen, unpaarig und unterbrochen doppelt-fiederspaltig, mit 10–14 linien-lanzettförmigen, nach unten an Grösse abnehmenden Fiederstücken und länglichen, spitzen, scharf gesägten Fiederstückchen, deren Sägezähne in eine knorplige Spitze auslaufen. Sie haben einen aromatischen Geruch und bitteren, unangenehm gewürzhaften Geschmack.

Sie enthalten nach *Frommherz:* ätherisches Oel; Chlorophyll; Gerbstoff; Bitterstoff; Zucker; Gummi; wenig Eiweiss; freie Aepfelsäure; äpfel-

saure und andere Salze etc.; nach *Peschier* ausserdem: fettes Oel; Wachs oder Talg, bei 35° C schmelzend; sehr bittre harzige Substanz; gelben Extraktivstoff (Farbstoff); Gallussäure; Tanacetsäure.

FOLIA RUTAE.

Herba Rutae hortensis. — Gartenraute, Kreuzraute, Weinraute.

Ruta graveolens *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Rutaceae.
Syst. sex. Decandria Monogynia.

Die Raute ist ein im südlichen Europa einheimischer, bei uns in Gärten gezogener Halbstrauch. Die Blätter sind etwas dick, fast dreifach-fiederspaltig, glatt, matt, bläulich angelaufen, fein durchscheinend-punktiert; die Lappen spathelförmig oder verkehrt-eiförmig, abgerundet, nach vorne gekerbt, 3–5‴ lang. Getrocknet nehmen die Blätter eine graugrüne Farbe an, büssen einen Theil des widerlichen Geruchs ein, den sie im frischen Zustande hatten, riechen aber dennoch stark gewürzhaft und zeigen einen scharf beissenden, bittren Geschmack.

Die Untersuchung von *Mähl* weist keine ausgezeichneten Bestandtheile nach. Neben dem ätherischen Oel ist vielleicht etwas Inulin (?) und eine geringe Menge Gerbsäure enthalten. *Weiss* entdeckte in der Raute eine eigenthümliche Substanz, die er Rutin nannte. Nach *Bornträger* ist dies eine Säure, die er Rutinsäure nennt. Sie ist ein krystallinisches (konzentrisch vereinigte Prismen), blass grüngelbes Pulver, geschmacklos, in alkoholischer Auflösung sauer reagierend. Beim Erhitzen schmilzt sie, riecht dabei nach Zucker und verbrennt mit Flamme. Sie schmilzt bei 180°, sublimiert theilweise bei 220° und verkohlt bei 243°. In kaltem Wasser ist sie sehr wenig löslich; löslicher in heissem, wenig löslich in absolutem Alkohol; in Aether, selbst in kochendem, unlöslich. In Kalilösung löst sie sich leicht, die Auflösung wird aber an der Luft leicht zersetzt. Krystallisierbare Salze konnten nicht dargestellt werden. Die krystallisierte Säure ist = 12 C 12 H 6 O + 2 Ḣ.

§. 95. Gedreite Blätter.

FOLIA TRIFOLII FIBRINI.

Herba Trifolii fibrini. — Bitterklee, Fieberklee, Zottenblume.

Menyanthes trifoliata *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Gentianeae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Ein in Sümpfen, Gräben und an den Rändern der Teiche und Seen durch das ganze nördliche Europa verbreitetes, ausdauerndes Gewächs, mit zylindrischem, geringeltem Rhizom, aus dem die an der Basis scheidenartigen Blätter wechselnd hervortreten. Die Blätter sind lang gestielt, gedreit, mit länglichen oder eilänglichen, sitzenden, bis 3″ langen und 1½″ breiten, stumpfen, am Rande undeutlich ausgeschweiften, glatten, hellgrünen,

frisch etwas saftigen Blättchen. — Das Kraut ist geruchlos und schmeckt stark und anhaltend bitter.

Der bittere Stoff des Bitterklees ist von *Brandes*, der ihn Menyanthin nennt, ziemlich rein dargestellt und zeigt dann folgende Eigenschaften: er ist nicht krystallisierbar, von hellgelber Farbe und zäher Konsistenz, durchsichtig, von starkem, aber rein bitterem Geschmack. In mässiger Wärme der Luft ausgesetzt, wird er schon bei 40—50° bald braun, beim Erhitzen schmilzt er, bläht sich auf, schwärzt sich und verbrennt mit einem geringen Rückstand an Salzen. In Alkohol von 94% ist er leicht löslich, noch leichter in verdünnterem Alkohol und in Wasser, in reinem Aether unlöslich. Ausserdem enthält der Bitterklee noch Rohrzucker, Chlorophyll etc.; Gerbstoff ist nicht vorhanden.

FOLIA TOXICODENDRI.

Folia Rhois Toxicodendri. — Giftsumachblätter.

Rhus Toxicodendron *Mich.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Terebinthaceae.
Syst. sex. Pentandria Trigynia.

Dieser bei uns bis 4′ hohe Strauch ist in Nordamerika einheimisch und wird bei uns in Gärten und Plantagen gezogen. Er ist in der Richtung des Stammes, in der Behaarung und Theilung der Blätter sehr veränderlich, so dass *Linné* zwei Arten unterschied: 1) Rhus Toxicodendron, mit mehr aufrechtem Stamme und buchtig-gezähnten, unten behaarten Blättchen; 2) Rhus radicans, mit sich weit ausbreitendem, wurzelndem Stamme und fast ganzrandigen, glatten Blättchen. Die Blätter sind gedreit, sehr langgestielt; an der Basis nicht mit Nebenblättern versehen; die Blättchen ungleichhälftig, dünn, zart, oben dunkelgrün, unten blasser; das mittlere gestielt, oval, bis ½′ lang und ¼′ breit, an beiden Enden verschmälert, lang zugespitzt, die beiden durch den Mittelnerv getheilten Blatthälften sind nicht auffallend in der Breite verschieden; die beiden Seitenblättchen sitzend, eiförmig und ihre innere Blatthälfte ½mal schmaler als die äussere. — Die Blätter sind im Juni und Juli, wo sie vollkommen ausgewachsen sind, zu sammeln, nicht mit blossen Händen anzugreifen und vorsichtig aufzubewahren. Zur Blüthezeit sollen sie weniger wirksam sein. Sie enthalten einen an der Luft sich schnell schwärzenden, sehr ätzenden Milchsaft, der besonders blonden Personen sehr gefährlich wird. Schon die Ausdünstung dieser Pflanze ist schädlich und der Milchsaft erzeugt auf der Haut Blasen und böse Geschwüre, selbst getrocknete Blätter sollen nach *Sachse* noch diese Wirkung hervorbringen. Die getrockneten Blätter zeigen an den im frischen Zustande verletzten Stellen ebenfalls den schwarzen, eingetrockneten Milchsaft und sind dadurch von ähnlichen Blättern zu unterscheiden. Eine Verwechselung könnte vorkommen mit den Blättern der Ptelea trifoliata *L.*, die als Zierstrauch ebenfalls in Anlagen gezogen wird

und auch in Nordamerika einheimisch ist. Ihre Blätter sind gleichfalls langgestielt, gedreit, ungleichhälftig, aber das mittlere Blättchen ist sitzend und nur gegen die Basis sehr verschmälert.

Der scharfe Stoff des Giftsumach ist noch nicht untersucht worden, scheint aber, wenigstens zum Theil, flüchtig zu sein. — Ausserdem enthält die Pflanze einen Farbstoff, der ähnlich dem Indigo in ihrem Safte aufgelöst enthalten ist, sich aber sogleich schwärzt und unauflöslich wird, sobald er mit der Luft oder anderen oxydierenden Substanzen in Berührung tritt. Deshalb überzieht sich auch der frisch ausgepresste Saft mit einer dünnen schwarzen Haut, die sich nach der Wegnahme aufs Neue bildet. Baumwolle und Leinen werden dadurch rein und echt schwarz gefärbt, und die Farbe wird weder durch Chlor gebleicht, noch durch kaustische Alkalien angegriffen. Aus der getrockneten Pflanze lässt sich der Farbstoff nicht mehr ausziehen. Nach *Aschoff* enthält der Saft der Blätter Gallussäure.

Folia Acetosellae, Sauerklee, von Oxalis Acetosella *L.*, einer ausdauernden, stengellosen, in Wäldern einheimischen Oxalidee. Die Blätter sind gestielt, gedreit; die Blättchen sitzend, umgekehrt-herzförmig, am Grunde keilförmig, ganzrandig, angedrückt- und kurz-behaart, unterseits meist röthlich.

Folia Cyclopiae, Swellendamer Bergthee, Honigthee, von Cyclopia sessiliflora *Eckl. & Zeyh.*, einer strauchartigen, am Kap einheimischen Papilionacee. Die Blätter sind gedreit, sitzend; die Blättchen sitzend, lederartig, lineal bis lanzettlich, stumpf, gegen die Basis verschmälert, am Rande zurückgerollt, kahl, 1nervig, oberseits dunkelgrün, unterseits weisslich, 3—10‴ lang, $^1/_2$—$1^1/_2$‴ breit. Die Drogue besteht aus den vereinzelten Blättchen, denen die kantigen, bräunlichgelben Zweige, Blüthen und Hülsen beigemengt sind.

Eilfter Abschnitt.

Blüthen und **Blüthentheile.**

Die Blüthe ist eine veränderte Blattknospe, welche die Geschlechtstheile enthält. Sie besteht daher aus einer Achse, Blüthenboden (receptaculum), und den aus derselben hervortretenden Blattorganen. An der vollständigen Blüthe lassen sich drei Wirtel von Blattorganen unterscheiden. Der äussere, aus mehr oder weniger ausgebreiteten Blättern bestehende Kreis ist die Blüthenhülle (perigonium) und entweder einfach oder doppelt, d. h. in einen äusseren, gewöhnlich derber gebauten und grün gefärbten Blattkreis, Kelch (calyx), und einen inneren, meist zarter ausgebildeten und höher gefärbten, Blume (corolla), gesondert. Der zweite Blattkreis besteht aus den Staubgefässen, die auf einem meist fadenförmigen Träger, Staubfaden, einen bei der Reife gewöhnlich zweifächrigen, mit dem Pollen erfüllten Staubbeutel (anthera) tragen. Der dritte und innerste Blattkreis wird von Fruchtblättern (carpophylla) gebildet, die gewöhnlich mit ihren Rändern verwachsen und entweder den ganzen Stempel (pistillum) oder nur den oberen Theil, zuweilen sogar nur den Griffel (stylus) und die Narbe (stigma) desselben bil-

den. Der Stempel umschliesst die Anlagen zu den Samen, die Eichen (ovula). Nicht immer sind sämmtliche Blattkreise in der Blüthe vertreten, doch muss wenigstens einer derselben ausgebildet sein, wenn die Knospe als Blüthe gelten soll. Häufig ist der Blüthenboden glockenförmig umgebildet und trägt am Rande oder auf der inneren Wand die Blüthenkreise, dann heisst derselbe Unterkelch (hypanthium). Im Knospenzustande wird die Blüthe Blüthenknospe (alabaster) genannt.

In der Pharmakognosie ist aber der Begriff der Blüthe ein weiterer, indem ganze Blüthenstände, Blüthenknospen, Blüthen, verblühte Blüthen und Theile der Blüthe, als Perigonium, Blume und Narben, dahin gezählt werden. Die meisten Blüthen werden getrocknet angewendet, einige frisch eingesalzen oder mit fettem Oel eingemacht. Sie müssen trocken und vor dem Einfluss des Lichts geschützt aufbewahrt werden.

Uebersicht für die Blüthen und Blüthentheile.

I. Ganze Blüthenstände.
  A. Lockere Blüthenstände.
    1. Blüthen in armblüthigen Trugdolden.
      a. Blüthenstiele bis zur Mitte mit einem langen schmalen Deckblatt verwachsen . . . . . Flor. Tiliae.
    2. Blüthen in reichblüthigen 5strahligen Trugdolden . Flor. Sambuci.
    3. Blüthen in gedrängten, grossen, reichblüthigen Rispen, mit gefärbten Deckblättern und Kelchen . . . . . Flor. Kusso.
    4. Blüthen in dichten, ovalen, von gefärbten Deckblättern geschopften Blüthenschwänzen . . . . . Fl. Stöchadis Arabicae.
    5. Blüthen in ovalen, 4zeiligen, behaarten Köpfen . Fl. Origani Cret.
  B. Blüthenkörbchen.
    1. Blüthenkörbchen scheibenförmig.
      a. Körbchen geschlossen, klein, mit dachigem, drüsigem Hüllkelch.
        α. Körbchen länglich.
          a. Körbchen kahl, prismatisch, bräunlich grün. Fl. Cinae Levantici.
          b. Köpfchen etwas spinnwebig, braun. . . Fl. Cinae Barbarici.
        β. Köpfchen eiförmig.
          a. Körbchen dicht bräunlich-weissgrau. . . Fl. Cinae Indici.
      b. Körbchen aufgeblüht, Blüthen gelb.
        α. Körbchen mit trockenhäutigem, gelbem Hüllkelch Fl. Helichrysi.
        β. Körbchen halbkuglig, mit krautigem Hüllkelch . Fl. Tanaceti.
    2. Blüthenkörbchen strahlig.
      a. Blüthen sämmtlich gelb.
        α. Blüthen mit haarförmigem Pappus . . . . . Fl. Arnicae.
        β. Blüthen ohne Pappus; Scheibe steril . . . . . Fl. Calendulae.
      b. Scheibe gelb, Strahl weiss oder rosa.
        α. Blüthenboden nackt.
          a. Blüthenboden kegelig, hohl . . . Fl. Chamomillae vulgaris.
          b. Blüthenboden gewölbt, markig . . . . Fl. Pyrethri inodori.
          c. Blüthenboden flach; Körbchen gross. . Fl. Pyrethr. Persici.
        β. Blüthenboden spreuschuppig, markig.
          a. Körbchen gefüllt; Spreuschuppen spathelig. Fl. Chamom. Rom.
          b. Körbchen einfach, vielblüthig, Spreuschuppen borstenförmig . . . . . Fl. Cotulae.
          c. Körbchen einfach, klein, strahlig, wenigblüthig . Fl. Millefolii.

II. Einzelne Blüthen.
A. Blüthenknospen.
1. Knospen zylindrisch oder länglich.
a. Kelch oberständig, 4theilig; Blume kugelig . . . . Caryophylli.
b. Kelch unterständig, 5zähnig; Schmetterlingsblumen. Fl. Sophorae.
2. Knospen rund.
a. Perigon doppelt, Blumenblätter 4.
α. Kelch geschlossen, ungetheilt . . . . . Fl. Nag-kassar.
β. Kelch 4blättrig . . . . . Capparides.
b. Perigon einfach, 5blättrig . . . . . Fl. Calthae.
B. Aufgeblühte Blüthen.
1. Blüthen mit einfachem Perigon.
a. Geschlechtslose, becherförmige, blaue Blumen . . . . Fl. Cyani.
b. Zwitterblüthen.
α. Perigon glockig, weiss, 6theilig . . . . . Fl. Convallariae.
β. Blume röhrig, roth, 5lappig . . . . . Fl. Carthami.
2. Blüthen mit doppeltem Perigon.
a. Blume unterständig, verwachsenblättrig.
α. Blume weiss, trichterförmig, Staubgefässe 2 . . . Fl. Jasmini.
β. Kelch röhrig, blau; Blume lippig, blau . . . Fl. Lavandulae.
γ. Blume radförmig, gelb; Staubgefässe 5 . . . . Fl. Verbasci.
b. Blume unterständig, freiblättrig.
α. Blume regelmässig.
a. Blume weiss; Staubgefässe polyadelphisch . . Fl. Aurantii.
b. Blume malvenartig; Stbgf. monadelphisch.
1. Blume lila, ziemlich klein . . . . . Fl. Malvae silvestris.
2. Blume braunroth, gross . . . . . Fl. Malvae arboreae.
β. Blume unregelmässig.
a. Blume lippig, gespornt, blau . . . . . Fl. Violarum.
b. Kelch und Blume gespornt, blau . . . . . Fl. Calcatrippae.
3. Blume perigynisch, 5blättrig.
α. Blume regelmässig, klein, weiss . . . . . Fl. Acaciae.
β. Blume regelmässig, gross, roth, gefüllt . . . . . Fl. Granati.
γ. Blume schmetterlingsförmig, goldgelb . . . . . Fl. Spartii.
III. Blumenkronen.
A. Blume lippenförmig, weiss; Staubgefässe didynamisch. . Fl. Lamii.
B. Blume trichterförmig, gelb, auch grün; Staubgefässe 5. Fl. Primulae.
C. Blume radförmig, goldgelb; Staubgefässe 5. . . . . Fl. Verbasci.
IV. Blumen- oder Perigonblätter.
A. Blumenblätter dunkelroth.
1. Blumenblätter etwas steif. . . . . Fl. Paeoniae.
2. Blumenblätter dünn, gelb genagelt . . . . Fl. Rosarum rubrarum.
3. Blumenblätter dünn, zerknittert, schwarzgenagelt. . Fl. Rhoeados.
B. Blumenblätter dünn, rosafarbig . . . . . Fl. Rosar. incarnatarum.
C. Perigonblätter dick, weiss . . . . . Fl. Liliorum alborum.
V. Narben.
A. Narben röhrig, nach vorn breiter, orangeroth . . . . . Crocus.
VI. Verblühte Blüthen.
A. Unterkelch kreiselförmig, mit linsenförmigem Fruchtknoten . . . . . Fl. Cassiae deflorati.

Erste Rotte: **Ganze Blüthenstände.**

§. 96. Lockere Büthenstände, mit einzelnen Blüthen.

FLORES TILIAE.

Lindenblüthen.

Tilia platyphyllos *Scop.* und T. ulmifolia *Scop.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Tiliaceae.
Syst. sex. Polyandria Monogynia.

Die kleinblättrige Linde (Steinlinde, Spätlinde) wird ein hoher

Baum, wächst im südlichen Europa, in Deutschland, Frankreich, Schweden, Norwegen, Russland und geht bis zum 63° nördlicher Breite. Die grossblättrige Linde (holländische Linde, Frühlinde) findet sich meist nur kultiviert als Alleebaum. Die Blüthen stehen bei den europäischen Arten in 3–7blüthigen Trugdolden auf 2–3″ langen achselständigen Blüthenstielen, mit denen ein häutiges, netzartiges, 2–5″ langes, lanzettförmiges, grünlich-gelbes Deckblatt bis zur Mitte verwachsen ist. Die 5 in der Knospe klappig zusammengelegten Kelchblätter sind ziemlich derb, eiförmig-länglig, gewölbt, am Rande filzig, innen mehr oder weniger behaart. Die 5 Blumenblätter sind in der Knospe gedreht, spathelförmig, weisslich-gelb, etwas länger als die Kelchblätter, ohne Nektarschuppe; die Staubgefässe zahlreich, frei, kaum länger als die Blumenblätter und mit 2fächrigen Antheren versehen; der Stempel oberständig, mit filzigem, fünffächrigem, 10eiigem Fruchtknoten, der in einen fadenförmigen kahlen Griffel ausläuft und eine fünflappige Narbe trägt. — Die Blüthen sind in wohl verschlossenen Gefässen nicht über ein Jahr aufzubewahren; frisch haben sie einen süsslichen, aromatischen Geruch und süsslich-schleimigen Geschmack.

Die kleinblättrige Linde blüht im Juli und trägt in der Regel dreiblüthige Blüthenstiele; die Blüthen halten gewöhnlich 4‴ im Durchmesser und sind mit Kelchblättern versehen, die aussen fein sternförmig behaart, innen, zumal gegen die Basis, zottig sind; die Lappen der Narbe stehen gegen das Ende der Blüthezeit horizontal ausgebreitet. Eine Varietät derselben mit grösseren Blättern und reichblüthigen Blüthenstielen ist die Tilia vulgaris *Hayne*, die etwa 14 Tage früher blüht und stärkeren Geruch zeigt; von dieser sind auch die Blüthen zu sammeln. Die holländische Linde blüht ebenfalls 14 Tage früher als erstere, hat gewöhnlich 3blüthige Blüthenstiele, grössere, dunkler gelbliche, stark riechende Blüthen von ¾–1″ im Durchmesser, aussen glatte, innen zart behaarte Kelchblätter und aufrecht einwärts gebogene Narbenlappen.

Herberger fand in den Blüthen: ätherisches Oel; fetthaltiges Blattgrün; gelbes Harz (*Marquart's* Anthoxanthin); farbloses Harz (*Marquart's* Antholeucin); eisengrünenden Gerbstoff; Zucker; Pflanzenleim; Pflanzenschleim; bittern und sauren Extraktivstoff; Cerin; Zucker etc. — Die Bracteen enthalten dieselben Bestandtheile, aber mehr Gerbstoff, weniger Schleim und kein ätherisches Oel. *Brossard* erhielt aus 100 ℔ Lindenblüthen nur wenige Tropfen ätherisches Oel. Nach *Winckler* liegt der Grund davon in der Leichtlöslichkeit desselben in Wasser. Wenn man konzentriertes Lindenblüthenwasser mit Kochsalz sättigt und die Lösung mit der erforderlichen Menge von reinem Aether auszieht, so bleibt nach freiwilliger Verdunstung des Aethers das Oel zurück, welches durch Destillation über Chlorcalcium vom Wasser befreit werden kann. Auf diese Art erhielt *Winckler* von 25 ℔ frischer Lindenblüthen 80 Gran ätherisches Oel.

FLORES SAMBUCI.

Fliederblüthen, Hollunderblüthen.

Sambucus nigra *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Caprifoliaceae-Sambucinae.
Syst. sex. Pentandria Trigynia.

Ein in Gebüschen, an Hecken und Zäunen wachsender, in Gärten häufig gezogener, strauchartiger Baum. Die Blüthen stehen in fünfstrahligen, grossen, flachen, reichblüthigen, aufrechten Trugdolden, die seitenständigen sind gestielt, die mittelständigen sitzend. Der Fruchtknoten ist halb unterständig, 3fächrig und mit drei hängenden Eichen versehen; der Kelch klein, 5–4zähnig; die Blume regelmässig, radförmig, gelblichweiss, mit 5–4 stumpfen Lappen; die 5–4 Staubgefässe wechseln mit den Blumenabtheilungen und ihre Antheren öffnen sich nach aussen; die drei punktförmigen Narben sitzen auf dem kegelförmigen, freien Scheitel des Fruchtknotens.

Die Blüthen müssen bei trocknem Wetter gesammelt und, ohne sie weiter umzuwenden, getrocknet werden, da sie sonst leicht eine braune oder schwarze Farbe annehmen; ebenso sind sie an trocknen Orten, gut verschlossen, aufzubewahren. Sie haben einen starken, eigenthümlichen, etwas betäubenden Geruch.

Die grünlich-gelben Blüthen des Berghollunders (Sambucus racemosa) stehen in gedrängten, eiförmigen Trugrispen; der Attich (S. Ebulus) trägt 3strahlige Trugdolden mit röthlichen, wohlriechenden Blüthen.

Nach *Eliason* enthalten die Fliederblüthen: ein eigenthümliches ätherisches Oel; eine stickstoffhaltige, kleberartige Substanz, noch mit Krystallen gemengt, die nicht weiter untersucht sind; Schleim; Harz; Gerbstoff; stickstoffhaltigen Extraktivstoff; oxydierten Extraktivstoff; äpfelsaure und andere Salze etc. *Krämer* fand auch Viburnumsäure, die mit der Baldriansäure identisch ist. *Pagenstecher* hat das Oel der Blüthen in grösserer Menge dargestellt; 100 *u* trockner Blüthen gaben fast $^1/_2$ Unze Oel, das frisch hellgelb und dünnflüssig war, aber an der Luft sich dunkler färbte und verdickte; es ist leichter als Wasser, von brennend scharfem Geschmack und sehr durchdringendem Geruch. Dem gesättigten destillierten Wasser kann es durch Schütteln mit Aether entzogen werden.

FLORES KUSSO.

Flores Cusso s. Brayerae, Kosso, Habi.

Hagenia Abyssynica *Willd.*, Brayera anthelmintica *Kunth.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Rosaceae.
Syst. sex. Dodecandria Digynia.

Ein bis 60′ hoher, durch die ganze Hochebene von Nordost-Abyssinien in einer Höhe von 6000–9000′ verbreiteter Baum. Der Blüthenstand ist eine achselständige, fusslange und längere, zottige,

sehr verästelte und sparrige Trugrispe, deren hin und her gebogene Zweige an der Spitze und in den Winkeln von häutigen Deckblättern die durch Fehlschlagen diklinischen, kurzgestielten und an ihrer Basis von 2 runden, häutigen, netzartigen Deckblättchen unterstützten Blüthen tragen. — Die männliche Blüthe hat einen freien, kurzen, kreiselförmigen, am Rande verengten, häutigen, aussen zottigen Unterkelch. Aus dem Rande desselben entspringt der doppelte, aus 8 oder 10 häutigen, netzadrigen, runzligen, unten behaarten, oben glatten Blättern bestehende Kelch, dessen äussere Blätter bedeutend kleiner sind als die inneren, welche $1\frac{1}{2}'''$ lang und nach dem Aufblühen zurückgeschlagen sind. Die 4 oder 5 Blumenblätter sind klein, lanzettförmig, perigynisch. Die 15–20 Staubgefässe stehen ebenfalls auf dem Rande des Unterkelchs, sind aber nicht alle ausgebildet; die Antheren sind zweifächrig, rundlich, an beiden Enden ausgerandet, auf dem Rücken angeheftet und öffnen sich der Länge nach; die Pollenkörner erscheinen bei starker Vergrösserung tetraëdrisch, 3furchig, 3porig etc. In der Höhlung des Unterkelchs steht der aus 2 freien Karpellen bestehende Stempel, welcher dem der weiblichen Blüthe gleicht, aber nicht zur Entwicklung gelangt. Die weibliche Blüthe ist ähnlich gebildet, der Unterkelch wächst aber nach dem Blühen noch etwas aus; der Kelch ist ebenfalls doppelt und häutig, aber die äusseren Blätter sind noch einmal so gross als die inneren, ungleich lang, länglich-lanzettförmig, $1\frac{1}{2}'''$ lang, abstehend, grünlich oder lila und wachsen nach dem Blühen zur doppelten Länge aus; die inneren sind erst abstehend, später aufrecht und zusammengeneigt. Die Blumenblätter sind wie bei der männlichen Blüthe. Die 15–20 Staubgefässe sind sämmtlich steril. Der Stempel besteht aus 2 oberständigen und nicht mit dem Unterkelch verwachsenen Karpellen. Der Fruchtknoten ist länglich, oben behaart, mit einem hängenden Eichen versehen und verläuft in einen endständigen Griffel, der eine fleischige, grosse, gefranzte Narbe trägt.

Die Blüthen sind in Abyssinien schon seit mehr als 200 Jahren als wurmtreibendes Mittel in Gebrauch; in Europa wurde die Pflanze erst 1790 durch *Bruce* als Banksia Abyssinica bekannt; *Lamarck* führte sie in seiner Encyclop. als Hagenia auf, da der von *Bruce* vorgeschlagene Gattungsname bereits vergeben war; *Willdenow* diagnosierte sie, freilich höchst unrichtig, 1799 in seiner Spec. plant. als Hagenia Abyssinica. *Kunth*, der 1823 durch Dr. *Brayer* Blüthen empfing, hielt sie für neu und nannte sie Brayera anthelmintica, welcher Name, da er nicht die Priorität hat, aufgegeben werden muss. Es kommen die weiblichen Blüthenstände in den Handel, welche nach dem Blühen gesammelt werden, wann bereits der äussere Kelch ausgewachsen und roth geworden ist. Die ganzen

Blüthenstände werden mit ihrer derben Spindel in etwa $1\frac{1}{2}'$ lange Zylinder zusammengerollt und umwickelt. Für den pharmazeutischen Gebrauch müssen sie von den Stielen befreit werden; sie haben einen eigenthümlichen Geruch und einen anfangs unmerklichen, dann etwas scharfen und widerlichen Geschmack.

Nach *Wittstein* enthält die Kusso: fettes Oel mit Chlorophyll; Wachs; bitter kratzendes Harz (Koussin oder Taeniin *Pavesi*); geschmackloses Harz; eisenbläuenden und eisengrünenden Gerbstoff; Zucker; Gummi; Salze etc. Das bitter kratzende Harz ist grünlich-weiss, in Alkohol und Aether löslich; im Platinlöffel erhitzt schmilzt es zu einer grünlichen Flüssigkeit. Die Blüthen enthalten ausserdem nach *Pereira* ätherisches Oel und nach *Martin* einen krystallisierbaren Stoff, Koseïn von zusammenziehendem Geschmack, nach *Viale* und *Latini* auch eine Säure, Hagensäure.

Flores Stoechadis Arabicae von Lavandula Stoechas *L.*, einer in Nordafrika und auf den Inseln des griechischen Archipel einheimischen Labiate. Die dichten, ovalen, 1'' langen Blüthenschwänze, an der Spitze von purpurvioletten leeren Deckblättern geschopft, aus Scheinquirlen von kleinen, dunkel purpurvioletten Blüthen zusammengesetzt, die von kurzen, ovalen, stumpfen, fein behaarten Deckblättern unterstützt sind. Sie riechen sehr stark und angenehm.

§. 97. Blüthenkörbchen einzeln oder in Doldentrauben vereinigt.

FLORES CINAE.

Semen Cinae s. Santonici. — Zittwersamen, Wurmsamen.

Arten der Gattung Artemisia, aus der Abtheilung Seriphidium.

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Compositae-Artemisiaceae.
Syst. sex. Syngenesia superflua.

Unter der obigen Benennung kommen die geschlossenen Blüthenkörbchen verschiedener Artemisiaarten in den Handel. Man unterscheidet besonders 3 Handelssorten dieser Drogue, die sogenannte levantische, die indische oder russische und die barbarische Cina, von denen jedoch nur die erste offizinell ist.

1. Flores Cinae Levantici, semen Cinae Levanticum. Man hat sie irrthümlich von Artemisia Vahliana *Kosteletzky* und Artemisia pauciflora *Stechmann* abgeleitet, aber ihre Abstammung ist noch unbekannt. Sie wird angeblich in Persien und der Bucharei gesammelt, durch Karawanen nach der grossen Messe von Nischney-Nowgorod gebracht und kommt über Moskau oder Petersburg in einfachen Säcken von circa 160 ℔ oder in Doppelsäcken von je circa 80 ℔ in den Handel. Diese Handelssorte ist sehr rein, enthält nur wenige dünne Stielchen und einzelne Blattzipfel beigemengt und braucht nur von Staub und Sand durch Abschlagen befreit zu werden. Sie ist vor den übrigen Sorten die reinste, gleichförmigste und kräftigste; Körbchen anderer Arten kommen nicht darunter vor, eine Verwechselung mit anderen Handelssorten ist nicht möglich.

Die Blüthenkörbchen sind noch geschlossen, länglich,

prismatisch, 1–1½‴ lang und ¼–½‴ breit, kahl, etwas glänzend, grün, bräunlich- oder graugrün, nach beiden Enden verschmälert und bestehen aus einem ziegeldachförmigen Hüllkelch, der nur 3—5 Blüthenknospen umschliesst. Die Hüllkelchschuppen sind anliegend, die unteren kleiner, entfernter, eiförmig, die oberen und inneren gedrängter, mehr länglich und spitz, auf dem Rücken stark gekielt und dort mit glänzenden, kleinen, gelblichen Oeldrüsen bedeckt, am Rande durchscheinend-häutig, farblos. Es finden sich nur dünne, kahle Blüthenaestchen und lineale, drüsige, kahle Blattzipfel beigemengt. Sie hat einen durchdringenden, widrigen Geruch, bitteren, ekelerregenden Geschmack und unterscheidet sich von den übrigen Sorten theils durch Gestalt und Farbe, besonders aber durch die körnige Beschaffenheit, da die Körbchen nicht durch eine lockere, spinnwebige Behaarung zusammenhängen. In neuester Zeit ist Levantische Cina über Petersburg in den Handel gekommen, welche angeblich von Kalmücken zur Nischney-Nowgorod Messe gebracht war. Sie zeigt die Kennzeichen der offizinellen Drogue, enthält aber nur etwa die Hälfte an Santonin. Sie ist bedeutend matter, nicht so lebhaft grün, sondern mehr verstäubt, scheint unter der Lupe etwas behaart, hat übrigens denselben starken Geruch. Sie erscheint mir als die off. Drogue, die vielleicht nur bei ungünstiger Witterung gesammelt und getrocknet wurde.

2. Flores Cinae Rossici s. Indici. Sie werden im russischen Gebiet in den Steppen an den Ufern der Wolga, zumal bei Sarepta und Saratow gesammelt, kommen selten in unseren Handel und unterscheiden sich von der vorigen Sorte dadurch, dass sie durch eine mehr oder minder entwickelte, spinnwebige Haarbekleidung locker zusammenhängen. Man kann wieder unterscheiden:

a. Flores Artemisiae pauciflorae s. Cinae Indici s. semen Cinae Indicum von Artemisia pauciflora *Stechm.* und Art. monogyna *Waldst. & Kit.* β. microcephala *DC.* Die Blüthenkörbchen sind theils geschlossen und länglich, theils geöffnet und dann becherförmig, braun, 1½—2‴ lang, ½—1‴ breit, mit zarten, weisslichen, längeren oder kürzeren, spinnwebigen Wollharen locker besetzt, so dass sie auch erst unter der Lupe sichtbar werden. Die inneren Hüllkelchschuppen sind schmal lanzettlich, glänzend, mit starkem, fast auslaufendem Kiel, an diesem mit grösseren, gewöhnlich orangerothen Oeldrüsen besetzt, am Rande häutig, durchscheinend; die aufgeblühten Blüthen haben eine schön rothe Farbe. Diese Sorte ist nie so rein, wie die vorige und enthält noch reichlich spinnwebig-wollige Aestchen und auch fremde Beimengungen; in Masse gesehen hat sie eine gelbbräunliche Farbe.

b. Flores Artemisiae Lercheanae von Artemisia Ler-

cheana *Stechm.* β. Gmeliniana *DC.* Sie unterscheiden sich von der vorhergehenden Art durch den dichten grauweissen Ueberzug.

3. Flores Cinae Barbarici s. semen Cinae Barbaricum von Artemisia ramosa *Smith.* Sie kommt vom nordwestlichen Afrika in ovalen, umflochtenen Ballen über Livorno in den Handel. Ein bräunlich-weissgraues, durch reichliche Behaarung locker zusammenhängendes und leichtes Gemenge von zerbrochenen Aestchen, Blättern und noch sehr wenig entwickelten Blüthenkörbchen, durch Abstreifen der noch nicht aufgeblühten Pflanze erhalten. Die mehr ausgewachsenen Körbchen sind rundlich-eiförmig, graubräunlich, durch reichliche Behaarung fast weisslich-grau, mit stumpfen Hüllkelchschuppen, deren untere rundlich, deren obere eiförmig sind, und 1—3 sehr kleine Blüthenknospen umschliessen.

Die von *Schleiden* aufgeführte ostindische Cina mit fast kiellosen, häutigen, inneren Hüllkelchschuppen habe ich nicht gesehen.

Die früher als Verfälschungen aufgeführten Flor. Tanaceti, Santolinae, Artemisiae campestris, Fruct. Adiowaen und Petroselini kommen bei der jetzigen Drogue nicht vor. Artemisia Vahliana *Kost.*, Art. Sieberi *Bess.* und inculta *Delile* geben keine gebräuchliche Cina.

Wackenroder hat den levantischen und ostindischen Wurmsamen untersucht und fand in demselben:

	Levant.	Ostind.
Cerin	0,35	0,48
Braune, bittre, harzige Substanz	4,45	6,53
Weiches, grünes Harz	6,05	7,59
Bittern Extraktivstoff mit löslichen Kali- und Kalksalzen	20,25	21,53
Gummiartigen Extraktivstoff	15,50	15,24
Extraktabsatz durch Kali ausgezogen	8,60	10,25
Aepfelsaure Kalkerde	2,00	4,13
Pflanzenfaser	35,45	35,57
Fremde, erdige Substanzen	6,70	
Im lufttrockenen Wurmsamen:		
Flüchtiges Oel	0,39	1,78
Wasser	7,30	7,10

Das flüchtige Oel ist nach *Trommsdorff* blassgelb, sehr flüchtig, von durchdringendem, kampherartigem, minzenähnlichem Geruch, schmeckt scharf und bitter, ist leicht in Alkohol und Aether löslich und leichter als Wasser.

Später ist in der Cina ein krystallisierbarer Stoff, das Santonin, gleichzeitig von *Kahler* und *Alms* im ätherischen Extrakt derselben aufgefunden worden, darin gemischt mit Blattgrün, Harz und Wachs.

Das Santonin, Santonsäure; 30 C 36 H 6 O, krystallisiert in plattgedrückten, sechsseitigen Prismen (auch in Tafeln und federartig), ist farb- und geruchlos und zeigt nur nach längerem Kauen einen schwach bittern Geschmack, ist an der Luft unveränderlich, wird aber im Sonnenlicht zitronengelb, wahrscheinlich durch eine Aenderung der Krystallform, hat ein spezifisches Gewicht von 1,247, schmilzt bei 136° zu einer farblosen Flüssigkeit, die aromatisch riecht, und verflüchtigt sich zum Theil in hustenerregenden Dämpfen, löst sich in 250 Th. kochendem Wasser, 43 Th. kaltem und 2,7 kochendem Alkohol, in 75 Th. kaltem und 42 Th. kochendem Aether, auch in fetten und ätherischen Oelen. In der Kälte löst es sich in konzentrierten Säuren ohne Veränderung auf, beim Erwärmen tritt eine

Zersetzung ein. Es verbindet sich mit den Basen zu in Wasser löslichen Verbindungen von geringer Beständigkeit. Das Santonin bildet nicht ausschliesslich den wirksamen Bestandtheil der Cina, sondern nur in Verbindung mit dem ätherischen Oel, dem Harz und Bitterstoff.

FLORES STOECHADIS CITRINAE.

Gelbe Katzenpfötchen, Immortellen, Harnblumen.

Helichrysum arenarium *DC.*, Gnaphalium arenarium *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Compositae-Helichryseae. Syst. sex. Syngenesia Superflua.

Eine auf sandigen Orten durch ganz Deutschland verbreitete, ausdauernde Pflanze. Der Blüthenstand ist eine gedrängte, gemischte Doldentraube und besteht aus 2‴ langen, zitronengelben oder auch orangefarbenen, fast kugligen Blüthenkörbchen, welche innerhalb eines ziegeldachförmigen, trockenhäutigen, gefärbten Hüllkelchs die zahlreichen, kleinen, röhrenförmigen, 1—1½‴ langen, gelben, mit einer gelblichen Haarkrone versehenen Zwitterblüthen enthalten. Beim Trocknen behalten sie ihre Farbe, müssen aber vor dem vollständigen Aufblühen gesammelt werden, da sonst die Blüthen durch ihre Haarkronen aus dem Hüllkelch hervorgedrängt werden. — Sie haben einen eigenthümlich aromatischen Geruch, einen bitteren, gewürzhaften Geschmack und enthalten ätherisches Oel und bitteren Extraktivstoff.

Die weissen oder rothen Katzenpfötchen oder Immortellen, Flores pedis Cati s. Gnaphalii, die Blüthenkörbchen von Antennaria dioica *Brown*, Gnaphalium dioicum *L.*, unterscheiden sich von den vorigen durch die Farbe und die dioecischen Blüthen. Die männlichen, halbkuglig-rosettenförmigen, so wie die weiblichen, mehr länglichen und später noch weiter auswachsenden Körbchen enthalten in dem aus ziegeldachförmig gestellten, an der Spitze trockenhäutigen, weiss, rosa oder roth gefärbten Bracteen gebildeten Hüllkelch die kleinen, röhrigen, mit einer Haarkrone versehenen, dioecischen Blüthen.

FLORES TANACETI.

Rainfarnblüthen.

Die Blüthenkörbchen stehen zu einer dichten gemischten Doldentraube vereinigt, sind halbkuglig, 2—4‴ breit, goldgelb, scheibenförmig, oben flach, später etwas gewölbt. Der Hüllkelch besteht aus dicht anliegenden, lanzettförmigen, ziegeldachförmig gestellten Bracteen, der Blüthenboden ist nackt, etwas gewölbt, und trägt zahlreiche röhrenförmige, mit kurzem Kelchsaum versehene Blüthen, von denen die randständigen weiblich und dreizähnig, die zentralen zwittrig und fünfzähnig sind.

Nach *Frommherz* enthalten die Blüthen: ätherisches Oel; Wachs; Weichharz; eisengrünenden Gerbstoff; einen Bitterstoff; Zucker; Gummi; Holzfaser; freie Aepfelsäure; äpfelsaure und andere Salze. *Peschier's* Untersuchung lieferte keine wesentlich abweichenden Resultate; es soll sich noch eine alkalische Substanz finden, die aber nicht näher beschrieben ist, und eine eigenthümliche Säure. *Leroy* stellte nach der Art des Digitalins von *Homolle* eine Substanz aus dem Rainfarn dar, die er Tanacetin nennt und die folgende Eigenschaften besitzt; sie bildet eine warzig-körnige Masse von gelblich weisser Farbe, ist geruchlos und von sehr bitterm und scharfem Geschmack; in Aether ist sie leicht löslich, wenig löslich in Alkohol und Wasser, theilt aber in geringer Menge letzterem einen deutlich bittern Geschmack mit, Schwefelsäure löst sie auf und färbt sich dabei hyazinthroth; auf einem Blech erhitzt schmilzt sie, bräunt sich, verbreitet einen melilotenähnlichen Geruch und lässt endlich eine voluminöse Kohle zurück.

FLORES ARNICAE.

Wohlverleihblüthen, Fallkrautblüthen.

Die Blüthenkörbchen sind strahlig, goldgelb, halten $1\frac{1}{2}$—2″ im Durchmesser und bestehen aus einem zweireihigen drüsenhaarigen, gleich langen Hüllkelch, der 15—20 flach ausgebreitete, zungenförmige Strahlenblüthen und zahlreiche, röhrenförmige Scheibenblüthen umschliesst, die sämmtlich mit einer Haarkrone versehen sind. Die Strahlenblüthen sind weiblich, enthalten jedoch oft in der Blumenröhre noch unfruchtbare Staubgefässe*); der unterständige Fruchtknoten ist dünn, 2‴ lang, behaart; die Haarkrone eben so lang, aus steifen, scharfen Strahlen gebildet; die Blume $1\frac{3}{4}$″ lang, mit 2‴ langer, behaarter Röhre, aus der der der zweispaltige Griffel hervortritt, und 2—$2\frac{1}{2}$‴ breiter und 2″ langer, neunnerviger, dreizähniger Zunge. Die Scheibenblüthen sind zwittrig, $\frac{3}{4}$″ lang, Fruchtknoten, Haarkrone und Blumenröhre wie bei den Strahlenblüthen; die Antherenröhre tritt aus dem zurückgeschlagenen, fünflappigen Saum der röhrigen Blumen hervor und umgiebt die beiden zurückgeschlagenen, an der Spitze kopfförmigen Narben.

Die Blüthen sind vor der Verwendung von dem Hüllkelch zu befreien, müssen eine hochgelbe Farbe haben und vollkommen ausgebildet sein, missfarbige und mit Insektenlarven verunreinigte sind zu verwerfen. *Le Mercier* scheint zuerst bemerkt zu haben, dass die Puppen der Trypeta Arnicae in den Blüthen vorkommen und dieselben verfilzen. Wenn nun auch die heftige Wirkung, welche die Arnica zuweilen hervorbringt, nicht gerade von dieser Verunreinigung herrührt, so ist es dennoch nothwendig, dieselben mit den anhängenden Blüthen auszulesen. Der Staub der Blüthen erregt leicht heftiges Niesen, der Geschmack derselben ist scharf, beissend und bitter.

*) Den Exemplaren in Baden und in der Schweiz fehlen die sterilen Staubgefässe in den Strahlenblüthen (*Dierbach*).

Die Arnikablüthen sollen zuweilen mit anderen gelben Compositenblüthen verwechselt worden sein, sind aber, wenn es vorkommen sollte, von diesen durch die oben hervorgehobenen Kennzeichen leicht zu unterscheiden. Die Strahlenblüthen von Doronicum Pardalianches *L.* sind nur 5‴ lang, 1‴ breit, zitronengelb, 4nervig und ohne Haarkrone, die Scheibenblüthen nur 2‴ lang. Inula Britannica *L.* ist mit ¾″ langen, ½‴ breiten, 4nervigen, goldgelben Strahlenblüthen und 2‴ langen Scheibenblüthen versehen, die sämmtlich eine Haarkrone haben. Die Strahlenblüthen von Calendula officinalis *L.* sind nur 1″ lang, 1½–2‴ breit, viernervig, ohne Haarkrone und mit einem nach innen gekrümmten Fruchtknoten versehen. Ebenso fehlt den ½″ langen, 1‴ breiten, goldgelben Strahlenblüthen von Anthemis tinctoria *L.* die Haarkrone. Die Blüthen der Cichoraceen sind sämmtlich zungenförmig, zwittrig und fünfzähnig.

Nach *Chevallier* und *Lassaigne* enthalten die Arnikablüthen: ätherisches Oel; Harz; einen ekelhaft bittern, dem aus den Samen von Cytisus Laburnum erhaltenen Cytisin ähnlichen Stoff; Gallussäure; einen gelbfärbenden Stoff; Eiweiss; Gummi und Salze. Der dem Cytisin ähnliche Stoff ist ein gelbbraunes Extrakt von ekelhaft bitterm, beissendem Geschmack; das von Gallustinktur und Bleiessig, aber von keinem anderen Metallsalze gefällt wird. Er soll auch brechenerregend wirken. Das Infusum der Blüthen reagiert sauer, Leimlösung trübt es stark und Eisenchlorid färbt es grün. — *Bastick* will eine flüchtige Base, Arnicin, darin gefunden haben. Nach *Walz* scheint das Arnicin ein Glucosid zu sein, er erhielt es in weissen, warzenartigen Krystallen, von scharfem Geschmack, in Wasser wenig löslich; das aetherische Oel ist nach *Walz* gelblich; derselbe fand ausserdem ein in Aether lösliches und ein unlösliches Harz, Gerbsäure, gelben Farbstoff, weisses, bei 28° schmelzbares Fett und krystallinisch sich aussondernde fettsaure Magnesia. Nach *Walz* ist in den Blüthen das Arnicin, in der Wurzel das ätherische Oel der wesentliche Bestandtheil.

FLORES CALENDULAE.

Ringelblumen.

Die Blüthenkörbchen sind bis 2″ breit und strahlig, in Gärten oft gefüllt. Der gemeinschaftliche Blüthenboden ist flach, nackt und trägt zahlreiche, von einem zweireihigen, drüsig behaarten, klebrigen Hüllkelch umschlossene, orangerothe oder gelbe Blüthen, denen die Haarkrone fehlt. Die Randblüthen sind weiblich und bestehen aus einem unterständigen, nach innen gekrümmten Fruchtknoten, auf dem die zungenförmige, bis 1″ lange und 1½‴ breite, dreizähnige Blume steht. Die Blüthen der Scheibe sind in grosser Menge vorhanden, zwittrig, aber durch Verwachsen der Narben unfruchtbar, mit dünnem Fruchtknoten, trichterförmiger, 2–2½‴ langer, fünflappiger Blume, verwachsenen Antheren und kopfförmiger Narbe versehen. — Die Körbchen haben einen etwas narkotischen Geruch und bitteren, salzigen, herben Ge-

schmack. Unter der Benennung Liquor Calendulae war früher die Flüssigkeit in Gebrauch, die aus den frischen, in einem verschlossenen Glase den Sonnenstrahlen ausgesetzten Blüthen quillt. — Die Blüthenkörbchen von Arnica montana und Inula Britannica unterscheiden sich durch ihre mit einer Haarkrone versehenen Blüthen und die der Anthemis tinctoria durch den spreublättrigen Blüthenboden leicht von denen der Calendula officinalis.

Die Ringelblumen enthalten nach *Geiger:* Spuren von ätherischem Oel, bittern Extraktivstoff; Gummi mit stickstoffhaltiger Substanz und Salzen; Eiweiss; Calendulin; Aepfelsäure mit Extraktivstoff; Salze etc.

FLORES CHAMOMILLAE VULGARIS.

Kamillenblüthen.

Matricaria Chamomilla *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Compositae-Anthemideae. Syst. sex. Syngenesia Superflua.

Eine einjährige, auf Feldern durch den grössten Theil von Europa verbreitete Pflanze mit einzeln auf der Spitze der Zweige und des Stengels stehenden, zu einer Doldentraube vereinigten Blüthenkörbchen. Die 2—4‴ langen und ¾″ breiten, strahligen Blüthenkörbchen tragen auf einem nackten, feingrubigen, innen hohlen, zuerst ziemlich flachen, später kegelförmigen, 2—2½‴ langen und 1—1½‴ breiten Blüthenboden 12—18 weibliche, erst abstehende, dann zurückgeschlagene, mit weisser, zungenförmiger, dreizähniger, 3‴ langer und 1‴ breiter Blume versehene Strahlenblüthen, äusserst zahlreiche, zwittrige, 1‴ lange Scheibenblüthen, mit gelber, röhrenförmiger, 5lappiger Blume, aus der die Antherenröhre selten hervortritt, und sind von einem aus weisslichen, am Rande häutigen und durchscheinenden, ziegeldachförmigen Deckblättern gebildeten Hüllkelch umschlossen. — Sie haben einen aromatischen Geruch und bittern, gewürzhaften Geschmack.

Beim Trocknen fallen die Blüthenkörbchen der Kamille wegen der hohlen Blüthenboden sehr zusammen und lassen sich dadurch zu dieser Zeit von den Körbchen anderer Anthemideen leicht unterscheiden. — Verwechselungen kommen häufig vor, zumal mit den Blüthenkörbchen von Pyrethrum inodorum *Smith*, welches mit der Kamille im Habitus grosse Aehnlichkeit hat, sich aber durch die fast noch einmal so grossen, geruchlosen, mit einem halbkugligen, innen festen Blüthenboden versehenen Blüthenkörbchen, durch längere und breitere Strahlenblüthen, die braun berandeten Bracteen des Hüllkelchs, so wie durch den kleinen Kelchrand auf dem Fruchtknoten unterscheidet. Die Blüthenkörbchen der Hundskamille, Anthemis Cotula *L.*, und der Anthemis arvensis *L.* unterscheiden

sich durch den innen festen und aussen mit spitzen, schmalen Spreublättchen besetzten Blüthenboden, und erstere noch durch den widerlichen Geruch. Die Blüthenkörbchen der Matricaria discoidea, welchen die Strahlenblüthen fehlen, haben einen minder angenehmen, aber ähnlichen Geruch.

Die Kamillen enthalten nach *Herberger* und *Damur* in 100 Theilen: 0,5 Fett; 0,8 Wachs; 2,9 bittern Extraktivstoff mit Spuren von äpfelsaurem Kalk und Gerbstoff; 0,4 Chlorophyll; 5,9 Harz; 5,0 Seifenstoff mit Gummi, Zucker und äpfelsauren Kalk; 6,3 Gummi; 7,4 braunen Extraktivstoff; 0,9 ätherisches Oel mit Fett und Bitterstoff; 3,2 Zucker, Eiweiss, Kali und Kalksalze; 64,7 Faser und Verlust.

Diese Farbe des wässrigen Auszugs wird durch Eisenoxydlösungen nur braun gefärbt und nach 24 Stunden ist noch kein Niederschlag entstanden. Brechweinstein, Gallustinktur und Leim bringen keinen Niederschlag darin hervor.

Ueber Oleum Chamomillae vergleiche man diesen Artikel.

FLORES CHAMOMILLAE ROMANAE.

Römische oder edle Kamille.

Anthemis nobilis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Compositae-Anthemideae. Syst. sex. Syngenesia Superflua.

Eine ausdauernde, im südlichen Europa einheimische, bei uns in Gärten gezogene Pflanze, die an der Spitze des Stengels und der Zweige einzelne Körbchen trägt. Die strahligen, bis 1″ breiten und 3‴ hohen Blüthenkörbchen enthalten auf einem von länglichen, stumpfen, an der Spitze und am Rande trokkenhäutigen Spreublättchen bedeckten, innen festen, erst gewölbten, dann kegelförmigen Blüthenboden 12—18 weibliche, zuerst abstehende, später zurückgeschlagene, mit weisser, länglicher, 2—2½‴ langer und ¾—1‴ breiter, meist unregelmässig dreizähniger Zunge versehene Strahlenblüthen, zahlreiche zwittrige, röhrenförmige, 1½‴ lange, gelbe Scheibenblüthen und sind von einem ziegeldachförmigen Hüllkelch umschlossen. Zuweilen fehlen die Strahlenblüthen ganz (Anth. nobilis flosculosa *Pers.*); in Gärten füllen sich die Körbchen mehr oder weniger dadurch, dass die röhrenförmigen Scheibenblüthen zu zungenförmigen weiblichen Strahlenblüthen umgewandelt werden, so dass häufig gar keine gelbe Scheibe mehr vorhanden ist. Diese gefüllte Form wird gewöhnlich in unseren Apotheken gehalten, zeigt aber nicht den lieblichen Geruch der einfachen. — Die gefüllten Blüthenkörbchen von Achillea Ptarmica *L.*, welche zuweilen mit den römischen Kamillen verwechselt sein sollen, sind bedeutend kleiner, mit fast runden Zungen versehen und geruchlos; die Körbchen des ebenfalls in Gärten häufig gefüllt vorkommenden Pyrethrum Parthenium *L.* sind gleichfalls kleiner, enthalten einen nackten Blüthenboden und haben einen mehr widerlichen Ge-

ruch. So unterscheiden sich auch die Blüthenkörbchen der Anthemis Cotula *L.* von der einfachen Form der römischen Kamille durch den unangenehmen Geruch, besonders aber durch die schmalen, spitzen Spreublättchen des Blüthenbodens, durch welche auch die fast geruchlose Anthemis arvensis *L.* sich verschieden zeigt.

Die römischen Kamillen enthalten nach *Wyss:* Fett; Chlorophyll mit Spuren von Gerbsäure und ätherischem Oel; Wachs; Bitterstoff mit äpfelsaurem Kalk; Harz; Seifenstoff mit äpfelsaurem Kalk; Eiweiss; Gummi; Extraktivstoff; Salze etc.

Das ätherische Oel ist nach *Guibourt* und *Lecanu* blau, nach *Wyss* grünlich-weiss und nach *Hayne* bräunlich-gelb; es scheint also, dass auch hier, wie bei der Schafgarbe, der Standort Einfluss auf die Farbe des Oels ausübt.

FLORES MILLEFOLII.

Schafgarbenblüthen.

Der Blüthenstand ist eine flache, sehr zusammengesetzte, gemischte Doldentraube. Die Blüthenkörbchen sind 1—1½‴ lang, strahlig und tragen auf dem mit länglichen, durchsichtigen Spreublättchen besetzten Blüthenboden gewöhnlich 5 weibliche Strahlenblüthen und 15—20 zwittrige Scheibenblüthen, umgeben von einem ziegeldachförmigen, länglichen, aus grünlichen, am Rande braunen Bracteen gebildeten Hüllkelch. Die Strahlenblüthen sind mit einer zungenförmigen Blume versehen, deren fast kreisrunde, beinahe 1‴ breite und stumpf dreizähnige Zunge gewöhnlich weiss, bisweilen aber (zumal bei der Gebirgspflanze) rosen- oder purpurroth gefärbt ist. Die Scheibenblüthen sind bis 1½‴ lang, die Blumen röhrenförmig, schmutzigweiss, 5lappig, die Staubgefässe treten nicht hervor. Ein Kelchrand fehlt den Blüthen.

Die Blüthenkörbchen werden im Juni und Juli gesammelt. Sie enthalten nach *Bley:* ein blaues ätherisches Oel; ein bittres, in Aether unlösliches Harz; gerbstoffhaltigen Extraktivstoff; gummigen Extraktivstoff; Essigsäure; Aepfelsäure; Salze etc.

Flores Pyrethri rosei, persische Bertramblüthe, von Pyrethrum roseum *M. B.* und Pyrethrum carneum *M. B.* Die erstgenannte Pflanze ist eine im südöstlichen Kaukasus einheimische Staude, mit einfachem, bis 1½′ langem, glattem, gestreiftem, einköpfigem Stengel. Das 1½—2″ breite strahlige Blüthenkörbchen trägt auf dem etwas gewölbten, nackten, festen und feingrubigen Blüthenboden ungefähr 20—30 weibliche Strahlenblüthen, zahlreiche zwittrige Scheibenblüthen, und ist umgeben von einem ziegeldachförmigen Hüllkelch, dessen stumpfe, gekielte Bracteen sich am Rande und oben in einen trockenhäutigen, dunkelbraunen Saum erweitern. Der Fruchtknoten der einzelnen Blüthe ist dünn, eckig, dunkelbraun, von einem schmalen, etwas helleren, ausgeschweiften Kelchrande gekrönt. Die Zunge der Strahlenblüthen ist rosenroth, bis 4‴ lang und 1½‴ breit, an der Basis 4nervig, durch Verzweigung derselben 7—15nervig, unregelmässig dreizähnig. Die Scheibenblüthen sind 1½‴ lang, röhrenförmig; die gelbe, am Saum 5lappige Blume derselben hat die Länge des Fruchtknotens. Die Antheren der 5 Staubgefässe sind in eiförmige, flache Anhängsel verlängert, zu einer Röhre verwachsen und treten nicht aus der Blume hervor; die Pollenkörner sind dreiporig, stachlig, die Stacheln breit und stumpf. Die beiden Narben sind rinnenförmig, am Rande mit breiten

Reihen von Papillen besetzt, oben abgestutzt und treten aus der Blume etwas hervor.

Pyrethrum carneum *M. B.*, welches an demselben Standort vorkommt, hat einen mehr gefurchten Stengel, die Blätter sind dreifach-fiederspaltig und mit breiteren Fiederstücken versehen, die Bracteen des Hüllkelchs blassbraun gerandet, die Zungenblüthen blasser, auf der Oberfläche mehr sammtartig; die Röhre der 2‴ langen Scheibenblüthen ist länger als der Fruchtknoten, die länglichen, gewölbten Anhängsel der Antheren treten aus der Blume hervor, die Narben sind eingeschlossen.

Es werden die Blüthen beider Arten gesammelt, zu einem groben Pulver von gelblicher Farbe zerstossen und unter der Benennung Persisches Insektenpulver in den Handel gebracht. Man findet in dem käuflichen Pulver unter dem Mikroskop auch häufig die mit spitzen Stacheln versehenen Pollenkörner anderer Anthemideen. Jedes Pulver, welches mit demselben in Berührung gebrachte Fliegen nicht schnell tödtet, ist zu verwerfen. Das echte Pulver behält Jahre lang seine Wirkung *(Koch)*. In neuerer Zeit ist unter der Benennung Dalmatisches Insektenpulver, das Pulver der Blüthen von Pyrethrum cinerariaefolium in den Handel gekommen, doch minder kräftig.

Zweite Rotte: **Einzelne Blüthen.**

§. 98. Blüthenknospen, alabastri.

CARYOPHYLLI.

Gewürznelken oder Nägelein, Kreidenelken.

Caryophyllus aromaticus *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Myrtaceae.
Syst. sex. Icosandria Monogynia.

Ein auf den Molucken einheimischer und daselbst, so wie in Westindien und Südamerika kultivierter Baum. Die Blüthen stehen in dreitheiligen Trugdolden an der Spitze der Zweige. Offizinell sind die Blüthenknospen; diese haben einen zylindrischen Unterkelch, welcher in der Rinde zahlreiche Oeldrüsen enthält und oben 4 etwas abstehende, rinnenförmige Kelchlappen trägt. Die 4 gewölbten Blumenblätter sind zu einem erbsengrossen Köpfchen zusammengebogen, hängen unter sich zusammen und werden beim Aufblühen abgeworfen. Die Staubgefässe sind zahlreich und wie die Blumenblätter perigynisch, in der Knospe nach innen eingebogen; ihre zweifächrigen Antheren sind auf dem Rücken angeheftet. Der zweifächrige, im obern Theil des Unterkelches befindliche und mit demselben verwachsene Fruchtknoten enthält in jedem Fach 20 Eichen und ist von einer fast viereckigen Scheibe gekrönt, die den Griffel an seiner Basis umgiebt.

Die frischrothen Blüthenknospen werden nach *Rumph* mit kochendem Wasser gebrüht, dann ausgebreitet, einige Tage geräuchert und getrocknet, wodurch sie eine braunrothe Farbe annehmen. Die mehr runzligen, dunkleren wurden vorher nicht in kochendes Wasser getaucht. Die getrockneten Gewürznelken sind 2–5‴ lang, von scharfem, sehr aromatischem Geruch und Geschmack; der Unter-

kelch ist mehr oder weniger dunkelbraun, zusammengedrückt-viereckig, fest, uneben, im Bruch eben, ölglänzend und schwitzt zwischen den Fingern gedrückt ätherisches Oel aus, das Blumenköpfchen ist heller und zuweilen schon abgeworfen. *Martius* unterscheidet folgende Sorten: 1) Englische Compagnienelken; sie sind hellröthlich-nelkenbraun, grösser als die übrigen Sorten und sehr gewürzhaft. 2) Amboinanelken, sind kleiner und hellgelblich-braun. 3) Bourbonnelken, sind bedeutend kleiner und mit hell-gelblichbraunen Köpfchen versehen. 4) Cayennenelken, sind dünn, spitz, trocken, schwärzlich, nicht sehr aromatisch.

Es sollen mit guten Nelken vermischt auch solche in den Handel kommen, denen schon durch Destillation das Oel grossentheils entzogen ist; diese sind immer feucht, dunkler, fast schwarz, mehr runzlig, ohne Köpfchen und wenig aromatisch. Künstlich nachgemachte Nelken kommen jetzt nicht mehr vor. Früher wurden auch die Blüthenstiele unter dem Namen Nelkenholz, Festucae Caryophyllorum s. Fusti gehalten.

Die Gewürznelken enthalten nach *Trommsdorff* in 100 Th.: 18 ätherisches Oel; 4 schwerlöslichen Extraktivstoff mit etwas Gerbstoff; 13 Gerbstoff; 6 fast geschmackloses Harz; 13 Gummi etc. Das ätherische Oel (s. d. Art.) besteht aus einem sauerstofffreien, nach dem Verhältniss 5 C 8 H zusammengesetzten, und einem sauerstoffhaltigen Oele mit den Eigenschaften einer Säure, der Nelkensäure.

In den moluckischen Gewürznelken fand *Baget* und nachher *Lodibert* eine eigenthümliche Substanz, das Caryophyllin, welches durch Ausziehen mit kochendem Alkohol erhalten wird. Es ist von *Mylius* und *Bonastre* untersucht und von *Dumas* analysiert worden. Es besteht aus 20 C 32 H 2 O, krystallisiert in weissen, glänzenden, geruch- und geschmacklosen Nadeln, löst sich leicht in Aether und kochendem Alkohol, wenig in kaltem Alkohol, gar nicht in Wasser, wird durch Salpetersäure gar nicht, durch Schwefelsäure erst orange, dann blutroth gefärbt. Beim Erhitzen schmilzt es und kann schon unter seinem Sehmelzpunkt, der höher als 330° liegt, sublimiert werden.

Aus dem über Nelken destillierten Wasser erhielt *Bonastre* noch eine andere Substanz, das Eugenin. Es besteht aus 24 C 30 H 5 O, krystallisiert in dünnen, weissen, perlmutterglänzenden, durchsichtigen Blättchen, die sich mit der Zeit schwach gelb färben, besitzt wenig Geschmack und schwächern Geruch als die Nelken, ist in jedem Verhältniss in Alkohol und Aether löslich und wird durch Salpetersäure schon in der Kälte blutroth gefärbt.

Ostermeyer erhielt durch Auspressen fein gestossener und erwärmter Gewürznelken ein Gemenge von Nelkenöl mit einem Wachs, das, nachdem das Oel abdestilliert war, sich in vielen Eigenschaften dem Bienenwachs ähnlich verhielt, eine schmutzig grüne Farbe hatte, in Wasser untersank und schwerer schmelzbar war. Durch dieses Wachs soll die leichtere Trennung des Oels durch Destillation gehindert werden. Durch 10malige Kohobation des Wassers erhielt *Ostermeyer* 21% ätherisches Oel.

Flores Sophorae von Sophora Japonica *L.*, einer baumartigen Papilionacee. Ein Gemenge aus mehr oder weniger entwickelten Blüthenknospen, zerbrochenen Spindeln und Aststücken. Die Blüthenknospen sind 2–5‴ lang, von graugrünlicher, gelblicher oder braunröthlicher Farbe. Der Kelch ist schief-glockenförmig, am Grunde etwas verschmälert, klein-5zähnig, kahl; die Blume geschlossen, mehr oder weniger aus dem Kelch hervortretend,

schmetterlingsförmig, mit stumpfen Flügeln und Kiel; die Staubfäden sind unten verwachsen, diadelphisch; der Fruchtknoten ist flach. Die Blüthen werden in China und Japan zum Gelbfärben der Seide verwendet.

Flores Nag-Kassar von Calysaccion Chinense *Walps.*, einer in China einheimischen Calophyllee. Die Blüthenknospen sind kugelig (♂) oder rundlich-eiförmig, stumpf (☿), mit einem kleinen Spitzchen gekrönt 2—3‴ lang, und wenig schmaler, zimmtfarben, ohne Gliederung in einen 6—8‴ langen Stiel verschmälert, der am Grunde von 4 äusserst kleinen Bracteen umgeben ist. Die Blüthen sind polygamisch, männlich und zwitterig, erstere in überwiegender Anzahl. Der Kelch ist in der Knospe völlig geschlossen und ungetheilt, gestreift, reisst beim Aufblühen meist 2klappig auf; die 4 Blumenblätter haben eine dachige Lage und sind etwas gewölbt; die Stanbgefässe sind in der männl. Blüthe äusserst zahlreich, vielreihig und zu einer dichten Kugel zusammengestellt, in der Zwitterblüthe umgeben sie in dichtem Kreise den Stempel, so dass die Enden der Staubbeutel sich gegen die grosse Narbe anlehnen, die Staubfäden sind dünn, frei, die Staubbeutel linealisch mit breitem Connectiv, welches sich über die Fächer zu einem sehr kurzen, gestutzten oder spitzen Fortsatz erhebt; der Stempel ist frei, kurz gestielt, der Fruchtknoten niedergedrückt-rund, 2fächrig, in jedem Fache mit 2 aufrechten Eichen versehen, der Griffel säulenförmig, etwas länger als jener, die Narbe gross, regenschirmartig, $1^1/_2$‴ breit, schwach gespalten. Die Blüthenknospen haben einen sehr angenehmen Geruch und werden zum Ausfüllen von Ruhekissen etc. verwendet.

Alabastri Capparidis conditi v. gemmae Capparidis, Kappern, Kapern, von Capparis spinosa *L.*, einer im südl. Europa und nördl. Afrika auf Felsen und Mauern einheimischen strauchartigen Capparidee. Die einzeln aus den Blattwinkeln hervortretenden Blüthenknospen werden im Juni, wenn sie die Grösse eines Pfefferkorns erreicht haben, eingesammelt, mit Essig und Salz eingemacht und so in den Handel gebracht. Sie haben eine grüne Farbe, fleischige Konsistenz und schmecken säuerlich-salzig, etwas scharf und bitter. Der Kelch besteht aus 4 gewölbten Blättern, von denen die beiden äussern die innern ganz umschliessen; die 4 Blumenblätter haben eine gedrehte Knospenlage und umschliessen die zahlreichen freien Staubgefässe; der Stempel steht auf einem langen, fadenförmigen Stempelträger und besteht aus einem einfächrigen, mit wandständigen Eichen versehenen Fruchtknoten und einer fast sitzenden Narbe.

Aehnlich wie die Kappern werden auch die Blüthenknospen der Kuhblume, Caltha palustris, und die Knospen und unreifen Früchte der spanischen Kresse, Tropaeolum majus, benutzt.

Die Kappern enthalten nach *Rochleder* und *Hlasiwetz* Pektin und Rutinsäure.

§. 99. Aufgeblühte Blüthen.

FLORES CYANI.

Blaue Kornblumen.

Centaurea Cyanus *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Compositae-Cynareae.
Syst. sex. Syngenesia Frustranea.

Ein einjähriges, auf Kornfeldern überall verbreitetes Gewächs, mit strahligen Blüthenkörbchen. Die Strahlenblüthen, welche allein in Gebrauch gezogen werden, sind geschlechtlos, 1″ lang, becherförmig und bestehen aus einer fadenförmigen Röhre, die sich nach oben zu einem bauchigen, unregelmässig 7theiligen, blauen, $^1/_2$″ langen und 3‴ breiten Saum erweitert. Die Blüthen müssen

schnell getrocknet und an an einem dunklen, trocknen Ort aufbewahrt werden, da sie sonst leicht ausbleichen.

Sie enthalten einen blauen Farbstoff, Wachs, Schleim und Salze.

FLORES CONVALLARIAE.

Flores Liliorum convallium. — Maiglöckchen, Maililien, Maiblumen.

Convallaria majalis *L.*

Syst. nat. Monocotylea hypantha, fam. Smilaceae.
Syst. sex. Hexandria Monogynia.

Eine ausdauernde, in schattigen Hainen und Laubwaldungen häufige Pflanze, mit 2–3 Wurzelblättern und halb-stielrundem Schaft, der eine einseitswendige, 6–12blüthige Traube trägt. Die Blüthen sind von Bracteen unterstützt, gestielt, überhängend, weiss und sehr wohlriechend. Sie bestehen aus einem 2–3‴ langen, glockenförmigen, bis zur Hälfte sechsspaltigen Perigon, dessen Lappen eirund, spitz und zurückgeschlagen sind, aus 6 der Basis des Perigon aufgewachsenen und seinen Abtheilungen gegenüberstehenden Staubgefässen und einem oberständigen, 3fächrigen Stempel. Die Blüthen der in Gärten kultivierten Pflanze werden grösser und riechen stärker; beim Trocknen verschwindet der Geruch, sie haben dann einen bitteren, scharfen Geschmack.

Nach *Herberger* geben die Maiblumen bei der Destillation mit Wasser ein Arom in Form einer kampherartigen, strahlig-krystallinischen Masse.

FLORES CARTHAMI.

Saflor, falscher Safran.

Carthamus tinctorius *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Compositae-Cynareae.
Syst. sex. Syngenesia Aequalis.

Eine in Ostindien einheimische, einjährige Pflanze, die im Orient, südlichen Europa, auch in Deutschland kultiviert wird. Die Blüthenkörbchen sind gross und von einem aus blattartigen Deckblättern gebildeten Hüllkelch eingeschlossen. Es werden nur die einzelnen nach dem Stäuben der Antheren herausgepflückten und von ihrem unterständigen Fruchtknoten befreiten Blüthen in Gebrauch gezogen. Diese bestehen aus einer 1″ langen, sehr dünnen, zylindrischen Röhre, die sich oben in 5linienförmige, 2–3‴ lange Lappen ausbreitet. Aus dem Schlunde derselben tritt die 2–3‴ lange, gelbe Antherenröhre hervor, welche den fadenförmigen, nach oben hin verdickten, 3‴ weit hervortretenden Griffel umgiebt. Die Blumen sind erst gelb, nehmen aber gegen die Zeit des Verblühens eine hochrothe Farbe an. Sie haben einen faden,

schwachbitteren Geschmack und schwachen Geruch. Man unterscheidet im Handel mehre Sorten, von denen die orientalischen am höchsten geschätzt werden. Ein gleichförmig dunkelroth gefärbter Saflor verdient den Vorzug. Er kommt in lockeren Blüthen, oder in Kuchen gepresst in den Handel.

Die Blüthen enthalten zwei verschiedene Farbstoffe, einen gelben und einen rothen. Der gelbe ist in Wasser löslich und für die Färberei nicht anwendbar, wohl aber der rothe, der durch kohlensaures Natron aus den gewaschenen Blumen ausgezogen werden kann.

Nach *Schlieper* hat der gelbe Farbstoff die grösste Aehnlichkeit mit den Extraktivstoffen. Seine wässrige Lösung setzt beim Luftzutritt sehr bald eine in Wasser unlösliche, in Alkohol lösliche braune Substanz ab; sie reagiert sauer, ist dunkel braungelb gefärbt, ausserordentlich tingierend, von bittrem, salzigem Geschmack und eigenthümlichem Geruch. Seine Bleiverbindung besteht aus 3 $\dot{Pb}$ + 16 C 20 H 10 O.

Der rothe Farbstoff, das Carthamin = 14 C 16 H 7 O, bildet ein dunkel-braunrothes, grünlich-schillerndes Pulver, welches in dünnen Schichten oder in der alkoholischen Lösung die schönste Purpurfarbe zeigt. Es ist in Wasser sehr schwer löslich und färbt dasselbe nur schwach roth, viel löslicher, besonders beim Erwärmen, ist es in Alkohol, unlöslich in Aether. Durch Kochen wird die Farbe seiner Lösung bald verändert. Es ist vollkommen indifferent, doch lösen es kaustische und kohlensaure Alkalien in jedem Verhältnisse, die Auflösungen zersetzen sich sehr leicht und entfärben sich. Es enthält noch eine Spur Stickstoff (0,3 %). Durch Kochen und Abdampfen seiner alkoholischen Auflösung ändert es sich in einen gelben Körper um, der von dem gelben Farbstoff des Saflor verschieden ist.

In dem gegohrnen Saflor findet sich nach *Salvétat* Baldriansäure.

FLORES LAVANDULAE.

Lavendelblüthen, Spikblüthen.

Lavandula officinalis *Chaix*, angustifolia *Ehrh.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Ein im südlichen Europa einheimischer, bei uns häufig in Gärten kultivierter Halbstrauch. Die 2—6blüthigen, von rhombischen, lang zugespitzten, braunen, häutigen, genervten Deckblättern unterstützten Scheinquirle stehen am Ende der Blüthenäste zu einem unterbrochenen ährenartigen Blüthenschwanz vereinigt. Der Kelch ist zylindrisch, bis 2‴ lang und ½‴ breit, tief gefurcht, in den Furchen mit glänzenden Oeldrüsen erfüllt, blau, an der Basis heller, durch sternförmige Haare dicht und ziemlich lang filzig, innen glatt, am Rande mit fünf nach innen gebogenen Zähnen versehen, von denen der mittelste obere in einen grossen eiförmigen Lappen ausgezogene die 4 übrigen sehr kurzen und stumpfen an Grösse bedeutend übertrifft. Die ebenfalls blaue und aussen filzige Blume ist zweilippig, mit flacher, verkehrtherzförmiger, aufrechter Oberlippe, die grösser ist als die dreilappige niedergebogene Unterlippe. Die Staubgefässe und der Griffel treten

nicht aus der Blumenröhre hervor. — Die Pflanze hält unseren Winter gut aus. Ihre Blüthen werden vor dem völligen Aufblühen gesammelt und haben einen etwas bitteren, scharf gewürzhaften, kampherartigen Geschmack und lieblichen, aromatischen Geruch. Bei der Destillation mit Wasser geben sie von 1 ℋ etwa 2 Drachmen ätherisches Oel (Ol. Lavandulae). — Die Blüthen der Lavandula Spica *Chaix*, welche bei uns nicht im Freien überwintert werden kann, stehen in einem gedrängten, nur an der Basis unterbrochenen Blüthenschwanz und sind mit einem stahlblauen oder grünlichen, kurzsternhaarig-filzigen Kelch versehen. Sie riechen weit stärker aber minder angenehm als die der vorigen Art und geben bei der Destillation mit Wasser von 1 ℋ etwa 5 Drachmen ätherisches Oel (Ol. Spicae).

Flores Jasmini von Jasminum officinale *L.*, einem im südlichen China einheimischen Strauche. Die trichterförmigen, weissen, 4—5-lappigen, in der Knospe gedrehten, sehr wohlriechenden Blumen sind von einem mit fadenförmigen Zähnen versehenen Kelche unterstützt, der doppelt kürzer ist als die Blume. Sie enthalten ätherisches Oel, welches, durch das fette Behenöl ausgezogen, das Oleum Jasmini des Handels bildet.

FLORES AURANTII.

Flores Naphae. — Pomeranzenblüthen.

Die gestielten Blüthen von Citrus vulgaris *Risso* stehen einzeln in den oberen Blattwinkeln oder auch in Trauben vereinigt an der Spitze der Zweige. Der Kelch ist klein, bleibend, 5zähnig; Blumenblätter 5, fleischig, länglich, 6‴ lang, stumpf, etwas gewölbt, drüsig-punktiert, auf beiden Flächen weiss, abstehend; Staubgefässe zahlreich, unregelmässig zu mehren flachen, 4‴ langen Bündeln verwachsen. Der Fruchtknoten steht auf einer fleischigen Scheibe, ist rundlich, meist 8fächrig und enthält in jedem Fach 2 Reihen von Eichen, die dem innern Winkel des Faches angeheftet sind, der Griffel ist zylindrisch und trägt eine kopfförmige Narbe. — Die Blumen der Zitrone, Citrus Limonum *Risso*, sind aussen röthlich und weichen auch im Geruch ab. Die Pomeranzenblüthen haben frisch einen höchst angenehmen, durchdringenden Geruch, der beim Trocknen schwächer wird, und einen gewürzhaft bitterlichen Geschmack. Sie werden aus Orangerien bezogen, frisch zur Bereitung des destillierten Wassers verwendet, eingesalzen oder oder auch getrocknet und müssen dann eine gelblich-weisse, nicht braune Farbe haben und stark riechen. Aus Italien und dem südlichen Frankreich kommt das Pomeranzenblüthenwasser als einfaches, doppeltes und dreifaches, Aqua Naphae simplex, duplex, triplex, in den Handel; dies zeichnet sich durch stärkern, angenehmern Geruch und durch grössere Haltbarkeit vor dem selbst bereiteten

aus, findet sich aber oft bleihaltig. Die Blüthen enthalten 2 ätherische Oele, von denen das in Wasser leicht lösliche lieblicher riecht als das schwerer lösliche, welches grösstentheils Neroli-Oel ist. Daher zeigt das durch Destillation mit Ol. Neroli bereitete Pomeranzenblüthenwasser nicht den angenehmen Geruch des über die frischen Blüthen abgezogenen Wassers.

Nach *Boullay* reagiert das Infusum der Blüthen ebenso wie das Destillat sauer. Die Blüthen enthalten neben dem ätherischen Oel (vgl. diesen Art.), welches den wesentlichen Bestandtheil ausmacht, noch essigsauren Kalk, freie Essigsäure, Eiweiss, bittern Extraktivstoff und Gummi.

FLORES MALVAE ARBOREAE.

Flores Malvae hortensis. — Stockrosen, Pappelrosen, Baummalve.

Althaea rosea *Cavan.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Malvaceae.
Syst. sex. Monadelphia Polyandria.

Eine oft zweijährige, im Orient einheimische, bei uns in Gärten gezogene, bis 12′ hohe Pflanze mit 2—3″ grossen, weissen, gelben, rothen oder braunen Blüthen, die aber nur von der dunkelbraun blühenden Spielart gesammelt werden. Der Kelch ist sternhaarig-filzig, doppelt, der äussere meist 6spaltig und kürzer als der 5spaltige innere. Die fünf Blumenblätter sind auf der Oberfläche ihrer Basis mit der Röhre der zahlreichen, mit nierenförmigen, einfächrigen, freien Antheren versehenen monadelphischen Staubgefässe verschmolzen.

Sie haben einen schleimigen, herben Geschmack, enthalten Schleim, Gerbstoff und Farbstoff.

Flores Malvae silvestris, Grosse Käsepappelblüthen, von Malva silvestris *L.*, welche an Zäunen und Wegen bei uns wild wächst, haben einen ähnlichen Bau, sind aber kleiner, mit einem 3blättrigen, nur behaarten äusseren Kelch und mit rosenrothen, von violetten Streifen durchzogenen Blumenblättern versehen, die beim Trocknen blau werden. Noch kleiner sind die blassröthlichen, mit dunkleren Adern durchzogenen Blüthen der Malva neglecta *Wallr.*, deren Blumenblätter nur noch einmal so lang sind als der Kelch, und die der Malva rotundifolia *L.*, bei der Kelch und Blume gleiche Länge haben.

FLORES VIOLARUM.

Veilchenblüthen.

Viola odorata *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Violarinae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Ein ausdauerndes, fast durch ganz Europa auf Grasplätzen, in Hecken und an Zäunen verbreitetes, stengelloses Gewächs. Der Blüthenstiel ist oben hinterwärts niedergebogen, daher steht die Blüthe umgekehrt (resupinatus), so dass die oberen Blätter eigentlich

die unteren sind. Die 5 Kelchblätter sind ungleich, länglich, stumpf, am Grunde in ein kurzes Anhängsel verlängert. Die fünfblättrige, lippige (labiosa) Blume ist wohlriechend, $^1/_2$–$^3/_4$″ breit, gewöhnlich dunkelblau, mit hellerem Nagel der Blätter; das unpaarige, grössere, bei der blühenden Blüthe nach unten gewendete Blumenblatt (labellum) ist verkehrt herzförmig und am Grunde in einen hohlen Sporn verlängert, der fast halb so lang ist als sein Blumenblatt; die beiden mittleren sind abstehend, nicht aufwärts gebogen, gebärtet und wie die beiden obern verkehrt eiförmig und ganzrandig. Die 5 breiten, kurzen, länglichen Staubgefässe schliessen sich zu einem Zylinder zusammen, ohne jedoch verwachsen zu sein. Die Fächer der blassgelben Antheren sind der inneren Fläche eines breiten Connectiv angewachsen, welches oberhalb der Fächer sich zu einem häutigen, eiförmigen, orangegelben Fortsatz verlängert; jedes der beiden unteren Staubgefässe ist mit einem dem Rücken aufgewachsenen, flachen, sichelförmigen, grünlichen Sporn versehen, der sich in den Sporn des untersten Blumenblatts einsenkt. Der Fruchtknoten ist eiförmig, behaart, einfächrig, mit 3 wandständigen Samenträgern versehen; der etwas gebogene, nach oben verdickte Griffel verläuft in eine abwärts geneigte, hakenförmige, spitze Narbe. — Die Blumen kommen dunkler und heller, selbst weiss vor; für den pharmazeutischen Gebrauch werden nur die dunkelblauen Blüthen gesammelt, aus diesen noch frisch die Blumenblätter herausgepflückt und so zur Bereitung des Veilchensaftes verwendet. Frisch haben sie einen süsslichen, schleimigen und reizenden Geschmack. Beim Trocknen verlieren sie ihren Geruch grossentheils und verblassen leicht. — Die wohlriechenden Blüthen der V. suavis *M. B.* sind um die Hälfte grösser und blasser. Die grundständigen, vollkommenen, ebenfalls wohlriechenden Blüthen der V. mirabilis *Jacq.* sind mit spitzen Kelchblättern und blass lilafarbenen, violett geaderten Blumenblättern versehen. V. palustris *L.* trägt kleine, geruchlose, blass lilafarbene, violett geaderte Blumen, die sehr kurz gespornt sind. Die Blüthen von V. hirta *L.* sind ebenfalls geruchlos, blass violett und enthalten ausgerandete Blumenblätter. V. canina *L.*, die wie die verwandten Arten und V. mirabilis mit einem oberirdischen Stengel versehen ist, unterscheidet sich durch geruchlose, meist hellere Blüthen und spitze Kelchblätter.

Dubuc empfiehlt das Infusum der Blumenblätter mit einer geringen Menge kohlensauren Alkali oder Magnesia zu versetzen, um es von rein blauer Farbe zu erhalten.

Boullay fand in allen Theilen der Pflanze eine an Aepfelsäure gebundene, dem extraktartigen Emetin der Ipecacuanha ähnliche Base, das Violin, ausserdem in den Blüthen Ammoniak und leitet von dem freien Zustande desselben die Farbe der Blüthen und deren Veränderung ab. Das Violin schmeckt bitter, scharf, wirkt brechenerregend, ist in Wasser leichter, in Alkohol schwerer löslich als Emetin, in Aether und fetten Oelen

unlöslich. Aus der schwefelsauren Lösung wird es durch Gallusgerbsäure gefällt.

Pagenstecher fand im Aufguss der Veilchenblumen: Eiweiss; Gummi; Zucker; Kalk; Kalisalze; einen blauen Farbstoff, der durch Bleizucker und Bleiessig nicht gefällt, durch Schwefelwasserstoff aber zerstört wird; einen hochrothen sauren Farbstoff, der durch Bleizucker blaugrün gefärbt wird; einen violetten Farbstoff, der nicht durch Bleizucker, aber durch Bleiessig grüngelb niedergeschlagen wird.

FLORES CALCATRIPAE.

Flores Consolidae regalis. — Rittersporнblumen.

Delphinium Consolida *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Ranunculaceae-Aconiteae.
Syst. sex. Polyandria Trigynia.

Eine einjährige, auf Aeckern häufige Pflanze. Die Blüthen stehen in einer schlaffen Traube. Der Kelch ist blumenblattartig, unregelmässig, 5blättrig; die Kelchblätter sind aussen violett, mehr oder weniger fein behaart und unter der Spitze mit einem grünlichen Flecken gezeichnet, innen azurblau, das oberste sitzend und in einen Sporn ausgezogen, die übrigen eiförmig, gegen die Basis verschmälert. Die Blume ist heller violett, verwachsenblättrig, unten der Länge nach gespalten und in einen Sporn, der im Kelchsporn liegt, verlängert, dreilappig, mit ausgerandetem mittlerem Lappen. Die Staubgefässe sind zahlreich, mit verbreiterten Staubfäden, und grünlich-gelben Antheren. Der Stempel besteht aus einem glatten, vieleiigen Karpell.

Die geruchlosen Blüthen haben einen starken, widerlich-bittern Geschmack und enthalten bittern Extraktivstoff, Gerbstoff und einen blauen Farbstoff.

FLORES ACACIAE.

Flores Pruni spinosae. — Schlehenblüthen, Schwarzdornblüthen.

Prunus spinosa *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Amygdaleae.
Syst. sex. Icosandria Monogynia.

Der Schlehendorn ist ein in Hecken, an Wegen etc. durch ganz Deutschland verbreiteter, sehr verästelter, stachliger Strauch, der im April vor der Entwicklung der Blätter gewöhnlich sehr reichlich blüht. Die kleinen gestielten Blüthen entspringen einzeln aus besonderen Knospen, welche gesondert oder zu 2—3 beisammen stehen. Die Blüthen halten 3—4‴ im Durchmesser, ihr Blüthenstiel ist glatt und 2‴ lang. Der Unterkelch ist becherförmig, ½‴ lang, blattartig, aussen glatt und grün, innen mit einer honiggelben, drüsigen Schicht bekleidet. Aus dem Rande desselben entspringen 5 abstehende, längliche, stumpfe, ganzrandige Kelchblätter, die halb so

lang sind als die 5 länglichen, bis 2‴ langen, kaum ausgeschweiften weissen Blumenblätter, und ungefähr 20 wechselweise kürzere Staubgefässe, von denen die längern die Blumenblätter überragen. Der Stempel besteht aus einem (selten 2) frei im Grunde des Unterkelchs stehenden Karpell, dessen eiförmiger, glatter, mit 2 neben einander gestellten, hängenden Eichen versehener Fruchtknoten in einen langen, fadenförmigen Griffel fast von der Länge der Staubgefässe ausläuft und eine niedergedrückt-kopfförmige, seitwärts ausgerandete Narbe trägt. — Die Blüthen von Prunus Padus *L.*, welche in langen Trauben stehen, sind etwas grösser und länger gestielt, die Kelchblätter eiförmig, scharf drüsig-gesägt, zurückgeschlagen und viel kürzer als die verkehrt-eiförmigen, nach oben gezähnten Blumenblätter, die noch einmal so lang sind als die 25—30 Staubgefässe und auch den kurzen Griffel weit überragen.

Die Schlehenblüthen müssen, sobald sie sich öffnen, bei trockner Witterung gesammelt und schnell getrocknet werden, da sie sonst leicht die Blumenblätter verlieren oder braun werden. Sie haben frisch einen bittermandelartigen Geruch, der jedoch beim Trocknen theilweise verloren geht, und einen bittern Geschmack, geben bei der Destillation ein blausäurehaltiges ätherisches Oel und enthalten einen bittern Extraktivstoff nebst Gerbsäure.

FLORES GRANATI.

Flores Balaustii. — Granatblüthen.

Die Blüthen werden von der gefüllten Form gesammelt. Sie bestehen aus einem becherförmigen, mit den Karpellblättern des Stempels verschmolzenen, fleischigen, aussen glänzenden und granatrothen Unterkelch, der oben in einen fleischig-lederartigen, 5—7theiligen Kelch übergeht und dort nach innen bei der einfachen Blüthe die 5—9 scharlachrothen, länglich-runden, etwas wellenförmigen, zarten Blumenblätter trägt; unterhalb derselben treten aus der innern Wand des Unterkelchs die zahlreichen perigynen Staubgefässe hervor, die bei der gefüllten Blüthe grossentheils in Blumenblätter umgewandelt sind. Der falsch-unterständige, mit einem Griffel versehene Stempel ist durch eine Querwand in zwei Etagen getheilt, von denen die untere 2—4, die obere 4—9 Fächer enthält. Die zahlreichen Eichen stehen in den Fächern der untern Kammer auf grundständigen, in denen der obern Kammer auf wandständigen, fleischigen Samenträgern.

Getrocknet werden die Blüthen dunkler, sind geruchlos, haben einen herben Geschmack und färben beim Kauen den Speichel violett. Sie enthalten einen extraktiven Farbstoff und Gerbstoff.

Flores Spartii scoparii, Besenginsterblumen, von Sarothamnus scoparius *Wimm.*, einer auf Heiden einheimischen Papilionacee. Grosse, goldgelbe Schmetterlingsblumen mit glockenförmigem, zweilippigem Kelch, dessen trockenhäutige Lippen kaum gezähnt sind, monadelphischen Staubgefässen und spiralig eingerolltem Griffel. Frisch riechen sie honigartig, verlieren aber den Geruch beim Trocknen und schmecken widrig und bitter.

Dritte Rotte: **Blumen oder Blumenkronen.**

§. 100. Verwachsenblättrige Blumenkronen.

FLORES VERBASCI.

Wollblumen, Königskerzenblumen.

Verbascum thapsiforme *Schrad.* und V. phlomoïdes *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Scrophularinae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Beide Arten wachsen auf sonnigen, sandigen, trocknen Orten und sind zweijährige Gewächse. Die vom Kelch befreiten Blumen von V. thapsiforme sind goldgelb, radförmig, flach, gross, 1—1½" im Durchmesser und mit verkehrt-eiförmigen, abgerundeten, ungleichen Lappen versehen. Die fünf Staubgefässe treten aus der kurzen Röhre der Blume hervor und sind ungleich lang; die 3 oberen, sind mit einer weisslichen Wolle bekleidet, die beiden unteren, längeren sind kahl und mit länglichen Antheren versehen, die an dem Staubfaden herablaufen und nur halb so lang sind als diese.

Die Blumen des V. Thapsus *L.* sind kleiner, nur ½" im Durchmesser und mehr vertieft im Schlunde. Die Staubgefässe sind denen der vorigen Art ähnlich, aber die Antheren der längeren Staubgefässe rundlich und ein viertel so lang als diese. Auch die Blumen des V. phlomoides *L.*, welches im südlichen Deutschland sehr gemein ist, werden häufig in den Handel gebracht und kommen mit denen des V. thapsiforme ganz überein. Dagegen sind die Blumen von V. Lychnitis *L.* und V. nigrum *L.* bedeutend kleiner und zeichnen sich dadurch aus, dass alle Staubgefässe mit Wolle bedeckt sind, die bei dem ersteren weiss, bei dem anderen violett gefärbt ist.

Die Wollblumen enthalten nach *Morin:* Spuren eines gelblichen flüchtigen Oels; eine grüne fettige Substanz, die in Aether, Alkohol, fetten und flüchtigen Oelen leicht löslich und den fetten Säuren ähnlich ist; freie Aepfel- und Phosphorsäure; Zucker; Gummi; Chlorophyll; einen harzigen gelben Farbstoff, der in kochendem Wasser leichter löslich ist als in kaltem, so dass er sich beim Erkalten zum Theil daraus abscheidet, in Alkohol löslich, fast geschmacklos, aber beim Kauen doch schwach bitter schmeckend und den Speichel gelb färbend: essigsaures Kali und andere Salze.

FLORES PRIMULAE.

Flores Paralyseos. — Schlüsselblumen, Himmelsschlüssel.

Primula officinalis *Jacq.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Primulaceae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Eine auf trocknen Wiesen häufige, perennierende Pflanze, mit mehrblüthiger Dolde. Die Blume ist trichterförmig, bis 1" lang, zitronengelb, mit vertieftem, 5lappigem, im

Schlunde durch 5 safranfarbige Fleckchen gezeichnetem Saum, dessen Lappen verkehrt-herzförmig sind. Nach der Geschlechtsausbildung kommen zwei Formen der Blumen vor; bei der einen, deren Stempel in einen kurzen Griffel ausläuft (brevistylis), stehen die 5 Staubgefässe im Schlunde der Blume, bei der andern mit einem langen Griffel versehenen (longistylis), finden sie sich in der Mitte der dort erweiterten Röhre, immer aber stehen sie unter den Blumenabtheilungen. Die Blumen sind von dem Kelch zu befreien, haben frisch einen honigartigen Geruch, der beim Trocknen grossentheils verloren geht, und einen süsslichen Geschmack. — Primula elatior *Jacp.* trägt geruchlose, schwefelgelbe, viel grössere, durch den flachen Saum mehr stieltellerförmige, mit weniger tief ausgerandeten Lappen versehene Blumen.

Die Schlüsselblumen ziehen leicht Feuchtigkeit an, werden grün und schimmeln.

FLORES LAMII ALBI.

Flores Urticae mortuae. — Taubnesselblumen.

Lamium album *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Labiatae.
Syst. sex. Didynamia Gymnospermia.

Eine in Hecken, an Wegen etc. sehr gemeine, perennierende Pflanze. Die Blumen sind 1″ lang, weiss, zweilippig. Die Röhre ist gekrümmt, 1‴ über der Basis nach vorn zu einem Höcker erweitert, unter demselben schief aufsteigend, eingeschnürt und dort innen mit einer Haarleiste versehen, gegen den Schlund erweitert. Die Lippen sind aussen zottig; die Oberlippe stark gewölbt, stumpf und oben gezähnelt, die Unterlippe an der Basis blass-olivengrün gefleckt, 3spaltig, mit verkehrt-herzförmigem, gezähneltem, an den Seiten herabgeschlagenem Mittellappen und verkümmerten, in einen langen Zahn ausgezogenen Seitenlappen. Die didynamischen Staubgefässe, von denen die beiden oberen die kürzeren sind, sind bis zum Schlunde mit der Blumenröhre verwachsen und stehen parallel unter der Oberlippe; ihre braunschwarzen, stark und weiss gebärteten Antherenfächer sind übereinander gestellt und öffnen sich mit einer gemeinschaftlichen Spalte. Der zweispaltige Griffel liegt in dem rinnenförmigen Kiel der Blumenröhre. Der Geruch der frischen Blüthen ist honigartig, der Geschmack schleimig-süss. — Die Blumen von L. maculatum *L.* sind roth, und ihre Röhre ist von der querlaufenden Einschnürung der Basis an bauchig erweitert. Lamium purpureum *L.* ist mit einer geraden Blumenröhre versehen.

Vierte Rotte: **Blumen- oder Perigonblätter.**

§. 101. Wenig verdickte oder zarte Blumenblätter.

FLORES PAEONIAE.

Pfingstrosen, Gichtrosen, Päonien.

Die Blumenblätter werden gewöhnlich von der gefüllten, dunkelrothen Varietät Paeonia festiva *Tausch* gesammelt. Sie sind verkehrt-eiförmig, ungleich ausgeschweift-gekerbt, 1½–2″ lang und 1–1½″ breit. Frisch haben sie einen widerlichen Geruch, den sie beim Trocknen verlieren, und einen süsslich-herben Geschmack. Die Farbe bleicht beim Trocknen leicht aus, sie müssen daher schnell getrocknet und vor dem Einfluss des Lichts und der Feuchtigkeit geschützt aufbewahrt werden.

FLORES RHOEADOS.

Flores Papaveris erratici. — Klatschrosen.

Papaver Rhoeas *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Papaveraceae.
Syst. sex. Polyandria Monogynia.

Eine einjährige, auf Aeckern wachsende Pflanze. Die 4 Blumenblätter sind rundlich, 2″ breit und breiter, sehr zart, zerknittert ausgebreitet, dunkelroth, mit blauschwarzem Fleck an der Basis und fühlen sich fast fettig an. Beim Trocknen werden sie violett und trocknen sehr zusammen. Frisch riechen sie schwach opiumartig und haben einen etwas bitteren, schleimigen Geschmack. Die Blumenblätter von P. dubium sind mehr länger als breit, kleiner, bis 1½″ breit, sonst den vorigen ähnlich. Die Blumenblätter von P. Argemone sind noch kleiner.

L. Meyer fand in den Blumenblättern: Eiweiss; Gummi; Stärke; Rhoeadinsäure; klatschrosensauren Kalk; Cerin; Weichharz; fettes Oel; Wachs etc. Der Farbstoff soll von der Rhoeadin- und Klatschrosensäure herrühren; Gerbsäure konnte nicht gefunden werden.

Die Rhoeadinsäure ist eine glänzende, dunkelrothe, amorphe, hygroskopische Masse, geruchlos und von saurem Geschmack, in Alkohol und Wasser löslich, in Aether unlöslich, an der Luft und am Licht unveränderlich. Krystallisierbare Salze konnten nicht dargestellt werden; die Farbe der Salze ist braun, blaugrau oder violett.

Die Klatschrosensäure ist eine glänzende, amorphe Masse von schön rother Farbe, geruchlos, von saurem Geschmack, an der Luft zerfliessend, in Aether und absolutem Alkohol unlöslich, in Wasser und verdünntem Weingeist löslich Ihre Salze sind braun und zersetzen sich beim Abdampfen. In den Blättern ist sie an Kalk gebunden.

FLORES ROSARUM RUBRARUM.

Französische Rosenblätter, Essigrosenblätter.

Rosa Gallica *L.*

Die Essigrose ist ein im mittleren und südlichen Europa, so wie

am Kaukasus einheimischer, aber ebenfalls in Gärten kultivierter Strauch. Die Blumenblätter sind gross, ausgebreitet, ausgerandet, purpurroth, in einen gelben Nagel verschmälert, von schwach rosenartigem Geruch und herbem Geschmack. — Es werden die dunkel-purpurrothen Blüthenknospen gesammelt und die zu einem dichten Kegel zusammengerollten Blumenblätter mit der Vorsicht vom Unterkelch, Kelch und Staubgefässen getrennt, dass sie nicht aus einander rollen; von der Basis des Kegels werden dann die gelben Nägel der Blumenblätter mit einer Scheere abgeschnitten und die Kegel schnell getrocknet. Auf diese Weise behandelt, behalten sie ihre dunkle Farbe auch längere Zeit, wenn sie vor dem Licht und der Feuchtigkeit geschützt aufbewahrt werden.

Sie enthalten nach *Cartier:* ätherisches und fettes Oel; Gallussäure; Gerbstoff; Farbstoff; Salze etc.

FLORES ROSARUM INCARNATARUM.

Rosenblätter.

Rosa centifolia *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Rosaceae.
Syst. sex. Icosandria Polygynia.

Dieser wegen der Schönheit und des Wohlgeruchs seiner Blüthen in Gärten in zahlreichen Varietäten gezogene, oft baumartige Strauch wächst an den Abhängen des Kaukasus wild, wo ihn schon *Tournefort* einfach und gefüllt gefunden hatte. Die Blüthe besteht aus einem urnenförmig-eiförmigen, fleischigen, am Rande verengerten, aussen mit drüsigen Borsten besetzten Unterkelch, aus dessen Rande fünf Kelchblätter entspringen, von denen zwei auf beiden Seiten, eins nur an einer Seite fiederspaltig und die beiden andern ganz ungetheilt sind. Die 5 oder zahlreichen, blassrothen Blumenblätter sind eiförmig-rundlich, breiter als lang, an der Spitze eingedrückt und daher oft fast verkehrt-herzförmig, vertieft, länger als die Kelchblätter. Sie treten ebenfalls, wie die zahlreichen Staubgefässe, aus dem nach innen verdickten Rande des Unterkelchs. Der Stempel besteht aus zahlreichen, länglichen, mit steifen Haaren besetzten, eineiigen und in einen langen Griffel auslaufenden Karpellen, die aus der inneren steifhaarigen Wand des Unterkelchs entspringen. Die Blumenblätter werden an heiteren Tagen noch vor dem vollständigen Aufblühen gesammelt und entweder mit Salz eingemacht oder schnell getrocknet. Sorgfältig getrocknet und vor dem Einfluss der Luft und des Lichts geschützt, bewahren sie eine blassrothe Farbe, riechen schwach rosenartig und schmecken herbe. Die Blumenblätter der Rosa alba *L.* riechen schwächer und schmecken kaum herbe.

Sie enthalten ätherisches Oel; eisengrünenden Gerbstoff; süssen Extraktivstoff und einen Farbstoff, der nach *Cartier* ursprünglich grün, aber durch eine Säure geröthet ist.

Flores Lilii albi s. candidi, weisse Lilienblumen, von Lilium candidum *L.*, einem im Orient einheimischen, bei uns in Gärten gezogenen Zwiebelgewächs aus der Familie der Liliaceen. Die Perigonblätter sind länglich, gerade, gegen die Basis verschmälert, weiss, eben und glatt, in der Mitte mit einer schwachen Nektarfurche versehen. Im frischen Zustande riechen sie sehr angenehm, verlieren aber den Geruch beim Trocknen und schmecken schleimig und scharf. Sie werden getrocknet oder mit fettem Oel eingemacht.

Fünfte Rotte: **Geschlechtstheile.**

§. 102. Narben mit dem Griffel.

STIGMATA CROCI.

Crocus Orientalis. — Safran.

Crocus sativus *L.*

Syst. nat. Monocotylea epantha, fam. Irideae.
Syst. sex. Triandria Monogynia.

Ein im Orient einheimisches, in Europa häufig kultiviertes Zwiebelgewächs. Zur Zeit der Blüthe, im September und Oktober, werden die völlig entwickelten Blüthen früh Morgens eingesammelt, die Narben mit einem Theil des Griffels ausgezogen und diese schnell getrocknet. Nach *Marquart's* Berechnung gehören etwa 60,000 Blüthen zu 1 ℔ trocknen Safrans. Die Blüthe trägt auf dem unterständigen, von Scheiden eingehüllten Fruchtknoten innerhalb des Perigon einen fadenförmigen, bis 4″ langen gelben Griffel, der sich oben in drei Narben (stigmata) theilt. Die Narben sind röhrenförmig, dabei etwas rinnig-plattgedrückt, 1—1½″ lang, linienförmig, nach vorn etwas erweitert, auf der innern Fläche gespalten, am oberen Ende gezähnt, tief orangeroth, getrocknet braunroth, fettglänzend, von starkem, gewürzhaftem, etwas betäubendem Geruch und bitterem, gewürzhaftem Geschmack.

Man unterscheidet im Handel mehrere Sorten: 1) Crocus Orientalis; dieser kommt aus Persien, Kleinasien und Aegypten in etwa 30 ℔ schweren ledernen Beuteln über Smyrna oder Alexandrien in den Handel, ist die beste und theuerste Sorte, aber immer verfälscht und daher nicht sehr gesucht. 2) Crocus Austriacus; er wird besonders in Niederösterreich gebaut, ist sehr geschätzt und daran kenntlich, dass die gelben Griffelfäden fehlen und er also nur aus den lockern, durch die äusserste Spitze des Griffels zusammengehaltenen Narben besteht. 3) Crocus Gallicus; von diesem wird als der beste der Safran von Gatinois geschätzt, geringere Sorten sind der Safran von Avignon und Venaisson; er kommt noch mit einem Theil der gelben Griffelfäden versehen vor. 4) Crocus Bavaricus ist

dem französischen ähnlich und steht ihm wenig nach. 5) Crocus Italicus ist heller als die vorhergehenden Sorten. 6) Crocus Hispanicus ist gewöhnlich mit einem fetten Oel oder mit Zuckersaft angefeuchtet und daher ganz zu verwerfen. — Von diesen Sorten findet sich jetzt fast ausschliesslich nur der französische im Handel.

Der Safran giebt ein dunkel orangerothes Pulver, färbt den Speichel rothgelb, Wasser, Alkohol, fette und ätherische Oele goldgelb. Er bleicht am Licht aus und verliert der Luft ausgesetzt den Geruch, daher muss er an einem dunklen Ort und passend verpackt aufbewahrt werden.

Wegen seines hohen Preises ist er vielen Verfälschungen unterworfen, dahin gehören: 1) Safran, der schon durch Alkohol ausgezogen und dann mit gutem vermischt ist; das ganze Gemenge erhält dadurch ein mattes Ansehn und es lassen sich die bereits ausgezogenen hellen, gleichfarbigen Fäden leicht heraus erkennen. 2) Fasern von geräuchertem Rindfleisch; sie lassen sich durch Einweichen in Wasser leicht vom Safran unterscheiden. Ebenso 3) Saflor (flores Carthami), Ringelblumen (fl. Calendulae) und zerschnittene Granatblumen. 4) Die unter dem Namen Feminelle in den Handel gebrachten gelben Griffel des Crocus sativus, welche mit dem Abgang der Narben durch Butter und warmes Wasser etwas aufgefärbt worden sind. 5) Die Narben von Crocus vernus und anderen Arten; diese sind für sich zwar geruchlos, nehmen aber mit gutem Safran gemengt dessen Geruch an, haben eine mehr gelbe Farbe, sind kürzer, nach oben tutenförmig ausgebreitet und am oberen Rande tiefer zerschnitten. 6) Die Narben von Cr. speciosus sind gabelspaltig getheilt.

Hagen erhielt durch Destillation von 5 ℔ Safran mit Wasser fast eine Unze goldgelbes ätherisches Oel, also fast 1,25 %. Nach *Lagrange* und *Vogel* enthalten 100 Th. Gatinois-Safran: flüchtiges Oel; 10 Wasser; 6,5 Gummi; 0,5 Eiweiss; 0,5 Wachs; 65,0 Polychroit; 10 Faser. *Aschoff*'s Versuche weichen nicht wesentlich ab. Ausserdem findet sich ein festes bei 48° schmelzendes Fett, Stärkezucker und viele Salze. Der Safran giebt 8% Asche.

Henry zeigte, dass der unter dem Namen Polychroit von *Lagrange* und *Vogel* abgeschiedene Farbstoff ein Gemenge von flüchtigem Oel mit dem reinen Farbstoffe sei, die man durch Kali oder Natron trennen könne. Der Safran enthält an Farbstoff 42%. Der reine Farbstoff hat nach ihm folgende Eigenschaften: trocken ist er pulverförmig und scharlachroth, angefeuchtet wird er gelblich, ist geruchlos und schmeckt wenig bitter; den Speichel färbt er gelb, ist sehr wenig löslich in kaltem, etwas mehr in heissem Wasser, löslich in absolutem Alkohol, schwerer in Aether, auch in fetten und ätherischen Oelen; Alkalien lösen ihn mit gelber Farbe, Säuren scheiden ihn daraus wieder ab, er hinterlässt beim Verbrennen eine Spur Asche, zeigt aber keinen Stickstoffgehalt; Sonnenlicht entfärbt seine Lösung, die alkoholische Auflösung wird durch Schwefelsäure indigblau gefärbt und geht später in Violett über, Salpetersäure färbt sie grün, Chlor entfärbt sie, Salzsäure färbt sie schwärzlich.

Das flüchtige Oel, erhalten durch Destillation von 32 Th. Safran mit 250 Th. Wasser, das mit Kochsalz gesättigt war und ausserdem 16 Th. Natronlauge (1,25 p. s.) enthielt, betrug 9,4%, war schwer flüchtig, hatte

den Geruch des Safran und einen bittern, scharfen und brennenden Geschmack. Sein spezifisches Gewicht zeigte sich nicht viel von dem des Wassers verschieden. Ausserdem fand *Henry* im Safran noch Aepfelsäure.

Sechste Rotte: **Verblühte Blüthen.**

§. 103. Blumenlose Blüthen.

FLORES CASSIAE DEFLORATI.

Clavelli Cinnamomi. — Zimmtblüthen.

Cinnamomum Loureirii *Nees.* (?)

Syst. nat. Dicotylea, perigoniata hypantha, fam. Laurineae.
Syst. sex. Enneandria Monogynia.

Dieser in Cochinchina einheimische Baum soll die Zimmtblüthen liefern, die aus China in den Handel gebracht werden. Es sind die verblühten, $^1/_4$–$^1/_2$″ langen und an dem oberen kopfförmigen Ende 1–2‴ breiten, gestielten, keulenförmigen, schwarzbraunen, runzligen und harten Blüthen. Der Unterkelch ist kreiselförmig, unten fest, oben napfförmig ausgehöhlt; aus seinem Rande entspringen die 6 derben, nach innen geschlagenen Perigonblätter und die bei den jüngeren Blüthen wenigstens noch vorhandenen, sich in Klappen öffnenden Staubgefässe. In der Höhlung des Unterkelchs steht der mehr oder weniger ausgewachsene, niedergedrückt-kuglige, einfächrige, eineiige Fruchtknoten.

Die Zimmtblüthen schmecken und riechen nach Zimmt, aber minder angenehm. Sie enthalten ätherisches Oel. — Zuweilen finden sich andere ähnliche darunter, die stark nach Kampher schmecken.

Zwölfter Abschnitt.

Früchte, Fruchtstände und Fruchttheile.

In der Pharmakognosie sind bisher die Bezeichnungen Frucht und Same sehr willkürlich gebraucht worden, da nicht allein ganze Fruchtstände, wie die Maulbeeren und Hopfenkätzchen, falsche Früchte, wie die Hagebutten, und Samen, wie die Pinien und der weisse Pfeffer, ohne Weiteres Früchte genannt, sondern auch wahre Früchte, wie Piment und die der Umbelliferen und Compositen etc., zu den Samen gerechnet wurden.

Eine wahre Frucht ist nur der nach der Befruchtung ausgewachsene und mit Samen versehene Stempel, dagegen sind alle die fruchtartigen Gebilde, bei denen ein anderer Blüthentheil zu einem scheinbaren Fruchtgehäuse auswächst und daher Früchte, nicht aber Samen umschliesst, falsche Früchte, z. B. Rosa. Zuweilen nimmt

der ganze, aus den Früchten verschiedener Blüthen entstandene Fruchtstand durch deren Vereinigung oder Verschmelzung das Ansehen einer Frucht an und heisst dann zusammengesetzte Frucht, z. B. der Zapfen der Abietinen, der Hopfen, die Ananas etc.; auch kann die zusammengesetzte Frucht zugleich eine falsche sein, wie die Maulbeere etc. Die wahre Frucht selbst ist wieder ungetheilt (integer) d. h. aus einem Stempel entstanden, der zur Zeit der Blüthe einfach war, wie beim Mohn, der Olive etc., oder mehrfach (multiplex), und besteht dann aus Einzelfrüchten oder Karpellen, z. B. Sabadilla, Rubus, Illicium anisatum. Die genauere Bestimmung der Frucht ist abhängig von der Zahl ihrer Fächer und Samen, so wie von der Struktur des Fruchtgehäuses. Nach jener zerfallen sie in Amphispermien, bei denen schon im einfächrigen Fruchtknoten nur die Anlage zu einem Samen vorhanden war, und in Kapselfrüchte, deren ein- oder mehrfächriger Fruchtknoten die Anlage zu mehren Samen enthält; nach der Struktur des Fruchtgehäuses unterscheidet man kapselartige Früchte, mit gleichförmigem, trocknem Fruchtgehäuse; beerenartige Früchte mit ungleichförmigem, aussen derberem Fruchtgehäuse; steinfruchtartige Früchte mit ungleichförmigem, innen derberem Fruchtgehäuse. Zerfällt die mehrfächrige Frucht erst bei der Reife in mehre Theile (mericarpia), so wird sie Spaltfrucht (schizocarpium) genannt.

Uebersicht über die Fruchtstände, Früchte und Fruchttheile.

I. Frisch in Gebrauch gezogen, fleischig.
A. Zucker und Fruchtsäuren enthaltend.
1. Falsche Früchte.
a. Schwarz, aus Scheinbeeren zusammengesetzt . Fr. Mori nigrae.
b. Rundlich, roth, aussen mit kl. Nüsschen besetzt . Fr. Fragariae.
c. Krugförmig, roth, innen mit steinharten Nüssch. erfüllt. Fr. Cynosbati.
2. Wahre fleischige Früchte.
a. Aus mehren steinfruchtartigen Karpellen zusammengesetzt.
α. Roth, feinbehaart, wohlriechend. . . . . Fr. Rubi Idaei.
β. Schwarz, kahl, glänzend, geruchlos . . . . Fr. Rubi fruticosi.
b. Einfache, ein- oder mehrfächrige Früchte.
α. Beerenartige Früchte.
a. Zwei- vielfächrig.
1. Fruchtfächer mit Mus erfüllt, trennbar.
a. Oval, gebuckelt, drüsig, gelb, sauer. . . . . Fr. Citri.
b. Rund, ungebuckelt, orange, drüsig.
α. Mus bitter . . . . . Fr. Aurantii vulgaris.
β. Mus süsssäuerlich. . . . . Fr. Aurantii dulcis.
2. Fruchtfächer ohne Mus.
a. Frucht nicht gekrönt.
α. Oval oder rundlich, bereift, bis 4samig . Fr. Vitis vinif.
b. Frucht vom Kelch gekrönt, klein, rund.
α. Schwarz, bereift, Saft purpurroth. . Fr. Myrtillorum.
β. Roth . . . . . Fr. Vitis Idaeae.
b. Einfächrig.
1. Länglich, roth, 1—2samig, oben nackt . . Fr. Berberidis.

2. Kugelrund, roth oder weisslich, mehrsamig, vom Kelch gekrönt. . . . . Fr. Ribium rubrorum.

β. Steinfruchtartige Früchte.

a. Frucht vom Kelch gekrönt.

1. Klein, rundlich, schwarz, innen purpurroth, mit 2—3 kleinen Steinfächern. . . . . Fr. Sambuci.

2. Oval, bis 1'' lang, roth, mit einem Steinfach . Fr. Corni.

b. Frucht oben nackt, unten von einer kreisrunden Scheibe unterstützt, rund, aussen schwarz.

1. Steinfächer pergamentartig, dunkelbraun; Same im Querschnitt hufeisenförmig . Fr. Rhamni cathart.

2. Steinfächer erbsengelb, Same gerade, flach. Fr. Frangulae.

c. Frucht an beiden Enden nackt, mit 1 Steinschale.

1. Frucht rundlich, nicht bereift . . . . . Fr. Cerasi.

2. Frucht länglich-oval, bereift . . . . . Fr. Pruni.

γ. Apfelartige, vom Kelch gekrönte Früchte.

a. Kreiselförmig, mit 5 Steinfächern. . . . . Fr. Mespyli.

b. Apfel- oder birnförmig, mit Pergamentfächern.

1. Fächer 1—2samig . . . . . Fr. Mali.

2. Fächer vielsamig . . . . . Fr. Cydoniae.

c. Klein, kugelrund, mit Hautfächern . . . . . Fr. Sorbi.

B. Ohne Fruchtsäuren.

1. Steinfrucht mit öligem Fleisch und 1 Steinschale . . . Fr. Oleae.

2. Beere, mehrsamig, mit bittrem Saft . . . . . Fr. Ecbalii.

II. Trocken im Gebrauch.

A. Fruchtartige Fruchtstände.

1. Fleischige, birnförmige Scheinfrüchte. . . . . Fr. Caricae.

B. Fruchtkolben, aus einzelnen Beeren zusammengesetzt . Piper longum.

C. Fruchtzapfen.

1. Deckblätter häutig, grünlichgelb, innere mit Harzdrüsen bedeckt . . . . . Strobili Lupuli.

2. Fruchtblätter holzig, samentragend.

a. Fruchtblätter 10—12, schildförmig, vielsamig. . Strob. Cupressi.

b. Fruchtblätter 4, grundständig, Samen geflügelt. Strob. Widdringtonia.

D. Mehrfache Früchte.

1. Karpelle meist 8, trocken-steinfruchtartig, sternförmig-ausgebreitet, aufspringend, 1samig . . . . . Fr. Anisi stellati.

1. Karpelle 10, kreisförmig-gestellt, beerenartig, nicht aufspringend, 1samig . . . . . Fr. Phytolaccae.

3. Karpelle 3, papierartig, aufspringend, mehrsamig . Fr. Sabadillae.

4. Karpelle 4, nussartig, steinhart, perlgrau . . . . Fr. Lithospermi.

E. Spaltfrüchte.

1. Frucht kugelrund oder fast rund.

a. Querschnitt kreisrund.

α. Rippen 18, linienförmig, theilweise geschlängelt . Fr. Coriandri.

β. Rippen 10, dick, kielförmig . . . . . Fr. Aethusae.

b. Querschnitt von der Seite zusammengedrückt.

α. Frucht vom Kelch gekrönt, Rippen 10, stumpf. . Fr. Cicutae.

2. Frucht eirund, von der Seite zusammengedrückt.

a. Frucht kahl und glatt.

α. Furchen gestreift, mehrstriemig.

a. Frucht sehr klein, Rippen scharf, Säulch. ungetheilt. Fr. Apii.

b. Frucht 2mal grösser, Rippen fein, Säulchen 2spaltig. . . . . Fr. Pimpinellae.

β. Furchen in der Mitte gewölbt, 1striemig.

a. Frucht grünlich . . . . . Fr. Petroselini.

b. Frucht braun. . . . . Fr. Ammeos.

b. Frucht kahl, kleinwarzig; Furchen 1striemig.

α. Frucht braun . . . . . Fr. Adiowen.

β. Frucht grünlich-gelbbraun . . . . . Fr. Ammeos Cretici.

c. Frucht kahl; Rippen gekerbt; Furchen striemenlos. . Fr. Conii

d. Frucht glatt, behaart, Furchen mehrstriemig . . Fr. Anisi vulg.

3. Frucht länglich.
a. Frucht stielrund.
α. Rippen stark hervortretend.
α. Frucht kahl.
1. Rippen abgestumpft, Furchen 1striemig . . Fr. Foeniculi.
2. Rippen scharf, Furchen vielstriemig. . . . . Fr. Silai.
b. Frucht sternförmig-behaart . . . . Fr. Seseleos Massiliensis.
β. Rippen wenig hervortretend, stumpf . . . . . Fr. Phellandrii.
b. Frucht von der Seite zusammengedrückt.
α. Frucht mit 10 Rippen, kahl.
α. Furchen striemenlos.
1. Frucht schwarz . . . . . Fr. Bupleuri.
2. Frucht braun . . . . . Fr. Aegopodii.
b. Furchen einstriemig . . . . . Fr. Carvi.
c. Furchen mehrstriemig . . . . . Fr. Sii latifolii.
β. Frucht 18-rippig, kurzrauh. . . . . Fr. Cumini.
4. Frucht vom Rücken zusammengedrückt.
a. Frucht 10rippig, kahl.
α. Rippen gleich weit von einander entfernt . . . . Fr. Anethi.
β. Rückenrippen genähert, randständige abstehend.
α. Oelstriemen linienförmig, auslaufend . . . . Fr. Pastinacae.
b. Oelstriemen keulenförmig, nicht herabreichend . Fr. Heraclei.
b. Frucht 18rippig, Nebenrippen einreihig-borstig . . . Fr. Dauci.
F. Einfache Früchte oder vereinzelte Karpelle.
1. Früchte mit dünnem, trocknem, oft hartem, zuweilen dünnfleischigem Fruchtgehäuse.
a. Früchte kugelrund, pfefferkorn- bis erbsengross.
α. Früchte einsamig.
α. Früchte runzlig.
1. Frucht in einen Stiel verlängert . . . . . Fr. Cubebae
2. Früchte ungestielt.
a. Samenschale häutig, Eiweiss den Samen ausfüllend . . . . . Fr. Piperis nigri.
b. Samenschale zerbrechlich, Embryo eiweisslos. F. Mezerei.
b. Früchte eben, gestreift oder drüsig.
1. Frucht vom Kelch gekrönt, drüsig . . . . . F. Pimentae.
2. Frucht vom kleinen Kelch unterstützt, gestreift. Fr. Myrsines.
β. Früchte mehrsamig.
α. Früchte vom Kelch gekrönt.
1. Kelch oberständig, Steinkerne 3—4 . . . . . Fr. Ebuli.
2. Kelch halboberständig, Samen gehäuft . . . Fr. Maesae.
b. Frucht von einer kreisrunden Scheibe unterstützt, 2—4knöpfig, mit 2—4 pergamentartigen Steinfächern.
1. Steinfächer geschlossen.
a. Unterständige Scheibe konvex . Fr. Rhamni catharticae.
b. Unterständige Scheibe flach . . Fr. Rhamni infectoriae.
2. Steinfächer an der Bauchnaht geöffnet . Fr. Rhamni Persic.
b. Früchte samenartig, 1samig, 1—2‴ lang, nicht kugelig.
α. Fruchtgehäuse hart, nussartig.
α. Frucht unten schief genabelt, oben gekrönt.
1. Frucht stielrund, gestreift. . . . . Fr. Cnici benedicti.
2. Frucht zusammengedrückt, glatt. . . . . Fr. Silybi.
b. Frucht eiförmig, genabelt, ungekrönt.
1. Fruchtgehäuse hart, grünlichgrau. . . . . Fr. Cannabis.
2. Fruchtgehäuse steinhart, perlweiss . . . Fr. Lithospermi.
β. Fruchtgehäuse dünn, mit dem Samen verwachsen, oft von Spelzen umschlossen.
α. Frucht frei oder von den Spelzen befreit.
1. Frucht länglich, graubräunlich . . . . . Fr. Secalis.
2. Frucht länglich, flach, weiss . . . . Fr. Oryzae excort.

3. Frucht oval, gelblich, innen weiss. . . . . Fr. Tritici.
4. Frucht rundlich, zusammengedrückt, hart . . . Fr. Zeae.

b. Frucht von Spelzen umhülst.
1. Frucht klein, eirund, etwas zusammengedrückt, glänzend. . . . . Fr. Milii.
2. Frucht länglich, zusammengedrückt.
a. Frucht beiderseits spitz, glänzend . . . Fr. Phalaridis.
b. Frucht beiderseits stumpf, matt. . . . . Fr. Oryzae.
3. Frucht elliptisch, beiderseits verschmälert, etwas kantig . . . . . Fr. Hordei.
4. Frucht lanzettförmig, unten breiter, oben spitzer. Fr. Avenae.

c. Früchte nuss- oder steinfruchtartig, 1samig, $^1/_4$—$^5/_4$'' lang, nicht kugelig.
α. Frucht breit eirund, glänzend, braun, grossgenabelt. Fr. Castaneae.
β. Frucht oval, dunkel olivenbraun . . . . . Fr. Lauri.
γ. Frucht rundlich-nierenförmig . . . . . Fr. Cocculi.
δ. Frucht bräunlich, nierenförmig, etwas platt. Fr. Anacardii occid.
ε. Frucht eirund, platt, schwarz . . . . . Fr. Anacard. orient.
ζ. Frucht länglich.
a. Frucht glatt, glänzend, oben nackt. . . . . Fr. Quercus.
b. Frucht von 4 Kelchabtheilungen gekrönt. . Fr. Caryophylli.

d. Früchte kapselartig, mehrfächrig, vielsamig, mit einem mittelständigen oder mehren wandständigen Samenträgern.
α. Frucht unvollständig-mehrfächrig.
a. Frucht krugförmig, mit grosser, schildförmiger, strahliger Narbe . . . . . Fr. Papaveris.
b. Frucht länglich, vom Kelch unterstützt . . . . Fr. Capsici.
c. Frucht länglich, vom Kelch gekrönt . . . . Fr. Gardeniae.
β. Frucht dreifächrig . . . . . Fr. Cardamomi.

e. Früchte hülsenartig, querfächrig.
α. Hülse mehr oder minder flach.
a. Hülsen dicht mit rostbraunen Borsten bedeckt . Fr. Stizolobii.
b. Hülse verschieden gekrümmt, nachenförm-vertieft. Fr. Libidibi.
c. Hülse gliedrig-eingeschnürt. . . . . Fr. Bablah.
d. Hülse blattartig, fast nierenförmig . . . . . Fr. Sennae.
β. Hülse stielrund, holzig . . . . . Fr. Cassiae fistulae.

2. Fruchtgehäuse dick, dabei fleischig oder trocken.
a. Frucht hülsenartig, mit pergamentartigen Querfächern.
α. Mus zwischen Aussen- und Mittelschicht . . . Fr. Tamarindi.
β. Ohne besonderes Fruchtmus . . . . . Fr. Ceratoniae.
b. Frucht linienförmig, verlängert, vielsamig.
α. Frucht mit feinkörnigem, aromatischem Mus. . . Fr. Vanillae.
c. Beerenartige Früchte.
α. Früchte schwarz, rund, erbsengross.
a. Früchte glatt, bereift, 3samig, aromatisch. . . Fr. Juniperi.
b. Früchte runzlig.
1. Früchte samenlos . . . . . Fr. Vitis minores.
2. Früchte vielsamig . . . . . Fr. Myrtillorum.
β. Früchte grösser.
a. Früchte rund oder rundlich.
1. Früchte unreif, vielfächrig . . . . Fr. Aurantii immaturi.
2. Früchte geschält, schwammig, gross. . Fr. Colocynthidis.
3. Früchte fleischig 1—4samig. . . . . Fr. Vitis majores.
4. Früchte markig, vielsamig . . . . . Fr. Alkekengi,
b. Früchte oval oder länglich, 1samig . . . . . Fr. Dactyli.
d. Steinfruchtartige Früchte.
α. Steinschale glatt, mit breiter Naht . . . . . Fr. Cerasi.
β. Steinschale 5kantig, mit Drüsen . . . . . Fr. Myrobalani.
γ. Steinschale eckig, runzlig, an beiden Enden flach . Fr. Myxae.
δ. Steinschale oben spitz, rissig, runzlig . . . . . Fr. Jujubae.

G. Fruchtschalen.
1. Fruchtschalen markig oder lederartig.
a. Fruchtschalen braunschwarz . . . . . Cortex fr. Juglandis.
b. Stücke elliptisch, aussen drüsig.
α. Schalen aussen orangefarben . . . . . Cort. fr. Aurantii.
β. Schalen aussen grün. . . . . Cort. fructus Aurantii Curass.
c. Spiralförmige Streifen, aussen gelb. . . . . Cort. fructus Citri.
2. Fruchtschalen hart.
a. Schalen oben mit schildförmiger, gelappter Narbe. Cort. fr. Mangost.
b. Schalen oben mit dem Kelch gekrönt . . . . . Cort. fr. Granat.
D. Samenmantel.
1. Zerbrechlich, vielspaltig, orangegelb . . . . . Macis.

Erste Abtheilung: Frisch in Gebrauch gezogene Früchte.

Erste Rotte: **Früchte, welche Zucker und Fruchtsäuren enthalten.**

Der saure Geschmack der sauren Früchte rührt meistentheils von Weinsteinsäure, Zitronensäure oder Aepfelsäure her. Diese drei Säuren kommen einzeln oder in verschiedenen Verhältnissen zusammen darin vor, nnd zwar, wenn zugleich Alkali genug vorhanden ist, zuerst die Weinsteinsäure damit zu saurem weinsteinsaurem Kali (Weinstein) verbunden, während ausserdem anwesende Zitronensäure oder Aepfelsäure theils frei, theils an Kalkerde gebunden zugegen sind. Sie gehören zu den nicht flüchtigen organischen Säuren, bestehen im freien Zustande nur mit Wasser verbunden und hinterlassen nach dem Glühen einen bedeutenden Rückstand von Kohle. Ihre Salze mit den feuerbeständigen Alkalien und den alkalischen Erden werden beim Erhitzen in Gemenge von kohlensaurem Salze und freier Kohle verwandelt. — Ob sich Oxalsäure und Essigsäure ebenfalls in den Früchten vorfinden, da sie sonst in den Pflanzen so häufig vorkommen, erstere namentlich frei in den Haaren von Cicer arietinum, an Kali gebunden in den Oxalisarten, letztere fertig gebildet im Safte, besonders der Bäume ist nicht mit Sicherheit ermittelt. Eben so wenig ist die Anwesenheit der Ameisensäure, welche sich nach einer Untersuchung von *Gorup-Besanez* frei in den Brennhaaren der Nessel findet, in den Früchten nachgewiesen. Aber die genannten drei Säuren sind keineswegs die einzigen, welche sich in den Früchten finden, sie bedingen nur vorzugsweise den sauren Geschmack der sogenannten sauren Früchte. Neuere Untersuchungen haben sogar die Buttersäure in den Früchten von Ceratonia Siliqua und Sapindus Saponaria aufgefunden und eine grosse Anzahl anderer Früchte enthalten eigenthümliche, noch nicht weiter angetroffene Säuren. Diejenigen sauren Früchte, in welchen neben einer freien Säure noch Zucker vorkommt, können diesen nur als Fruchtzucker enthalten. Trocknen diese Früchte ein, so ändert sich der Fruchtzucker allmälig in Stärkezucker um und scheidet sich in kleinen Warzen krystallinisch aus.

Die Weinsteinsäure oder Weinsäure kommt in den Früchten selten frei vor. Mit Kali zu einem sauren Salz verbunden findet sie sich in den Trauben, den Tamarinden und im Sauerampfer, mit Kalkerde zu einem neutralen Salze verbunden ebenfalls in den Trauben. Sie gehört zu den stärksten Säuren, lässt sich in farblosen, durchsichtigen Krystallen erhalten, die sich an der Luft nicht verändern, löst sich sehr leicht in kaltem, schon in $^1/_2$ Th. kochendem Wasser und auch in Alkohol auf und ist eine zweibasige Säure. Ihre Krystalle bestehen aus $8\,C\,8\,H\,10\,O + 2\,\dot{H}$. Sowohl die Auflösung der reinen Säure wie die Auflösungen ihrer Salze drehen die Ebene des polarisierten Lichts, wodurch sie sich von der Traubensäure, Zitronensäure und anderen organischen

Säuren unterscheidet. Schwefelsäure färbt sich beim Erwärmen mit Weinsteinsäure tief dunkelbraun, fast schwarz, unter Entwicklung von schwefliger Säure. Die neutralen Salze der Weinsteinsäure mit den Alkalien sind leicht, die sauren hingegen schwer löslich in Wasser, letztere werden aber von den stärkeren unorganischen Säuren und selbst von Oxalsäure leicht gelöst. Das saure weinsteinsaure Kali $(\dot{K} + \dot{H}) + 8\,C\,8\,H\,10\,O$ ist in 180 Th. kalten und 14 Th. kochenden Wassers löslich, schmeckt daher nur wenig sauer, ist aber leicht gut krystallisiert zu erhalten. Mit den alkalischen Erden geht die Weinsteinsäure unlösliche oder schwerlösliche Verbindungen ein, die jedoch durch einen Ueberschuss an Säure leicht gelöst werden. Der neutrale weinsteinsaure Kalk, welcher sich häufig auf dem rohen Weinstein in Krystallen abgesetzt findet und mitunter bis zu 14 % von ihm ausmacht, ist ebenfalls sehr schwer löslich in Wasser, leicht löslich aber in manchen Salzlösungen z. B. in Salmiak. Er besteht aus $2\,\dot{C}a + 8\,C\,8\,H\,10\,O + 8\,\dot{H}$. Mit den Metalloxyden, die schwache Basen sind, bildet die Weinsteinsäure sehr leicht lösliche, zerfliessende Salze, gegen die übrigen verhält sie sich wie gegen die Alkalien.

Mit überschüssigem kaustischem Kali geschmolzen giebt die Weinsteinsäure essigsaures und oxalsaures Kali. $3\,\dot{K}\,\dot{H}$ und $8\,C\,8\,H\,10\,O = 2\,\dot{K}\,C^2\,O^3$ und $\dot{K}C^4\,H^6\,O^3$ und $4\,\dot{H}$.

Die Zitronensäure findet sich weiter verbreitet als die Weinsteinsäure in verschiedenen sauer schmeckenden Früchten, frei oder an Kali oder Kalkerde gebunden, meist von Aepfelsäure, zuweilen auch von Weinsteinsäure begleitet. Sie bildet grosse, farblose, an der Luft unveränderliche Krystalle von stark saurem, aber angenehmen Geschmack, welche aus $4\,C\,4\,H\,4\,O + \dot{H}$ bestehen, in $^3/_4$ Th. kaltem, schon in $^1/_2$ Th. kochendem Wasser und in Alkohol löslich sind.

Die Salze der Zitronensäure mit den Alkalien sind leicht löslich und werden auch durch einen Ueberschuss von Zitronensäure nicht schwer löslich. Dagegen sind ihre Verbindungen mit den alkalischen Erden und den meisten Metalloxyden, schwer- oder unlöslich und leicht löslich nur die mit den Metalloxyden, welche als schwache Basen auftreten. Kalksalze geben mit zitronensauren Salzen bei einiger Verdünnung keinen Niederschlag; wird die Auflösung beider aber bis zum Kochen erhitzt, so fällt zitronensaure Kalkerde nieder, die weder von Wasser noch von Salmiaklösung aufgenommen wird.

Konzentrierte Schwefelsäure schwärzt sich beim Erhitzen mit reiner Zitronensäure zuerst gar nicht, schäumt aber unter Entwicklung von Kohlenoyydgas, nur nach längerem Kochen färbt sie sich dunkelbraun und es entweicht schweflige Säure.

Durch trockne Destillation der Zitronensäure erhält man neben anderen Produkten zuerst die Aconit- oder Equisetsäure, welche aus $4\,C\,2\,H\,3\,O + \dot{H}$ besteht. Mit überschüssigem kaustischem Kali geschmolzen zerfällt sie wie die Weinsteinsäure in Essigsäure und Oxalsäure. $\dot{K}\,\dot{H}$ und $3\,\dot{K}\,C^4\,H^4\,O^4 = 2\,\dot{K}\,C^2\,O^3$ und $2\dot{K}\,C^4\,H^6\,O^3$ und $\dot{H}$.

Die Aepfelsäure, unstreitig die verbreiteste dieser 3 Säuren, findet sich sehr häufig in Gesellschaft der Weinsteinsäure oder Zitronensäure und ist mit Kalkerde verbunden in den meisten Pflanzensäften vorhanden. Sie ist im reinen Zustande farblos, in Wasser sehr leicht löslich, auch in Alkohol, krystallisiert nur sehr schwierig, zerfliesst leicht an der Luft zu einem Syrup, besitzt einen stark sauren Geschmack und besteht krystallisiert aus $4\,C\,4\,H\,4\,O + \dot{H}$.

Mit den Alkalien und den alkalischen Erden bildet sie leicht lösliche Salze, die auch nicht im Ueberschusse von Säure schwer löslich werden, auch mit den meisten anderen Basen geht sie auflösliche Verbindungen ein.

Bei 100° verliert sie noch kein Wasser, bis 176° erhitzt zerfällt sie ohne Abscheidung von Kohle in Wasser, Fumarsäure und Maleïnsäure.

Mit überschüssigem kaustischen Kali geschmolzen giebt sie essigsaures und oxalsaures Kali, wie die Zitronensäure. Konzentrierte Schwefelsäure schwärzt sich durch Aepfelsäure erst nach längerem Erhitzen unter Entwicklung von schwefliger Säure.

Erste Sippe: Falsche Früchte.

§. 104. Zusammengesetzte und Sammelfrüchte.

MORA NIGRA.

Fructus s. baccae Mororum. — Schwarze Maulbeeren.

Morus nigra *L.*

Syst. nat. Dicotylea, diclina hypantha, fam. Urticaceae-Moreae.
Syst. sex. Monoecia Tetrandria.

Dieser gewöhnlich diöcische Baum ist in Persien einheimisch, wird aber häufig in Gärten gezogen. Der weibliche Blüthenstand von Morus ist ein aus zahlreichen einzelnen Blüthen zusammengesetztes Köpfchen. Jede Blüthe besteht aus einem vierblättrigen Perigon, welches einen mit 2 Griffeln versehenen Stempel umschliesst. Bei der Reife wird jeder Stempel zu einem Nüsschen, die 4 Perigonialblätter wachsen aus, werden fleischig, umgeben das Nüsschen als falsche Fruchthülle und bilden so falsche Steinfrüchte. Diese stehen so gedrängt, dass der ganze Fruchtstand das Ansehen einer Frucht hat und daher eine zusammengesetzte falsche Steinfrucht (drupa composita spuria) darstellt. Die schwarzen Maulbeeren sind oval, ungefähr 1″ lang und ¾″ breit und werden von einer sehr kurzen Spindel getragen. Die einzelnen falschen Steinfrüchte sind verkehrt-eiförmig, beinahe 3‴ lang, an den Rändern der Perigonialblätter behaart, schwarz, mit purpurrothem, säuerlich-süssem Saft erfüllt. Die Fruchtstände von Morus alba *L.*, welche häufiger als die vorigen, besonders wegen ihrer zur Seidenzucht benutzten Blätter kultiviert wird, sind kleiner, nur bis ¾″ lang, weiss, röthlich oder schwarz, ganz glatt und stehen auf einer Spindel, die die Länge des Fruchtstandes erreicht. Ihr Fleisch ist ohne Säure, schmeckt fade und süss.

Die schwarzen Maulbeeren enthalten einen dunkel-violetten Farbstoff, Zucker, Schleim, Säuren, Salze etc.

Fructus Fragariae s. Fraga, Erdbeeren, von verschiedenen Arten der Gattung Fragaria, Familie der Rosaceen. Rundliche oder eiförmige, fleischig gewordene, aussen rothe, selten weisse, mit kleinen, schief-eirunden Nüsschen besetzte, innen mit einem markigen Kegel versehene und vom Kelch unterstützte Fruchtböden von angenehmen Geruch und Geschmack. Es sind zu erwähnen: mit weichem Fleisch, abstehendem oder zurückgeschlagenem Fruchtkelch und kleineren Früchten Fr. vesca *L.*, mit grösseren Früchten Fr. elatior *Ehrh.*, mit festem Fleisch und anschliessendem Fruchtkelch Fr. collina *Ehrh.*; auch benutzt man wohl die grossen, aber minder aromatischen Ananas-, Chili, Scharlach-Erdbeeren etc.

Cynosbata, fructus Cynosbati, Hagebutten, Hahnebutten, Hainbutten, von Rosa canina *L.*, einem dornigen, durch ganz Deutschland

in Hecken, an Wegen und in Wäldern verbreiteten Strauch. Die Hagebutte ist der ausgewachsene Unterkelch, welcher als falsche, beerenartige Fruchthülle die Karpellen der Frucht umschliesst. Sie ist ei-krugförmig, zur Zeit der Reife ziemlich hart, wenig saftig, aussen mennigroth, glänzend, oben zuerst mit 5 zurückgeschlagenen, theilweise fiederspaltigen Kelchblättern gekrönt, später durch das Abfallen derselben nackt. Die innere Wandung desselben ist mit kurzen, steifen, stechenden Borsten besetzt und trägt die Karpellen (nuculae s. semen Cynosbati). Diese sind erst gelblich, dann braunroth, eiförmig, einsamig, steinhart, behaart, die zentralen gestielt, die übrigen sitzend. — Die Hagebutten haben einen säuerlichsüssen, etwas herben Geschmack; vom Frost getroffen werden sie weicher und angenehmer von Geschmack. — Zum Einmachen in Zucker werden die Unterkelche von Rosa Gallica verwendet.

Die von den Borsten und Karpellen befreiten Hagebutten enthalten nach *Biltz* in 100 Th.: Spuren von ätherischem Oel; 0,06 fettes Oel; 0,26 Gerbstoff; 30,60 Schleimzucker; 0,05 Myricin; 0,46 Harz; 1,42 Weichharz; 25,0 Gummi; 2,95 Zitronensäure, 7,78 Aepfelsäure; ausserdem zitronensaure und äpfelsaure Salze nebst den gewöhnlich vorkommenden; 4,55 Oberhaut und 14,0 Faser.

Zweite Sippe: Wahre Früchte.

§. 105. Zusammengesetzte und mehrfache Früchte.

Fructus Ananassae, Ananas, von Ananassa sativa *Lindl.*, einer in Südamerika einheimischen, in anderen heissen Ländern kultivierten, bei uns in besonderen Treibhäusern gezogenen Bromeliacee. Die bekannte, mit einem Blattschopfe (dem zusammengezogenen Stengelende) gekrönte, aussen grosswarzige, goldgelbe oder röthliche Frucht entsteht aus einem kopfförmigen Blüthenstande, dessen einzelne Blüthen von Deckblättern unterstützt sind. Jede Blüthe hat einen unterständigen Fruchtknoten, der nach dem Verblühen zu einer Beere auswächst, die mit Ausnahme des frei hervortretenden, von einer derben Schale umgebenen Scheitels mit den benachbarten und mit der Spindel verwächst. Da nun die Beeren hier nicht wie bei der Himbeere aus den Karpellen eines Stempels und einer Blüthe, sondern aus den Stempeln verschiedener Blüthen eines ganzen Blüthenstandes entstanden sind, so stellen sie eine zusammengesetzte und zwar eine zusammengesetzte wahre Beere vor, da hier nicht wie bei Morus das Perigon, sondern der Fruchtknoten selbst zur Einzelbeere geworden ist. Die Frucht variiert bedeutend, man unterscheidet z. B. die Königin- oder Reinetten-Ananas, die klein, eirund, mit weissem Fleische versehen ist, die Zuckerhut-Ananas, von kegelförmiger Gestalt, mit gelbem Fleische, die Königs-Ananas, von Pyramidenform, hellgrün-fleischig etc. Die Ananas hat einen weinartigen, angenehmen Geschmack und Geruch.

FRUCTUS RUBI IDAEI.

Drupae s. Baccae Rubi Idaei. — Himbeeren.

Rubus Idaeus *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Rosaceae-Dryadeae.
Syst. sex. Icosandria Polygynia.

Der Himbeerstrauch ist durch ganz Deutschland in Gebüschen und Hecken verbreitet, wird aber auch häufig in Gärten gezogen. Die Frucht (drupa multiplex) ist fast halbkuglig, ½'' gross, aus zahlreichen Karpellen zusammengestellt und von einem 5spaltigen, ausgebreiteten Kelch unterstützt. Die Karpellen sind

rundlich-eiförmige, 1–2‴ lange, saftige, rothe, seltner weisse oder gelbe, fein behaarte, matte, einsamige Steinfrüchtchen und enthalten eine längliche, an der Bauchseite eingedrückte und dort mit einer Naht, versehene, netzgrubige Steinschale. Bei der Reife trennt sich die Frucht von dem kegelförmigen, markigen Fruchtboden und erscheint dadurch innen hohl. Die Himbeeren haben einen angenehmen Geruch und süss-säuerlichen Geschmack. Die Frucht von Rubus saxatilis *L.* besteht nur aus 3–7 ziemlich grossen, scharlachrothen, glatten und glänzenden Steinfrüchtchen, ist geruchlos und schmeckt säuerlich.

Die Brombeeren, Fructus Rubi fruticosi s. Mora Rubi, von Rubus fruticosus *L.*, einem in Wäldern und Gebüschen häufigen Strauche, sind grösser als die Himbeeren, geruchlos, bei der Reife glänzend, schwarz, säuerlich-süss, mit purpurrothem Saft erfüllt. Die Früchte von Rubus caesius *L.* bestehen meist nur aus wenigen Steinfrüchtchen, sind blauschwarz nnd hellblau bereift.

Nach *Scheele* enthalten die Himbeeren Aepfelsäure und Zitronensäure ungefähr in gleicher Menge, nach *Bley* auf 8 Th. Zitronensäure 13 Th. Aepfelsäure, ausserdem eine geringe Menge ätherischen Oels, rothen Farbstoff, krystallisierbaren Zucker, Wasser, Schleim und Holzfaser.

Die Brombeeren enthalten nach *John* Aepfelsäure, Zucker, violettrothen Farbstoff, Gummi, Zellulose und Salze.

§. 106. Einfache Früchte.

1. Beeren.

FRUCTUS CITRI.

Poma Citri s. Citrea. — Zitronen, Limonien.

Citrus Limonum *Risso.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Aurantiaceae.
Syst. sex. Polyadelphia Polyandria.

Der Zitronenbaum ist ursprünglich in Asien und dem nordwestlichen Afrika zu Hause, jetzt aber auch im südlichen Europa einheimisch geworden. Die Beere ist oval-länglich, meist 3″ lang und 2¼″ breit, oben genabelt, 10–12fächrig. Die äussere Fruchthaut ist hochgelb, drüsig, dünn, mit zahlreichen Oelbehältern versehen, hat einen aromatischen Geruch und gewürzhaft bitteren Geschmack; die Mittelschicht ist dünn, schwammig-lederartig, weiss, fast geruch- und geschmacklos; die 2–3samigen Fächer sind um die saftleere Achse gestellt, mit einer dünnen Haut (endocarpium) bekleidet, lassen sich leicht von einander trennen und enthalten ein saftreiches, sehr saures Fleisch (pulpa), welches aus lockeren, zartwandigen, von Saft strotzenden Parenchymzellen gebildet wird. Die Samen sind umgekehrt-eiförmig, auf der Bauchfläche mit einer wulstartigen Nabellinie versehen, eiweisslos. Die äussere Samenhaut ist blassgelb, pergamentartig,

die innere sehr dünn, hellbräunlich, am stumpfen Ende mit einem braunen Nabelfleck versehen. Der Embryo besteht aus zwei fleischigen, plankonvexen Samenlappen, zwischen denen häufig noch ein oder mehre Keime liegen, und hat einen bitteren, schleimigen Geschmack.

Die Zitronen werden vor der vollkommenen Reife abgenommen, mit Werg und Löschpapier umwickelt, in Kisten verpackt und so versendet. Nach *Risso* findet die erste Ernte von Ende Juli bis Mitte September Statt, die zweite im November, die dritte im Januar. Die Früchte der zweiten und dritten Sammlung sind minder schön, aber auch wohlfeiler. Fleckige oder angefaulte, zusammengetrocknete und fast saftlose Zitronen sind zu verwerfen.

Die frischen Zitronen werden hauptsächlich wegen ihres Saftes in Gebrauch gezogen. Der Zitronensaft (Succus Citri) wird am vortheilhaftesten erhalten, wenn die geschälten Beeren von den Samen befreit, damit der Saft nicht bitter und schleimig wird, zerschnitten und mit Häcksel gemischt in starken Tüchern ausgepresst werden. Der erhaltene Saft wird, nachdem er sich geklärt hat, filtriert, in kleine Flaschen gefüllt und nach dem Verschluss derselben einige Male aufgekocht, nach dem Erkalten verpicht und so im Keller aufbewahrt.

Von den zahlreichen Varietäten der Citr. Limonum sind noch besonders hervorzuheben: Die süssen Limonien oder Lumien, längliche, hellgelbe, mit einem oft gekrümmten Nabel, dicken Fruchtgehäuse und süssen Fleisch versehenen Beeren. Die Bignetten, kuglige, unter dem stumpfen Nabel eingedrückte und mit einem gelblichen, dünnen Fruchtgehäuse bekleidete Beeren. Die Rosalinen oder Wachslimonen, welche sich durch ihre Grösse und eiförmige Gestalt auszeichnen.

Andere Arten der Gattung Citrus, die der Citr. Limonum mehr oder weniger nahe stehen, sind: Citr. medica *Risso* und Citr. Limetta *Risso*, zu welcher letzteren Citr. Bergamium *Risso* und Citr. Peretta *Risso* als Varietäten gehören. Die Beeren von Citr. medica *Risso*, Citr. Cedra *Lk.*, sind grösser und heller von Farbe als die Zitronen, sehr dickschalig, runzlig, höckrig und minder sauer. Die Schalen derselben geben mit Zucker eingekocht das Zitronat (confectio Citri). Die Limetten, von Citrus Limetta *Risso*, sind eiförmig oder rundlich, blassgelb, kurz und stumpf genabelt, dickschalig, säuerlich-süss oder süsslich. Die Bergamotten von Citr. Bergamium *Risso*, sind rund oder birnförmig, an der Spitze genabelt, ihr Fruchtgehäuse ist dünn, goldgelb, sehr wohlriechend, das Fleisch sauer und etwas bitter. Aus den Fruchtschalen wird das Bergamottenöl gewonnen. Die Peretten, von Citr. Peretta *Risso*, haben eine birnförmige Gestalt, ihr Fleisch ist mehr oder weniger sauer. —

Der Saft der Zitronen enthält nach *Proust* in 100 Theilen: 97,51 Wasser; 1,77 Zitronensäure nebst einem bittern Extrakt; Gummi und etwas Aepfelsäure, zusammen 0,72. — Da aber schon $1^1/_2$ Unzen Saft hinreichen, 1 Drachme kohlensaures Kali zu sättigen, so muss derselbe fast 8 % freier Säure enthalten.

Der bittre Geschmack des im Handel vorkommenden Zitronensafts rührt nach *Jonas* von dem in der Zitronensäure gelösten Hesperidin her.

FRUCTUS VITIS.

Baccae Vitis, Uvae. — Weintrauben, Weinbeeren.

Vitis vinifera *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Ampelideae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Ueber die Abstammung und das Vaterland der kultivierten Rebenarten herrschen abweichende Meinungen. *Meyen* hält für das wahre Vaterland des Weinstocks das nördliche Afrika und die Länder zwischen dem schwarzen und dem kaspischen Meer, so dass die in Deutschland und Frankreich wild vorkommenden Reben nur als verwildert angesehen werden dürfen; weniger beziehe sich dies aber auf die wilden Reben von Spanien und Italien. Auch *Spenner**) und *Koch***) betrachten die wilde Rebe für eine verwilderte Varietät der kultivierten. *Gmelin****) nimmt dagegen an, dass die wilde Rebe, Vitis silvestris, die Stammpflanze der kultivierten Rebensorten sei. Die meiste Wahrscheinlichkeit hat die Ansicht von *Link*, dass die kultivierten Reben von verschiedenen Arten der Gattung Vitis abstammen, die aber durch die Kultur zahlreiche Spielarten gebildet haben. Dieser Ansicht schliessen sich *Dierbach*, *Bronner* und Andere an. Es lassen sich nach dem jetzigen Standpunkte vorzüglich folgende Arten unterscheiden, deren Anzahl durch genaue Beobachtung vielleicht noch vergrössert werden wird: 1) Vitis vinifera. 2) Vitis Rumphii *Dierbach.* 3) Vitis silvestris *Gmelin.*

1) Vitis vinifera. Hierzu gehören die meisten Formen der kultivierten Rebe mit runden oder ovalen Beeren. Ihr Vaterland ist das mittlere Asien und nördliche Afrika, wo sie sumpfige, bewaldete Orte liebt und bis in die Gipfel der höchsten Bäume emporklimmt. Sie kommt überall sehr gut da fort, wo Mandel- und Pfirsichbäume im Freien aushalten. Ueberhaupt hängt das Gedeihen der Rebe nach *E. Meyer* weniger von der mittleren Temperatur des Orts, als von der Länge der Sommerwärme daselbst ab. Sie findet sich im südlichen Europa und auch in Deutschland verwildert und trägt dann meist kleinere, aber dennoch süsse und wohlschmeckende Beeren von grüner, rother oder blauer Farbe. Die Beeren der zahlreichen Kulturformen zeigen sich durch Gestalt, Grösse, Farbe, Geschmack und Geruch mannigfach verschieden, sind rund oder oval, nicht wirklich länglich, bei den weissen Trauben von der grünen Farbe durch alle Schattierungen bis zur goldgelben, bei den schwarzen Trauben von der rothen oder blauen bis zur dunkel-purpurrothen oder blauschwarzen übergehend, aussen mehr oder weniger bereift, innen

*) Flora Friburgensis.
**) Synopsis Florae Germanicae.
***) Flora Badensis.

saftig-fleischig, 1—2fächrig und bis 4samig. Das Fleisch besteht aus einem schlaffen, dünnwandigen Parenchym, dessen Zellen von Saft strotzen. Die Samen sind birnförmig, 2—3‴ lang, 1—1½‴ breit, sehr hart; von der Basis ihrer Bauchfläche zieht sich die deutliche Nabellinie bis nach der Mitte der Rückenfläche und mündet hier in einen grossen inneren Nabel (chalaza) aus. Der kleine Embryo liegt in der Basis des harten Eiweisses.

2) Vitis Rumphii. Sie wächst an den Ufern der Flüsse auf Java, Amboina etc. und ist die Stammpflanze der langbeerigen Trauben, die in zahlreichen Spielarten in Kleinasien, Spanien und dem südlichen Italien kultiviert, überhaupt nur dort gedeihen, wo die Orangen im Freien fortkommen, daher in Deutschland nur an sehr geschützten Orten wachsen und selten und spät reifen. Die Beeren sind länglich, oft sehr gross, nach unten verschmälert, hartfleischig, aussen fast schwarz, innen dunkelbraun. Die Samen sind flach und spitz.

3) Vitis silyestris. Die wilde Rebe findet sich in Wäldern, am Ufer der Ströme in Deutschland, zumal am Rhein und der Donau, im Elsass, in Neapel und Sicilien, in Spanien, besonders in Andalusien, im südlichen Russland etc. Ob die wilden Reben dieser verschiedenen Länder sämmtlich zu derselben Art gehören oder verschiedene Arten bilden, ist noch nicht ermittelt. Die wilde Rebe ist meist diklinisch, ihre Beeren sind klein, herbe, meist sauer, dunkelroth oder schwarz, nicht grün. Durch die Kultur verbessert, vertragen sie ein rauheres Klima als die echte Rebe.

Gebräuchlich sind: 1) Die unreifen Beeren (Agresta) weisser Rebensorten oder deren herber, saurer Saft (Omphacium), der auch mit Milch gemischt und geklärt als Succus Agrestae in Anwendung kam. Der saure Saft der unreifen Trauben enthält nach *Scheele* nur Weinsteinsäure, womit auch *Braconnot* gegen *Proust* übereinstimmt. *Geiger* fand ausser Weinstein und äpfelsaurem Kalk freie Weinsteinsäure und Aepfelsäure im Verhältniss von 10,7 : 21,0. 2) Die frischen reifen Beeren (Uvae recentes). Zu der Traubenkur zieht man die weissen Traubensorten den schwarzen vor und wählt von jenen besonders Gutedel, Muskateller und frühe Leipziger, die nach dem Genuss weder Blähungen noch Durchfall hervorrufen. 3) Der Wein mit seinen Präparaten.

Der Wein, Vinum, ist ein Gährungsprodukt aus dem Saft der reifen Trauben. Die Stoffe der Zuckergruppe, zumal der Frucht- und der Stärkezucker, können durch den Einfluss einer geringen Menge einer organischen Kontaktsubstanz in Kohlensäure und Alkohol zerfallen, indem sich ein drittel vom Kohlenstoff des Zuckers mit Sauerstoff zu Kohlensäure und zwei drittel von demselben mit Wasserstoff und Sauerstoff zu Alkohol verbinden. Man nennt diese Umwandlung

die weinige oder geistige Gährung. Der Körper aber, der diese Umwandlung, und zwar nur von seiner Oberfläche aus, bewirkt, ist vegetabilischer Natur und entsteht in zuckerhaltigen Flüssigkeiten, ehe eine bemerkbare Gährung stattfindet, in Form äusserst kleiner Pünktchen, welche vereinzelt oder zu Schnüren an einander gereiht sind. Diese Pünktchen vergrössern sich allmälig von innen aus und bilden so runde oder ovale, mit einer granulösen Materie erfüllte Zellen von höchstens 0,01 mm Durchmesser, die Hefe. Im Saft der Trauben bilden sich nur einzelne, ovale Hefenzellen, selten entsteht an einem Ende derselben noch eine 2te kleinere. Aehnlich verhält sich die Unterhefe des Biers, während bei der Oberhefe durch Knospenbildung gewöhnlich verästelte Stämme von Zellen entstehen. Ist die Hefe schon fertig gebildet, so ist zur geistigen Gährung durchaus kein Luftzutritt erforderlich. In den Fruchtsäften aber, wo sie nicht fertig gebildet vorhanden ist, kann ohne den Zutritt der Luft die Gährung nicht beginnen. Darauf beruht einerseits die Möglichkeit, Trauben, sobald sie nicht verletzt sind, in Rosinen zu verwandeln, ohne dass sie in Gährung übergehen oder faulen; andererseits das Verfahren bei der Bereitung des Weines. Es werden nämlich die zerquetschten Trauben zugleich mit den Trestern (zur Gewinnung des Rothweins) oder nur ihr durch Auspressen von den Schalen und Samen gereinigter Saft, Most, in offene Kübel gethan und offen oder leicht bedeckt in einem Keller einer Temperatur von 10—15° ausgesetzt. Die Gährung tritt mit der Bildung von Hefenzellen bald ein, dauert lange an und wird, wenn sie abnimmt, durch Umrühren der Masse wieder in Gang gebracht. Hierbei trübt sich die Flüssigkeit unter Entwicklung von Kohlensäure, wobei sich die Temperatur der Flüssigkeit erhöht. Die Gasblasen entwickeln sich von der niedergeschlagenen Hefe, die sie mit an die Oberfläche der Flüssigkeit reissen, während andere Theile, die von den Gasblasen befreit sind. unaufhörlich niedersinken. Sobald alle Entwickelung von Kohlensäure aufhört, sinkt die auf der Oberfläche angehäufte Hefe nieder, die Flüssigkeit, der Wein, klärt sich und wird dann auf Fässer gefüllt. In diesen setzt sich die Gährung (Nachgährung) noch weiter fort, anfangs unter Ausscheidung von Hefe, die mit den herauskrystallisierenden Salzen, dem Weinstein und der weinsteinsauren Kalkerde, und zufälligen Verunreinigungen eine starke Kruste bildet. Dann wird der Wein umgefüllt, wobei man die Fässer vorher ausschwefelt, um die Essigbildung zu verhüten. Durch das Lagern in den Fässern verbessert sich der Wein unter Verminderung seines Volumens, weshalb man ihn, damit er nicht schimmlig oder sauer werde, von Zeit zu Zeit nachfüllen muss. Dies erklärt sich nach *Sömmering* dadurch, dass das Wasser allmälig aus den Fässern schneller verdunstet als der Alkohol und ausserdem die Gährung noch bis zur fast vollständigen Zerlegung des Zuckers

fortdauert. Nach *Christison* wird der Wein in den Fässern aber nach der Zerlegung des Zuckers wieder schwächer, indem sich nun mehr Alkohol als Wasser verflüchtigt. Das Schönen der Weine geschieht durch Hausenblase, welche die im Wein vertheilten Hefetheilchen einhüllt und niederschlägt, aber nur wenn Gerbstoff vorhanden ist, mit dem sie eine unlösliche Verbindung eingeht. Fehlt Gerbsäure, so muss sie vorher zugesetzt werden. Die besseren Weinsorten werden zuletzt auf Flaschen gezogen, gut verkorkt und in liegender Stellung aufbewahrt, damit der Kork feucht erhalten wird und nicht zusammentrocknet. Durch langes Liegen erhält dann der Wein einen eigenen Geruch, die Blume (bouquet). Nicht alle Weine werden durch das Alter verbessert, einige werden sauer, andere schleimig. Das Verderben der Weine beruht theils auf Essigsäure- oder Milchsäurebildung, theils auf Schleimgährung, wobei der Wein nicht mehr perlt. Nach *Lamotte* lassen sich geringe Weine durch Abkühlen bis —6° verbessern, wobei sich Weinstein und stickstoffhaltige Substanzen ausscheiden und hauptsächlich nur Wasser gefriert. Die weissen Weine können sowohl aus dem Most der weissen als der blauen Trauben erhalten werden; sie sind gelb, dunkelgelb oder gelbbraun; eine dunklere Farbe zeigt gewöhnlich einen stärkeren Wein an. Die rothen Weine erhalten ihre Farbe von den Schalen der rothen oder blauen Trauben, mit denen der Most in Gährung gebracht war, deren durch die freie Säure gerötheter Farbstoff in dem Masse aufgelöst wird, als die Flüssigkeit an Alkoholgehalt zunimmt. Nach *Batillat* kommen in dem Rothwein zweierlei rothe Pigmente vor, Rosit und Purprit, von denen der erstere in Alkohol löslich ist und sich besonders in alten Weinen findet, während der in Weingeist unlösliche Purprit sich im Absatz vorfindet. Häufig jedoch werden auch rothe Weine aus weissen durch Färbung mit Blumenblättern der Althaea rosea oder den Früchten von Vaccinium Myrtillus, Sambucus nigra oder Phytolacca decandra dargestellt. Man färbt indess den Wein auch nach, wenn der Farbstoff der Schalen nicht hinreichte, eine gehörige Färbung hervorzubringen. Solche gefärbte Weine geben mit Bleizucker einen indigblauen Niederschlag, während der echte graugrün gefällt wird; doch kann auch junger Rothwein durch Bleizucker blau gefärbt werden. Ausser diesem Farbstoff nimmt der Rothwein aus den Schalen auch Gerbstoff auf, der ihm dann einen herben Geschmack ertheilt. Künstlich wird dem Wein durch Alaun ein herber Geschmack mitgetheilt. Die Gährung ist bei Weinen nie ganz vollständig, es bleibt immer etwas Zucker unzersetzt. Lässt man den Zucker, so viel es angeht, vergähren, so entstehen die gewöhnlichen Weine. Um süsse Weine zu erhalten, sucht man den Zuckergehalt des Mostes zu vermehren; dies erreicht man auf verschiedene Weise. Man lässt vor dem Keltern entweder die Trauben auf Stroh (Strohwein, Vin de

paille) oder am Stock selbst (Ausbruch, Vinho de ramo) so weit eintrocknen, bis sie runzlig werden, oder fügt dem Most vor dem Gähren Zucker oder Syrup hinzu, oder man kocht einen Theil des Mostes ein und setzt dann diesen dem andern nicht eingedickten Theil zu: so entsteht der Sekt (Vinum siccatum, Vin sec, Vino secco). Die moussierenden Weine enthalten noch Kohlensäure; da nun aber in dem Verhältniss auch noch Ferment suspendiert bleibt, welches sich nur dann absetzt, wenn keine Kohlensäureentwicklung mehr stattfindet, so beruht die Kunst ihrer Bereitung darauf, das Ferment zu entfernen ohne die Kohlensäure zu verlieren. Beim Champagner geschieht es auf die Weise, dass man den Wein, ehe die Gährung beendet ist, auf Flaschen füllt und diese verschlossen auf den Kopf stellt. Das Ferment setzt sich nun im Halse der Flasche ab, während die Kohlensäure durch den Druck aufgelöst bleibt, und man kann so das Ferment, wenn man die Flasche unter dem Niveau von anderem Wein öffnet, aus dem Halse derselben entfernen. Auch kann man Wein durch Druck auf dieselbe Weise wie das Wasser mit Kohlensäure sättigen und so künstlichen Champagner bereiten.

Die Menge des Alkohols im Wein hängt von der Menge des Zuckers ab, der im Saft enthalten war oder vor der Gährung zugesetzt wurde; jedoch hat die Alkoholbildung auch ihre Grenzen, da eine gewisse Menge Alkohol die Gährung aufhebt. Der Gehalt an Alkohol beträgt 6–27,6% und ist nicht allein bei den Weinen aus denselben Rebensorten sehr verschieden, sondern differiert auch nach den Jahrgängen und der geographischen Lage der Gewinnungsstätte; die an Alkohol reichen Weine heissen geistige Weine. Im Allgemeinen sind die südlichen Weine geistreicher als die nördlichen, doch wird jenen häufig noch Sprit zugesetzt.

Die freien Säuren im Wein sind Weinsteinsäure und Aepfelsäure; Essigsäure und Milchsäure finden sich nur in verdorbenen Weinen. Sind die Säuren in grosser Menge im Wein vorhanden, so heisst er saurer Wein; diesem kann durch einfach weinsteinsaures Kali die Säure entzogen werden, ohne dass der Wein dadurch leidet.

Die Salze, welche im Wein vorkommen, sind Weinstein, weinsteinsaure Kalkerde, phosphorsaurer Kalk, Chlorkalium, Chlornatrium und meistens auch ein Eisensalz. Die Menge der Salze ist in einigen Weinen sehr bedeutend und in den Rheinweinen, die daher aber auch die Verdauung am leichtesten stören, grösser als in den Südweinen.

Der allen Weinen gemeinschaftliche, von der Blume unabhängige Weingeruch rührt von Oenanthaether her, welcher als eine Art Fuselöl bei der Destillation des noch mit Hefe vermengten Rückstandes vom geklärten Wein als ein auf dem zuletzt übergehenden,

milchigen Wasser schwimmendes Oel erhalten wird. Er ist farblos, von scharfem und unangenehmen Geschmack, 0,862 spec. Gewicht, kocht bei 225° C., ist in Wasser unlöslich, in Alkohol und Aether löslich, wird durch Kali in oenanthsaures Kali und Alkohol zerlegt. Die Muskatweine erhalten ihren eigenthümlichen Geschmack von einem eigenthümlichen Bestandtheil der Muskatellertraube, der bei der Gährung unverändert bleibt.

Die Anzahl der Wein- und Rebensorten ist so gross, dass nur die bekanntesten kurz erwähnt werden können.

Von den Rebensorten, die die vorzüglichsten deutschen Weine liefern, sind besonders hervorzuheben: 1) V. v. pusilla, der kleine Riesling, mit kleinen, runden, grünlich-gelben, durchsichtigen, punktierten dünnschaligen Beeren, die zu einer kleinen, spät reifenden Rispe zusammengestellt sind. Sie fehlt im Süden, hält unsere Winter- und Frühlingsfröste recht gut aus und liefert die geschätztesten weissen Rhein- und Moselweine, doch müssen die Trauben so lange am Stock hängen, bis sie faulen. 2) V. v. Aureliana, Seidentraube oder Orleans, früher Leipziger, deren Rispen dicht mit hellgelben, durchsichtigen, weiss bereiften, hartfleischigen und dickschaligen Beeren besetzt sind. Sie wird am Rhein, in der Pfalz und am Haardgebirge gezogen. 3) V. v. Tyrolensis, Traminer oder Rothedel, mit kleinen, ovalen, rothen, dünnhäutigen, blau bereiften, saftigen, zu einer kleinen, dichten Rispe vereinigten Beeren. Sie liefert die weissen Pfälzer- und Haardweine. 4) V. v. Austriaca, grüner Sylvaner oder Oestreicher. Die Rispen sind dicht, oval-konisch, die Beeren rund, grün, oft punktiert, grau bereift, dünnschalig. Diese Rebe wird am Rhein, in Sachsen, Würtemberg und Oestreich kultiviert und liefert einen süssen, aber nicht lange haltbaren Wein. 5) V. v. aminea, Gutedel, mit kugligen, hellgelben, oft punktierten und bereiften, durchscheinenden, saftigen Beeren, die zu einer grossen, schlaffen Rispe zusammengestellt sind. Sie liefert die weissen Markgräfler- und Schweizerweine, die zwar milde, lieblich und süss, aber nicht lange haltbar sind. 6) V. v. Rhaetica, Välteliner oder Fleischtraube, mit ungleichen, ovalen, fleischfarbenen, bläulich bereiften, punktierten, hartfleischigen Beeren, welche in grossen dichten Rispen stehen, und spät reifen. Sie wird in Baden und Würtemberg gezogen, liefert aber nur in guten Jahren einen schönen Wein. 7) V. v. Clavennensis, rother Klävner, Ruländer, kleiner Traminer, mit frühreifen, kleinen, sehr dichten Rispen und röthlichen, bräunlich bereiften, saftigen Beeren. Sie wird zu den moussierenden Rheinweinen verwendet und an der Bergstrasse, im Rheingau und in Würtemberg kultiviert. 8) V. v. Clavennensis caerulea, blauer oder schwarzer Klävner, Burgunder, ist eine Spielart der vorigen und liefert die beliebtesten rothen Rhein- und Moselweine, aber auch moussierende Weine werden aus ihren Trauben gewonnen. 9) V. v. Xanthoxylon, Gelbhölzler oder blauer Räuschling, mit dichten Rispen und punktierten, bläulich bereiften, rothfleischigen Beeren. Sie ist ausgezeichnet durch die gelbe Farbe der jungen Reben. Von ihr stammen die rothen Pfälzer- und Haardweine.

Von den deutschen Weinen sind hervorzuheben:

Rheinweine.

Weisse; Johannisberger, Rüdesheimer, Steinberger, Markebrunner u. s. w, aus dem Rheingau. Hochheimer, Liebfrauenmilch, Niersteiner, Bodenheimer, Laubenheimer als Rheinweiler.

Rothe: Asmannshäuser, Niederingelheimer und Oppenheimer.

Frankenweine.

Weisse: Stein- und Leistenwein, Salecker, Werthheimer u. s. w.

Pfälzer- und Haardweine.

Weisse: Forster, Ruppertsberger, Deidesheimer und Wachenheimer.

Rothe: Gimmeldinger, Callstädter und Königsbacher.

Moselweine.

Weisse: Brauneberger, Pisporter, Zeltlinger u. s. w.

Markgräflerweine.

Weisse: Laufner, Salzburger u. s. w.

Nach *Geiger* enthalten an absolutem Alkohol in Prozenten des Volumens der Flüssigkeit:

Rüdesheimer 1822	12,65 %	Gimmeldinger 1825....10,83 %	
Markebrunner 1822.....	11,60 „	Liebfrauenmilch 1825..10,62 „	
Steinberger 1822.....	10,87 „	Dienheimer 1825.....	9,84 „

Von den Rebensorten, die die besten österreichischen Weine liefern, sind zu erwähnen: 1) Herera Austriaca *Burger*, Zierfandler oder Rothtreifler, der einen durch seine Blume ausgezeichneten Wein liefert. Die kleinen, runden, dünnhäutigen Beeren sind erst gelbgrün, dann kupferfarben oder rosenroth, bläulich bereift, säuerlich-süss. 2) Virgilia Austriaca *Burg.*, die Grobweisse, liefert die Grinzinger, Nussberger und Waidlinger Weine, die sehr geistreich sind, eine hellgelbe Farbe und sehr feine Blume haben. Die Beeren sind gross, lichtgelb, grau bereift, dickschalig, säuerlich-süss, und reifen erst spät. 3) Clementea laciniata *Burg.*, weisser oder grüner Nagler, grüne Seidentraube, früher weisser Malvasier. Die Beeren stehen in langen, schlaffen Rispen, sind oval, weissgelb oder gelbgrün, punktiert, weiss bereift, dickschalig, säuerlich süss. Er wird in Ungarn zu Ausbruchweinen benutzt. 4) Johannia princeps *Burg.*, Seestock oder Seeweinbeere, Zapfner. Die grossen Beeren stehen dicht gedrängt, sind grüngelblich, an der Sonne bräunlich, weissgrau bereift, dünnschalig, durchscheinend, säuerlich-süss. Aus ihren betrockneten Beeren wird der Tokayer gewonnen. Man unterscheidet Tokayer Essenz, die aus dem freiwillig ausfliessenden Saft der an der Sonne halb getrockneten und in Fässer mit durchlöchertem Boden geschütteten Beeren bereitet wird, und Tokayer Ausbruch, den man aus dem Saft darstellt, der aus den bei der Bereitung der Essenz zurürkgebliebenen und mit dem Most anderer frischer Trauben vermischten Beeren gepresst wird.

Von österreichischen Weinen sind zu erwähnen:

Böhmische und mährische Weine.

Rothe: Melnecker, Vöslauer, Pollauer.

Weisse: Czernosecker, Grinzinger, Nussberger und Waidlinger.

Ungarweine.

Weisse: Oedenburger, Schrager, Schirack.

Rothe: Ofener, Erlauer, Sexorder, Neustadter.

Sekte: Tokayer Essenz, Ausbruch von St. Georgen, Menesch etc.

Nach *Brande* enthält der Tokayer 9,09 % an absolutem Alkohol.

Von Rebensorten, die die vorzüglichsten französischen Weine liefern, sind zu erwähnen: 1) V. v. generosa, Pineau, Noirien, mit länglichen Rispen und schwarzblauen, blau bereiften, sehr saftigen Beeren. Mit den Trestern in Gährung gebracht liefert sie die rothen Burgunderweine, während aus dem durch Auspressen von den Trestern befreiten Most ein vortrefflicher weisser Champagner bereitet wird. 2) V. v. Burgundica, weisser Burgunder. Die gelbgrünen, punktierten, graubereiften, dünnhäutigen, saftigen Beeren sind zu einer kleinen, gedrängten Rispe vereinigt. Der Most wird in der Champagne dem des Pineau zugesetzt. 3) V. v. pulverulenta, blaue Müllertraube, mit dichten, länglichen, wenig verästelten Rispen und blauen, violett bereiften, rothfleischigen, dickschaligen Beeren. Um Epernay zu einem weissen Champagner benutzt. 4) V. v. Gamè, Gametraube, mit grossen, schwarzen Beeren, liefert einen Burgunder. 5) V. v. tinctoria, Färbertraube, um Dijon, zwischen Orleans und Blois häufig kultiviert. Die Beeren sind wenig punktiert, azurfarben, blau bereift, dickschalig, purpurroth und hartfleischig. 6) V, v. Aquitanica, Carmenac, liefert vorzügliche rothe Bordeauxweine. 7) V. v. Alicantia, schwarze Alicanttraube, mit kleinen, gestreckten Rispen und elliptischen, schwarzen Beeren, die einen röthlichen Saft enthalten, giebt den Roussillon. 8) V. v. Apiana, Muskateller, zeichnet sich

durch grosse, dichte, fast zylindrische Rispen und durch kuglige, weissliche, etwas bereifte, hartfleischige Beeren mit eigenthümlichem Muskatgeschmack aus. Sie liefert die Muskatweine. Ausser diesen Sorten werden aber noch eine grosse Anzahl anderer weisser und schwarzer Rebenarten gezogen.

Von französischen Weinen sind zu erwähnen:

Burgunderweine.

Weisse: Montrachet, Pouilly und Chablis.
Rothe: Clos-Vougeot, Romanée, Chambertin, Volnay, Nuits etc.

Bordeauxweine, Claret der Engländer.

Rothe: 1) Graves (Haut Brion); 2) Medoc: Pouillac (Chât. Lafitte), St. Lambert (Château Latour), St. Julien (Chât. Larose), Margaux, Cantenac St. Estèphe; 3) Côtes (St. Emilion); 4) Blaye; 5) Palys.
Weisse: Sauterne (Château d'Yquiem, Saluces), Haut Barsac, Haut Preignac, Cérons, Graves, Loupiac etc.

Rhôneweine.

Weisse: Hermitage blanc, Côte-Rôtie blanc, St Peray etc.
Rothe: Chât. Grillet, Hermitage rouge, Côte-Rôtie rouge etc.

Roussillonweine.

Rothe: Collioure, Bagnols, Terrats, Tavel etc.

Muscatweine.

Weiss: Bangules, Rivesaltes, Lunel, Frontignan, Bergerac etc.

Champagnerweine.

Rothe: Verzy, Verzenay, Mailly, St. Thierry, Cumières etc.
Weisse: Aï, Sillery, Hautvilliers, Epernay, Crémant.

Nach *Brande* enthalten an absolutem Alkohol:

Roussillon	16,68 %	Champagner	12,70 %
Hermitage blanc	16,03 „	Graves	12,30 „
Lunel	14,28 „	Frontignan	11,77 „
Bordeaux	13,89 „	Champagner mouss.	11,60 „
Burgunder	13,40 „	Hermitage rouge	11,33 „
Sauterne	12,98 „	Côte-Rôtie	11,33 „
Barsac	12,74 „		

Oach *Christison* enthalten an absolutem Alkohol:

Rivesaltes	9,31 %	Château Latour 1815	7,78 %
Claret ord.	8,99 „	Claret 1811	7,72 „

Fauré fand in den rothen Bordeauxweinen 7,7—10,85 %, in den weissen 8—15 % absoluten Alkohol.

Von den Rebensorten, welche die vorzüglichsten spanischen und portugiesischen Weine liefern, sind hervorzuheben: 1) V. v. uberrima *Cl.;* von dieser schon oben erwähnten Rebe stammen die geschätztesten Weine, wie Malaga, Tintillac, Ximenes etc. 2) V. v. Ligeri *Cl.*, mit mittelgrossen, weissen Beeren, liefert Peralto etc. 3) V. v. Liebaulti *Cl.*, mit runden, dickschaligen Beeren, die ein fast schwarzes, süsses Fleisch enthalten. Sie liefert den Tinto di Rota, wird aber auch zur Färbung anderer Rothweine benutzt. 4) V. v. Lombardica, Negertraube, wird besonders zum Wein von Oporto verwendet. 5) V. v. Aurantia *Cl.*, mit fast eiförmigen, dunkel goldfarbenen, hartfleischigen, durchscheinenden, herben Beeren, die spät reifen. Mit den Beeren der folgenden vermischt, liefert sie den gemischten Ximenes. 6) V. v. Ximenecia *Cl.* Die zylindrisch-kugligen Rispen tragen sehr ungleich grosse Beeren, die grösseren sind gelb, durchscheinend, dünnschalig, sehr saftig. Diese Traube liefert Malaga, Pedro Ximenes und kommt zum Xeres, San Lucar und Paxarete. 7) V. v. Isidori *Cl.*, mit grossen, schlaffen Rispen und weissen Beeren, die Muskatgeschmack zeigen. Aus dieser Traube wird der vorzüglichste Ausbruch, Moscatel gorron, bereitet.

Von den Weinen der pyrenäischen Halbinsel sind zu erwähnen:

Spanische Weine.

Sekte: Malaga, Tinto di Rota, Alicante, Xeres oder Sherry, Pedro-Ximenes, Tintilla, Calonge, Fontillon, Alba flora etc.

Portugiesische Weine.

Rothe: Portwein, Vinho de ramo und Colares.

Weisse: Bucellas, Setuval etc.

Nach *Brande* enthalten an absolutem Alkohol:

Xeres	17,63 %	Malaga	15,88 %
Lissabonner	17,42 „	Alba flora	15,88 „
Bucellas	17,01 „	Tinto	12,24 „

Nach *Prout:*		Nach *Christison:*	
Xeres, sehr alter	21,69 %	Portwein im Durchschnitt	16,20 %
Portwein	18,99 „	Lissabonner	16,14 „
Vinho de ramo	14,37 „	Xeres im Durchschnitt	15,37 „

Von den Rebensorten, welche die italienischen Weine liefern, ist wenig bekannt. Die berühmtesten Weine sind:

Weisse: Albano, Montefiascone, Orvietto etc.

Rothe: Orvietto etc.

Sekte: Lacrymae Christi, Monte Somma, Aleatico, Monte pulciano, Marsala, Vino Santo, Syrakuser etc.

An absolutem Alkohol enthalten

nach *Brande:*		nach *Prout*:	
Marsala	23,80 %	Syrakuser oder Aetna	27,60 %
Lacrymae Christi	18,12 „	Marsala	16,93 „
Syrakuser	14,06 „	Aleatico	14,90 „

Ueber die griechischen Rebensorten ist ebenfalls wenig bekannt. *Landerer* giebt Nachrichten über verwilderten Wein, doch scheint auch V. silvestris mit kleinen ungeniessbaren Früchten vorzukommen. *Sieber* führt als Rebensorten, die auf Creta gezogen werden, folgende an: 1) Liatico, eine schwarze, süsse, frühreife Traube. 2) Vidiano, eine spät reifende Traube mit weissen Beeren. 3) Aspro Romeico, weisse, und Mavro Romeico, schwarze griechische Traube; mit 2—3, aber auch 12—20 ℔ schweren Trauben. 4) Heptakylon, ein riesenhafter Weinstock mit hochrothen Trauben. 5) Sarracino, eine hochrothe, spät reifende Traube mit langen, hartfleischigen Beeren.

Nach *Landerer* finden sich in den meisten griechischen Weinbergen in eigenen kleinen Häusern wasserdicht gemauerte Behälter für den Most. In Schläuchen (Aské's) aus rohen Ziegenhäuten wird der Most in die benachbarten Ortschaften geführt und dort in Fässern in Gährung gebracht. Nach beendigter Gährung zieht man den Wein von der Hefe ab und bringt ihn auf andere Fässer, in welche grüne Zapfen der Pinus maritima oder halb flüssiges Harz derselben gethan sind. Dadurch erhält der Wein (Retsinato, resinierter Wein) einen bittern Geschmack und Harzgeruch. Auf Cypern und andern türkischen Inseln werden die Fässer mit Mastix, Olibanum oder auch mit Benzoë ausgeräuchert. Um den Wein haltbarer zu machen, da er sonst gewöhnlich sauer wird, setzt man gebrannten Gips hinzu, ehe er in die Lagerfässer gebracht wird. Der Malvasier, Vinum malvaticum, hat von dem Dorfe Malevisi bei Candia den Namen.

Griechische Weine.

Sekte: Malvasier von Morea und Kreta, Muskatwein von Skio, Samos, Cyperwein, Homeros, Sultania, Ulysses etc.

Afrikanische Weine.

Weisse: Madeira und Teneriffa, Kap Madeira.

Sekte: Kanariensekt von Palma und Teneriffa, Kapwein, als: Drakenstein, Konstantia und Steenwein.

Asiatische Weine.

Sekte: Rother und weisser Schiras aus Persien, Wein aus Cacheti in Georgien.

Nach *Brande* enthalten an absolutem Alkohol:

Madeira	20,48 %	Weisser Konstantia	1817 %
Kap-Madeira	18,87 „	Rother Konstantia	17,40 „
Rother Madeira	18,71 „	Kap-Muskat	16,79 „
Teneriffa	18,20 „	Malvoisir von Madeira	15,09 „

Nach *Christison:*		Nach *Prout:*	
Madeira, alter	16,90 %	Schiras, weisser	18,22 %
Teneriffa, alter	13,64 „	Konstantia	13,33 „
Schiras	12,95 „	Steenwein	9,75 „

FRUCTUS BERBERIDIS.

Baccae Berberum. — Berberitzenbeeren, Saurachbeeren.

Berberis vulgaris *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Berberideae.
Syst. sex. Hexandria Monogynia.

Ein auf trocknen Hügeln fast durch ganz Europa verbreiteter, stachliger Strauch. Die Beeren stehen in Trauben, sind länglich-zylindrisch, 4–6‴ lang, bis 2‴ stark, an beiden Enden stumpf, oben genabelt und mit einem Loche durchbohrt, 1–2samig, glatt, glänzend-roth, saftig, sauer, etwas herbe. Die Samen sind eiförmig-länglich, erdfarben. Der Embryo liegt im fleischigen Eiweiss. Die Beeren von Solanum Duclamara und Lycium barbarum, welche äusserlich einige Aehnlichkeit haben, sind 2fächrig und mehrsamig.

Nach *Scheele* ist die Säure im Saft der Berberitzen Aepfelsäure, fast gänzlich frei von Zitronensäure.

FRUCTUS RIBIUM.

Baccae Ribium s. Ribesiorum rubrorum. — Rothe Johannisbeeren.

Ribes rubrum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Grossularinae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Ein in Hecken, Wäldern und Gebüschen fast durch ganz Europa verbreiteter, in Gärten häufig kultivierter Strauch. Die Beeren stehen in Trauben, sind kugelrund, roth, fleischfarben oder gelblichweiss, von dem vertrockneten Kelch gekrönt, saftig, gestreift, etwas durchscheinend, einfächrig, mehrsamig, von der Grösse einer Erbse. Die Samen sind an zwei gegenüberstehenden, fadenförmigen Samenträgern durch lange Nabelstränge befestigt, eiförmig, mit einer gallertartigen Hülle umgeben. Sie haben einen säuerlich-süssen Geschmack. Für den pharmazeutischen Gebrauch werden die rothen ausgewählt.

Nach *Scheele* enthält der Saft der Johannisbeeren Zitronen- und Aepfelsäure etwa in gleicher Menge; nach *Proust* noch ausserdem Zucker, Pektin, Gummi und Extraktivstoff.

FRUCTUS MYRTILLORUM.

Baccae Myrtillorum. — Heidelbeeren, Blaubeeren, Bickbeeren, schwarze Besinge.

Vaccinium Myrtillus *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Vaccinieae.
Syst. sex. Octandria Monogynia.

Ein in Nadelwäldern durch ganz Deutschland verbreiteter Strauch. Die Beeren sind schwarz, blau bereift, etwas grösser als eine Erbse, oben von einer flachen, kreisrunden Scheibe gekrönt, innen mit purpurrothem, etwas herbem, süsslich-saurem Saft erfüllt, 4–5 fächrig, vielsamig. Die Samen sind klein, eiförmig; der Embryo liegt im Eiweiss. Die Beeren von Vacccinium uliginosum *L.* enthalten einen grünlichen Saft und sind aussen etwas heller schwarzblau als die vorigen.

Die getrockneten Heidelbeeren haben das Ansehen von Korinthen, von denen sie sich leicht durch die Samen unterscheiden; sie dürfen nicht von Insekten zernagt, auch nicht modrig sein.

Nach *Scheele* enthält der Saft der Heidelbeeren Aepfelsäure und Zitronensäure in fast gleicher Menge, Ausserdem findet sich darin Zucker, Gummi, Pektin und wenig Pflanzeneiweiss, so dass der Saft weniger leicht gährt als andere Pflanzensäfte. Im Fruchtgehäuse findet sich reichlicher als im übrigen Theil der Frucht ein dunkelrother Farbstoff, der mit essigsaurem Bleioxyd einen indigblauen Niederschlag giebt, durch Alkali grün, durch Säuren roth gefärbt wird, und diese Reaktionen sind so empfindlich, dass man das Pigment deshalb in der Chemie angewendet hat. Der Farbstoff der Heidelbeeren wird zum Färben der Rothweine benutzt, ist indessen leicht durch den indigblauen Niederschlag, den er mit essigsaurem Bleioxyd giebt, zu entdecken, da echter Rothwein durch dasselbe grünlich-grau gefällt wird. Er zeichnet sich noch durch die Eigenschaft aus, durch den Verdauungsprozess nicht zerstört zu werden, färbt daher die Exkremente und geht auch in den Urin über.

Fructus Vitis Idaeae, Preisselbeeren, von Vaccinium Vitis Idaea *L.*, einer in Wäldern einheimischen Vacciniee. Die Beeren sind den vorigen ähnlich, aber scharlachroth, nicht so saftig, von saurem, herbem und bitterlichem Geschmack.

2. Steinfrüchte.

FRUCTUS SAMBUCI.

Drupae s. baccae Sambuci, grana Actes. — Hollunderbeeren, Fliederbeeren.

Sambucus nigra *L.*

Die kleinen Steinfrüchte stehen in Trugdolden, sind oval, bis 3‴ lang, schwarz, selten grün oder weiss, oben genabelt, mit purpurröthlichem, sehr saftigem Fleische erfüllt und enthalten drei einsamige Steinkerne (pyrenae). Die Steinschale ist ziemlich hart und dick, bräunlich, runzlich, scharf, auf der äusseren Seite gewölbt; der Same eiweisshaltig, mit zentra-

lem, geradem Embryo. Die Früchte haben einen eigenthümlichen Geruch, einen bitter säuerlich-süssen Geschmack und werden meist nur zur Bereitung des Hollunder- oder Fliedermuses, Succus s. Roob Sambuci, benutzt. Getrocknet heissen sie Grana Actes.

Die Hollunderbeeren enthalten nach *Scheele* Aepfelsäure ohne Beimengung von Zitronensäure, ausserdem Zucker, Gummi, den unbekannten schweisstreibenden Bestandtheil der Blüthen und einen rothen Farbstoff, der von Alkali blau, beim Ueberschuss desselben grün, durch Säuren roth gefärbt wird. Aus den Samen erhält man durch Auspressen ein grünes fettes Oel von widerlichem Hollundergeruch und Geschmack. Die Attichbeeren haben die Bestandtheile der Hollunderbeeren.

FRUCTUS RHAMNI CATHARTICAE.

Drupae s. baccae Rhamni catharticae, Spinae cervinae s. domesticae.
Kreuzdornbeeren, Kreuzbeeren.

Rhamnus cathartica *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Rhamneae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Der Kreuzdorn ist ein Strauch oder strauchartiger kleiner Baum und wächst an Wegen, Hecken und in Gebüschen fast im ganzen mittleren Europa. Die Steinfrüchte sind vor der Reife grün und trocknen dann wegen des dünnen Fruchtgehäuses zu 2–4knöpfigen, grünlich-braunen Körnern ein. Im reifen Zustande sind sie kugelrund, $2\frac{1}{2}'''$ stark, schwarz, mit einem bräunlich-grünen Safte erfüllt und an der Basis von dem ringsumschnittenen, kreisrunden Unterkelch schildförmig unterstützt. Die 4, seltner 1–3 Steinfächer (pyrenae) sind pergamentartig, dunkelbraun, geschlossen, meist dreiseitig, auf dem Rücken konvex, mit einer Furche, auf der Bauchfläche kantig, mit einer Naht und am Grunde mit einer Schwiele versehen, einsamig. Der Same hat die Gestalt des Gehäuses, ist dunkelbraun, auf dem Rücken mit einer tief einspringenden, kaum knorpelrandigen Furche versehen und erscheint dadurch im Querschnitt hufeisenförmig gebogen. — Die Früchte färben beim Kauen den Speichel grünlich, schmecken anfangs süsslich, dann ekelhaft bitter. Die Steinfrüchte von Rh. Frangula *L.* sind vor der Reife roth, später schwarz, enthalten ein blasses gefärbtes Fleisch und 2–3 flache, härtere, erbsengelbe Steinkerne, mit flachen, geraden Samenlappen. Die Beeren von Ligustrum vulgare *L.* enthalten ein rothviolettes Fleisch.

Der frisch ausgepresste Saft der reifen Kreuzbeeren ist dunkelgrün, röthet Lackmuspapier, hat einen ekelhaft bittern, schwach zuckerartigen Geschmack und enthält nach *Vogel* freie Essigsäure, Zucker, Farbstoff, Schleim und eine stickstoffhaltige Substanz. *Hubert* fand darin noch eine bittre Materie (Cathartin?), welche mit dem in den Sennesblättern enthaltenen purgierenden Stoff übereinstimmen soll. Es ist ein in Alkohol lösliches, röthlich gelbes Extrakt von bitterem, ekelhaftem Geschmack. *Fleury*

schied aus den noch etwas grünen Früchten eine blumenkohlartig oder körnig, selten in Nadeln krystallisierenden Substanz, Rhamnin. Dies ist blassgelb, von eigenthümlichem Geschmack, in Aether, kaltem Alkohol und Wasser unlöslich, in kochendem Wasser nur aufquellend, in kochendem Alkohol leicht löslich. In Alkalien löst es sich mit safrangelber Farbe und wird durch Säuren wieder ausgeschieden; ebenso wird es durch Wasser aus seiner Lösung in verdünnten Säuren gefällt.

Der dunkel schwarzgrüne Saft der Kreuzbeeren wird durch Alkalien grün, durch Säuren roth gefärbt. Zur Gewinnung des Saftgrün, Succus, viridis, werden die unreifen Früchte von Rhamnus cathartica zerstossen und einer Art von Gährung unterworfen. Den ausgepressten Saft dampft man mit etwas Alaun und Pottasche ein. Das Saftgrün kommt in Blasen gebunden in den Handel.

FRUCTUS CERASI ACIDAE.

Drupae Cerasi, Cerasa acida. — Sauerkirschen, Weichselkirschen.

Prunus Cerasus *L.*, Cerasus acida *Gärtner.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Amygdaleae.
Syst. sex. Icosandria Monogynia.

Ein in Kleinasien einheimischer, bei uns hier und da verwilderter Baum, von dem mehrere Varietäten kultiviert werden, besonders: α) austēra, schwarze saure Kirsche, mit purpurrothem Saft; β) acida, helle Glaskirsche, mit wasserhellem Saft.

Die Steinfrucht ist fast kugelrund, an der Basis vertieft, mit einer schwachen Längsfurche versehen, hellroth bis schwarzroth, nicht bereift. Der Stein ist schief-rundlich, sehr kurz zugespitzt, kaum zusammengedrückt, glatt, mit hervortretenden Nähten versehen, durch Verkümmerung meist einsamig. Der Same ist fast rundlich-eiförmig, weisslich, eiweisslos; die Samenlappen sind fleischig, plankonvex und schmecken bittermandelartig.

Die Steinfrüchte von Prunus avium *L.*, Süsse Kirsche, sind mehr ei-herzförmig und durch den Geschmack von denen der Pr. Cerasus unterschieden. Es werden vorzüglich zwei Hauptvarietäten der süssen Kirsche gezogen: Var. β) Cerasus Juliana *DC.*, die grosse Herzkirsche oder Molkenkirsche, mit weichem Fleische, und Var. γ) Cerasus Duracina *DC.*, die Knorpelkirsche oder Herzkirsche, mit hartem Fleische.

Nach *Bérard* enthalten die süssen Kirschen in 100 Th.: 18,12 Zucker; 3,23 Dextrin; 0,57 Eiweiss; 2,01 Aepfelsäure; 74,85 Wasser; 0,10 Kalkerde; Farbstoff und Holzfaser. *Woehler* fand auch pflanzensaures Alkali. Die sauren Kirschen haben dieselben Bestandtheile, enthalten aber weniger Zucker und mehr Säure. Die Kirschkerne geben bei der Destillation mit Wasser ein blausäurehaltiges, ätherisches Oel.

FRUCTUS PRUNI DOMESTICAE.

Drupae Pruni, Pruna, fructus Prunorum. — Pflaumen, Zwetschen.

Prunus domestica *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Amygdaleae.
Syst. sex. Icosandria Monogynia.

Der Pflaumenbaum stammt aus dem Orient, wird aber in zahl-

reichen Spielarten in Deutschland etc. allgemein kultiviert und findet sich auch verwildert. Von vielen Botanikern, z. B. *Linné*, *Link*, *Candolle* u. A., wurden die runden Pflaumen und die länglichen Zwetschen nur als Varietäten einer Art der Pr. domestica *L.*, angesehen. *Dierbach* und *Koch* halten beide aber für verschieden, in der Art, dass *Dierbach* sämmtliche Spielarten mit runden Früchten zu Prunus sativa *Fuchs*, dagegen die mit länglichen Früchten zu Prunus Damascena *Camerarius* zieht, *Koch* betrachtet Prunus insititia *L.* als die Stammart der runden Pflaumen und Prunus domestica *L.* als die der länglichen Zwetschen. Die runden Pflaumen haben eine grüne, gelbe, violette oder röthlich-schwarze Farbe und enthalten einen kurzen, dicken Stein; hierher gehören die Mirabelle, Reine claude, Myrobalane etc. Die Zwetschen sind länglich oder oval, meist röthlich-blau und enthalten einen langen, platten Stein, wie z. B. die Damascenerpflaume, die Brignolerpflaume etc. — Die Steinfrüchte beider Formen sind bereift, saftig-fleischig, mit einer schwachen Längsfurche versehen. Der Stein ist schief länglich kurz zugespitzt, mehr oder weniger zusammengedrückt, fast glatt, mit hervortretenden Nähten versehen; der Same länglich zusammengedrückt, eiweisslos. Die Samenlappen sind fleischig, plan-konvex und schmecken nach bitteren Mandeln.

Die Reine claude enthält nach *Bérard* in 100 Theilen: 24,81 Zucker; 2,06 Dextrin; 0,56 Aepfelsäure; 71,10 Wasser; 0,08 harziges Blattgrün; 1,11 Pflanzenfaser; 0,28 Eiweiss; Spuren von Kalk. Nach *Richardson* finden sich in den Pflaumen auch Salze von Kali, Natron, Kalk, Magnesia und Eisenoxyd.

FRUCTUS CORNI.

Drupae Corni. — Kornelkirschen, Dürlitzen, Hartriegelbeeren.

Cornus mas. *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala epigyna, fam. Corneae.
Syst. sex. Tetrandria Monogynia.

Ein in Wäldern, Hecken und an Gräben in Deutschland wild wachsender, in Gärten kultivierter Strauch oder kleiner Baum. Die Steinfrucht ist länglich, $^3/_4$—1″ lang und 4‴ breit, roth, oben vom 4spaltigen Kelch gekrönt, unten eingedrückt. Der Stein ist dick, hart, 2fächrig und 2samig. Die Samen enthalten im Eiweiss den Embryo. Die Frucht schmeckt süsslich-säuerlich, etwas herbe und enthält Zucker und Pflanzensäuren.

3. Apfelfrüchte.

FRUCTUS MALI.

Poma Mali, Poma acidula. — Saure Aepfel.

Pirus Malus *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Pomaceae.
Syst. sex. Icosandria Pentagynia.

Der Apfelbaum findet sich fast durch ganz Deutschland in grösseren Wäldern wild und wird in zahlreichen Varietäten gezogen. Man

hat 2 Abarten desselben unterschieden: α) P. Malus austera s. acerba, mit kahlen Blättern und Unterkelchen, von welcher die veredelten sauren Aepfel abstammen sollen, und β) P. Malus mitis mit filzigen Unterkelchen und filzigen Blättern, von welcher die süssen Aepfel abgeleitet werden. Indessen ist einmal der Ueberzug sehr unbeständig, dann aber scheint P. Malus mitis wegen der mangelnden Stacheln eine schon veredelte Form zu sein.

Der Apfel ist fast kugelrund, niedergedrückt, an beiden Enden vertieft, vom Kelch gekrönt, fünffächerig. Die äussere Fruchthaut ist dünn, von weisser, grünlicher, gelblicher, rother oder bunter Farbe; die Mittelschicht fleischig, mit einem Kreise von Gefässbündeln durchzogen; das Gehäuse pergamentartig. Die Samen stehen in jedem Fache zu zweien aufrecht neben einander, sind eiförmig zusammengedrückt, mit dem spitzen Ende unten angeheftet und eiweisslos. Die Samenlappen sind plankonvex, fleischig.

Es werden zahlreiche Varietäten des Apfels gezogen. Für den pharmazeutischen Gebrauch sind die weinsäuerlichen auszuwählen. Dahin gehören: 1) Die rothen Rostocker oder Stettiner. Ziemlich grosse, runde, abgeplattete, rothe Aepfel mit etwas hartem Fleisch von süssem und weinsäuerlichem Geschmack. 2) Die rothen Rambour. Grosse, plattrunde Aepfel mit saftigem, weinsäuerlichem Fleische. 3) Die Cavillen. Etwas längliche, oben gerippte Aepfel mit glänzend rother Schale, weichem, zartem, saftigem, säuerlichem Fleische und weiten Gehäusen. 4) Die Borsdorfer. Meist kleine hellgelbe, mit grauen Warzen besetzte, an der Sonnenseite rothe Aepfel, mit festem, weissem, weinsäuerlichem Fleische etc.

Fructus s. poma s. baccae Sorbi, Ebereschen oder Vogelbeeren, von Sorbus aucuparia *L.*, einem in Wäldern häufig vorkommenden Baume, sind klein, kuglig, glänzend scharlachroth, vom Kelch gekrönt, innen saftig, mit 3—4häutigen, 2samigen Gehäusen versehen. Sie schmecken herb sauer und werden meist zum Ebereschenmus, Succus s. Roob Sorborum, verwendet.

Fructus s. poma Cydoniae, Quitten, von Cydonia vulgaris *Persoon*, einem im südlichen Europa einheimischen, baumartigen Strauche, der auch in mancherlei Spielarten kultiviert wird, sind entweder plattrund, an der Basis verschmälert und sehr herb (Apfelquitten) oder birnförmig, unten eingedrückt und minder herb (Birnquitten), zitronengelb, mit einem später verschwindenden Filz dicht bedeckt und von einem ziemlich grossen Kelch gekrönt. Die Mittelschicht ist mit sehr vielen Steinzellengruppen durchsetzt und diese drängen sich zumal gegen das Gehäuse sehr eng zusammen. Die 5 pergamentartigen Gehäuse sind vielsamig. Die reifen Quitten haben einen angenehmen Geruch und herben, sauren, wenig süssen Geschmack. Das Fleisch ist sehr hart. — Sie werden entweder frisch znr Bereitung des Extractum Ferri cydoniati oder getrocknet als Cydonia exsicata verwendet.

Fructus s. poma Mespili, Mispeln, von Mespilus Germanica *L.*, einem im südl. Europa und auch in Deutschland einheimischen, in Gärten häufig kultivierten Strauch oder strauchartigen Baum. Die Früchte sind kreiselförmig, oben von einer breiten, vertieften Scheibe be-

deckt, um welche der 5theilige Kelch steht, und enthalten 5 Steinfächer (pyrenae). Die unreifen Früchte sind grün, hart und schmecken sehr herbe, später werden sie gelb, zuletzt, indem sie innen teigig werden, nehmen sie eine braune Farbe und einen süss-säuerlichen Geschmack an.

Der Saft der reifen Aepfel enthält nach *Bérard* Aepfelsäure, Zucker, Dextrin, kleberartige Substanz, äpfelsauren Kalk, ein Aroma und Wasser. Nach *Richardson* sind Kali- und Natronsalze und Eisenoxyd zugegen, auch findet sich Pektin und oft auch Gerbsäure. Nach *Meyer* enthalten die Aepfel auch Amylum, welches nach *Schubert* zu einer gewissen Periode zwar vorhanden ist, später aber in Zucker umgewandelt wird. — Die Quitten, Ebereschen und Mispeln enthalten Zucker, Aepfelsäure und Gerbstoff.

Zweite Rotte: **Früchte ohne Zucker und Fruchtsäure.**

§. 107. Einfache fleischige Früchte.

FRUCTUS ECBALII.

Fructus Momordicae s. Cucumeris asinini. — Springgurke, Eselskürbis.

Ecbalion Elaterium *Rich.*, Momordica Elaterium *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Cucurbitaceae.
Syst. sex. Monoecia Polyadelphia.

Eine einjährige, im südlichen Europa einheimische Pflanze, die in Gärten noch besonders kultiviert wird. Die Frucht ist länglich, 1½–2″ lang, bis 1″ breit, grün, weichstachlig, fleischig, dreifächrig, vielsamig, mit einem schleimigen, grünlichen, bitteren Saft erfüllt. Sie hängt von dem Blüthenstiel herab und trennt sich bei der Reife freiwillig von demselben, wobei der Saft und die Samen elastisch hervor geschleudert werden. Die Samen sind eiförmig-länglich, etwas plattgedrückt, blassbräunlich, glänzend, stumpfrandig, ungefähr 2‴ lang. Man benutzt die reifen Früchte oder häufiger den von den Samen befreiten eingetrockneten Saft derselben, der, zuerst ganz klar, sich an der Luft bald trübt. Der freiwillig an der Luft eingetrocknete Saft kommt als Elaterium album s. Anglicum, der in der Wärme eingedunstete als Elaterium nigrum in den Handel.

In dem durch Aufkochen vom Eiweiss befreiten Saft fand *Braconnot:* 40,0 eigenen bittern Stoff; 34,7 stickstoffhaltige Substanz; 8,3 schwefelsaures Kali und Chlorkalium; 7,0 pflanzensaures Kalksalz; 6,9 salpetersaures Kali; 2,8 pflanzensaures Kalisalz. Das Elaterium album enthält nach *Hennel:* 44,0 Elaterin; 17,0 Harz und Blattgrün; 6,0 Amylum; 27,0 Pflanzenfaser. Das Elaterin krystallisiert in farblosen Prismen und ist nach *Marquard* mit dem Colocynthin identisch. Im Elaterium nigrum fand *Paris:* 12,0 weiches grünes Harz (Elatin) mit Bitterstoff; 28,0 Amylum: 26,0 unwirksamen Extraktivstoff; 5,0 Eiweiss; 25,0 Faser; 4,0 Wasser.

FRUCTUS OLEAE.

Drupae Oleae, Olivae. — Oliven.

Olea europaea *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Oleinae.
Syst. sex. Diandria Monogynia.

Der Oelbaum ist im südlichen Europa, Orient und nördlichen

Afrika einheimisch, wird aber auch in mehren Spielarten kultiviert. Im wilden Zustande (Olea Oleaster) ist er strauchartig, stachlig und trägt kleine, rundlich-längliche, schwarze Steinfrüchte; der kultivierte (Olea sativa) dagegen wird ein unbewaffneter, 20–30′ hoher Baum, mit ungefähr 1″ langen, glatten, kugligen, länglich-runden, eiförmigen oder umgekehrt-eiförmigen, zugespitzten oder stumpfen, schwarzen, veilchenblauen, röthlichen, weisslichen oder grünen Steinfrüchten. Die Frucht enthält unter der Oberschicht ein öliges, grünlich-weisses Fleisch (mesocarpium) und in diesem eine knochenharte, längliche, 6‴ lange, sehr starke, einfächrige, seltner zweifächrige, zweisamige Steinschale (putamen). Der Same hängt von dem langen Nabelstrange (der geschwundenen Scheidewand) herab und umschliesst in dem fleischig-öligen Eiweiss den umgekehrten Embryo mit grossen, blattartigen Samenlappen. — Die äussere Fruchthaut besteht aus dickwandigen Zellen; die Mittelschicht ist ein schlaffes Parenchym, dessen Zellen in einer Flüssigkeit eine granulöse Materie und Tropfen von fettem Oel enthalten; die Steinschale ist wie gewöhnlich aus Steinzellen gebildet. Das Eiweiss besteht aus einem schlaffen Parenchym mit fast viereckigen Zellen, in jeder einzelnen derselben ist ein grosser Oeltropfen enthalten; ebenso umschliessen die gedrängten, kleinen Zellen der Samenlappen fettes Oel. — Die noch grünen Früchte werden mit Salz und Gewürzen eingemacht, Olivae conditae. Ueber das Olivenöl ist der betreffende Artikel zu vergleichen.

Die dunkelgelben oder rothen Steinfrüchte der Oelpalme, Elaeis Guineensis *L.*, welche in Guinea einheimisch ist, in Westindien und Südamerika kultiviert wird, enthalten eben so wie die Oliven in der Mittelschicht des Fruchtgehäuses fettes Oel. Die Früchte sind eiförmig, 1″ lang und länger, ihre Steinschale ist an der Basis mit 3 Poren versehen.

Zweite Abtheilung: Trocken in Gebrauch gezogene Früchte, Fruchtstände oder Fruchttheile.

Erste Rotte: **Fruchtstände.**

§. 108. Falsch-einfache, mit zahlreichen Körnern erfüllte Scheinfrüchte.

CARICAE.

Fici, Ficus passae. — Feigen.

Ficus Carica *L.*

Syst. nat. Dicotylea, diclina hypantha, fam. Urticaceae-Moreae.
Syst. sex. Polygamia Trioecia; Monoecia Triandria; Triandria Monogynia.

Der Feigenbaum ist im südlichen Europa, nördlichen Afrika und Kleinasien einheimisch und wird daselbst in zahlreichen Varietäten

gezogen. Die Feigen sind Blüthenkuchen (hypanthodia) und bestehen aus einem erweiterten, fleischigen, gemeinschaftlichen Blüthenboden (receptaculum commune), der die zahlreichen Blüthen umgiebt. Sie entspringen aus den Winkeln der Blätter, sind birnförmig, kurz gestielt, an der Basis von kleinen schuppenförmigen Deckblättern umgeben, glatt, vor der Reife grün, innen hohl, und dicht mit kleinen, blassgrünlichen, oder röthlichen Blüthen erfüllt, nach oben gegen den stumpfen, eingedrückten Scheitel durch einen mit Schuppen besetzten Kanal geöffnet, dessen Mündung aber mit Schuppen bedeckt ist. Bei der wilden Feige finden sich oben in der Höhlung wenige männliche Blüthen, die übrigen sind weiblich; bei der kultivierten Feige fehlen die männlichen Blüthen. Die weiblichen Blüthen sind gestielt und enthalten innerhalb eines 5theiligen Perigons den Stempel, dessen langer, fadenförmiger, gewundener, oben zweispaltiger Griffel seitlich aus dem einfächrigen, mit einem hängenden Eichen versehenen Fruchtknoten entspringt. Der gemeinschaftliche Blüthenboden enthält im unreifen Zustande zahlreiche Milchgefässe, aus denen bei der Verwundung ein weisser, an Kautschouk reicher, scharfer Milchsaft hervordringt. Gegen die Reife verschwindet der Milchsaft und statt dessen findet sich Zucker; der Fruchtboden wächst aus, wird bis 3″ lang und bis 2″ breit, fleischig, süss, unten bräunlich-violett oder braungelblich, innen violett oder roth. Die kleinen einsamigen Steinfrüchte enthalten eine eiförmige, mit einer Naht versehene Steinschale. Der Same umschliesst den zentralen, gekrümmten Embryo in einem fleischigen Eiweiss. Um das Reifen der Feigen zu beschleunigen, wendet man im Orient die Kaprifikation an, die darin besteht, dass man die Fruchtstände des wilden Feigenbaums (Ornus s. Caprificus), die von einer Gallwespe, Blastophaga Psenes *Löw*, bewohnt sind, in die kultivierten Feigenbäume hängt. Die Insekten durchbohren mit ihrem Legestachel die Feigen und bewirken bei grossentheils unterdrückter Fruchtbildung durch den Reiz ein gesteigertes Zuströmen der Säfte und dadurch eine Vergrösserung derselben; doch müssen die kaprifizierten Feigen, damit die Eier der Wespe nicht ausschlüpfen, schnell in Oefen gedörrt werden; die nicht kaprifizierten Feigen werden im Schatten getrocknet. In Ländern, wo das Insekt fehlt, wird die Kaprifikation der Feigen auch wohl durch Anbohren mit einer Nadel erreicht.

Im Handel werden mehrere Sorten unterschieden: 1) Smyrnaer Feigen (Caricae pingues). Sie werden in runden Holzschachteln oder in Kisten versendet, sind grösser als die übrigen Sorten, sehr fleischig, süss und am höchsten geschätzt. 2) Die Kranzfeigen sind plattgedrückt, auf Binsen gezogen und kommen so in Fässer verpackt von Calamata über Triest in den Handel. Sie sind zwar noch ziem-

lich gross, aber trockner und minder süss als die vorigen. 3) Dalmatiner Feigen (Caricae minores). Sie sind kleiner als die übrigen Sorten, im frischen Zustande fleischig und süss, trocknen aber sehr bald aus. In den Handel kommen sie in Fässern oder in flachen Bastkörben, die mit Lorbeerblättern ausgelegt sind.

Alte Feigen sind meist von Milben (Acarus domesticus *L.*) heimgesucht, aber dass gelblich-weisse, grobe Pulver, welches sie häufig bedeckt, ist Stärkezucker.

Die Früchte von der in Palästina einheimischen Ficus Sycomorus *L.* sind nicht so wohlschmeckend. Unter der Benennung Cactusfeigen werden aus Sicilien und Spanien zuweilen auch die Beeren von Opuntia vulgaris *Haw.* versendet. Diese sind rothviolett, enthalten in einem saftigen, rothen Mus zahlreiche kleine, von einer gallertartigen Hülle umgebene Samen uod schmecken schleimig-süss.

Die getrockneten Feigen enthalten nach *Bley* in 100 Theilen: 0,9 Fett; 62.5 Fruchtzucker; 0,4 Extraktivstoff mit Chlorcalcium; 5,2 Gummi mit einem phosphorsauren Salze; 15,0 Pflanzenfaser und Früchte; 16,0 Wasser.

Landerer erhielt durch Digestion unreifer zerschnittener Feigen mit absolutem Alkohol eine Tinktur, deren Rückstand, nachdem der grösste Theil des Alkohols abgezogen war, eine klare Flüssigkeit von solcher Schärfe darstellte, dass ihr Geruch zu Thränen reizte und wenige Tropfen Zunge und Lippen entzündeten. Beim Erkalten schieden sich aus derselben Krystallschuppen ab, welche in Aether und Oelen leicht löslich, bei gelinder Wärme schmelzbar und sehr flüchtig waren.

§. 109. Kolbenartige Fruchtstände.

PIPER LONGUM.

Spadices Piperis longi. — Langer Pfeffer.

Chavica officinarum *Miquel*, Piper longum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, diclina hypantha, fam. Piperaceae.
Syst. sex. Dioecia Diandria, Diandria Trigynia.

Ein klimmender Strauch mit diöcischen Blüthenkolben, auf den Molucken einheimisch und auch besonders kultiviert, dessen Fruchtkolben als langer Pfeffer in den Handel kommen. Diese sind zylindrisch, seltner etwas plattgedrückt, oben wenig verschmälert, $1^1/_2$–2″ lang und 2–$2^1/_2$‴ breit und von einer 4–6‴ langen Spindel getragen. Sie bestehen aus zahlreichen, mehr oder weniger reifen, einsamigen Beeren, die mit den unterstützenden schildförmigen Deckblättern und dem durchlaufenden Theil der Spindel verwachsen sind. Aussen erscheinen sie graubraun, meist grau bestäubt und durch die schraubenförmig geordneten, mit ihrem freien, gewölbten Scheitel hervortretenden Früchte, zwischen denen die eiförmigen, etwas helleren Platten der Deckblätter versenkt liegen, höckrig. Im Querschnitt sieht man gewöhnlich 8 kreisförmig um die innen in der Regel hohle Spindel gestellte, einsamige Beeren. Diese sind verkehrt-eiförmig, oben durch den sehr kurzen

Griffel stumpf genabelt, ½‴ lang und mit dem Samen verwachsen. Der Same besteht fast ganz aus einem strahligen, grauen oder weissen, am Scheitel mit einer kleinen Höhlung für den meistentheils nicht ausgebildeten Embryo versehenen Eiweiss. — Das mit einer dünnen Epidermis bedeckte Fruchtgehäuse besteht aus einem Parenchym, dessen tangential gestreckte, enge Zellen mit sehr kleinen Amylumkörnern erfüllt sind, und enthält gegen die Peripherie einen weitläufigen Kreis gelber Steinzellen. Eine Schicht grösserer farbloser Zellen, die ätherisches Oel enthalten, trennt das Fruchtgehäuse von der rothbraunen Samenhaut. Das Eiweiss ist ein Parenchym, dessen horizontal gestreckte Zellen formloses Amylum enthalten, welches als compakte Masse dieselben vollständig ausfüllt; nur in der Peripherie des Eiweisses finden sich zuweilen auch Zellen mit freien Amylumkörnern.

Der lange Pfeffer aus Bengalen, von Chavica Roxburghii *Miq.*, besteht aus kürzeren, ¾–1″ langen, dunkleren Kolben, die nur die Länge des freien Theils der Spindel haben und mehr bestäubt sind. — Er kommt aus den englischen Kolonien, woselbst er noch besonders kultiviert wird, in den Handel, ist jedoch minder geschätzt; noch geringer achtet man die Kolben von Chavica pepuloides *Miq.*

Nach der Untersuchung von *Dulong* enthält der lange Pfeffer dieselben Bestandtheile wie der schwarze Pfeffer. Er fand darin: eine geringe Menge farbloses ätherisches Oel von scharfem Geschmack und unangenehmen Geruch; ein fettes, bei 0° festes Oel (Harz) von brennendscharfem Geschmack; Piperin; Extraktivstoff; Gummi; Stärke; eine grosse Menge Bassorin; äpfelsaure und andere Salze. Das in der Untersuchung aufgeführte Bassorin ist wahrscheinlich die formlose Stärke.

§. 110. Zapfenartige Fruchtstände.

STROBILI LUPULI.

Coni Lupuli. — Hopfen, Hopfenkätzchen.

Humulus Lupulus *L.*

Syst. nat. Dicotylea, diclina hypantha, fam. Urticaceae.
Syst. sex. Dioecia Pentandria.

Der Hopfen wächst in Deutschland an Zäunen, Hecken und in Wäldern wild, wird jedoch noch besonders kultiviert. Der weibliche Blüthenstand ist ein 2‴ langes Kätzchen und besteht aus ziegeldachförmig gestellten, eiförmigen Deckblättern. Diese unterstützen je 2 kleinere verkehrt-eiförmige, fein behaarte und mit Oeldrüsen besetzte, neben einander gestellte, besondere Deckblättchen, von denen jede mit ihrer umgeschlagenen Basis eine weibliche Blüthe umfasst. Die einzelne weibliche Blüthe besteht aus einem mit 2 langen, zottigen Narben versehenen Stempel, dessen Fruchtknoten zur Hälfte von

einem durchsichtigen, häutigen, glockenförmigen Perigon umgeben ist und ein hängendes Eichen enthält. Nach dem Verblühen wachsen sämmtliche Deckblätter bedeutend aus und bilden so einen Zapfen. Der Fruchtzapfen ist eiförmig, hängend, 1—1½″ lang und besteht aus ziegeldachförmig gestellten, fast drüsenlosen, häutigen Deckblättern, von denen jede die 2 ausgewachsenen, kurz und derb gestielten Deckblättchen unterstützt, die unter der scheidenartig umgeschlagenen Basis des innern Randes die Frucht verbergen und, wie jene, bei der vollkommenen Reife sich von der Spindel trennen. Die Spindel ist ziemlich derb, grau behaart, hier und da mit Oeldrüsen besetzt. Die Deckblättchen sind häutig, durchscheinend, gelblich-grün, schief eiförmig, parallelnervig und durch die anastomosierenden Aeste der Nerven nach oben netzadrig, auf der Basis der äussern und innern Fläche mit zahlreichen, hoch- oder fast orangegelben Oeldrüsen bedeckt. Die Frucht ist eine Karyopse, ½‴ im Durchmesser, zusammengedrückt-rundlich, scharfrandig, von dem dünnhäutigen, schmutzig weissen, parallelnervigen und mit zahlreichen Oeldrüsen bedeckten Perigon umschlossen und enthält in einem dünnen Fruchtgehäuse den eiweisslosen, mit einem spiralförmigen Embryo versehenen Samen. Die Oeldrüsen sind orangeroth, kurzgestielt, enthalten innerhalb der sehr zerknitterten, aus polygonen Zellen gebildeten Membran einen gelben Balsam, der mit einzelnen Harzpartikelchen vermengt ist, stülpen sich bei dem Trocknen oben häufig ein und erhalten so mit einem gestielten Hutpilz entfernte Aehnlichkeit. — Die Zapfen vom wilden Hopfen sind etwas kleiner, aber ebenfalls mit Oeldrüsen bedeckt. Beim längeren Aufbewahren verliert der Hopfen durch das Verharzen des ätherischen Oels an Güte und wird braun. Durch Schwefeln soll dann sein Ansehn verbessert und der Mangel der Oeldrüsen durch Schwefelblumen, Lycopodium, gepulvertes Colophonium und durch Ocher, der mit einem Enziandekokt getränkt ist, ersetzt werden. Der Hopfen muss eine grüne oder gelblich-grüne Farbe zeigen, mit glänzenden Oeldrüsen reichlich besetzt sein, einen angenehm gewürzhaften, betäubenden Geruch und bittern, gewürzhaften Geschmack besitzen.

Nach *Payen* und *Chevallier* lassen sich durch Hülfe eines Siebes von 100 Th. der Fruchtzapfen 10 Theile Drüsen trennen, doch ist die Trennung nicht ganz vollständig. Diese enthalten in 100 Theilen: 2,0 flüchtiges Oel; 10,30 bittern Stoff (Lupulit); 50—55,0 Harz; 32,0 Lignin; ausserdem Spuren von adstringierender, gummiger und fettiger Materie, Osmazom, Aepfelsäure und äpfelsaure Salze, essigsaures Ammoniak und andere Salze. *Yves* giebt die Menge der Oeldrüsen auf 16% an und nennt sie Lupulin, Hopfenmehl; sie enthalten nach ihm: 4,16 Gerbsäure; 8,33 Extraktivstoff; 9,16 Bitterstoff; 10,0 Wachs, 30,0 Harz; 38,33 Lignin. In den Bracteen fanden *Payen* und *Chevallier:* adstringierende Substanz; indifferenten Farbstoff; Chlorophyll; Gummi; Lignin und Salze von Kali, Kalk und Ammoniak mit Essigsäure; Chlorverbindungen etc. Das äthe-

rische Oel von *P.* u. *Chev.* durch Destillation mit Wasser erhalten, ist sehr flüchtig, leicht löslich in Wasser, vom Geruch des Lupulins, verharzt sich aber leicht. In dem mit übergegangenen Wasser fand sich essigsaures Ammoniak. Nach *Wagner* ist das Oel hell bräunlich-gelb, von starkem, nicht narkotischem Geruch und brennendem, schwach bitterem Geschmack, röthet kaum Lackmus, sp. G. 0,908 und ist ein Gemenge von einem Campher (20 C 32 H), einem Hydrate desselben (20 C 36 H 2 O) und einem Oxyde des Hydrats, Nach *Personne* enthält das Lupulin etwa 1% Baldriansäure, das ätherische Oel besteht aus 2 Oelen von verschiedenen Siedpunkten. Beide haben die Zusammensetzung 22 C 36 H 2 O, drehen die Polarisationsebene nach rechts und werden durch schmelzendes Kalihydrat unter Bildung von Kohlensäure und Baldriansäure in einen Kohlenwasserstoff (5 C 8 H) umgewandelt. Zieht man diesen CH von dem ätherischen Oele ab, so bleibt Valerol. Der bittere Stoff des Hopfens, Lupulit, ist stickstofffrei, nicht krystallisierbar, gelblich-weiss, sehr bitter, löslich in 20 Th. Wasser, leicht in Alkohol, wenig in Aether und frei von den narkotischen Eigenschaften des Oels. Die wässrige Lösung schäumt beim Schütteln, giebt keinen Niederschlag mit Gallustinktur und Bleizucker. Das Harz ist goldgelb, in Alkohol und Aether löslich, durchsichtig, nicht bitter, schmeckt schwach aromatisch und riecht schwach hopfenartig.

Strobili Cupressi, Zypressennüsse, von Cupressus sempervirens *L.*, einer im östl. Gebiet des Mittelmeeres einheimischen Cupressine. Die Zapfen sind oval, etwa zolllang, holzig, und bestehen aus 10—12 dicken, holzigen, schildförmigen, nach oben verbreiterten, dort 4—6-eckigen, etwas genabelten, vielsamigen Fruchtblättern; die Samen sind klein, eiförmig, gerandet.

Strobili Widdringtoniae, Zipre, von Widdringtonia caffra *Bg.*, einer am Kap einheimischen Cupressine. Die Zapfen sind kopfförmig-gehäuft, oval, stumpf, $^3/_4$—1″ lang, 4klappig. Die Klappen stehen im Kreuz, auch im aufgesprungenen Zustande aufrecht, sind dick, holzig, aussen wenig gewölbt, warzig, genabelt, harzig, am Grunde 6—10samig; die Samen sind nach oben breit geflügelt.

Zweite Rotte: **Mehrfache Früchte.**

§. 111. Karpelle häutig, beeren- oder steinfruchtartig.

FRUCTUS SABADILLAE.

Capsulae s. semen Sabadillae s. Sabatigliae s. Cebadillae. — Sabadillsamen, mexikanischer Laussamen, Lauskörner.

Sabadilla officinalis *Brandt*, Veratrum officinale *v. Schlchtdl.*

Syst. nat. Monocotylea hypantha, fam. Colchicaceae.
Syst. sex. Hexandria Trigynia.

Ein in Mexiko, in der Umgegend von Sant Jago de Xuatusco und der deutschen Kolonie von Zacuapan an waldigen, ziemlich feuchten Orten wild wachsendes Zwiebelgewächs, welches bei Vera Cruz, Alvarado und Tlanatalpan in grosser Menge gebaut wird. Die Frucht ist an der Basis meist noch mit dem 6theiligen Perigon unterstützt und besteht aus drei mehr oder weniger ausgebildeten, länglichen, nach oben verschmälerten, 4—6‴ langen, in dem untern Theil der Bauchnaht mit einander verwachsenen, durch Fehlschlagen 1—3samigen kapselartigen Karpellen, deren blassbräunliches, papierartiges Fruchtgehäuse gewöhnlich schon in der Bauchnaht geöffnet ist. Die Samen

sind lanzettförmig oder länglich, 2—3‴ lang, ½—¾‴ breit, an dem obern Ende verschmälert, und meist verdickt, mehr oder minder kantig, runzlig, von einer glänzenden, braunschwarzen oder dunkelbraunen Samenschale eng umschlossen und mit einem weisslichen, hartfleischigen Eiweiss versehen, welches in der Basis den kleinen Embryo enthält. — Die Fruchtgehäuse sind nicht ganz geschmacklos, die Samen geruchlos und sehr scharf. — Die Kapseln der Veratrum-Arten, welche Aehnlichkeit mit den oben beschriebenen haben, enthalten grössere, flache, am Rande häutige oder geflügelte, meist braune Samen. — Das Eiweiss des Samens besteht aus einem Parenchym, dessen Zellen strahlenförmig vom Zentrum nach der Peripherie divergieren und mit einer Flüssigkeit gemengtes fettes Oel in kleinen Tröpfchen enthalten.

Nach *Meissner* enthalten 100 Th. der Samen: 24,20 mildes fettes Oel; 0,43 talgartiges Fett; 0,58 Sabadillin (Veratrin); 0,10 Wachs; 8,43 Hartharz; 1,45 scharfes Harz; 5,97 bittern Extraktivstoff mit Pflanzensäuren; 4,92 gummigen Extraktivstoff; 0,65 zuckerartigen Extraktivstoff; 24,14 Extraktivstoff, durch Kali ausgezogen; 1,11 Phyteumakolla mit Kalisalzen; 1,06 Traganth mit oxalsaurer Magnesia; 20,56 Faser; 6,0 Wasser. — Nach *Pelletier* und *Caventou* enthalten die Sabadillsamen fettes Oel mit Sabadillsäure, Wachs, saures gallussaures Veratrin, gelben Farbstoff, Gummi, Holzfaser und Salze.

Die Sabadillsäure, nach Art der Buttersäure aus dem fetten Oel der Samen abgeschieden, krystallisiert in farblosen Nadeln, hat im Geruch mit der Buttersäure viel Aehnlichkeit, schmilzt bei 20° und sublimiert in wenig höherer Temperatur. Sie ist in Wasser, Alkohol und Aether löslich und ihr Ammoniaksalz schlägt Eisenoxydsalze weiss nieder.

Merck beschreibt eine aus dem Sabadillsamen erhaltene Säure als Veratrumsäure, die sich nur dadurch von der Sabadillsäure unterscheidet, dass sie in Aether unlöslich ist. *Will* stellte damit einen krystallisierbaren Aether dar.

Das Sabadillin, 20 C 26 H 5 O 2 N, von *Couërbe* entdeckt, ist nach *Simon* eine Verbindung von harzsaurem Natron mit harzsaurem Veratrin, denn aus seiner Auflösung in schwefelsäurehaltigem Wasser fällt Ammoniak reines Veratrin: *Hübschmann* hat es jedoch wieder nachgewiesen. Es bildet im reinen Zustande sternförmig gruppierte Prismen, ist farblos, von unerträglich scharfem Geschmack, schmilzt bei 200°, reagiert stark alkalisch, ist leicht löslich in Alkohol und kochendem Wasser, unlöslich in kaltem Wasser und Aether. Es bildet mit 1 At. Wasser ein amorphes Hydrat, das in Wasser sehr leicht löslich ist und von *Couërbe* Sabadallin-Gummiharz genannt worden ist.

Das in den Samen enthaltene Fett, Cevadin, ist eigenthümlich; die Zusammensetzung der zu diesem Fett gehörenden Säure, Cevadinsäure, ist noch unbekannt.

FRUCTUS ANISI STELLATI.

Semen anisi stellati s. Badiani. — Sternanis.

Illicium anisatum *Loureiro*.

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Wintereae.
Syst. sex. Polyandria Polygynia.

Ein in Westen von Kanton einheimischer Baum. Die Frucht besteht gewöhnlich aus 8 sternförmig ausgebreiteten,

einfächrigen, einsamigen, steinfruchtartigen Karpellen, welche einer 2‴ langen Zentralsäule aufgewachsen sind. Die Karpellen selbst sind bauchig, etwas von der Seite zusammengedrückt und dort mit einem Eindruck von der früheren Verwachsung versehen, 4–5‴ lang, und 2½–3‴ hoch, nach vorn in eine etwas eingekrümmte Spitze verschmälert, oben in der Bauchnaht meist klaffend. Aussen sind sie runzlig, nelkenbraun, innen glatt, braunroth, glänzend, dort gegen die Basis ausgehöhlt, mit einem schräge herabsteigenden, vom Nabelstrange herrührenden Gange versehen und gegen die Spitze von einem bis zum Fach reichenden Narbenkanal durchzogen. Der Same ist unten angewachsen, flach oval, 2½‴ lang, mit einer zerbrechlichen, glänzend rothbraunen Samenschale versehen, die am obern Rande eine scharfe, linienförmige Raphe und an der Basis einen stumpf dreiseitigen Nabel zeigt. Unter dem untern warzenförmig aufgeschwollenen Rande desselben liegt die Mikropyle. Das Eiweiss ist ölig-fleischig und umschliesst gegen die Basis den kleinen Embryo.

Die Mittelschicht der Karpellen wird von einem schlaffen, zusammengefallenen Parenchym gebildet, welches Oeldrüsen enthält und dessen Wandungen von einer rothbraunen Substanz gefärbt sind. Die Steinschale wird an der ausgehöhlten Basis aus einer Reihe radial gestreckter, fast zylindrischer, poröser Zellen, gegen den flachen Rand, oberhalb des Fachs, aus einer starken Lage von Steinzellen gebildet. Ebenso besteht die Samenschale aus Steinzellen. Das Eiweiss ist ein mit kleinen Oeldrüsen versehenes Parenchym, dessen fast viereckige Zellen in einer Flüssigkeit fettes Oel und kleine Körner enthalten, die durch Jod gelb gefärbt werden. — Amylum war weder in dem Fruchtgehäuse noch im Samen zu finden, aber das Zellgewebe des mittleren Fruchtgehäuses so wie die dünne innere Samenhaut färben sich nach längerer Einwirkung durch Jod violett. — Der Sternanis riecht anisartig und schmeckt süsslich und aromatisch.

Die Früchte von Illicium religiosum *v. Siebold*, welches auf Japan wächst, sind dem echten Sternanis sehr ähnlich, aber fast geruchlos, von scharfem, kaum anisartigem und etwas bitterm Geschmack, bedeutend kleiner und ihre Karpellen laufen in einen deutlichen, aufwärts gebogenen Schnabel aus. Vor der Reife sind die Karpellen fleischig und seitlich mit einander verwachsen.

Nach *Meissner* geben 100 Th. vollkommner Früchte 78,4 Gehäuse und 21,6 Samen. Es enthalten 100 Th.

	Gehäuse:	Samen:
Aetherisches Oel	5,3	1,8
Grünes fettes Oel	2,8	
Fettes Oel, in Aether leicht, in Alkohol schwer löslich		17,9
Talgartiges Fett, in Alkohol und Aether leicht löslich		1,6

	Gehäuse:	Samen:
Rothbraunes in Aether unlösliches Harz.	10,7	2,6
Gerbstoffhaltigen Extraktivstoff	3,2	
Bittern Extraktivstoff		2,1
Extraktivstoff	2,1	4,2
Gummigen Extraktivstoff	7,6	23,0
Gummi	6,0	1,2
Stärke (?), durch Kali ausgezogen	19,8	6,4
Benzoësäure (?)	0,2	
Aepfelsäure, sauren äpfelsauren Kalk und Extraktivstoff	8,4	4,8
Oxalsauren Kalk		0,4
Holzfaser	26,4	29,4
Wasser	8,4	4,2

Das ätherische Oel ist frisch wasserhell, später gelblich, von angenehmen, süsslich anisartigem Geruch und Geschmack, dünnflüssig, wird bei + 2,5° C. noch nicht fest, ist leichter als Wasser und ziemlich flüchtig.

Fructus Phytolaccae, Kermesbeeren, von Phytolacca decandra *L.*, einer in Nordamerika einheimischen, im südlichen Europa verwilderten perrennierenden Phytolaccee. Die Beeren sind niedergedrückt, kreisrund, 3—4‴ breit, 1‴ hoch, fast schwarz, aus 10 kreisförmig um die Zentralsäule gestellten einsamigen Karpellen gebildet. Das Fruchtgehäuse ist ziemlich dünn und enthält einen purpurrothen Farbstoff, der besonders zum Rothfärben des Weins verwendet wird, aber durch seine heftig Purgieren und Brechen erregenden Eigenschaften schädlich wirkt. Die Samen sind fast nierenförmig, schwarz, glänzend und enthalten einen peripherischen Embryo, der ringförmig das weisse mehlige Eiweiss umgiebt.

Fructus Lithospermi s. Milii solis, Steinhirse, von Lithospermum officinale *L.*, einer ausdauernden, auf steinigem, kalkigem Boden fast durch ganz Deutschland vorkommenden Borraginee. Die Frucht besteht aus 4 nussartigen Karpellen, welche vom bleibenden Kelch umschlossen in den Blattwinkeln stehen. Das einzelne Karpell ist eiförmig, 1‴ lang, einfächrig, einsamig, aussen perlfarben, sehr glänzend, glatt, auf der Bauchfläche mit einer Naht versehen und zu beiden Seiten derselben mit einer kurzen Furche. Das Fruchtgehäuse ist steinhart und besteht aus dickwandigen Zellen, von denen die der äussern Reihe radial- die übrigen tangential gestreckt sind. Diese Zellen enthalten kohlensauren Kalk, der nach *Biltz* noch mit kiesels. Kalk verbunden ist. Unter dem Mikroskop sieht man daher, wie ein Theil des Zelleninhalts beim Zusatz von Säure unter Entwicklung von Kohlensäure sich löst. Der Same ist gelb, eiweisslos und besteht aus einem Parenchym, dessen polyëdrische Zellen fettes Oel in einer Flüssigkeit enthalten. — Die Früchte von Rhytispermum arvense *Link*, einer einjährigen, auf Aeckern häufigen Borraginee, sind graubraun und runzlig.

Nach der Untersuchung von *Ch. le Hunte* bestehen 100 Th. des Fruchtgehäuses dieser Früchte aus: 43,70 kohlensaurem Kalk; 16,50 Kieselerde; 39,80 vegetabilischer Materie mit Spuren von phosphorsaurem Kalk, Eisenoxyd, Kali und Magnesia. *Biltz* fand: 47,78 kohlensauren Kalk; 19,58 Kieselerde; 32,64 vegetabilische Materie mit Spuren von schwefelsaurem und phosphorsaurem Kalk.

Dritte Rotte: **Spaltfrüchte.**

§. 112. Doldenfrüchte, reich an ätherischem Oel.

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala epigyna, fam. Umbelliferae.
Syst. sex. Pentandria Digynia.

FRUCTUS CORIANDRI.

Semen Coriandri. — Koriandersamen.

Coriandrum sativum *L.*

Ein einjähriges, im Orient und im südlichen Europa einheimisches, in Deutschland unter dem Getreide hier und da verwildertes

und auch häufig kultiviertes Kraut. Die Frucht ist hellbraun, kuglig, 1–1½‴ stark, zweifächrig, zweisamig, innen hohl, oben von einem 5zähnigen Kelch gekrönt, der den Griffelfuss umgiebt, und trennt sich nur schwer in ihre beiden mit den Rändern verwachsenen Fruchthälften (mericarpia). Auf der Oberfläche ist sie mit 10 geschlängelten, wenig erhabenen, ziemlich breiten Hauptrippen und mit 12 geraden, mehr hervortretenden Nebenrippen versehen, von denen vier durch einen Nebenrand gebildet werden. Jedes der beiden Merikarpien ist auf der Berührungsfläche vertieft und dort mit 2 halbmondförmigen Oelstriemen versehen; die Rückenstriemen fehlen. Die Schenkel des Säulchens, welche die Merikarpien tragen, sind an der Basis und Spitze mit denselben verwachsen. Der Same ist mit dem Fruchtgehäuse durch eine lockere Zellenschicht, welche ätherisches Oel enthält, verwachsen und besteht aus einem halbmondförmigen, von einer zarten braunen Samenhaut bedeckten Eiweiss, in dessen Spitze der kleine Embryo liegt. Dies Eiweiss wird aus einem Parenchym gebildet, dessen Zellen fettes Oel in grösseren und kleineren, von einer Flüssigkeit eingehüllten Tröpfchen enthalten. Es findet sich also das ätherische Oel im Fruchtgehäuse, das fette im Eiweiss. Die grünen Früchte haben einen widerlichen Geruch nach Wanzen, der jedoch beim Trocknen verschwindet und dann stark gewürzhaft wird.

100 Th. lufttrockner Früchte enthalten nach *Trommsdorff:* 0,47 ätherisches Oel; 13,0 fettes Oel; 4,0 Extraktivstoff mit äpfelsaurem Kali; 7,5 stickstoffhaltigen Schleim mit einem Kalksalze und Spuren von Gerbstoff; 65,2 Faser; 9,73 Wasser.

FRUCTUS ANISI VULGARIS.

Semen Anisi vulgaris. — Anissamen.

Pimpinella Anisum *L.*

Der Anis ist eine einjährige, in Griechenland, Aegypten und im Orient einheimische Pflanze, welche häufig in Deutschland gebaut wird. Die Frucht ist eiförmig, 1‴ lang, grau-grün, mit kurzen, angedrückten Härchen bedeckt, von der Seite wenig zusammengedrückt, oben mit einem Griffelfuss und 2 sehr kurzen Griffeln versehen. Die beiden Merikarpien, deren 5 fadenförmige, sehr feine Rippen heller sind als die 4 vielstriemigen, flachen Furchen, hängen gewöhnlich fest zusammen, werden aber von einem 2spaltigen Säulchen getragen. Der kleine Embryo liegt in der Spitze des Eiweisses, welches den ganzen Samen ausfüllt. — Die Früchte haben einen süssen, aromatischen Geschmack und stark gewürzhaften Geruch. *Mérat* unterscheidet vier Handelssorten der Frucht: 1) Spanischen Anis, von grau-grüner Farbe und süssem, sehr gewürz-

haftem Geschmack. 2) Anis von Albi, von heller, weisslicher Farbe. 3) Anis von Touraine, von grüner Farbe. 4) Russischen Anis, von schwärzlicher Farbe, klein, scharf und am wenigsten geschätzt. Der Anis muss voll und schwer sein, eine graugrüne Farbe haben und reichlich ätherisches Oel enthalten. Häufig kommt er mit grauen Erdstücken verunreinigt vor, von denen er sorgfältig gereinigt werden muss.

Die Untersuchung der Früchte von *Brandes* und *Reimann* zeigt nur, dass im Anis, wie in den meisten Umbelliferenfrüchten, neben fettem Oel ätherisches Oel vorhanden ist, welches seine Wirksamkeit bedingt. Die wichtigsten Bestandtheile sind etwa folgende in 100 Th. der Früchte: 3,0 ätherisches Oel; 3,38 fettes Oel; 0,65 Schleimzucker mit Aepfelsäure?; 6,5 Gummi mit Kalksalzen; 32,85 Faser; 23,0 Wasser etc.

FRUCTUS CONII.

Semen Conii. — Schierlingssamen.

Die Früchte dieser schon oben (pag, 256) beschriebenen Pflanze sind eiförmig, $1\frac{1}{2}'''$ lang, bei der Reife braun, von der Seite zusammengedrückt, an den Rändern klaffend, von einem vorstehenden, gekerbten Kelchrande und einem flachen, 2lappigen, wellenrandigen Griffelfuss gekrönt, aus dem die beiden kurzen, abstehenden Griffel hervortreten. Jedes der beiden einsamigen Merikarpien, in welche sich die Frucht bei der Reife theilt und die von der Spitze eines zweispaltigen Säulchens herabhängen, ist mit 5 erhabenen, zumal vor der Reife wellig gekerbten, später nur ausgeschweiften Rippen versehen, welche heller sind, als die striemenlosen, runzlig-gestreiften Furchen. Das bei der Reife dünne Fruchtgehäuse ist auf der Berührungsfläche der beiden Merikarpien etwas konvex und in der Mittellinie mit einer Rinne tief in das bräunlich-graue Eiweiss hineingeschlagen, welches dadurch im Querschnitt rundlich-herzförmig erscheint.

Vor der vollkommenen Reife ist die zweifächrige, zweisamige Frucht auf jeder der beiden breiten Seitenflächen mit einer tief einspringenden Furche versehen, so dass die beiden Merikarpien durch eine in Bezug auf die ganze Bauchfläche nur schmale Berührungsfläche vereinigt sind. Die äussere Fruchthaut wird aus einer Reihe etwas tangential gestreckter, wasserheller Epidermalzellen gebildet, welche auch den durch die beiden Seitenfurchen freigelegten Rand der Bauchfläche bedecken. Die Mittelschicht ist ein schlaffes Parenchym, welches an der Berührungsfläche der beiden Merikarpien in die beiden Fächer tritt und hier auf jeder Seite eine ziemlich tief einspringende Längsleiste bildet. Dicht unter der Epidermis enthält die Mittelschicht in einer schmalen Zellenreihe, die sich nur in den Rippen erweitert, aber auch die Berührungsfläche durchschneidet, Chlorophyll, in den übrigen Zellen Amylum. In jeder Rippe findet sich

hinter der grünen Zellschicht ein Gefässbündel; in der Berührungsfläche sind deren 2 vorhanden, die bei der Reife das Säulchen bilden und durch ein mit der Bauchfläche parallel gestrecktes Zellgewebe, in welchem später die Trennung der Merikarpien stattfindet, von einander gesondert sind. Die innerste Zellenreihe der Mittelschicht besteht aus farblosen Zellen, welche gegen die Peripherie vertieft ausgeschnitten sind. Die innere Fruchthaut wird aus einer ununterbrochenen Reihe grösserer, tangential gestreckter Zellen gebildet, die das Coniin enthalten. Die äussere Samenhaut ist eine Reihe sehr kleiner Zellen, welche mit Chlorophyll erfüllt sind und mit der inneren Fruchtschicht verwachsen; gegen die Berührungsfläche breitet sie sich zu einer tief in das Fach hineintretenden Leiste aus und umschliesst dort das Gefässbündel der Raphe. Das Eiweiss des Samen besteht aus einem Parenchym, dessen Zellen mit einer Flüssigkeit gemengt fettes Oel enthalten. Bei der Reife trocknen das Fruchtgehäuse und das Eiweiss beträchtlich ein, das Amylum verschwindet und das Chlorophyll der Mittelschicht wie der Testa nimmt eine braungrünliche Farbe an. Die Zellenreihe der Mittelschicht, welche unmittelbar die innere Fruchthaut umgiebt, färbt sich braun.

Als Verwechslung sind folgende Früchte zu erwähnen:

Die Früchte der Cicuta virosa *L.* sind fast kuglig, von der Seite zusammengedrückt, 1‴ lang und breit, oben von einem 5zähnigen Kelch und dem konvexen Griffelfuss gekrönt, aus dem die beiden langen, zurückgekrümmten Griffel hervortreten. Die 5 Rippen der Merikarpien sind fast flach, aussen rothbraun, innen weiss, holzig, die randständigen breiter und bilden den grössten Theil der Berührungsfläche. Die aussen fast schwarzen Oelstriemen liegen einzeln und oberflächlich zwischen den Rippen, zu zweien auf der Berührungsfläche. Das Eiweiss ist fast rund.

Die Früchte von Aethusa Cynapium *L.* sind stielrund, eiförmig-kuglig, 1–1½‴ lang, strohgelb, oben von einem konvexen Griffelfuss und kurzen Griffeln gekrönt. Die 5 einander sehr genäherten Rippen der Merikarpien sind erhaben, dick, scharf gekielt, die seitenständigen breiter. Die rothbraunen Oelstriemen liegen einzeln und oberflächlich zwischen den Rippen, zu zweien auf der Berührungsfläche. Das Eiweis ist konvex, auf der Berührungsfläche platt.

Die Frucht des Schierlings enthält im Eiweiss fettes Oel, im Fruchtgehäuse wie das Kraut Coniin. Die Früchte des Wasserschierlings geben nach *Trapp* ein fast farbloses ätherisches Oel, welches den Geruch und Geschmack des Ol. Cumini hat und mit diesem identisch ist.

FRUCTUS PETROSELINI.

Semen Petroselini. — Petersiliensamen.

Petroselinum sativum *Hoffmann.*

Ein zweijähriges Kraut, welches im südlichen Europa und in

Kleinasien an Bächen wild vorkommt, in Küchengärten häufig kultiviert wird. Die Frucht ist eiförmig, 1‴ lang, glatt, graugrünlich, von der Seite stark zusammengedrückt, mit 2 zurückgebogenen Griffeln versehen, die länger sind, als der kegelförmige Griffelfuss, zweifächrig, zweisamig, und trennt sich bei der Reife in 2 Merikarpien, die von der Spitze eines zweispaltigen Säulchens herabhängen. Jedes derselben ist mit 5 fadenförmigen, hellen Rippen versehen, von denen die beiden äusseren am Rande liegen; die 4 Furchen zwischen den Rippen sind dunkler und durch die stark hervortretende Oelstrieme in der Mitte erhaben. Die Oelstriemen liegen in den Furchen einzeln, auf der Berührungsfläche der beiden Merikarpien finden sich zwei. Das Eiweiss erfüllt den ganzen Samen und enthält in seiner Spitze den kleinen Embryo.

Nach *Rump* enthalten 100 Th. der Petersilienfrüchte: 1,4 ätherisches Oel; 7,08 schleimigen, gallertartigen, in Alkohol und Wasser löslichen eigenthümlichen Stoff; 2,5 Extraktivstoff mit Kalisalzen; 5,62 dickflüssiges Fett; 16,5 stearinähnliches Fett; 12,5 Phyteumakolla mit Kalisalzen; 6,9 in Alkohol unlöslichen Extraktivstoff, Schleim, Gummi, Kalksalze; 3,0 Eiweiss mit phosphorsaurem Kalk; 5,0 Wasser; 48,5 Holzfaser.

Fructus Adiowen s. Ajawain, Adjowainsamen, von Ptychotis Ajowan *DC.*, einer in Ostindien einheimischen Umbellifere. Die Frucht ist eiförmig, überall mit kleinen Warzen besetzt, graubraun, von der Seite stark zusammengedrückt, oben mit einem 5zähnigen Kelch und mit 2 niedergebogenen Griffeln versehen, die länger sind als der kegelförmige Griffelfuss. Die Merikarpien hängen von einem 2spaltigen Säulchen herab und sind mit 5 fadenförmigen, stumpfen, hell braunrothen Rippen versehen, zwischen denen die 4 schwarzbraunen, einstriemigen, in der Mitte nicht erhabenen Furchen liegen.

Fructus Ammeos veri s. Cretici, von Ptychotis Coptica *DC.*, einer auf Kreta und in Aegypten einheimischen Umbellifere, sind den vorigen sehr ähnlich, aber etwas kleiner und mehr grünlich-gelbbraun.

Fructus Ammeos vulgaris s. majoris, von Ammi majus *L.*, einer im südlichen Europa einheimischen Umbellifere. Die Frucht ist eirundlänglich, 1‴ lang, glatt, rostbraun, von der Seite zusammengedrückt, oben mit 2 zuletzt zurückgebogenen Griffeln von der Länge des gewölbten, am Rande gekerbten Griffelfusses versehen. Ein zweispaltiges Säulchen trägt die beiden Merikarpien, deren 5 fadenförmige Rippen gleichfarbig mit den 4 Furchen, die durch die hervortretende Oelstrieme mit einem stumpfen, die Furche nicht ausfüllenden, erhabenen Streifen versehen sind.

Fructus Apii, Selleriesamen, von Apium graveolens *L.*, einer in Sümpfen, Gräben u. s. w. hier und da in Europa wild wachsenden, in Küchengärten kultivierten, 2jährigen Umbellifere. Die Frucht ist rundlich, $^1/_2$‴ lang, breiter als lang, braun, glatt, von der Seite stark zusammengedrückt, oben mit einem wenig gewölbten Griffelfuss und 2 sehr kurzen Griffeln versehen. Die beiden Merikarpien trennen sich bald von dem ungetheilten Säulchen und tragen 5 fadenförmige, geschärfte, hellere Rippen, zwischen denen die 4 braunen, dreistriemigen, in der Mitte nicht erhabenen Furchen liegen.

Fructus Pimpinellae, von Pimpinella Saxifraga *L.* Die Frucht ist eiförmig, glatt, rothbraun, von der Seite zusammengedrückt; die beiden Griffel sind bedeutend länger als der polsterförmige Griffelfuss, abstehend und enden in kopfförmige Narben. Ein zweispaltiges Säulchen trägt die beiden Merikarpien, deren fadenförmige Rippen heller sind als die von ihnen begrenzten dreistriemigen, in der Mitte nicht erhabenen, aber gestreiften Furchen.

FRUCTUS CARVI.

Semen Carvi. — Kümmelsamen.

Carum Carvi *L.*

Der Kümmel wächst in Deutschland auf Wiesen und Triften überall, steigt bis auf die Voralpen hinauf und ist eine zweijährige Pflanze. Die Frucht ist länglich, $1\frac{1}{2}$–2‴ lang, glatt, braun, mit einem gewölbten Griffelfuss und 2 sehr kurzen, zurückgebogenen Griffeln versehen, von der Seite stark zusammengedrückt und trennt sich bei der Reife in 2 etwas eingebogene und nach beiden Enden verschmälerte, an der Berührungsfläche sehr schmale Merikarpien, die von der Spitze des nur bis zur Mitte zweispaltigen Säulchens herabhängen. Jedes derselben ist mit 5 fadenförmigen, stumpfen, weisslichen Rippen versehen, die 4 Furchen zwischen denselben sind dunkler und enthalten jede eine breite Oelstrieme. In der Spitze des Eiweisses, welches den ganzen Samen erfüllt, liegt der kleine Embryo.

Die Früchte von Aegopodium Podagraria *L.* sind denen des Kümmels sehr ähnlich, aber dunkelbraun, striemenlos, mit einem kegelförmigen Griffelfuss und mit 2 zurückgebogenen Griffeln versehen, die länger sind als die Scheibe.

Nach *Trommsdorff* enthalten 100 Th. lufttrockner Kümmelfrüchte: 0,438 ätherisches Oel; 1,5 Pflanzenwachs; 0,3 festes Harz; 8,0 eisengrünenden Gerbstoff; 2,0 Schleimzucker mit pflanzensaurem Kali und Kalk; 7,0 grünes fettes Oel, 4,0 Schleim mit phosphorsauren Salzen; 3,0 äpfelsaures Kali mit färbenden Stoffen; 70,0 Holzfaser; 3,762 Wasser und Verlust. Das grüne fette Oel, welches, nach dem Erschöpfen der Früchte durch Aether, mit Alkohol ausgezogen und aus dem alkoholischen Extrakt durch Wasser abgeschieden wird, ist dickflüssig, schmeckt und riecht fettig, verbrennt mit rauchender Flamme ohne Rückstand, ist löslich in Alkohol, fetten und flüchtigen Oelen; Ammoniakflüssigkeit löst es ebenfalls leicht, Kali erst beim Kochen, in Wasser ist es unlöslich. — Auch hier liegt das ätherische Oel in den Striemen, das fette im Eiweiss. Nach *Krämer* enthält das bei der Destillation mit dem ätherischen Oele übergehende Wasser Ameisensäure und Essigsäure.

FRUCTUS FOENICULI.

Semen Foeniculi vulgaris. — Fenchelsamen.

Foeniculum vulgare *Gaertner.*

Der Fenchel ist ein Staudengewächs, welches im südlichen Europa, am Kaukasus etc. auf Kalkbergen, in Weinbergen etc. wild wächst, in Deutschland häufig gebaut wird und auch wohl verwildert vorkommt. Die Frucht ist länglich, 2‴ lang, glatt, braun, von einem kegelförmigen, mit sehr kurzem Griffel versehenen Griffelfuss gekrönt, stielrund und trennt sich bei der Reife ziemlich leicht in 2 selten eingebogene, an beiden Enden stumpfe Merikarpien. Jedes

derselben ist mit einer breiten, flachen, blassbräunlichen Berührungsfläche und auf dieser mit 2 starken, grauschwarzen Oelstriemen versehen, die durch eine schmale weisse Mittellinie von einander getrennt sind. Die Rückenfläche ist gewölbt und trägt 5 hervorstehende stumpfgekielte, blassbräunliche Rippen, zwischen denen die dunkel-, fast schwarzbraunen, einstriemigen Furchen liegen. Das Eiweiss füllt den ganzen Samen aus und umschliesst in der Spitze den kleinen Embryo. Das Säulchen ist zweispaltig. Die Früchte haben einen süssen, gewürzhaften Geschmack und starken, anisartigen Geruch. — Der römische, kretische oder süsse Fenchel, Fructus Foeniculi Romani, Cretici s. dulcis, von Foeniculum officinale *Mérat* et *Lens*, einer ausdauernden, im südlichen Europa einheimischen und daselbst auch gebauten Staude, ist fast noch einmal so gross als der gewöhnliche Fenchel, etwas gekrümmt, von mehr hellgrüner Farbe und stärkerem und angenehmerem Geruch und Geschmack. — Vom Kümmel unterscheidet sich der Fenchel durch seine Grösse, die breite, flache Berührungsfläche, die stärkeren Rippen, durch Geschmack und Geruch.

Der Fenchel enthält Zucker, in den Oelstriemen ätherisches, im Eiweiss fettes Oel etc. Durch Auspressen der Früchte erhält man etwa 12,5 % eines fetten, grünen Oeles, das seinen Geruch und Geschmack beigemengtem flüchtigen Oel verdankt.

FRUCTUS PHELLANDRII.

Semen Phellandrii s. Foeniculi aquatici. — Wasserfenchelsamen.

Oenanthe Phellandrium *Lam.*

Der Wasserfenchel ist eine zweijährige, in stehenden Gewässern durch den grössten Theil von Europa verbreitete Pflanze. Die Frucht ist länglich, 2‴ lang, nach oben allmälig verschmälert, glatt, heller oder dunkler braun, fast stielrund, oben mit einem fünfzähnigen Kelch und mit 2 gebogenen Griffel versehen, die etwas länger sind als der kegelförmige Griffelfuss und in kopfförmige Narben enden. Die beiden Merikarpien hängen gewöhnlich fest zusammen, sind auf der schmutzig weissen Berührungsfläche mit den Schenkeln des zweitheiligen Säulchens verwachsen und dort zu jeder Seite desselben mit einer schwarzbraunen Oelstrieme besetzt. Auf dem Rücken finden sich 5 breite, stumpfe, wenig erhabene, sehr genäherte, innen holzige Rippen, von denen die beiden randständigen breiter sind und den grössten Theil der Berührungsfläche bilden. Die Oelstriemen liegen einzeln in den Furchen, treten aber nicht frei hervor. — In der Spitze des Eiweisses, welche den ganzen Samen ausfüllt, findet sich der kleine Embryo. — Es kommt im Handel häufig der sogenannte geströmte Wasserfenchel vor, der eine schwarzbraune Farbe hat, minder voll ist und aus unreifen Früchten

durch eine Art von Gährung bereitet wird, indem dieselben noch grün in Haufen aufgeschüttet und, nachdem sie sich gehörig erhitzt haben, schnell getrocknet werden. — Unter dem Wasserfenchel befinden sich zuweilen die grünlich-braunen Früchte von Cicuta virosa *L.*, die indessen mehr kuglig, von der Seite zusammengedrückt und bedeutend kleiner sind, und die von Sium latifolium und Berula angustifolia, Die Früchte von Sium latifolium *L.* sind länglich-eiförmig, $^5/_4$''' lang, von der Seite zusammengedrückt, in der Mitte am breitesten, grünlich-braun, oben von einem kurz fünfzähnigen Kelch und einem niedergedrückten Griffelfuss gekrönt. Die Merikarpien sind gewöhnlich gekrümmt, mit 5 stumpfen, erhabenen, schmutzig weissen Rippen versehen, die oben so breit sind wie die dunkel grünlich-braunen, mit 3 oberflächlichen Striemen versehenen Furchen. Die Frucht von Berula angustifolia *Koch*, Sium angustifolium *L.*, ist der vorigen sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch das dicke Fruchtgehäuse, welches die Oelstriemen bedeckt.

Nach *Berthold* enthalten 100 Th. Wasserfenchel, 1,5 ätherisches Oel; 5,1 fettes, etwas süssliches, schon in kaltem Alkohol lösliches Oel; 2,6 Cerin; 4,3 Harz; 8,0 Extraktivstoff; 3,4 Gummi; 71,8 Rückstand etc. Das ätherische Oel ist goldgelb, von zuerst mildem, dann brennendem, etwas süssem, schnell vorübergehendem Geschmack, starkem, durchdringendem, widerlichem Geruch und in Alkohol von 75 % leicht löslich. *Herz* erhielt durch Destillation nur 0,4 % ätherisches Oel.

FRUCTUS CUMINI.

Semen Cumini s. Cymini. — Mutterkümmel, römischer Kümmel.

Cuminum Cyminum *L.*

Eine einjährige, in Oberägypten einheimische, im südlichen Europa gebaute Pflanze. Die Frucht ist länglich, 2''' lang, wenig von der Seite zusammengedrückt, gelbbräunlich, oben von einem 5spaltigen Kelch und zwei langen, gebogenen, in eine kopfförmige Narbe auslaufenden Griffel gekrönt. Die beiden Merikarpien hängen gewöhnlich fest zusammen, sind einem ungetheilten Säulchen aufgewachsen und mit Haupt- und Nebenrippen versehen. Die Hauptrippen sind fadenförmig, hell, mit zarten, kurzen Borsten besetzt und dreimal schmaler als die dunkelbraunen Furchen, von denen jede in der Mitte eine helle, mit kurzen, weichen Stacheln besetzte Nebenrippe trägt. Die Oelstriemen liegen einzeln unter den Nebenrippen. Der Same wird vom Eiweiss ganz ausgefüllt und enthält in der Spitze desselben den kleinen Embryo. Die von Insekten zernagten, sogar häufig ganz ausgehöhlten Früchte sind zu verwerfen.

Die Früchte enthalten nach *Bley* in 100 Theilen: 0,24 ätherisches Oel; 0,03 Essigsäure; 7,14 Chlorophyll; 0,5 Myricin; 7,73 fettes Oel; 0,7 gerbstoffhaltigen Extraktivstoff mit Chlorkalium und äpfelsaurem Kalk; 16,0

Gummi mit äpfelsaurem Kalk; durch Chlorwasserstoffsäure und Kali ausgezogen: 6,0 Schleimgummi; 0,4 äpfelsauren Kalk; 0,4 äpfelsaure Magnesia; 2,0 Gummi; 11,7 Kleber; 3,8 verhärtetes Eiweiss; 11,6 Harz; 8,6 Pflanzenfaser; 9,0 Wasser; 1,24 Schwefel und Verlust. — Auch hier findet sich das fette Oel in Eiweiss, das ätherische in den Oelstriemen.

Fructus Perfoliatae, Durchwachssamen, von Bupleurum rotundifolium *L.*, einer im Getreide vorkommenden einjährigen Umbellifere. Die Frucht ist länglich, $1^1/_2'''$ lang, von der Seite zusammengedrückt, glatt, blauschwarz, mit einem flachen Griffelfuss gekrönt. Die beiden Merikarpien haben 5 dünne, fadenförmige Rippen, die Furchen sind striemenlos.

Fructus Seseleos Massiliensis, französischer Berg- oder Rosskümmel, von Seseli tortuosum *L.*, einer im südlichen Europa und im Orient auf steinigem, rauhem Boden wachsende Staude. Die Frucht ist länglich-oval, in der Mitte am breitesten, $1^1/_2'''$ lang, stielrund, mit sternförmigen Härchen besetzt, weisslich-grau, oben mit einem fünfzähnigen Kelch und mit 2 niedergebogenen Griffeln versehen, die kaum länger sind als der kegelförmige Griffelfuss und in kopfförmige Narben auslaufen. Jedes der beiden Merikarpien ist mit 5 stark hervortretenden, stumpfen Rippen bedeckt, die dazwischen liegenden 4 Furchen sind einstriemig.

Fructus Silai s. Seseleos pratensis, Silaufenchel, von Silaus pratensis *Besser*, einer auf Wiesen vorkommenden Staude. Die Frucht ist länglich, fast 2''' lang, glatt, braun, oben mit einem kegelförmigen Griffelfuss und 2 kurzen, zurückgebogenen Griffeln versehen, die mit einer kopfförmigen Narbe enden, stielrund und trennt sich bei der Reife in 2 Merikarpien, die einem zweitheiligen Säulchen aufgewachsen sind. Jedes derselben ist mit 5 scharfen, fast geflügelten Rippen versehen und enthält im Fruchtgehäuse zahlreiche Oelstriemen.

FRUCTUS ANETHI.

Semen Anethi. — Dillsamen.

Anethum graveolens *L.*

Der Dill ist eine einjährige, im südlichen Europa und im Orient einheimische, bei uns in Küchengärten kultivierte und auch verwilderte Pflanze. Die Frucht ist oval, $1^1/_2$–2''' lang, flach vom Rücken zusammengedrückt, braun, glatt, oben von einem gewölbten Griffelfuss bedeckt, aus der die kurzen Griffel hervortreten, und trennt sich bei der Reife in 2 Merikarpien, die von der Spitze eines zweispaltigen Säulchens herabhängen. Die Merikarpien sind mit fadenförmigen, hellbräunlichen, gleich weit von einander entfernten Rippen versehen, von denen die drei mittleren ein wenig scharf gekielt sind, die beiden äusseren, zarteren aber in einen breiten, hellbräunlichen Rand verlaufen. Die dunkelbraunen Oelstriemen liegen oberflächlich und einzeln in den Furchen, die sie auch ganz ausfüllen, die Berührungsfläche ist zweistriemig. Der kleine Embryo liegt in der Spitze des Eiweisses.

Fructus Pastinacae silvestris, Pastinaksamen, von Pastinaca sativa *L.*, einer auf Wiesen und an Wegen häufigen, in Küchengärten gebauten zweijährigen Umbellifere. Die Frucht ist oval oder rundlich, flach vom Rücken zusammengedrückt, rothbräunlich, glatt, oben mit einem gewölbten, am Rande aufgeworfenen und gekerbten Griffelfuss bedeckt, aus der die kurzen Griffel hervortreten. Sie trennt sich bei der Reife in

2 Merikarpien, die von der Spitze eines zweispaltigen Säulchens herabhängen. Die Merikarpien sind mit 3 zarten, fadenförmigen, ziemlich nahe gerückten Rückenrippen und 2 noch zarteren, von jenen aber bedeutend entfernten Randrippen versehen, die durch eine schmale Rinne von dem flachen Rande getrennt sind. Jede Furche zwischen den Rippen ist der ganzen Länge nach mit einer schmalen, dunkelbraunen, oberflächlichen Oelstrieme durchzogen, die dieselbe nicht ausfüllt. Die Berührungsfläche ist innerhalb des aufgeworfenen Randes braunroth gefärbt und mit 2 wenig hervortretenden Oelstriemen versehen. — Die Früchte von Heracleum Sphondylium *L.* sind denen des Pastinak sehr ähnlich, aber von grünlicher Farbe und sowohl auf dem Rücken wie auf der Berührungsfläche mit verkürzten, keulenförmigen Oelstriemen versehen.

Die Dill- und die Pastinakfrüchte enthalten im Eiweiss fettes, in den Oelstriemen ätherisches Oel; *Bartels* erhielt aus 7 ℔ der Dillfrüchte 2 Unzen ätherisches Oel.

FRUCTUS DAUCI SILVESTRIS.

Semen Dauci. — Caroten-, Möhren- oder Mohrrübensamen.

Daucus Carota *L.*

Die Frucht ist oval, 1–1½‴ lang, vom Rücken zusammengedrückt, graubräunlich. Die beiden Merikarpien sind mit 5 fadenförmigen, kurz borstigen Hauptrippen versehen, von welchen 3 auf dem Rücken und 2 auf der Berührungsfläche liegen. Zwischen denselben finden sich die 4 Nebenrippen so geordnet, dass die seitlichen den Rand der Frucht einnehmen. Die Nebenrippen sind mit einer Reihe langer weisslicher Stacheln besetzt, die an der Basis mit einander verwachsen sind. Die Oelstriemen liegen einzeln unter den Nebenrippen, zu zweien auf der Berührungsfläche. Der kleine Embryo findet sich in der Spitze des Eiweisses, welches den ganzen Samen ausfüllt.

Die Möhrenfrüchte enthalten wie die meisten übrigen Doldenfrüchte im Eiweiss fettes, in den Oelstriemen ätherisches Oel. Sie schmecken stark gewürzhaft, etwas bitter und riechen eigenthümlich aromatisch. *Raybaud* erhielt aus 100 ℔ der Früchte 5 Drachmen und 24 Gran ätherisches Oel.

Vierte Rottte: **Einfache Früchte oder vereinzelte Karpelle.**

Erste Sippe: Früchte mit dünnem, trocknem, oft hartem, zuweilen dünn-fleischigem Fruchtgehäuse.

§. 113. Früchte kugelrund, etwa erbsen- oder pfefferkorngross.

1. Früchte einsamig.

FRUCTUS PIPERIS NIGRI.

Baccae Piperis nigri, Piper nigrum. — Schwarzer Pfeffer.

Piper gr num *L.*

Ein klimmender Strauch, dessen Vaterland nach *Meyen* zwar fast allein Malabar ist, der jedoch auf Sumatra, Malacca, Borneo,

Siam und auf Malabar selbst besonders kultiviert wird und nach *Ritter* von 90–135° Ö.L. und von 5° S.B.–15° N.B. gedeiht. Die Beeren sitzen ziemlich locker an herabhängenden, 3–4″ langen Kolben und sind zuerst grün, dann schmutzig roth, zuletzt gelb gefärbt. Sie werden vor der vollkommenen Reife gesammelt und schnell auf Matten getrocknet. Die getrockneten Beeren sind ungestielt, fast kuglig, von 1½–2‴ Durchmesser, mehr oder weniger runzlig, braun, schwarzbraun, selbst schwarz, einsamig. Das Fruchtgehäuse ist dünn, innen braunschwarz, mit dem Samen verwachsen. Dieser besteht fast ganz aus einem gegen die Peripherie hornartigen, glänzenden, nach innen mehligen, gelblichen, im Zentrum hohlen Eiweiss, das oben mit einer kleinen Vertiefung für den von einem Endosperm eingeschlossenen, meist jedoch nicht ausgebildeten Embryo versehen ist. — Die äussere Fruchthaut besteht aus einer von der Epidermis bedeckten Steinzellenschicht, deren schmale, gelb gefärbte Zellen radial gestreckt sind; die Mittelschicht ist ein dünnwandiges, mit vereinzelten Oelzellen versehenes Parenchym, dessen tangential gestreckte Zellen kleine Amylumkörner enthalten; fast denselben Bau zeigt die innere Fruchthaut, nur fehlt das Amylum in den Zellen und durch die Mitte der ganzen Schicht zieht sich eine Reihe grösserer Zellen, die ätherisches Oel enthalten. Eine rothbraune Samenhaut, welche mit der inneren Fruchthaut zusammenhängt, trennt diese von dem Eiweiss, einem mit zahlreichen gelben Oelzellen versehenen Parenchym, dessen horizontal gestreckte Zellen formloses Amylum enthalten, das als compakte Masse dieselben vollständig ausfüllt; nur in der Peripherie des Eiweisses, zumal bei reiferen Früchten, finden sich auch Zellen mit freien Amylumkörnern.

Die Pfefferproduktion des südlichen Asiens ist ausserordentlich gross, denn nach *Crawford* werden auf Sumatra jährlich allein 28 Millionen, auf Siam 8 Millionen, auf Malabar 4 Millionen, auf Malacca und den Inseln über 7½ Millionen und auf Borneo fast 3 Millonen Pfund gewonnen. Der Pfeffer von Malabar ist schärfer als der von den übrigen Kulturstätten und wird daher vorgezogen. Besonders ist der Schrotpfeffer wegen seiner Härte und Dichtigkeit geschätzt. Guter Pfeffer darf zwischen den Händen gerieben nicht zerbröckeln.

Oersted entdeckte zuerst das Piperin, scheint es aber nicht rein abgeschieden zu haben. *Pelletier* untersuchte den Pfeffer genauer und fand darin: Piperin; ein flüchtiges Oel; ein fettes, bei 0° fest werdendes, scharfes Oel (Harz); Extraktivstoff; Aepfelsäure und Weinsteinsäure; Stärke; Bassorin (formlose Stärke); Faser und Salze. Das ätherische Oel des schwarzen Pfeffers ($10C\ 16H$) ist farblos, von 0,864 spec. Gewicht, kocht bei 167° und hat den Geruch und Geschmack des Pfeffers ohne seine Schärfe. Das Piperin ($34C\,2N\,28H\,6O$) findet sich im schwarzen, weissen und langen Pfeffer, krystallisiert in vierseitigen Prismen; ist im reinsten Zustande vollkommen farblos, geruch- und geschmacklos, in kaltem Wasser fast

unlöslich, leicht löslich in Alkohol, wenig in Essigsäure, Aether, fetten und flüchtigen Oelen. Es schmilzt bei 100°; Schwefelsäure löst es in der Kälte mit dunkel blutrother Farbe auf, Wasser scheint es wieder unverändert zu fällen, Salpetersäure färbt es rothgelb, Alkalien, selbst Kalilauge, wirken nicht darauf ein. Es reagiert nicht alkalisch, absorbiert aber Chlorwasserstoff. Die beissende Schärfe des Pfeffers hängt nicht vom flüchtigen Oele ab, sondern allein von dem Weichharz, das durch Alkohol ausgezogen werden kann. Es ist grün, bei 0° fest, in Alkohol, Aether und Alkalien leicht löslich. Wasser löst es in Verbindung mit den übrigen Bestandtheilen des Pfeffers reichlich.

FRUCTUS CUBEBAE.

Cubebae s. drupae s. baccae Cubebae. — Cubeben.

Cubeba officinalis *Miquel*, Piper Cubeba *L.*

Eine klimmende, in Java einheimische und daselbst gebaute strauchartige Piperacee, mit gestielten Fruchtkolben, deren zuerst sitzende Fruchtknoten nach dem Verblühen durch die Verlängerung ihrer Basis allmälig zu langgestielten Steinfrüchten auswachsen. Diese werden gewöhnlich vor der vollkommenen Reife gesammelt, sind an der Basis in einen 2–3‴ langen, nach oben etwas verdickten Stiel verschmälert, fast kuglig, von 1½‴ Durchmesser, nach oben sehr kurz und stumpf gespitzt, mehr oder weniger netzrunzlig, grau, braun oder schwarzbraun, oft mit einem fast aschgrauen Reif überzogen, einsamig. Das Fruchtgehäuse ist dünn, mit rothbrauner Mittelschicht und einer blassbräunlichen Steinschale versehen, die nicht mit dem Samen verwachsen ist. Dieser ist mehr oder weniger ausgewachsen, niedergedrückt-kuglig, glatt, rothbraun, an der Basis mit einem grossen, kreisrunden, fast schwarzen Nabel bezeichnet und besteht fast ganz aus einem schmutzig weissen, mehligen Eiweiss, das gegen die Peripherie dichter, dunkler, ölglänzend und oben mit einer Vertiefung für den Embryo versehen ist. — Die äussere Schicht des Fruchtgehäuses enthält unter der Epidermis eine dünne Lage aus rundlichen oder fast quadratischen Steinzellen; die Mittelschicht ist ein mit vereinzelten Oelzellen versehenes straffes Parenchym, dessen Zellen in der der Peripherie zugewendeten Hälfte Amylumkörner enthalten; die Steinschale ist eine derbe Schicht radial gestreckter gelber Steinzellen. Der Same enthält unter der rothbraunen Samenhaut dass Eiweiss, ein mit zahlreichen Oelzellen versehenes Parenchym, dessen horizontal gestreckte Zellen formloses Amylum enthalten, das als compakte Masse dieselben vollständig ausfüllt. Je mehr der Same ausgebildet ist, desto häufiger finden sich im Eiweiss auch Zellen, die freie Amylumkörner enthalten.

Durch den Stiel, welcher länger ist als die Frucht, unterscheiden sich die Cubeben von den Früchten der Cubeba canina *Miquel*, deren Stiel die Länge der kuglig-eiförmigen Frucht nicht er-

reicht. Der Pfeffer ist durch den Mangel des Stiels von den Kubeben hinlänglich verschieden, auch ist bei ihm der Same mit dem Fruchtgehäuse verwachsen. Der Piment ist grösser, vom Kelch gekrönt, 1–2samig und mit einem eiweisslosen, spiralförmigen Embryo versehen. Die Kreuzbeeren, fructus Rhamni catharticae, sind vierfächrig, viersamig: auch lässt sich bei ihnen der Fruchtstiel ohne Verletzung des Fruchtgehäuses von der Frucht trennen, während derselbe bei den Kubeben, wo er aus der verschmälerten Basis der Frucht selbst gebildet wird, nicht ohne Verletzung derselben abgelöst werden kann. Nach *Miquel* kommen auch die Früchte von Cubeba Sumatrana, Neesii und Wallichii als Kubeben in den Handel. Die Früchte der im westlichen Afrika einheimischen Cubeba Clusii *Miq.*, welche im Geruch den gemeinen Kubeben, im Geschmack dem schwarzen Pfeffer nahe kommen, enthalten nach *Stenhouse* Piperin, nicht Cubebin, sind also wesentlich von den Kubeben verschieden.

Nach *Monheim* enthalten die Kubeben in 100 Theilen: 2,5 grünes flüchtiges Oel; 1,0 gelbes flüchtiges Oel; 4,5 Cubebin; 1,5 Balsamharz; 3,0 dem Wachs ähnliches Harz; 1,0 Chlornatrium; 6,0 Extraktivstoff; 65,0 Holzfaser. Die von *Monheim* Cubebin genannte Substanz wird als eine dem unreinen, noch mit Harz gemengten Piperin ähnliche Substanz von scharfem, fettartigem Geschmack beschrieben und ist in Aether, Alkohol, Mandelöl und Essigsäure löslich, in Kali unlöslich.

Durch wiederholte Destillation der Kubeben mit Wasser soll man ungefähr 10,5% flüchtiges Oel erhalten, das frisch farblos ist, 0,929 spez. Gewicht, den Geruch der Kubeben und einen brennend aromatischen, bittern Geschmack besitzt. Es besteht aus 10 C 16 H, ist etwas klebrig und kocht zwischen 250—260°. Aus älterem Kubebenöl scheidet sich in der Kälte Kubebenkampher in Rhombenoctaëdern ab, der einen brennenden Geschmack und den Geruch der Kubeben besitzt. Er ist leicht schmelzbar, flüchtig, löslich in Alkohol, Aether und konzentrierter Essigsäure, unlöslich in Wasser, nach *Blanchet* und *Sell* = 16 C 28 H O.

Capitaine und *Soubeiran* gelang es aus den Kubeben das Cubebin in Krystallen zu erhalten, ebenso später *Steer*. Das reine Cubebin (34 C 36 H 10 O) krystallisiert in kleinen, gruppenförmig vereinigten Nadeln, ist farblos, geschmack- und geruchlos, nicht flüchtig, in Wasser und kaltem Alkohol nur wenig löslich, leicht löslich in kochendem Alkohol, auch löslich in Aether, fetten und ätherischen Oelen und Essigsäure. Schwefelsäure färbt es dunkelroth; es scheint keine Verbindung einzugehen.

FRUCTUS PIMENTAE.

Semen Amomi, Piper Jamaicense, Pimienta. — Neugewürz, englisches Gewürz, Jamaikapfeffer, Piment.

Pimenta officinalis *Bg.*, Myrtus Pimenta *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Myrtaceae.
Syst. sex. Icosandria Monogynia.

Ein in Westindien einheimischer Baum, der daselbst, in Südamerika und Ostindien auch noch besonders kultiviert wird. Die Früchte sollen vor der vollkommenen Reife eingesammelt und schnell

getrocknet werden, indessen pflegt der grösste Theil mit vollkommen ausgebildeten Samen versehen zu sein. Die Steinfrüchte sind kuglig oder undeutlich vierkantig, 1½—2‴ stark, mit dem kleinen viertheiligen Kelch oder dessen Narbe gekrönt, grau- oder röthlich-braun, auf der Oberfläche warzig, 1—2fächrig, 1—2samig. Das Fruchtgehäuse ist fest, zerbrechlich, ¼‴ stark, aussen mit Oeldrüsen bedeckt, innen heller. Die Samen sind je nach der Einsammlungszeit mehr oder weniger ausgebildet, fast kreisrund, plankonvex, ¾—½‴ im Durchmesser und ½‴ hoch, glänzend dunkelbraun, undeutlich spiralförmig gedreht, eiweisslos, von Geschmack milder als das Fruchtgehäuse. Der Embryo ist fast stielrund, mit 1½–2 Windungen spiralförmig gedreht, auf der Oberfläche mit Oeldrüsen bedeckt, innen dunkel violett und besteht aus einem sehr langen, rings um die Mitte von einem Gefässbündelkreise durchzogenen Würzelchen, das an seiner Basis, im Zentrum der Spirale die beiden äusserst kleinen lanzettförmigen Samenlappen trägt. — Das Fruchtgehäuse ist auf der Oberfläche mit einer Schicht grosser Oeldrüsen versehen, welche warzenförmig hervortreten, und besteht im übrigen Theile aus Steinzellengruppen, die nach innen mehr gedrängt, nach aussen durch Reihen dünnwandiger Zellen von einander getrennt sind. Der Embryo wird aus einem dichten, mit Amylum und fettem Oel erfüllten, farblosen Parenchym gebildet, in welchem reihenweise zahlreiche kleinere, mit einem violetten Farbstoff erfüllte Zellen und rings um die Mitte Gefässbündel liegen. Unter der Samenhaut finden sich im Zellgewebe des Embryo grosse Oeldrüsen.

Die in Mexiko einheimische Varietät ε. Tabasco der oben genannten Art (Myrtus Tabasco *Schlchtdl.*) liefert ebenfalls Piment, der indessen grösser und minder aromatisch ist als der aus Westindien und als grosses englisches Gewürz oder spanischer Piment in den Handel kommt. Myrtus Tabasco *Willd.*, eine in Cumana vorkommende Varietät der Pimenta offfcinalis und verschieden von der mexikanischen, liefert ebenfalls Piment. Sehr selten finden sich als spanischer Piment die Früchte von Amomis acris, Pimento, pimentoides und oblongata im Handel vor, die leicht durch den fünftheiligen Kelch vom echten Piment unterschieden werden können. Als Brasilianischer Piment kommen die Früchte von Calyptranthes aromatica *St. Hil.* vor, welche von dem freien abgestutzten, zylindrischen Rande des Unterkelchs gekrönt sind und im Samen einen aus blattartigen, gefalteten Samenlappen bestehenden Embryo enthalten.

Bonastre sonderte die Fruchtgehäuse von den Samen und untersuchte beide besonders; 100 Th. Piment gaben 66,6 Th. Fruchtgehäuse und 33,3 Samen. Er fand in 100 Th.

	Gehäuse:	Samen:
Gerbstoffhaltiges Extrakt	11,4	3,98
Aetherisches Oel	10,0	5,0
Grüne ölartige Materie	8,0	2,5
Stearoptenartige flockige Substanz	0,9	3,2
Gummiges Extrakt mit Gerbstoff	3,0	7,2
In Alkali löslichen Farbstoff	4,0	8,8
In Alkohol und Aether lösliches Harz	11,4	39,8
Unkrystallisierbaren Zucker	3,0	8,0
Aepfel- und Gallussäure	0,6	1,6
Feuchtigkeit	3,5	3,0
Holzfaser	50,0	16,0
Asche	2,8	1,9
Verlust	1,7	1,8
Amylum?		

Es scheint, dass das gummige Extrakt, der unkrystallisierbare Zucker und der grösste Theil des gerbstoffhaltigen Extrakts erst im Verlaufe der Untersuchung aus dem Amylum gebildet sind, das in bedeutender Menge im Piment zugegen ist.

Die zerstossenen Früchte geben bei der Destillation mit Wasser etwa 6 % ätherisches Oel. Dies ist fast farblos, schwerer als Wasser, von scharfem, brennendem Geschmack und durchdringendem, nelkenartigem Geruch, in Alkohol und Aether vollkommen löslich. Es besteht wie das Nelkenöl aus einem indifferenten Kohlenwasserstoff und einer Säure, Pimentsäure. Diese bildet mit den Alkalien krystallisierbare Verbindungen, die sich beim Zusatz von Eisenchlorid blau oder grün färben. Die oben aufgeführte grüne Materie ist schwerer als Wasser, in Alkohol und Aether löslich, hat einen brennend scharfen Geschmack und enthält noch fettes Oel. Auch die stearoptenartige flockige Substanz ist schwerer als Wasser und in Alkohol löslich.

Fructus Mezerei, grana s. cocci Gnidii, semen Coccognidii s. Chamaeleae, Piper Germanicum, Kellerhalskörner, Seidelbastsamen, deutscher Pfeffer, Purgierkörner, von Daphne Mezereum *L.* Die Beeren dieses schon oben (p. 202) erwähnten Strauchs sind oval-rundlich, 3‴ lang, einsamig, aussen roth (in der weiss blühenden Spielart gelb), saftig, mit grünlich-gelblichem Fleisch erfüllt. Die Samenschale ist rundlich, an beiden Enden verschmälert, glänzend schwarz, mit einem dünnen, doppelten, bräunlichen Häutchen bedeckt, innen braun, dünn, zerbrechlich und an der einen Seite mit einer fadenförmigen Raphe versehen. Der Samenkern ist mit einer dünnen, bräunlich-gelben Haut umgeben, eiweisslos. Der Embryo besteht aus zwei milchweissen, plankonvexen, ölig-fleischigen Samenlappen und einem kurzen, nach oben gewendeten Würzelchen. — Die Früchte trocknen sehr zusammen, werden runzlig und graubraun und das Fleisch bildet dann eine dünne Haut, die sich leicht von der Samenschale lösen lässt. — Die äussere Fruchthaut wird aus 2 Reihen Peridermzellen gebildet, von denen die äusseren ungefärbt, die inneren mit einer rothen Flüssigkeit erfüllt sind; die Mittelschicht ist ein schlaffes Parenchym, dessen elliptische oder kuglige Zellen von einem fast farblosen Saft strotzen; die Samenschale wird aus einer Reihe horizontal gestreckter, dunkelbrauner Steinzellen gebildet, welche die Länge der Steinschalenbreite besitzen und ein zylindrisches Lumen enthalten. Die Samenlappen bestehen aus einem kleinzelligen Parenchym, welches in seinen Zellen fettes, mit wässriger Flüssigkeit gemengtes Oel und Amylum enthält.

Willert fand in dem fleischigen Theil der Früchte: 4,2 säuerlich bittern Extraktivstoff; 0,2 wachsähnliche körnige Absonderung; 0,2 wachsähnliche flockige Absonderung; 1,5 Schleim; 0,6 blassrothes Satzmehl; 10,9 Faser; 82,4 Wasser; — in den Schalen ein flüchtiges, rothfärbendes Prinzip, Harz, Extraktivstoff, Gerbstoff, Schleim und Holzfaser. *Celinsky* fand in den Samen: 56,0 scharfes; fettes Oel; 0,5 Extraktivstoff; 2,0 Schleim; 1,5 Amylum; 33,0 Kleber; 1,5 Eiweiss.

Fructus Myrsines, Zaddse, Zatzé, von Myrsine africana *L.*, einer in Abyssinien und am Kap einheimischen Myrsineacee. Die Frucht ist kugelrund, 2‴ im Durchmesser, eben, am Grunde meist noch von dem kleinen 4theiligen Kelch unterstützt, oben mit einer kleinen Spitze versehen, röthlichbraun, undeutlich gestreift, mit dünnem, zerbrechlichem, innen glänzendem Fruchtgehäuse, durch Fehlschlagen einsamig. Same fast kugelrund, an der Basis ausgehöhlt, hornartig, dunkelbraun, von einem schwammigen, innen mit rothen Harzpünktchen erfüllten weisslichen oder braunröthlich punktierten Samenmantel umgeben, die Höhlung des Fruchtgehäuses ausfüllend. Die Früchte werden in Abyssinien gegen den Bandwurm angewendet und für wirksamer als Kusso angesehen; durch den unterständigen Kelch unterscheiden sie sich leicht von den Früchten der Maesa.

2. Früchte mehrsamig.

Fructus Maesae, Sacria, von Maesa lanceolata *Forsk.*, picta *Hochst.*, einer in Abyssinien einheimischen Myrsineacee. Die Früchte sind kugelrund, $1^1/_2$—2‴ im Durchmesser, durch den halboberständigen Kelch genabelt, häufig noch durch den kurzen Griffel und die kopfförmige Narbe gekrönt, grünlichbräunlich, gestreift, mit dünnem, häutigem, einfächrigem Fruchtgehäuse versehen, vielsamig. Die Samen sind zahlreich, klein, aussen braunroth, zu einer die Fruchthöhlung nicht ausfüllenden Kugel zusammengedrängt, kreiselförmig, eckig, oben flach abgestutzt, den mit gelben und rothen Harzkörnchen ausgefütterten Gruben des freien mittelständigen Samenträgers eingesenkt. Der Gebrauch ist wie bei der vorigen und eben so der Geschmack wie bei jener scharf, anhaltend kratzend.

Fructus Ebuli, Attichbeeren, von Sambucus Ebulus *L.*, einem an Wegen, Ackerrändern und Gräben in Deutschland vorkommenden Staudengewächs, werden getrocknet aufbewahrt. Die Steinfrüchte sind klein, rundlich, schwarz, häufiger mit 4 als mit 3 Steinkernen versehen, enthalten einen rothen Saft, riechen widerlich und schmecken bitterlich-süss und schwach säuerlich. — Die Steinfrüchte von Sambucus racemosa *L.* sind roth.

Fructus Rhamni catharticae. Diese bereits schon oben (p. 376) beschriebenen Früchte kommen auch unreif getrocknet in den Handel, sie sie sind dann durch tiefe Furchen 4—2lappig, feinrunzlig, meist graugrün und mit einem sehr dünnen Fleisch versehen.

Grana Lycii Gallici s. Avenionensia, Graines d'Avignon, Gelbbeeren, sind die unreifen Steinfrüchte von Rhamnus infectoria *L.*, einem im südlichen Europa, zumal in Frankreich, einheimischen Strauche, von dem die in Ungarn vorkommende Rh. tinctoria *L.* kaum verschieden erscheint. Sie sind 1—2‴ dick, fast drei, oder vierknöpfig netzrunzlig, dunkelgrün-bräunlich, mit dünnem Fruchtgehäuse versehen und an der Basis vom bleibenden Unterkelch unterstützt. Die Steinschalen sind geschlossen, rothbraun; die Samen dunkelbraun, auf dem Rücken mit einer hell- und knorpelrandigen Spalte versehen.

Persische Kreuzbeeren, Grana Persica, Graines de Perse, die unreifen Steinfrüchte von Rhamnus amygdalina, oleoides und saxatilis sind mehr grünlich, ebenfalls 2—4knöpfig und an der Basis von dem bleibenden Unterkelch unterstützt. Die mittlere Fruchtschicht ist gelblich, dünn; die Steinschale gelblich, an der Bauchnaht geöffnet; die Samen blassbräunlich, auf dem Rücken mit einer knorpelrandigen Spalte versehen.

Die französischen und persischen Kreuzbeeren geben mit Wasser ein gelbes Dekokt, das mit Alaun und Weinstein auf Wolle und Baumwolle ein lebhaftes, aber sehr vergängliches Gelb und mit Alaun zur Extraktdicke abgedampft eine gelbe Saftfarbe, Schüttgelb, liefert, welches in Kugelform in den Handel kommt. Nach *Kane* findet sich in den persischen Kreuzbeeren ein in Wasser fast unlöslicher, in Aether leicht löslicher, indifferenter, gelber Farbstoff, das Chrysorhamnin ($23C22H11O$), das aus der ätherischen Lösung in goldgelben glänzenden Nadeln erhalten werden

kann. Durch Kochen mit Wasser an der Luft verwandelt es sich, indem es 1 At. Ḣ und 2 At. O aufnimmt, in Xanthorhamnin ($23C24H14O$) um, welches schon fertig gebildet in den französischen Kreuzbeeren vorkommt und in Wasser mit braungrüner Farbe, in Aether nicht löslich ist.

§. 114. Früchte oder Karpelle samenähnlich, nicht kugelrund, 1—3‴ lang.

1. Fruchtgehäuse nussartig.

FRUCTUS CANNABIS.

Semen Cannabis. — Hanfsamen.

Cannabis sativa *L.*

Die nussartige Frucht kommt von dem sie scheidenartig umschliessenden, an der vorderen Seite gespaltenen Deckblatte befreit in den Handel, ist oval, $1\frac{1}{2}$‴ lang, 1‴ breit, etwas vom Rücken zusammengedrückt, einfächrig, zweiklappig, nicht aufspringend, einsamig. Das Fruchtgehäuse ist dünn, hart, aussen grünlich-braun oder graubraun, netzadrig, glatt, innen dunkel olivenbraun. Der Samen hat die Gestalt der Frucht und füllt dieselbe ganz aus, ist oben angewachsen, mit einer dünnen, grünen Samenhaut bedeckt und oben neben der Spitze des Würzelchens mit einer grossen, herzförmigen, braunen Chalaza versehen, eiweisslos. Der Embryo ist weiss, ölig-fleischig, hakenförmig gekrümmt, indem das stielrunde Würzelchen gegen den Rücken des innern der beiden dicken Samenlappen, mit denen es gleiche Länge hat, umgebogen ist.

Das Fruchtgehäuse besteht aus zwei sich leicht von einander trennenden Steinzellenlagen, von denen die äussere eine blassgrünliche, die innere, derbere eine braungrüne Farbe hat. Die Samenhäute hängen unter sich ziemlich innig zusammen, doch ist auch die äusserste Haut theilweise mit dem Fruchtgehäuse verwachsen. Diese wird von einer Lage blassbräunlicher Spiralfaserzellen gebildet, deren Membran zwischen den Windungen theilweise geschwunden ist, und nach innen von einer Schicht Chlorophyllzellen bedeckt. Die innere Samenhaut besteht aus einer dichten, weissen Haut, deren Zellen fettes Oel enthalten, und aus einer innern, aus tafelförmigen, farblosen und inhaltsleeren Zellen gebildeten Membran. Der Embryo ist ein sehr straffes Parenchym, dessen Zellen fettes Oel und kleine Körner, die durch Jod gelb gefärbt werden, enthalten.

Bucholz fand in 100 Th. der Früchte: 19,1 fettes Oel; 1,6 Harz; 1,6 Zucker mit säuerlich-bittrem Extraktivstoff; 9,0 braunes gummiges Extrakt 24,7 lösliches Eiweiss; 5,0 Faser; 38,3 Gehäuse; 0,7 Verlust.

FRUCTUS SILYBI MARIANI.

Semen Cardui Mariae. — Stechkörner, Stichkörner.

Silybum marianum *Gaertner*.

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epigyna, fam. Compositae-Cynareae.
Syst. sex. Syngenesia Aequalis.

Eine 1jährige, auf Schutthaufen, an Wegen etc. im südlichen Europa und in Ostindien wild wachsende, bei uns oft in Gärten gezogene und auch verwilderte Distel. Die Achänen sind länglich, etwas plattgedrückt, 2‴ lang, blassbräunlich, schwarz gestrichelt, eben, glatt, glänzend, einfächrig, einsamig, unten mit einem seitlichen, vertieften, schmalen Nabel versehen, oben schief abgestutzt, blassgelb gerandet und mit einem haarigen, abfallenden Pappus gekrönt, dessen einfache, fein behaarte Strahlen an der Basis zu einem zylindrischen Ringe verwachsen sind. Nach dem Abfallen desselben bleibt oben eine 5lappige epigynische Scheibe zurück, die in der Mitte eine Narbe vom Griffel zeigt. Der Same ist eiweisslos, unten angewachsen und füllt das ganze Fruchtgehäuse aus. Das Würzelchen des Embryo ist nach unten gerichtet und kurz; die Samenlappen sind plankonvex, ölig-fleischig. — Die äusserste Schicht des Fruchtgehäuses wird von einer Reihe fast farbloser, radial gestreckter, nach der Peripherie bedeutend verdickter Steinzellen gebildet. Darauf folgt eine Parenchymschicht fast von der Stärke der äusseren Fruchthaut, die einen Kreis von Gefässbündeln enthält und aus vertikal gestreckten, sehr engen, dünnwandigen Zellen besteht. An diese Schicht schliesst sich eine Reihe zitronengelber, radial gestreckter, sehr enger Zellen, deren Längendurchmesser 2—3mal grösser ist, als der der ganzen äussersten Fruchtschicht. Die innerste Fruchthaut, welche den Durchmesser der äussersten zeigt, ist ein blassbräunliches, straffes Parenchym. Der Embryo besteht aus einem straffem Parenchym, dessen horizontal gestreckte Zellen in einer Flüssigkeit Tröpfchen von fettem Oel enthalten. — Die Früchte schmecken ölig, bitterlich, etwas herbe.

Fructus Cnici benedicti s. Cardui benedicti, von Cnicus benedictus *L.* Die Achänen sind graubraun, stielrund, $2^1/_2$—3‴ lang und fast 1‴ breit, ein wenig gekrümmt, mit 20 Riefen versehen, nach unten verschmälert, dort schief abgestutzt und gleichsam abgebissen-genabelt, oben von einem bleibenden, doppelten Pappus gekrönt, 1fächrig, einsamig. Der äussere Pappus ist ein kurz napfförmiger, knorpliger, 10zähniger Kelchrand, dessen Zähne nach innen gebogen sind; der innere besteht aus 20 steifen Borsten, wovon die 10 äusseren, stärkeren nach oben mit dicht anliegenden, sehr kurzen, steifen Härchen besetzt und so lang oder länger sind als die Frucht, die 10 inneren, dünneren aber viermal kürzer als dieselbe und kurze, abstehende Drüsenhaare tragen. Der Same ist eiweisslos, unten angewachsen und füllt das ganze Fruchtgehäuse aus. Das Würzelchen des Embryo ist nach unten gewendet, kurz; die Samenlappen sind plankonvex, ölig-fleischig. — Die äussere Fruchtschicht wird von der Epidermis gebildet; die Mittelschicht ist nach aussen ein von Gefässbündeln durchzogenes, ziemlich dickwandiges Parenchym, welches

zugleich die Rippen des Fruchtgehäuses bildet, nach innen besteht es aus radial gestreckten Steinzellen, die doppelt so stark sind als die innerste Fruchthaut, die aus äusserst kleinen, tangential gestreckten Zellen gebildet ist. Der Embryo ist ein straffes Parenchym, dessen horizontal gestreckte Zellen das fette Oel in Form kleiner Tropfen enthalten. — Der Samenkern hat einen bitterlich-öligen Geschmack.

2. Cerealienfrüchte mit sehr dünnem, dem Samen aufgewachsenem Fruchtgehäuse.

Syst. nat. Monocotylea hypantha, fam. Gramineae.
Syst. sex. Triandria Digynia.

Die Früchte (Karyopsen) sind entweder nackt (fructus nudi), mit den Spelzen nicht zusammenhängend, oder umhülst (fructus corticati), mit demselben mehr oder weniger verwachsen. Der Same hat die Gestalt der Frucht und ist mit einem grossen, mehligen oder hornartigen Eiweiss versehen, an dessen seitlicher Basis der Embryo steht. Dieser hat ein nach unten gerichtetes Würzelchen und einen seitlichen, dem Eiweiss zugewendeten, schildförmig angehefteten Samenlappen, der scheidenartig das Knöspchen umfasst.

Der anatomische Bau des Samens ist bei den verschiedenen Getreidearten ziemlich derselbe. Unter der häufig bräunlichen Samenhaut findet sich eine einfache bis vierfache Schicht radial-, seltner tangential-gestreckter, mit starken, durchsichtigen Wänden versehener Zellen, die ausschliesslich mit sehr kleinen Kleberkörnern erfüllt sind. Das übrige Zellgewebe des Eiweisses, dessen Zellen gegen die Peripherie meist radial gestreckt sind, enthält vorzüglich Amylum, das aber, zumal in den äusseren Zellen, noch mit Kleberkörnern gemengt ist. Das Amylum der Cerealien besteht häufig mit allen Zwischenstufen aus grösseren, fast linsenförmigen und äusserst kleinen, unregelmässigen Körnern, welche letztere oft zu 2–4 mit einander verwachsen sind, doch fehlen zuweilen auch die grösseren Körner. Der Embryo enthält in seinem Zellgewebe, dessen Zellen bedeutend kleiner sind als die des Eiweisses, fettes Oel, granulöse Materie, aber kein Amylum.

Nach den Untersuchungen von *Mitscherlich* ist in den reifen Getreidearten weder Dextrin noch Zucker enthalten, sondern diese sind erst im Verlauf der Untersuchung aus dem Amylum gebildet worden. Es muss daher bei den Analysen der Dextrin- und Zuckergehalt zum Amylum gerechnet werden, wodurch natürlich dessen Menge bedeutender wird. Genaue direkte Bestimmungsweisen des Stärkegehalts sind noch unbekannt.

FRUCTUS TRITICI.

Semen Tritici. — Weizen.

Triticum vulgare *Villars.*

Es werden zahlreiche Varietäten dieser Art gebaut, die sich

theils durch die Farbe und den Ueberzug der Spelzen, theils durch die Grannen von einander unterscheiden. Die Früchte sind von den Spelzen nicht eingeschlossen, oval, 1–3‴ lang und 1–1½‴ breit, an beiden Enden stumpf, oben behaart, auf der Bauchfläche mit einer Längsfurche versehen, gelblich, schwer, innen weiss und mehlig.

Das Fruchtgehäuse ist ziemlich stark und wird aus ungefähr 5 Reihen dickwandiger, tangential gestreckter Zellen gebildet. Eine bräunlich gefärbte Samenhaut bekleidet den Samenkern, dessen peripherische Schicht aus einer Reihe von quadratischen oder etwas radial gestreckten, mit einer durchsichtigen, starken Wandung versehenen Kleberzellen besteht. Das übrige Zellgewebe des Eiweisses enthält grosse und kleine Amylumkörner mit allen Zwischenstufen. Die grösseren Körner sind linsenförmig oder flach paukenförmig, mit exzentrischem, feinem Kernpunkt und äusserst zarten konzentrischen Schichten versehen. Nur bei andauerndem starkem Drucke entstehen von der Peripherie ausgehend strahlenförmige Spalten.

Die Spelz, der Dinkel, die Frucht von Triticum Spelta *L.*, unterscheidet sich vom Weizen dadurch, dass sie von den Spelzen eingeschlossen ist und ein hornartiges Eiweiss enthält. Der Bau der Frucht ist fast der des Weizens, nur liegen die Amylumkörner dichter gedrängt in den Zellen.

Bekannt ist die Verwendung des Weizens zur Fabrikation von Weizenstärke und Weissbier, des Weizenmehls zur Bereitung von Weissbrod, Oblaten etc. Das Spelzmehl giebt ein härteres Gebäck als Weizen, wie die Nudeln etc. Die unreifen Früchte der Spelz sind getrocknet die sogenannten grünen Kerne, die reifen werden auf eigenen Mühlen enthülst und dann Spelzgraupen genannt.

100 Th. lufttrockner Weizen enthalten im Mittel: 45,99 Amylum; 1,52 Gummi; 1,50 Stärkezucker; 19,64 Kleber; 0,95 Eiweiss; 0,87 Oel; 12,34 Faser; 2,36 Aschenbestandtheile; 14,83 Wasser.

FRUCTUS SECALIS.

Semen Secalis. — Roggen.

Secale cereale *L.*

Die Früchte dieser in mehren Varietäten gebauten Getreideart sind nicht von den Spelzen eingeschlossen, länglich, nach unten verschmälert, 2½‴ lang, 1‴ breit, runzlig, auf der Bauchfläche mit einer Rinne versehen, auf dem Rücken konvex, von graubräunlicher Farbe, hart, am Scheitel behaart, im Bruch eben, graulich-weiss. Der kleine Embryo liegt am Grunde der Rückenfläche.

Das Fruchtgehäuse ist ziemlich stark und besteht aus mehren Reihen dickwandiger, tangential gestreckter Zellen. Die bräunlich gefärbte Samenhaut trennt dasselbe von dem Eiweiss, dessen peri-

pherische Schicht, wie in der Regel, aus einer Reihe radial gestreckter Kleberzellen gebildet wird. Das übrige Zellgewebe des Eiweisses enthält kleine und grosse Amylumkörner mit allen Zwischenstufen. Die grösseren Körner sind mehr mannigfaltig geformt, elliptisch, länglich, eiförmig oder scheibenförmig, konvex oder etwas plattgedrückt, mit äusserst zarten konzentrischen Schichten und einer scharfen, 3–6strahligen, seltner einfachen, zentralen Spalte versehen oder erhalten doch diese Spaltung bei dem leisesten Drucke.

Die gerösteten Früchte des Roggens geben bekanntlich ein Surrogat des Kaffee's ab. Das Roggenmehl ist minder weiss als Weizenmehl und enthält weniger Kleber, deshalb muss auch der Teig zur Bereitung von Roggenbrod gut durchgeknetet und die Gährung weiter fortgesetzt werden als beim Weissbrod, sonst wird das Brod schleifig. Andererseits aber wird das Roggenbrod durch zu weit fortgeschrittene Gährung leicht sauer.

100 Th. lufttrockner Roggenfrüchte enthalten im Mittel: 51,14 Amylum; 5,31 Gummi; 3,74 Stärkezucker; 10,79 Kleber; 3,04 Eiweiss; 0,95 Oel; 10,29 Hülsen; 1,74 Aschenbestandtheile; 13,00 Wasser. — Der Roggenkleber ist vom Weizenkleber verschieden, minder zähe und elastisch und weicher als derselbe.

Fructus Zeae, Türkischer Weizen, Welschkorn, Mais, von Zea Mays *L.* Dies 6—8′ hohe Gras ist ursprünglich in Südamerika einheimisch, wird aber jetzt in mehren Varietäten daselbst und in den wärmeren Gegenden anderer Welttheile gebaut. Die Früchte sind rundlich oder etwas plattgedrückt, ungefähr 3‴ breit, glatt, mehr oder weniger glänzend gelb, weiss oder roth, von Spelzen nicht umschlossen; das Eiweiss ist hornartig, durchscheinend, gelblich, nur gegen dieMitte mehlig und weiss.

Das starke Fruchtgehäuse besteht aus tangential gestreckten, dickwandigen Zellen und hängt innig mit der dünnen Samenhaut zusammen. Unter dieser liegt die aus mehren Reihen radial gestreckter oder quadratischer Zellen gebildete Kleberschicht. Das übrige Zellgewebe des Eiweisses enthält in seinen Zellen die kleinen, gleich grossen, mit einer Kernhöhle versehenen Amylumkörner. Diese sind in dem hornartigen Theil des Eiweisses so dicht zusammengedrängt und erfüllen die Zellen so vollständig, dass sie durch den gegenseitigen Druck polyedrisch geworden sind; in dem mehligen Theil des Eiweisses liegen sie dagegen weit lockerer und sind auch mehr oder weniger kuglig.

100 Th. lufttrockner Maisfrüchte enthalten im Mittel: 61,95 Amylum; 0,34 Dextrin und Stärkezucker; 10,71 Kleber und Eiweiss; 7,83 fettes Oel; 5,13 Faser; 1,04 Aschenbestandtheile; 13,00 Wasser.

Das Zeïn, welches früher für eine eigenthümliche Substanz gehalten wurde, wird durch siedenden Alkohol aus dem Maismehl ausgezogen und scheidet sich nach dem Verdampfen des Alkohols neben fettem Oel in zusammenbackenden Flocken ab. Es besteht nach den Untersuchungen von *Bizio* aus 43,4 Gliadin, 36,6 Zymom und 20,0 fettem Oel.

FRUCTUS AVENAE.

Semen Avenae. — Hafer.

Avena sativa *L.*

Die Frucht dieser in mancherlei Varietäten kultivierten Getreideart ist von den beiden Spelzen dicht umschlossen, aber nicht mit

ihnen verwachsen, blassbräunlich-gelblich, lanzettförmig, zugespitzt, auf der Bauchfläche mit einer schmalen Rinne versehen, mit einzelnen anliegenden Haaren besetzt, oben zottig. Sie enthält innerhalb eines dünnen, mit der Samenschale verwachsenen Fruchtgehäuses ein mehliges Eiweiss, auf dessen Rückenfläche unten an der Basis der kleine, mit einem seitlichen schildförmigen Samenlappen versehene Embryo liegt. Der Hafer kommt noch mit den strohgelben bis braunschwarzen, ebenen, nur an der Spitze gestreiften Spelzen bekleidet als Avena cruda oder von denselben befreit als Hafergrütze, Avena excorticata, in den Handel. Das Mehl desselben ist locker und leicht.

Beim Hafer ist nur eine Schicht radial gestreckter Kleberzellen vorhanden, die halb so breit als lang sind. Zuweilen aber finden sich hier und da, gleichsam als wenn eine Quertheilung stattgefunden hätte, statt der einzelnen zwei vor einander gestellte Zellen, die dann gewöhnlich fast quadratisch sind; doch ist auch wohl die innere Zelle um ein drittel kürzer als die äussere. Das übrige Zellgewebe des Eiweisses enthält in sehr gestreckten Zellen das Amylum, welches von dem der anderen Getreidearten bedeutend abweicht. Es liegen zwar auch hier kleine, unregelmässige Amylumkörner, und zwar ohne Zwischenstufen, mit grösseren, kugligen in einer Zelle beisammen; aber diese grossen, welche sich schon durch eine gefelderte Oberfläche auszeichnen, sind zusammengesetzt und zerfallen bei gelindem Druck in zahlreiche kleine, mannigfach geformte Körner von eckiger, rundlicher, kugliger, linsenförmiger oder paukenförmiger Gestalt, die oft noch zu 2–4 mit einander verwachsen sind.

100 Th. Haferfrüchte enthalten im lufttrocknen Zustande als Mittel der vorhandenen Untersuchungen: 41,2 Amylnm; 3,3 Gummi; 5,2 Stärkezucker; 13,3 Kleber; 0,3 Eiweiss; 5,8 Oel; 14,8 Faser; 3,3 Aschenbestandtheile; 12,8 Wasser. Die Asche enthielt Kali, Kalk, Magnesia, Eisenoxyd, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Kieselsäure, Chlorkalium, keine Kohlensäure.

Journet giebt an, dass sich in den Hülsen der Frucht ein aromatischer Stoff finde, dessen Geruch mit dem der Vanille Aehnlichkeit habe. Sowohl das Infusum als das Dekokt davon besitzen diesen Geruch, doch lässt er sich durch Destillation mit Wasser und Alkohol nicht trennen, er bleibt dabei im Rückstande. Nähere Untersuchungen fehlen noch.

FRUCTUS HORDEI.

Semen Hordei. — Gerste.

Hordeum vulgare *L.* und Hordeum distichon *L.*

Die Früchte dieser Getreidearten, von denen die erste, die vierzeilige oder kleine Gerste, gewöhnlich als Winterkorn, die zweite, die zweizeilige oder grosse Gerste, als Sommerkorn gebaut wird, sind von den Spelzen dicht umschlossen und mit ihnen verwachsen.

Es giebt jedoch noch eine Varietät mit nackter Frucht (H. nudum). Seltner werden die sechszeilige Gerste (H. hexastichon *L.*) und die Bartgerste (H. Zeocrithon *L.*) kultiviert. Die Früchte sind 3–4‴ lang, 1–1½‴ breit, elliptisch, kantig, nach beiden Enden verschmälert, dort abgestutzt, auf dem Rücken ziemlich flach, auf der Bauchfläche konvex und mit einer Rinne versehen, strohgelb; von den Spelzen befreit glatt, blassbräunlich, etwas durchscheinend. Die Kleberschicht besteht aus 2–4 Reihen meist quadratischer Zellen, die bedeutend kleiner sind als beim Hafer. Die Amylumzellen enthalten kleine, runde und grössere, linsenförmige Körner mit allen Zwischenstufen. Die linsenförmigen Körner zeigen, zumal im Durchschnitt, eine Längsspalte und äusserst zarte konzentrische Schichten.

Die noch mit den Spelzen bekleideten Früchte sind die rohe Gerste, Hordeum crudum. Die Abkochung derselben ist etwas scharf, bitter und wirkt abführend; diese Eigenschaft erhält sie von den Hülsen.

Auf Mühlen werden die Früchte von den Spelzen und theilweise bei den feineren Sorten sogar vollständig, von dem Fruchtgehäuse befreit und an beiden Enden abgerundet: so bilden sie die Gerstengraupen und Perlgraupen, Hordeum excorticatum. Bei den stärkeren Graupen ist noch theilweise die Kleberschicht vorhanden, die den feineren vollständig fehlt. Die Abkochung der Graupen wirkt kühlend, lindernd, und ist etwas nahrhaft. Das Gerstenmehl (Farina Hordei) wird in der Pharmazie zur Bereitung des Gerstenkraftmehls (Hordeum praeparatum) verwendet.

Die bis zu einem gewissen Grade gekeimten und dann getrockneten Früchte bilden das Gerstenmalz, Maltum Hordei. Das Malz unterscheidet sich von den Früchten, aus denen es dargestellt wird, durch die dunklere Farbe und seinen süsslichen, mehr oder weniger aromatischen Geschmack. Es ist leichter als Wasser. Bei der Gerste lässt man die Keime gewöhnlich etwas länger werden, als das Korn ist. Die gekeimten Früchte werden dann entweder an der Luft getrocknet (Luftmalz) oder durch längere Zeit andauernde künstliche Wärme (Darrmalz). Die löslichen Bestandtheile der Früchte sind zum grossen Theil schon beim vorherigen Einweichen ausgezogen und während des Keimens ist ein Theil der Stärke durch die dabei sich bildende Diastase in Dextrin und Stärkezucker umgewandelt worden. Man erhält deshalb, wenn man das zerkleinerte Malz zwei Stunden hindurch mit Wasser von 70° C. hinstellt, eine farblose, klare, vom Amylum freie, süssliche Flüssigkeit.

100 Th. lufttrockner Gerste enthalten im Mittel: 48,06 Amylum; 3,87 Gummi; 3,75 Zucker; 12,88 Kleber; 0,30 Eiweiss; 0,34 Oel; 13,34 Faser; 3,56 Aschenbestandtheile; 13,90 Wasser. Das Hordein von *Proust*, ein sägespanartiges Pulver, ist nach *Braconnot* und *Guibourt* ein blosses Gemenge von häutigen Theilen mit Amylum und Kleber.

Das Luftmalz enthält neben unzersetztem Amylum einen Theil Dextrin und geringe Mengen Zucker, daneben die Diastase. Wird das Malz stärker gedörrt, z. B. bernsteingelb, so ist die Menge des Dextrins wahrscheinlich grösser, auch bilden sich dabei gewürzhafte, etwas bittere und färbende Röstprodukte. Bei noch stärkerem Darren erhält man ein braunes Malz, worin die Menge des Dextrins und der Röstprodukte noch grösser, dagegen die Diastase, wenn die Temperatur über 100° gestiegen, unwirksam ist. Um die Diastase zu erhalten, wird ein konzentrierter wässriger Auszug von geschrotetem Malz zuerst so lange mit Alkohol versetzt, bis er seine Klebrigkeit verliert, bei grösserem Zusatz von Alkohol fällt dann die Diastase nieder.

FRUCTUS ORYZAE.

Semen Oryzae. — Reis.

Oryza sativa *L.*

Der Reis ist ursprünglich im östlichen und südlichen Asien einheimisch, wird aber daselbst, in Brasilien, im südlichen Nordamerika, in Aegypten und Italien kultiviert. Die Pflanze liebt einen nassen, sumpfigen Boden, doch giebt es eine Varietät, den Bergreis (Oryza montana), welche auf trocknem Boden gedeiht. Die Frucht ist dicht von den papierartigen Spelzen umschlossen, aber nicht mit ihnen verwachsen, 2–3‴ lang, 1–¾‴ breit, von der Seite zusammengedrückt, länglich, ungleichhälftig, an der einen Seite etwas spitz. Die beiden Spelzen sind gekielt, mit stark hervortretenden Nerven und mit zahlreichen Längsreihen äusserst kleiner Wärzchen versehen, nach den zahlreichen Varietäten weiss, goldgelb, rothbraun, selbst schwarz, mehr oder weniger behaart, mit einer starken Granne versehen oder grannenlos. Die von den Spelzen befreite Frucht ist aussen silberweiss; der kleine Embryo liegt am Grunde der schmalen Kante; das Eiweiss ist hornartig, weiss, durchscheinend.

Das Fruchtgehäuse ist sehr dünn. Die Kleberschicht besteht abweichend von den meisten übrigen Getreidearten aus einer Reihe sehr stark tangential gestreckter Zellen. Das übrige Zellgewebe enthält die sehr kleinen, ziemlich gleich grossen Amylumkörner, die so vollkommen die Zellen erfüllen, dass sie durch den gegenseitigen Druck eine eckige Gestalt angenommen haben; gewöhnlich liegen in einer Ebene 6 Amylumkörner um ein zentrales. Diese gedrängte Lage des Amylum bedingt die hornartige Beschaffenheit des Eiweisses.

Der Reis kommt ungeschält, Oryza cruda, oder geschält, Oryza excorticata, in den Handel. Zu diesem Zwecke werden die von den Spelzen bedeckten Früchte zwischen Walzen enthülst oder in einem Mörser auf die Weise gestampft, dass das Pistill nicht den Boden erreicht. Dadurch entfernt man nicht allein die Spelzen, sondern auch die äussere Fruchtschicht und den Embryo, so dass also auch die Kleberzellenschicht und eine mehr oder minder starke Lage der Amylumzellen verloren geht. Aus der Remanenz wird durch Absieben das Reismehl gewonnen. Der auf diese Weise geschälte Reis

bildet 2‴ lange, ¾—1‴ breite, gegen die Basis durch die Entfernung des Embryo schief zugespitzte, weisse, hornartige, durchscheinende Körner, die beim Kochen bedeutend anschwellen.

Der geschälte Reis ist sehr arm an Kleber und kann daher für sich allein nicht zum Brodbacken benutzt werden; man setzt aber betrügerischer Weise einen Brei von zerkochtem Reis dem Brod zu, da dann dasselbe eine sehr bedeutende Menge Wasser mehr aufnehmen kann. Nach der gewöhnlichen Annahme ist der Arak ein durch weinige Gährung aus dem Reis erhaltener Alkohol. Nach speziellen Angaben, die mir durch Herrn *Goering* in Batavia gemacht sind, wird der Arak daselbst durch Gährung und Destillation aus der mit Wasser verdünnten Melasse des ostindischen Zuckerrohrs gewonnen, der von den chinesischen Fabrikanten gekochter Reis als Ferment zugesetzt wird. Herr *Goering* bedient sich eines andern Ferments, erhält jedoch gleichfalls einen Alkohol von dem Arom des Arak, so dass also das eigenthümliche Arom nicht vom Reis, sondern von der Melasse herrührt und der Arak als ein ostindischer Rum betrachtet werden muss.

100 Th. lufttrockner Reis enthalten im Mittel: 79,60 Amylum; 0,39 Gummi; 0,18 Kleber und Eiweiss; 0,39 Oel; 4,10 Faser; 0,52 Aschenbestandtheile; 9,40 Wasser. — Die Asche des Reises besteht nach *Braconnot* zum grössten Theil aus phosphorsaurem Kalk. Nach *Scharling* enthalten die Reisspelzen so viel Kieselsäure, dass sie nach dem Verbrennen ihre Form fast unverändert beibehalten.

Fructus Milii, Hirse, von Panicum miliaceum *L.* Die Hirse ist in Ostindien einheimisch, wird aber bei uns in mehren Varietäten kultiviert. Die Frucht ist eiförmig, konvex, 1‴ lang, ¾‴ breit, von den knorpligen Spelzen eingeschlossen, aber nicht mit ihnen verwachsen, etwas parallel mit dem Embryo zusammengedrückt. Die beiden Spelzen sind gewölbt, glatt, glänzend, von weisser, gelber oder rother Farbe. Die von den Spelzen befreite Frucht ist glatt und blassgelb, das Eiweiss etwas hornartig, der Embryo klein und am Grunde der breiteren Fläche gelegen.

Das Fruchtgehäuse ist sehr dünn. Das Eiweiss besteht aus einer peripherischen Reihe tangential gestreckter Kleberzellen, das übrige Zellgewebe desselben enthält in seinen Zellen sehr dicht gedrängt die kleinen, gleich grossen, unregelmässigen oder eckigen, zuweilen zu 2 mit einander verwachsenen Amylumkörner, die mit einem zentralen Kernpunkt versehen sind.

Fructus Sorghi, Mohrhirse, Kafferhirse, Guineakorn, von Sorghum vulgare *Pers.*, einem in Ostindien einheimischen, 7′ hohen oder höheren Grase, steht der Hirse im Bau, der Beschaffenheit und Farbe sehr nahe, ist aber grösser. Die Frucht ist von den Spelzen umschlossen, bis 2‴ lang und 1‴ breit. Die Amylumkörner liegen gedrängt in den Zellen, wie bei der Hirse, haben dieselbe Gestalt und Grösse, sind aber mit einer Spalte versehen.

Fructus Phalaridis Canariensis s. semen Canariense, Kanariensamen, von Phalaris Canariensis *L.* Das Kanariengras ist im südlichen Europa und auf den kanarischen Inseln einheimisch, wird aber bei uns hier und da gebaut. Die Frucht ist elliptisch, 2‴ lang, ¾‴ breit, von der Seite zusammengedrückt, von den knorpligen Spelzen eingeschlossen, aber nicht mit ihnen verwachsen. Die beiden Spelzen sind gekielt, zart genervt, fein behaart, glänzend, hell, gelblich-grau, ungegrannt. Die von den Spelzen befreite Frucht ist glatt, bräunlich, der kleine Embryo liegt am Grunde der schmalen Kante, das Eiweiss ist mehlig.

Das Fruchtgehäuse ist sehr dünn. Die Kleberschicht besteht aus einer Reihe sehr wenig radial gestreckter Zellen. Das übrige Zellgewebe des Eiweisses enthält sehr kleine unregelmässige Amylumkörner, die häufig zu grösseren Ballen zusammengesetzt sind, und grössere eiförmige, kuglige, selten linsenförmige, die meist mit einer Kreuzspalte versehen sind.

Nach *Dubuc* enthält das Mehl dieser Frucht viel Chlorcalcium, einen

bitter schmeckenden Farbstoff und Amylum. Beim Kochen mit Wasser bildet es einen äusserst zarten und bindenden Kleister. Durch die Gegenwart des Chlorcalcium eignet sich der Kleister vortrefflich zur Schlicht für die Weberei, indem der Faden durch denselben selbst in ziemlich trockener Luft feucht erhalten und nicht brüchig wird.

§. 115. Früchte einsamig, $^1/_4$—$^3/_4$″ lang, nicht kugelrund.

FRUCTUS LAURI.

Baccae Lauri. — Lorbeeren.

Lauris nobilis *L.*

Die Lorbeeren sind ovale Steinfrüchte, 3—5‴ lang und $2^1/_2$—4‴ breit, im frischen Zustande dünnfleischig, blauschwarz, getrocknet dunkel olivenbraun, fast schwarz, wenig runzlig, glänzend, von einem nach oben etwas verdickten Fruchtstiel getragen, einfächrig, einsamig. Das Fruchtgehäuse ist sehr dünn, leicht zerbrechlich, mit papierartiger, braunrother, durchscheinender Steinschale versehen, der die Samenhaut aufgewachsen ist. Der Samenkern liegt lose in der trocknen Frucht, ist eiweisslos und besteht aus zwei plankonvexen, blassbräunlich, ölig-fleischigen Samenlappen, die gegen die Basis der innern Fläche schildförmig an das nach oben gewendete Würzelchen gewachsen sind. — Die Mittelschicht des Fruchtgehäuses ist von einer dünnen Epidermis bedeckt und besteht aus einem Parenchym, dessen Zellen einen bräunlichen bitteren Extraktivstoff und kleine Amylumkörner enthalten. Zwischen diesen liegen zahlreiche grössere, ovale, mit einem blassgelblichen Talg erfüllte Zellen. Die Steinschale wird aus einer Reihe radial gestreckter, sternförmig geschlängelter Steinzellen gebildet und ist mit der Samenhaut verwachsen, deren Zellen sehr flach und tangential gestreckt sind. Die Samenlappen bestehen aus einem von Oeldrüsen unterbrochenen Parenchym, dessen Zellen fettes Oel und Amylumkörner enthalten.

Die Lorbeeren haben einen ziemlich starken, unangenehm aromatischen Geruch und bitteren, fettigen, gewürzhaften Geschmack. Sie werden leicht von Insekten zernagt.

Die vom Gehäuse befreiten Lorbeeren enthalten nach *Bonastre* in 100 Theilen: 0,8 ätherisches Oel; 1,0 Laurin; 12,8 grünes fettes Oel; 7,1 fettes Oel mit Wachs; 1,6 harzige Substanzen; 25,9 Amylum; 17,2 gummiartiges Extrakt; 6,4 bassorinartige Substanz; 0,1 Säure?; 0,4 unkrystallisierbaren Zucker; 18,8 Holzfaser; 6,4 Wasser. *Grosourdi* fand ausserdem noch in den Früchten Phaïosin oder Phaïosinsäure, Laurelsäure, Lauretin etc. Stoffe, welche noch nicht genügend gekannt sind.

Das durch Destillation mit Wasser erhaltene ätherische Oel ist blassgelb, durchscheinend, bei gewöhnlicher Temperatur butterartig, leicht löslich in Alkohol und Aether, von starkem und bitterm Geschmack. Durch wiederholte Destillation erhält man daraus 2 isomere Oele, $20C32HO$, von denen das eine 0,857, das andere 0,885 spez. Gewicht hat, und eine braune

balsamartige Substanz bleibt zurück. Das Laurin (Lorbeerkampher) krystallisiert in langen Prismen, ist schmelzbar und flüchtig, unlöslich in Wasser, löslich in kochendem Alkohol und in Aether; Schwefelsäure färbt es safrangelb bis orangeroth, kalte Salpetersäure verändert es nicht. Roh abgeschieden besitzt es einen bittern und scharfen Geschmack und den Geruch des Lorbeeröls, gereinigt ist es geruchlos. Ueber das fette Lorbeeröl, Oleum laurinum, ist der betreffende Artikel zu vergleichen.

FRUCTUS COCCULI.

Semen Cocculi, Cocculi Indici, Levantici s. piscatorii. — Kokkelskörner, Fischkörner, Lausekörner.

Anamirta Cocculus *Wight* et *Arnott.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam Menispermeae.
Syst. sex. Dioecia Dodecandria.

Ein in Malabar, auf Zeylon, Java und in Amboina einheimischer Schlingstrauch, dessen frisch purpurrothe Steinfrüchte oft zu 200–300 an einer Traube beisammen hängen. Getrocknet sind sie fast kuglig-nierenförmig, 3‴ im Durchmesser, oberhalb der Basis angewachsen, mit einer kurzen Spitze versehen, die gegen die Mitte der Bauchnaht heruntergerückt ist, so dass Spitze und Basis beisammen liegen und nur durch eine kleine Bucht von einander getrennt sind, einsamig. Das Fruchtgehäuse ist dünn, zerbrechlich, aussen graubraun, runzlig, in der Mittelschicht rothbraun und mit einer blassbräunlichen Steinschale versehen, die an der Bucht nach innen doppelt eingeschlagen ist und so dort eine halbkreisförmige, konvexe Leiste bildet. An diese ist der Same schildförmig angewachsen, halbkuglig, auf der Bauchfläche vertieft und dort mit einer hervorstehenden Raphe versehen, sowohl im Längen- als Querschnitt halbmondförmig, eiweisshaltig. Das Eiweiss ist ölig-fleischig, bräunlich, etwas durchscheinend, häufig mit Gruppen hellerer Fettkrystalle durchzogen und in jedem der beiden Schenkel mit einer parallel mit der breiten Fläche verlaufenden Längsspalte versehen, in deren jeder einer der beiden dünnen, häutigen Samenlappen liegt, die oben dem Würzelchen angewachsen sind. — Die Früchte sind geruchlos und das Fruchtgehäuse auch geschmacklos, aber der Same schmeckt anhaltend ekelhaft bitter und wirkt narkotisch-giftig.

Die aus etwas tangential gestreckten, mit einer braunen Flüssigkeit erfüllten Zellen gebildete Mittelschicht des Fruchtgehäuses ist von einer dünnen Epidermis bedeckt. Die Steinschale besteht auf beiden Rändern aus kurzen oder etwas vertikal gestreckten, in der mittleren Lage aus sehr verlängerten und durch einander gewebten Steinzellen. Das Eiweiss ist ein Parenchym aus fast würfelförmigen Zellen, die ein fettes Oel, aber kein Amylum enthalten. Durch Kochen mit Alkohol wird nur wenig von dem Fett gelöst,

in kochendem Aether löst sich der fettige Inhalt leicht und vollständig auf.

Aeusserlich haben die Früchte des Cocculus Plukenetii *DC.* grosse Aehnlichkeit mit den Kokkelskörnern, sind aber nicht runzlig, sondern warzig, und enthalten einen eiweisslosen Samen, dessen beide fleischige Samenlappen neben einander liegen, dem nach unten gerichteten Würzelchen angewachsen sind und neben fettem Oel auch Amylum enthalten.

Die Kokkelskörner dienen im gepulverten Zustande zur Vertilgung der Läuse und machten früher einen Bestandtheil des pulvis und unguentum pediculorum aus. Da aber vom Genuss derselben Fische so betäubt werden, dass sie auf die Oberfläche des Wassers kommen und sich leicht fangen lassen, und der Genuss solcher vergifteten Fische höchst nachtheilig wirken soll, so darf in Preussen diese Drogue nicht gehalten werden.

Nach *Pelletier* und *Couërbe* finden sich in den Samen dieser Frucht: das von *Boullay* entdeckte Pikrotoxin, Harz, Gummi, fette saure Materie, wachsartige Materie, riechender Stoff, Aepfelsäure, mucusartige Materie, Amylum (?), Holzfaser, Salze; im Fruchtgehäuse: Wachs, fette Materie, Chlorophyll, harzige Materie, Gummi, Amylum, Hypopikrotoxinsäure, gelbe alkalische Substanz, Menispermin; Paramenispermin, Salze.

Der eigentlich wirksame Bestandtheil dieser Früchte ist das Pikrotoxin oder Cocculin. Es krystallisiert im reinen Zustande in 4seitigen Säulen oder in kurzen nadelförmigen Prismen, die meist sternförmig gruppiert sind, ist vollkommen farblos, luftbeständig, nicht flüchtig, geruchlos, von stark bitterm, fast brennendem Geschmack, giftig, ohne Reaktion auf Pflanzenfarben, scheint sich aber wie eine schwache Säure zu verhalten, ist löslich in 150 Th. Wasser von 14°, in 25 Th. kochendem Wasser, kochender Alkohol von 0,8 spez. Gew. löst 0,3, Aether 0,4 seines Gewichts. In verdünnten Säuren wie Alkalien ist es unverändert löslich. Nach seinen Analysen sind die Formeln: $10\,C\,12\,H\,4\,O$ und $12\,C\,14\,H\,5\,O$ aufgestellt worden.

Das Menispermin ist eine Base, weiss, halb durchsichtig und krystallisiert in 4seitigen, mit 4 Flächen zugeschärften Prismen. Es ist geschmacklos, unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol und Aether, zumal in kochendem, nicht flüchtig und schmilzt bei 120°. Das schwefelsaure Salz krystallisiert gut.

Das Paramenispermin krystallisiert in 4seitigen rhombischen Prismen, schmilzt bei 250° und lässt sich unverändert sublimieren. Es ist nicht merklich in Wasser, wenig in Aether, am besten in absolutem Alkohol löslich und ohne basische Eigenschaften. Menispermin und Paramenispermin sollen isomer sein und aus $18\,C\,24\,H\,2\,N\,2\,O$ bestehen.

Die Hypopikrotoxinsäure ist eine fette, amorphe Masse von brauner Farbe, die unlöslich in Aether und Wasser ist, in kochendem Wasser nur erweicht, aber leicht löslich in alkalischen Flüssigkeiten, aus deren Auflösung sie durch andere Säuren wieder niedergeschlagen wird. Die von *Boullay* aufgefundene Menispermsäure soll nach *Casaseca* nicht existieren.

Francis hat die in den Früchten vorkommenden fetten Substanzen untersucht und ein eigenthümliches Fett, Stearophanin, und die zu diesem Fett gehörende Säure (Stearophansäure) im freien Zustande darin gefunden. Nach *Crowder* ist die Stearophansäure identisch mit der Bassiasäure von *Hardwick*.

FRUCTUS ANACARDII.

Anacardia s. nuces Anacardii. — Elephantenläuse, Anakardien.

Nussartige, einsamige, mit einem eiweisslosen, ölig-fleischigen Samen versehene Steinfrüchte, welche in besonderen Lücken der Mittelschicht einen sehr ätzenden Balsam enthalten, der auf die Haut gebracht Entzündung erregt. Man unterscheidet 2 Arten derselben:

1) Anacardia occidentalia, westindische Elephantenläuse.

Anacardium occidentale *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Terebinthaceae.
Syst. sex. Enneandria Monogynia.

Man kennt 2 Varietäten dieser Pflanze, die aber vielleicht verschiedene Arten sind: α) Americanum, ein in Westindien und Südamerika einheimischer, 15—25′ hoher Baum, mit birnförmigen fleischigen Fruchtstielen, die ungefähr 10mal grösser sind als die Frucht; β) Indicum, auf den ostindischen Inseln, mit einem fleischigen Fruchtstiel, der kaum 3mal grösser ist als die Frucht.

Zur Zeit des Blühens ist der Blüthenstiel der amerikanischen Form ganz dünn und trägt auf einem kurzen Unterkelch den 5theiligen Kelch, 5 schmale Blumenblätter, 10 an der Basis verwachsene Staubgefässe, von denen nur das eine längere bei den weiblichen Exemplaren eine grosse, runde, fertile Anthere trägt, und einen Stempel, welcher mit einem seit ichen, ander Basis verdickten Griffel versehen ist und in seinem Fach auf einem aus dem Grunde emporstrebenden Nabelstrang ein gekrümmtes Eichen trägt. Nach dem Verblühen fallen die äusseren Blüthenkreise ab und der Fruchtknoten wächst zur nierenförmigen Frucht aus, indem die verdickte Basis des Griffels zurückbleibt und sich nach vorn überbiegt. Erst dann, wenn die Frucht fast ihre Grösse erlangt hat, vergrössert sich der Blüthenstiel und wächst zu einem fleischigen, birnförmigen, roth und gelb gefärbten, süsslich-sauer schmeckenden Fruchtträger aus, der ungefähr 3″ lang ist und oben 2″ im Durchmesser hat.

Die Steinfrüchte kommen ohne den Fruchtstiel in den Handel, sind nierenförmig 1—¾″ lang, unten 1″ breit und 4—5‴ stark, in der Mitte der vorderen Seite eingedrückt und dort am untern Rande gekielt, auf dem Rücken konvex, an beiden Enden stumpf, unten mit der Narbe vom abgelösten Fruchtstiel versehen, glänzend, graubräunlich, einfächrig, einsamig. In der dunkelbraunen Mittelschicht des harten Fruchtgehäuses finden sich Lücken, die mit einem bräunlichen, ätzenden, später austrocknenden Balsam erfüllt sind. Der Same ist nierenförmig, eiweisslos. Die Samenlappen sind plankonvex, weiss, ölig-fleischig und von mildem Geschmack.

Die äussere dünne Fruchthaut besteht aus einer Reihe horizontal gestreckter, schmaler Steinzellen; die Mittelschicht ist ein von Gefässbündeln durchzogenes, aus porösen, etwas starkwandigen Zellen gebildetes Parenchym, welches von grossen Lücken ziemlich regelmässig durchbrochen ist und in diesen einen röthlich-braunen Balsam enthält; die Steinschale ist mit der Mittelschicht verwachsen und besteht aus zwei Reihen horizontal gestreckter, enger Zellen, von denen die äussere Reihe ungefähr von der Stärke der Aussenschicht, ziemlich 10mal schmaler ist als die innere, welche die Höhlung der Frucht auskleidet. Das Parenchym der Samenlappen enthält Amylum und fettes Oel.

2) Anacardia orientalia, ostindische Elephantenläuse.

Semecarpus Anacardium *L. f.*

Syst. sex. Pentandria Trigynia.

Dieser ebenfalls in die Familie der Terebinthaceen gehörige Baum ist in Ostindien einheimisch und wird ziemlich hoch. Die Steinfrucht ist fast herzförmig, plattgedrückt, ¾–1″ lang, ungefähr ¾″ breit und 3—4‴ stark, oben stumpf, glänzend, schwarz, unten von einem harten, ½″ langen und breiten, gegen die Basis etwas verschmälerten, gefurchten Stempelträger unterstützt, der durch das Auswachsen des Unterkelchs entstanden ist, einfächrig, einsamig. In der schwarzen, mit der hellbraunen Steinschale verwachsenen Mittelschicht finden sich Lücken, welche mit einem schwarzen, äusserst scharfen und ätzenden, später zu einem glänzenden Harz eintrocknenden Balsam erfüllt sind. Der Same ist hängend, eiförmig, eiweisslos und enthält zwei weisse, ölig-fleischige, plankonvexe Samenlappen und ein kurzes zurückgezogenes Würzelchen, welches ein deutliches Knöspchen trägt.

Die äussere Fruchthaut wird aus einer Reihe horizontal gestreckter, sehr enger und mit einer braunen Flüssigkeit erfüllter Steinzellen gebildet. Ebenso besteht die Steinschale aus ähnlichen Zellen, die aber in 3 Reihen gestellt sind, von der Stärke, dass jede der beiden äusseren, die fast so breit sind wie die Aussenschicht, ziemlich 10mal schmaler ist als die innerste derselben, welche die Höhlung der Frucht auskleidet. An der inneren Wand der Aussen- und der Innenschicht liegt nun eine Lage von Gefässbündeln durchzogenes Parenchym der Mittelschicht, das zwischen farblosen Zellen roth gefärbte enthält und, indem es sich auf verschiedene Weise von der einen Wand zur entgegengesetzten zieht, Lücken bildet, die durch einen in dünnen Lagen rothbraunen, später zu einem spröden schwarzen Harz eintrocknenden Balsam erfüllt werden. Das Parenchym der Samen-

lappen enthält Amylum und fettes Oel. Der schwarze, ätzend scharfe Balsam wird zum Drucken der Kattune, zum Zeichnen von Leinen, so wie als Aetzmittel benutzt.

Die westindischen Anakardien sind von *Vieira de Mattos* untersucht und enthalten nach ihm in dem Fruchtgehäuse Gerbsäure, Gallussäure, Gummiharz, Farbstoff, Extraktivstoff und eine bis 15° flüssige, in Wasser unlösliche Substanz, die stark blasenziehend wirkt und selbst die Canthariden an Wirkung übertrifft. Eine ausführliche Untersuchung über den scharfen, im Fruchtgehäuse abgelagerten Balsam hat *Städler* unternommen und als wesentliche Bestandtheile eine scharfe ölartige Flüssigkeit, Kardol, und eine krystallisierbare fette Säure, Anakardsäure, abgeschieden. Das Kardol ist eine ölige, gelbe, in grösseren Massen röthliche Flüssigkeit, welche im reinen Zustande farblos zu sein scheint. Es hat bei 23° 0,978 spez. Gew., reagiert neutral, ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol und Aether und wird beim Erhitzen zersetzt. Es vereinigt sich mit Basen nur schwer und leicht reduzierbare Metalloxyde werden durch dasselbe zersetzt. Schwefelsäure löst das Kardol mit intensiv rother Farbe auf, verdünnte Salpetersäure verwandelt es in einen dickflüssigen, cochenillrothen Körper, Salpetersäure von 1,3 zuerst in eine ziegelrothe Masse und darauf in ein zinnoberrothes Pulver. Kalilauge bildet mit dem Kardol zuerst eine gelbliche, zähe Masse, zuletzt eine Lösung, die an der Luft blutroth wird und mit Erd- und Metallsalzen rothe oder violette Niederschläge giebt. Das Kardol steht in seiner Wirkung dem Cantharidin nicht nach und zeigt noch eine länger dauernde Nachwirkung. Für den praktischen Gebrauch ist ein nicht völlig reines Kardol ausreichend. Die Anakardsäure ist weiss, krystallinisch, geruchlos, von schwach aromatischem, zuletzt brennendem Geschmack, nicht blasenziehend, in Alkohol und Aether leicht löslich, zerfliesst an der Luft, schmilzt bei 26° und erstarrt beim Erkalten; über 200° erhitzt wird sie zersetzt, verbrennt mit heller, russender Flamme, macht auf dem Papier Fettflecke und bildet mit Basen zum Theil krystallinische Salze. Nach *Städler* findet sie sich frei in dem Balsam des Fruchtgehäuses und besteht aus $44C60H5O+3\dot{H}$.

FRUCTUS CARYOPHYLLI.

Anthophylli. — Mutternelken.

Die Beeren des Nelkenbaums, Caryophyllus aromaticus *L.*, sind länglich, bis 1″ lang und 3–4‴ stark, mehr oder weniger bauchig, mit vier aufrecht eingebogenen, länglichen, vertieften Kelchblättern und der viereckigen, in der Mitte den Griffel tragenden Scheibe gekrönt, lederartig, runzlig, graubraun, meist einfächrig, einsamig. Der Same ist länglich, eiweisslos und besteht aus zwei dicken, auf beiden Flächen mit Oeldrüsen versehenen, aussen rothbraunen, innen helleren, auf der Berührungsfläche unregelmässig buchtigen, schildförmigen Samenlappen, die im Zentrum einem geraden, ziemlich langen, nach oben gebogenen Würzelchen angewachsen sind. — Das Fruchtgehäuse ist ein schlaffes, von einer dünnen Epidermis bekleidetes Parenchym, welches unter der Oberfläche zwei Reihen von Harzbehältern und gegen die Innenwand einen weitläufigen Kreis von Gefässbündeln umschliesst. Die Samenlappen bestehen aus einem ziemlich dickwandigen Parenchym, in dessen Zellen elliptische oder

eiförmige, von einer granulösen Substanz begleitete Amylumkörner liegen. Die Aussenschicht derselben enthält eine Reihe von Harzbehältern. — Die Mutternelken riechen und schmecken wie die Gewürznelken, jedoch bedeutend schwächer. *Bollaert* hat in der Höhlung der Früchte, zwischen dem Gehäuse und dem Samen, Krystalle beobachtet, die er nach seinen Untersuchungen für Benzoësäure ausgiebt.

Fructus Quercus, glandes Quercus, Eicheln, von Quercus sessiliflora *Sm.* und Q. Robur *L.* Die Früchte dieser beiden Cupuliferen sind aus einem 3fächrigen, 6eiigen, unterständigen Fruchtknoten entstandene, durch Fehlschlagen einsamige, von einem Becherchen (cupula) unterstützte Nüsse, welche bei Q. sessiliflora zu 2 bis mehren auf einer 1—2‴ langen Spindel dicht beisammen stehen, während sie bei Q. Robur an einer bedeutend längeren Spindel und von einander entfernt sitzen. Das Becherchen ist halbkugelförmig, innen hohl, ganzrandig, holzig-lederartig, ausserhalb warzig-schuppig, innen eben. Die Nüsse von Q. Robur mehr länglich, von Q. sessiliflora mehr umgekehrt länglich-eiförmig, sind kurz und stumpf stachelspitzig, mit lederartigem, glattem, gelbbräunlichem, glänzendem, an der Basis mattem Fruchtgehäuse versehen. Ueber die Samen ist der Artikel Semen Quercus zu vergleichen.

Fructus Castaneae, Maronen, echte Kastanien, von Castanea edulis *Gärtn.*, einer im südlichen Europa einheimischen Cupulifere. Die Früchte, welche zu drei in einer holzigen, aussen stachligen, klappig aufspringenden Becherhülle liegen, sind breit eiförmig, oft plankonvex, bis 1½″ breit, 1″ hoch und dick, mit einer lederartigen, aussen dunkelbraunen, kahlen, glänzenden, parallelnervigen, innen weiss zottigen Fruchthülle umgeben, an der Basis mit einem grossen matten Fruchtnabel, oben mit einem schmal auslaufenden, filzigen, vom kurzen Perigon und 5—7 steifen borstenförmigen Griffeln gekrönten Schnabel versehen, meist einsamig. Der Same ist eiweisslos, hartfleischig und besteht aus 2 dicken, mehr oder weniger verschmolzenen Samenlappen und einem nach oben gerichteten Würzelchen; er enthält Amylum und fettes Oel.

§. 116. Kapselartige, vollständig oder unvollständig mehrfächrige, mit einem mittelständigen oder mehren wandständigen Samenträgern versehene, vielsamige Früchte.

FRUCTUS PAPAVERIS IMMATURI.

Capsulae s. capita Papaveris, Codia. — Mohnköpfe.

Papaver somniferum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Papaveraceae.
Syst. sex. Polyandria Monogynia.

Eine jährige, aus Asien stammende, in dem grössten Theil von Europa kultivierte, milchende Pflanze, von der nach der Farbe der Samen zwei Unterarten, der schwarze und der weisse Mohn, unterschieden werden. Letzteren zieht man für den pharmazeutischen Bedarf vor. Die unreifen Früchte müssen gesammelt werden, wenn sie die Grösse einer Wallnuss haben, und sind dann vorsichtig, aber schnell zu trocknen. Diese sind eirund-urnenförmig, 1½″ lang, kahl, frisch blaugrün bereift, getrocknet graugrün, gegen die ungefähr 1″ im Durchmesser haltende Basis am breitesten, heller

und von dort aus, den Samenträgern entsprechend, heller strahlig-gestreift, unten plötzlich stielartig verschmälert, oben verengert, 3‴ breit. Die Narbe ist gross, sitzend, vertieft, in der Mitte gewölbt, 10—15strahlig; ihre Strahlen sind länglich, stumpf, weit über den Rand der Kapsel hervortretend, in der Mitte auf beiden Flächen gekielt und dort oben mit 2 Reihen von Papillen besetzt. Dicht unter den Buchten der Narbenstrahlen ist die Frucht aussen (wechselnd mit den Scheidewänden) mit bogenförmigen Spalten versehen, in welchen sie bei der Reife aufspringt, wenn überhaupt ein Oeffnen stattfindet. Innen ist die Frucht einfächrig, aber durch die 10—15scheidewandartigen Samenträger, welche weit in die Höhlung der Frucht hineintreten, halb vielfächrig. Die Samenträger sind wandständig, so viel wie Narbenlappen, unter dieselben gestellt, aussen durch eine hellere Linie angedeutet, sehr dünn, gegen die Peripherie der Frucht etwas verdickt, in der Mitte der Frucht fast 3‴ breit, nach beiden Enden verschmälert, auf beiden Flächen und dem Rande mit Samen bedeckt und nach deren Trennung durch die kurzen Nabelstränge warzig; die Samen zahlreich, nierenförmig, erhaben-netzadrig und grubig vertieft.

Die unreifen Kapseln schmecken widerlich bitter und riechen stark narkotisch, welcher Geruch beim Trocknen grossentheils verloren geht.

Die äussere Schicht des Fruchtgehäuses besteht aus mehren von einer derben Cuticula bedeckten Reihen farbloser Epidermalzellen ohne festen Inhalt, von denen die der äussersten Reihe radial, die der übrigen tangential gestreckt sind. Die Mittelschicht ist ein Parenchym, dessen Zellen zuerst Amylum, später aber Chlorophyll enthalten. Ein Kreis von anastomosierenden Gefässbündeln theilt dasselbe in eine äussere regelmässige und eine innere durch die erweiterten Interzellulargänge mehr lockere Lage. Die Gefässbündel sind in den Hauptstämmen aus echten Spiroiden, in den hin und her gebogenen, oft horizontal verlaufenden Aesten aus unechten und zwar meist kurz gegliederten, porösen Gefässen zusammengesetzt, aussen, d. h. nach der Peripherie des Fruchtgehäuses, von einer Lage Bastzellen und von einfachen, nicht verästelten Milchgefässen begleitet. Die innere Fruchthaut wird aus einer Lage weiter Epidermalzellen gebildet. Die Samenträger, welche ebenfalls von der ununterbrochen verlaufenden inneren Fruchthaut bekleidet sind, enthalten innen ein lückiges, vor der Reife mit Amylumkörnern erfülltes Zellgewebe, das aus einfachen, verästelten und sternförmigen Zellen, die weite, unregelmässige Interzellularräume umgeben und dort mit ihren Enden auf mannigfaltige Weise mit einander verwachsen, gebildet wird. Auch sie sind von Gefässbündeln durchzogen, von denen der Hauptstamm dort liegt, wo der Samenträger aus dem Gehäuse hervortritt.

Die Angaben über die Bestandtheile der Mohnköpfe lauten sehr widersprechend. Nach *Peschier* enthalten die reifen Fruchtgehäuse weder Morphin noch Mekonsäure. *Merck* dagegen führt an, in 1 ℔ reifer, trockner Kapseln noch 18 Gran Morphin gefunden zu haben. Noch auffallender sind die Angaben von *Winkler*, der aus 1 ℔ völlig reifer, trockner Gehäuse 20—30 Gran Morphin und 2 Gran Narkotin erhielt, dann in frischen, beinahe reifen Kapseln weder Morphin nach Mekonsäure finden konnte und später aus trocknen, gleich nach der Samen-Ernte gesammelten Kapseln 2,62% eines in Wasser und Alkohol sich klar auflösenden Extrakts erhielt, von dem 1 Unze 20 Gran Morphin enthielt. *Dublanc* gewann aus völlig reifen und trocknen Fruchtgehäusen 0,04 % Morphin und 0,01 % Narkotin.

Ueber diese Stoffe ist der Artikel Opium zu vergleichen.

FRUCTUS CAPSICI.

Capsicum annuum, Piper Hispanicum. — Spanischer, türkischer, indischer Pfeffer.

Capsicum annuum et longum *Fingerhut.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Solaneae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Diese einjährigen, in Südamerika und Westindien einheimischen, in Ostindien verwilderten Arten sind in Gestalt und Farbe ihrer Beeren sehr veränderlich. Diese sind hängend oder aufrecht, länglich, herzförmig oder kuglig, oft etwas flachgedrückt, spitz oder stumpf, 2–3″ lang und 1″ breit, glänzend, gelb, roth oder rothbraun, trocken, locker, leicht, gewöhnlich noch mit dem ziemlich starken Stiel und dem schlüsselförmigen, 5—6zähnigen Kelch versehen, unten 2—3fächrig, oben halbfächrig, hohl. Das Fruchtgehäuse ist lederartig, dünn. Die Scheidewände sind unten mit dem mittelständigen, starken, kegelförmigen, schwammigen Samenträger verwachsen, oben gesondert; die Samen zahlreich, nierenförmig, zusammengedrückt, blassgelblich, bis 2‴ im Durchmesser und enthalten im fleischigen Eiweiss einen halbringförmigen Embryo. Man zieht die länglichen, sehr scharf schmeckenden Früchte den übrigen Formen vor. Die äussere Fruchthaut besteht aus 3—5 Reihen sehr starkwandiger, mit röthlichen Farbebläschen erfüllter Zellen; die Mittelschicht ist ein straffes Parenchym, dessen zartwandige Zellen gleichfalls die Farbebläschen, zuweilen aber auch sehr kleine Amylumkörner enthalten und bei längerer Einwirkung von Jod violett gefärbt werden; die innere Fruchtschicht wird aus einer Reihe fast quadratischer, starkwandiger, gelber Zellen gebildet. Der Same umschliesst innerhalb der aus einer Reihe starkwandiger, gelber, wellenförmiger Zellen gebildeten und mit einem Oberhäutchen bedeckten Samenschale das aus derberen, ziemlich grossen Parenchymzellen bestehende Eiweiss und den fast zentralen, aus dünnwandigen, kleineren, fast viereckigen Zellen bestehenden Embryo, welche beide ein grünlich-gelbes,

mit einer Flüssigkeit gemengtes fettes Oel enthalten. Das schlaffe, lückige, von Gefässbündeln durchzogene Zellgewebe des Samenträgers wird bei längerer Einwirkung von Jod, wie die mittlere Fruchtschicht, violett gefärbt.

Unter der Benennung Cayennepfeffer findet sich gewöhnlich ein grobes Pulver in dem Handel, welches man entweder unmittelbar durch Zerkleinerung der Früchte von Capsicum frutescens *L.*, C. baccatum *L.*, C. grossum und C. minimum *Miller* oder dadurch erhält, dass diese Früchte zuvor mit Mehl und Sauerteig zu einer Masse verarbeitet und nach dem Trocknen zerrieben werden. Zuweilen kommen auch statt des Pulvers ganze Früchte von der Gestalt des gewöhnlichen spanischen Pfeffers, aber von nur $^1/_2$–$^3/_4$″ Länge und 2‴ Breite vor.

Nach *Braconnot* enthalten 100 Theile der von den Samen befreiten Früchte: 1,9 scharfes Oel; 0,9 Wachs mit rothem Farbstoff; 9,0 braune stärkemehlartige Substanz, die aber durch Jod nicht gebläut wird und nach *Berzelius* durch Extraktivstoff verunreinigte Pektinsäure ist; 6,0 eigenthümliches Gummi; 5,0 stickstoffhaltige Materie; 67,8 Holzfaser; 6,0 zitronensaures Kali; 3,4 phosphorsaures Kali und Chlorkalium. — Qualitativ stimmt mit dieser die Untersuchung von *Bucholz* ziemlich überein, desto weniger aber quantitativ. Die scharfe Substanz ist von beiden nicht hinreichend untersucht. *Bucholz* nennt sie Capsicin und erhielt durch Ausziehen des alkoholischen Extrakts mit Aether 4% derselben. Sie stellt so eine dicke Flüssigkeit von gelblich-rother oder röthlich-brauner Farbe dar, die sich bei höherer Temperatur zersetzt, in Wasser und Essig wenig, in Alkohol, Aether, Terpentinöl und ätzenden Alkalien leicht löslich ist, einen nicht unangenehmen, eigenthümlich balsamischen Geruch und einen eigenen, schwach balsamischen Geschmack besitzt, der gleich darauf, selbst in kleiner Menge, anhaltendes Brennen verursacht. Nach *Braconnot*, der geneigt ist, sie den fetten Oelen anzureihen, von denen sie sich jedoch wieder durch ihre, wenn auch nur geringe Löslichkeit in Wasser unterscheidet, giebt sie mit Baryt eine feste, scharf schmeckende Verbindung, und nimmt, dem Einfluss der Luft und des Lichts ausgesetzt, allmälig die Konsistenz des Wachses an.

Raybaud erhielt von 100 ℔ Früchten 30 Gran ätherisches Oel, dessen Eigenschaften jedoch nicht angegeben sind.

FRUCTUS CARDAMOMI.

Semen Cardamomi s. Cardamomum. — Kardamomen, Kardamum.

Verschiedene Scitamineen.

Syst. nat. Monocotylea epantha, fam: Scitamineae.
Syst. sex. Monandria Monogynia.

Unter der Benennung Cardamomum kommen die Kapseln verschiedener Arten aus den Gattungen Elettaria und Amomum in den Handel. Sie sind sämmtlich dreifächrig, mit zarten Scheidewänden versehen, die aus der Mitte der Klappen hervortreten, öffnen sich fachspaltig und enthalten meist zahlreiche, kleine, eckige, von einem häutigen Samenmantel umgebene, gegenläufige, sehr gewürzhafte Samen. Die Samenhaut ist doppelt, die

äussere zart, braunroth, die innere derb, steinschalenartig. Der keulenförmige Embryo liegt in der Mitte des Eiweisses und läuft gegen die Basis in ein zylindrisches Würzelchen aus. Oberhalb desselben ist er sackartig von einem fleischigen, durchscheinenden, keilförmigen, mehr oder minder zusammengedrückten Endosperm eingehüllt und sodann, mit Ausnahme des Würzelchens, welches frei hervortritt und nur von den Samenhäuten umgeben ist, von dem weissen, mehlartigen, strahligen Eiweiss, Perisperm, umschlossen.

Der Samenmantel ist eine farblose, aus langgestreckten, tafelförmigen Zellen gebildete Membran. Die äussere Samenhaut besteht aus zwei Zellenschichten, von denen die äussere aus langgestreckten, im Querschnitt viereckigen, prosenchymatischen, bräunlichen Zellen gebildet wird, während die innere Schicht aus quergestreckten, bedeutend weiteren Zellen besteht, die das ätherische Oel enthalten. Die innere Samenhaut ist stärker, dunkel-, fast schwarzbraun und wird aus Zellen gebildet, deren Wandungen gegen das Eiweiss so verdickt sind, dass nur ein sehr enges Lumen gegen die Peripherie der Zellenschicht für jede einzelne Zelle zurückgeblieben ist. Das Eiweiss, Perisperm, besteht aus quergestreckten Zellen, welche statt freier Amylumkörner einen den innern Raum der Zellen vollkommen erfüllenden Kleisterballen und darin einen Zellenkern enthalten; durch Jod wird dasselbe daher gleichförmig blau gefärbt. Das Endosperm und der Embryo umschliessen in ihren Zellen fettes Oel, welches von einer schleimigen Flüssigkeit eingehüllt ist, und färben sich durch Jod gelbbraun.

Man unterscheidet im Handel mehre Sorten Kardamomen:

1) Cardamomum minus s. Malabaricum, kleine oder malabarische Kardamomen, von Elettaria Cardamomum *White*, einer auf den Gebirgen Malabars einheimischen, aber daselbst auch vielfach kultivierten, ausdauernden Pflanze. Die Kapseln sind dreiseitig-eiförmig, nach oben verschmälert, ½–¾″ lang und ¼″ breit, lederartig, strohgelb, durch hervortretende parallele Nerven der Länge nach gestreift, dreiklappig, mit 3 meist nur 5samigen Fächern versehen. Die Samen sind eckig, 1‴ lang und oben fast eben so breit, am Scheitel schief abgestutzt, am Nabel vertieft und auf der Bauchfläche mit einer rinnenförmigen Nabellinie versehen, braun, quergerunzelt. Der dünne häutige Samenmantel liegt dem Rücken des Samens dicht an, auf den Seitenflächen aber lockerer und lässt sich beim Einweichen in Wasser trennen. Dieser Kardamomen wird von allen Sorten am meisten geschätzt und zeichnet sich durch angenehm gewürzhaften Geschmack und Geruch aus.

2) Cardamomum longum s. Zeylanicum, lange oder Zeylon-Kardamomen, von Elettaria media *Link*, E. major *Smith*, einer auf Zeylon kultivierten, ausdauernden Pflanze. Die Kapseln

sind länglich, 1–1¾″ lang, dreiseitig, mit 2–3‴ breiten Flächen versehen, nach oben verschmälert, graubraun, stark gerippt, vielsamig. Die Samen liegen in 2 Reihen, sind von einem hellen, häutigen Samenmantel umgeben, ¾—1½‴ lang, quergerunzelt, von blasserer Farbe und minder aromatisch als beim vorigen.

3) Cardamomum rotundum, runde Kardamomen, von Amomum Cardamomum *L.*, das auf Java und Sumatra einheimisch ist. Die Kapseln sind 4–6‴ lang und breit, konvex-dreiflächig, blassbräunlich, sehr eben, nicht gestreift, mit 3 Nähten und eben so vielen Furchen versehen, stellenweise mit braunen, steifen, angedrückten Borsten besetzt. Die zu einer dreifurchigen Kugel zusammengeballten Samen sind keilförmig-eckig, violettbraun, zart netzgrubig, mit dünnem Samenmantel bekleidet und liegen zu 9–12 in jedem Fache. Sie haben einen kampherartigen Geschmack. — Der chinesische runde Kardamomen von Amomum globosum *Loureiro* und einigen anderen Arten steht dem vorigen sehr nahe, ist aber heller, mehr kuglig und ohne Nähte.

4) Cardamomum majus, grössere Kardamomen, sind die eiförmigen oder länglichen Kapseln von verschiedenen Amomum-Arten, die nur noch selten in den Handel kommen und durch den kampherartigen Geschmack ihrer Samen sich auch nicht besonders zum Gewürz eignen. Man unterscheidet mehre Sorten derselben:

a) Guinea-, Banda-Kardamomen, Mabooboo, von Amomum macrospermum *Smith*, auf Sierra Leone einheimisch. Die Kapseln sind länglich, bis 2″ lang, unten 5–8‴ breit und mit einem kreisrunden Nabel versehen, nach oben verschmälert, etwas plattgedrückt, braun, unten gestreift, oben gerippt, sehr reichsamig. Die Samen stehen vierreihig in jedem Fache, sind 1‴ lang, verkehrt-eiförmig, eckig, grünlich-grau oder blau, glänzend, kaum querrunzlig, an der Basis vertieft, dort heller und von einem schmutzig-weissen Samenmantel umgeben.

b) Madagascar-Kardamomen, von Amomum angustifolium *Sonnerat*, auf Madagascar einheimisch, auf Mauritius kultiviert. Die Kapseln sind eiförmig, nach oben verschmälert und etwas gebogen, bis 2″ lang, unten 1″ breit, und enthalten olivenbraune Samen. — Grosse Aehnlichkeit mit diesem Kardamomen haben die Früchte von A. Clusii *Smith*. Sie sind eiförmig-länglich, 2″ lang, unten 1″ breit, nach oben verschmälert, gestreift, gelblichbraun. Die Samen zahlreich, eiförmig oder länglich, fast zylindrisch, dunkelbraun, sehr glänzend.

c) Java-, Nepal- oder bengalische Kardamomen, von Amomum maximum *Roxb.* Die Kapseln sind rundlich-eiförmig, 1–¾″ lang und 4–5‴ breit, konvex-dreiflächig, oben mit 7–13 festen, kurzen, etwas häutigen Flügeln besetzt, die beim Trocknen sehr zu-

sammenfallen, dunkel graubraun, stark gerippt. Die Samen stehen in jedem Fach dreireihig, sind rundlich-eckig, 1‴ lang und breit, braun, oben sehr zart gestreift, mit einem dünnen Samenmantel umgeben.

Trommsdorff untersuchte die kleinen Kardamomen, deren Kapseln im Durchschnitt 75 % Samen enthalten, und fand in 100 Theilen derselben: 4,6 ätherisches Oel; 10,4 fettes Oel; 2,5 pflanzensaures Kali mit färbendem Stoff; 3,0 Stärke; 1,8 stickstoffhaltigen Schleim mit phosphorsaurem Kalk; 0,4 gelbfärbenden Stoff; 77,3 stärkemehlartige Holzfaser. Das ätherische Oel (16 O 16 H) ist farblos, von äusserst durchdringendem, höchst angenehmen Geruch und stark aromatischem, feurigem, kampherartigem, bitterlichem Geschmack. Es hat ein spez. Gewicht von 0,947, ist leicht löslich in Alkohol und Aether, fetten und ätherischen Oelen, unlöslich dagegen in Kalilauge. Das fette Oel ist ebenfalls in Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oelen leicht löslich. Die sogenannte stärkemehlartige Holzfaser ist das Eiweiss, dessen Zellen Kleisterballen umschliessen.

Fructus Gardeniae, Gelbbeeren, von Gardenia florida *L.*, einer in China einheimischen, im südl. Asien häufig kultivierten Rubiacee. Längliche, stumpf-vierseitige, 6flüglige, unten in einen Stiel verschmälerte, vom Kelch gekrönte, $^5/_4$—$^7/_4$″ lange, 5—6‴ dicke, braunröthliche Früchte, mit dünnem Fruchtgehäuse, meist 2 gegenständigen gabeltheiligen Samenträgern und zahlreichen, dicht zusammengeschichteten, fast purpurrothen, flachen, feingrubigen Samen. Diese Früchte werden in China und Japan zum Gelbfärben der Seide verwendet. *Rochleder* hält den Farbestoff identisch mit dem des Crocus und nennt ihn Crocin; es ist ein lebhaft rothes, in Wasser leicht lösliches Pulver.

§. 117. Hülsenartige, mit einem wandständigen Samenträger versehene, meist querfächrige, mehrsamige Früchte.

FRUCTUS STIZOLOBII.

Siliqua hirsuta, Stizolobium. — Kratzbohnen, Kuhkrätze.

Stizolobium pruriens *Pers.*, Mucuna pruriens *DC.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Leguminosae-Papilionaceae.
Syst. sex. Diadelphia Decandria.

Ein in Ost- und Westindien einheimischer Schlingstrauch, mit gedreiten Blättern und achselständigen, zweitheiligen Blüthentrauben. Die Hülsen sind 2klappig, linearisch, an der Spitze hakenförmig ausgezogen, 3–4″ lang und 4–5‴ breit, fast sigmaförmig gebogen, zusammengedrückt, dicht mit braunrothen, steifen, 1‴ langen, aufrecht abstehenden Brennborsten bedeckt, die sich leicht vom Fruchtgehäuse trennen lassen. Von der Haarbekleidung befreit zeigen sie sich an den Samen aufgeschwollen, auf jeder der beiden Flächen mit einer starken, durchlaufenden und einer nur gegen die Fruchtspitze hervortretenden Rippe versehen, schwarzbraun. Innen ist die Hülse grau, mit 4—6 Querfächern und eben so vielen Samen versehen. Diese sind oval, 4‴ lang und 3‴ breit, etwas plattgedrückt, glänzend braun, schwarz gefleckt, mit linienförmigem Nabel, der rings umher von einer länglichen, weissen Wulst umgeben ist, eiweisslos. Die Brennborsten

sind gerade, vierseitig-prismatisch, lang und fein zugespitzt, ohne endständiges Knöpfchen, zumal an der obern Hälfte mit kurzen, rückwärts gekrümmten, spitzen Widerhaken besetzt und mit einer braunrothen Flüssigkeit erfüllt. Diese Borsten verursachen auf die Haut gebracht sehr heftiges, lange anhaltendes, von Entzündung begleitetes Brennen und Jucken, das durch Waschen mit Wasser noch erhöht wird. Mit Syrup oder Honig zur Latwerge gemischt, vertreiben diese Borsten auf mechanische Weise Eingeweidewürmer, ohne unangenehme Zufälle hervorzurufen. — Die Früchte von Stizolobium urens *Pers.*, welche kürzer, weniger gebogen und mit kürzeren und dunkleren Brennborsten bedeckt sind, werden für denselben Zweck angewendet.

Fructus Libidibi, Libidibi-Hülsen, Caesalpina coriaria *Willd.*, einer unbewaffneten, in Südamerika einheimischen baumartigen Caesalpiniacee. Die Hülsen sind $1^1/_3$—2″ lang, $^3/_4$″ breit, sehr zusammengedrückt, verschiedenartig-, zuweilen S-förmig gebogen und gekrümmt, nachenförmig-vertieft, an den Samen etwas aufgetrieben, braun, innen markig, harzig glänzend, rothbraun, nicht aufspringend, mit 3—9 elliptischen, hellen, einsamigen Querfächern versehen. Die Samen sind oval, linsenförmig zusammengedrückt, eiweisshaltig. — Die Früchte schmecken sehr herbe und werden in den Färbereien gebraucht.

Eine ähnliche Anwenduug finden die Bablahhülsen, Fructus Bablah, von Acacia Bambolah *Roxb.* und anderen in Ostindien einheimischen Mimoseen. Die Hülsen sind platt, in 3 oder mehre rundliche Glieder eingeschnürt, zweiklappig, aufspringend, aussen kurz und grau-behaart; die Mittelschicht ist schwarzbräunlich, harzglänzend. Die Samen sind dunkelbraun, mit einem gelben Rande eingefasst.

Nach *Stenhouse* ist der adstringierende Stoff der Libidibi-Hülsen nur in der äussern Rinde (mesocarpium) des Fruchtgehäuses enthalten und der innere Theil (endocarpium) fast geschmacklos, und zwar findet sich in derselben Gallussäure in grösserer Menge als Gerbsäure.

FRUCTUS CASSIAE FISTULAE.

Cassia Fistula. — Röhrenkassie.

Cassia Fistula *L.*, Bactyrilobium Fistula *Willd.*, Cathartocarpus Fistula *Pers.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Leguminosae-Caesalpiniaceae. Syst. sex. Decandria Monogynia.

Ein in Aegypten, Ostindien und im wärmeren Amerika häufig kultivierter Baum von 20—30′ Höhe. Das Fruchtgehäuse der querfächrigen, auch bei der Reife geschlossenen Hülse ist holzig, stielrund, ziemlich gerade, 1—2′ lang und $^1/_2$—2″ stark, stumpf gespitzt, quer gestrichelt, mit zwei gegenüberliegenden Nähten versehen, aussen schwarzbraun, innen heller. Die Querscheidewände haben die Stärke eines Kartenblatts, sind holzig und ungefähr 3‴ von einander entfernt. Die zahlreichen einsamigen Fächer enthalten ein schwarzbraunes, zähes, süsses Mus, aus einem schlaffen Parenchym bestehend, dessen Zellen eine

bräunliche, granulöse Substanz umschliessen. Die Samen sind eiförmig, mit den Scheidewänden parallel zusammengedrückt, dick, mit dem spitzem Ende an einen langen fadenförmigen Nabelstrang befestigt, glänzend, kastanienbraun, auf der untern Fläche mit einem dunklern Nabelstreifen versehen. Der Embryo liegt in der Mitte des Eiweisses und hat fleischig-blattartige Samenlappen.

Die Früchte dürfen von Insekten nicht zernagt, so wie auch nicht zu sehr ausgetrocknet sein, daher beim Schütteln nicht klappern, auch weder ein saures, noch dumpfes oder schimmliges Mus enthalten. Die Früchte der Cassia bacillaris *L. fil.*, welche in Surinam einheimisch ist, sind kaum ½″ stark, aussen heller braun und mit einem sehr herben, fahlen Mus erfüllt. Cassia Brasiliana *Lam.* trägt 3″ starke, etwas zusammengedrückte, säbelförmig gekrümmte, braune mit herbem Muse erfüllte Hülsen.

Henry untersuchte 2 verschiedene Arten dieser Frucht, die afrikanische und eine amerikanische. Beide gaben gegen 0,3 ihres Gewichts Extrakt, das von der afrikanischen schwarz war und widerlich schmeckte, von der amerikanischen braunroth und einen herben zusammenziehenden Geschmack besass.

Das Extrakt der gewöhnlichen afrikanischen Frucht enthielt in 100 Th.: 61,0 Zucker; 6,75 Gummi; 13,25 Gerbstoff; Spuren einer stickstoffhaltigen Substanz; eine geringe Menge in Aether löslichen Farbstoffs; 19,0 Verlust (Wasser).

In 100 Theilen des Extrakts der amerikanischen Frucht fanden sich: 69,25 Zucker; 2,60 Gummi; 3,90 Gerbstoff; Spuren einer stickstoffhaltigen Substanz; 24,25 Verlust (Wasser).

Zweite Sippe: Früchte mit dickem, fleischigem oder ausgetrocknetem Fruchtgehäuse.

§. 118. Hülsenartige, mit einem wandständigen Samenträger versehene, querfächrige, mehrsamige Früchte.

FRUCTUS TAMARINDI.

(v. §. 169 Musarten.)

FRUCTUS CERATONIAE.

Siliqua dulcis. — Johannisbrod, Soodbrod, Karoben.

Ceratonia Siliqua *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perig., fam. Leguminosae-Caesalpiniaceae.
Syst. sex. Polygamia Trioecia s. Pentandria Monogynia.

Ein im südlichen Europa, Syrien und Aegypten einheimischer Baum. Die Frucht ist eine querfächrige, auch bei der Reife geschlossene Hülse, 4–10″ lang, ¾–1″ breit und 1½–2½‴ stark, vierseitig-linealisch, flach, mit erhabenen Rändern. Ihre äussere Fruchthaut ist lederartig, kaffeebraun, glänzend, gestrichelt; die Mittelschicht hellbraun, musig-fleischig, im trocknen

Zustande zähe, voll kleiner Lücken und enthält 3—13 ovale Querfächer, deren Höhlung mit der papierartigen innern Fruchthaut ausgekleidet ist. Die Samen liegen einzeln in den Fächern, sind sämmtlich der Bauchnaht angewachsen, platt-eiförmig, glänzend, kastanienbraun, sehr hart und enthalten in einem hornartigen Eiweiss den mit blattartigen Samenlappen versehenen Embryo.

Die Früchte dürfen nicht zu sehr ausgetrocknet oder von Insekten zerfressen sein. Die Samen dienten als Gewicht, wie denn auch heute noch das Gold nach Karaten berechnet wird.

Redtenbacher fand bei der Destillation des zerschnittenen Johannisbrodes mit Wasser und einigen Tropfen Schwefelsäure, dass das Destillat stark sauer reagierte. Die darin enthaltene Säure erwies sich als reine Buttersäure ($8C16H4O$) und fand sich in solcher Menge, dass 5 ℔ Hülsen fast ein Loth reines Buttersäurehydrat gaben. Einzelne, besonders saftig aussehende Stellen der mittleren Fruchtschicht röthen befeuchtetes Lackmuspapier. Ausserdem enthält die Frucht noch eine bedeutende Menge Zucker, Pektin, fettes Oel, Gerbstoff etc.

§. 119. Lange, linealische, stumpf-3seitige, vielsamige Früchte.

FRUCTUS VANILLAE.

Capsulae Vanillae. — Vanilla, Banilla, Baynilla, Vanille.

Vanilla planifolia *Andrew.*

Syst, nat. Monocotylea epantha, fam. Orchideae.
Syst. sex. Gynandria Monandria.

Die grünen, strauchartigen Stämme dieser in feuchten, schattigen Wäldern in Mexico einheimischen und daselbst auch kultivierten Orchidee klimmen an den Bäumen empor, indem sie sich mit ihren Luftwurzeln an der Rinde derselben befestigen. Die grossen, gelblichgrünen Blüthen treten ährenartig aus den Winkeln der flachen, fleischigen, gerade zugespitzten Blätter und hinterlassen lange, dünne Früchte, welche erst im zweiten Jahre reifen.

Diese sind Kapseln (nicht Schoten), 6—9″ und darüber lang, 2–3‴ breit, etwas flach oder undeutlich dreikantig, an beiden Enden verschmälert, dort umgebogen und mit einer Narbe versehen, der Länge nach gerunzelt, heller oder dunkler braun, biegsam, einfächrig, vielsamig. Die drei Samenträger sind wandständig, erhaben und der ganzen Länge nach in 2 mehr oder weniger genäherte Schenkel (lamellae) getheilt, die auf ihrem Rande die äusserst zahlreichen, verkehrt-eiförmigen, sehr kleinen, schwarzen, durch ein bräunliches balsamisches Muss ölglänzenden Samen auf deutlichen Nabelsträngen tragen. Bei der Reife öffnet sich die Frucht in zwei Klappen. Die Beschaffenheit des Fruchtgehäuses und der Samenträger lässt sich leicht mit der Lupe erkennen, wenn man einen feinen

Querschnitt zuerst mit Aether auszieht und dann in Wasser aufweichen lässt. Es erscheint dann das Fruchtgehäuse stumpf- und flach-dreieckig, an der Peripherie tief gefurcht, in der Mittelschicht mit 15–18 Gefässbündeln versehen, die so geordnet sind, dass vor jedem der drei zweischenkligen Samenträger drei neben einander gestellte und in jeder der drei Ecken zwei vor einander gestellte Bündel stehen; häufig findet sich neben dem innern dieser beiden letztern noch ein drittes Gefässbündel. Ausserdem wird das Fruchtgehäuse noch in den beiden, die breitere Seite des Dreiecks begrenzenden Ecken von einer dunklen Linie durchschnitten, in welcher bei der Reife das Aufspringen stattfindet. Aus der Mitte der drei innern Flächen des Fruchtgehäuses treten die drei zweischenkligen Samenträger hervor, deren Schenkel mehr oder weniger auseinandergerückt, auf ihrer Kante 2lappig ausgerandet, mit den Rändern zurückgerollt sind und die Samen an Nabelsträngen von ihrer Länge tragen. Zwischen den drei Samenträgern (nicht aber zwischen den Schenkeln der einzelnen) treten aus der Innenwand ziemlich lange Papillen hervor, die kurz vor der Basis des Samenträgers aufhören und dort durch leitendes Zellgewebe, welches auch die Samenträger bekleidet, ersetzt werden. Die Samen hängen durch einen bräunlichen Balsam, dem die Früchte ihren Wohlgeruch verdanken, zusammen. Dieser sammelt sich bei der Behandlung der Samen mit Wasser als schaumige Schicht um dieselben an, verschwindet aber bei der Behandlung mit Aether. Die Samenschale ist dicht anliegend, hart, schwarzbraun, leicht zerbrechlich und zerspringt, wenn der Same gepresst wird, wobei der gelbliche, aus einem eiweiss- und samenlappenlosen Embryo bestehende Samenkern frei wird. — Die äussere Fruchthaut ist eine Reihe flacher, ziemlich starkwandiger Epidermalzellen, die eine dunkelbraune Substanz enthalten. Die Mittelschicht des Fruchtgehäuses besteht aus einem schlaffen, von Gefässbündeln durchzogenen Parenchym, das nach der Beschaffenheit und Farbe der Zellen in 2 Lagen zerfällt. Die äussere wird aus 5–6 Reihen eigenthümlicher Zellen gebildet, deren braun gefärbte Wände von Spalten durchbrochen werden, die meist in dichten, steilen, seltner in mehr horizontalen Spiralen stehen; die innere Lage dagegen aus farblosen Zellen, deren mit feinen Poren besetzte Wände hier, wie auch bei den übrigen Vanillesorten, wahrscheinlich durch Eintrocknen geschlängelt erscheinen und die im Innern Chlorophyll, Oeltröpfchen, Bündel prismatischer Krystalle und eine granulöse braune Materie enthalten. Die oben erwähnte dunkle Linie, welche die 2 Hauptkanten der Frucht durchschneidet, wird von 2 Zellenreihen gebildet, von denen die eine aus starkwandigen, gelben, die andere aus zartwandigen, dunkelbraunen Zellen besteht, welche dicht an den dort befindlichen Gefässbündeln liegen.

Diese Vanille des Handels kommt in 2 Sorten von verschiedener Güte zu uns. Die beste Sorte (Vanille du Leg) besteht aus längeren, stärkeren, dunkel röthlich-braunen, mehr fleischigen und sehr aromatischen Kapseln, die auf der Oberfläche mit glänzenden, farblosen, nadelförmigen Krystallen bedeckt sind. Die geringere Sorte (Cimarona-Vanille), die auch im Preise nur halb so hoch steht, enthält kürzere, dünnere, hellbraune, trockne und minder aromatische Früchte, denen der krystallinische Ueberzug fehlt. Unter dieser letzten Vanille finden sich zuweilen Kapseln, die nicht so plattgedrückt, sondern mehr rundlich-dreikantig und mit 2 vorspringenden Leisten versehen sind, sich auch durch die Gestalt der Samenträger unterscheiden, deren Schenkel tief gespalten und mit Nabelsträngen bedeckt sind, welche länger erscheinen als die Samen.

Young führt überhaupt folgende 5 Sorten Vanille an: 1) La Corrienté (Baynilla mansa *Schiede*). Die Früchte der kultivierten V. planifolia *Andr.* (V. sativa *Schiede*), von der 2 Formen unterschieden werden, deren eine, reich an Samen und Mus und mit einem dünnen Fruchtgehäuse versehen, nicht in den deutschen Handel zu kommen scheint, während die andere (Vanille du Leg s. Lec) ein stärkeres Fruchtgehäuse hat und geringer geschätzt wird. 2) La silvestré s. Cimaronna (Baynilla cimarona *Schiede*, Simarona-Vanille *Zenker*). Die Früchte von der in Wäldern wild wachsenden V. planifolia *Andr.* (V. silvestris *Schiede*), die denen der vorigen an Güte bedeutend nachstehen. 3) La Mestiza. Mehr zylindrische, beim Trocknen leicht aufspringende, unreife, grüne und braungefleckte Früchte. 4) La Punoca. Noch viel kleinere, dunkelgrüne Früchte, welche beim Trocknen einen unangenehmen Geruch annehmen. 5) La Pompona (Baynilla Pompona *Schiede*), von V. Pompona *Schiede*. Kürzere und stärkere Früchte von angenehmen Geruch, der aber allmälig verloren geht. *Schiede* giebt noch die Baynilla de Puerco, die Frucht von V. inodora und *Bouchardat* die Bourbon-Vanille an, welche von der nach den mascarenischen Inseln verpflanzten V. planifolia abstammt und 5—7″ lang, 2—3‴ breit, der Länge nach gefurcht, an den Enden zusammengeschnürt, etwas weich, klebrig, rothbraun und sehr wohlriechend ist. Sie trocknet leicht aus und ist nicht so ölig wie die mexikanische Vanille.

Die Frucht der in unsern Gewächshäusern kultivierten V. planifolia, von der ich ein Exemplar der gefälligen Mittheilung des Königl. Garten-Inspektors Herrn *C. Bouché* verdanke, kommt in der Gestalt, Oberfläche, Farbe und dem Geruch mit der besten mexikanischen überein und sondert auch wie diese reichlich, sogar auch das Fruchtfach durchziehende Krystalle aus; dennoch aber weicht sie etwas in ihrem Bau ab. Es fehlt nämlich in der Mittelschicht des Fruchtgehäuses die Lage der eigenthümlichen Spaltenzellen, welche

für die mexikanische Vanille so charakteristisch sind; statt derselben finden sich farblose Zellen, die mit kleinen, weitläufig gestellten Poren versehen sind, und nur sehr vereinzelt gestreifte Zellen. Wegen der frischen Beschaffenheit der Frucht war der Zelleninhalt, welcher sich in der Mitte jeder Zelle zusammengeballt hat, noch rothbräunlich gefärbt. Auch die Samenträger erscheinen von denen der käuflichen Vanille etwas verschieden. Sie spalten sich zwar ebenfalls der ganzen Länge nach in 2 plattenartige Schenkel, doch reicht die Theilung nicht bis zur Basis des Samenträgers. Die beiden am Grunde ziemlich fleischigen Schenkel sind nach aussen gekrümmt und verschmälern sich gegen den äussern Rand, welcher auf beiden Flächen die Samen an zahlreichen, sehr langen Nabelsträngen trägt. Die Nabelstränge sind am Grunde in eine breiige, meist 2—3lappige und mit ihren äusseren Lappen umgerollte Masse verschmolzen, aus deren Umfang die freien Enden der Nabelstränge hervortreten. Im Uebrigen kommt diese Frucht vollkommen mit der oben beschriebenen Vanille überein.

Die Zubereitungsart der Früchte für den Handel wird verschieden angegeben. Nach *Schiede* lässt man in Mexiko die abgenommenen Früchte einige Tage lang an einem schattigen Orte liegen und trocknet sie alsdann an der Sonne, wobei man sie nur vor Feuchtigkeit schützt. Die getrockneten Kapseln werden zu 50 Stück in Bündel (Mazos) zusammengebunden und in Blechkästen verpackt. Nach *Ch. Young* sammelt man zu Misantla im Dezember, wenn die bis dahin grünende Früchte eine gelblich-grüne Farbe annehmen, diese, lässt sie welken, legt sie sodann auf Strohmatten, die mit wollenen Tüchern bedeckt sind, ausgebreitet in die Sonne, bis sie gehörig erhitzt sind, dann werden sie in wollene Tücher eingeschlagen, in Kästen gelegt und mit Tüchern bedeckt, noch länger der Sonne ausgesetzt, bis sie eine kaffeebraune Farbe angenommen haben. Später setzt man sie noch zwei Monate hindurch täglich der Sonne aus, damit sie vollkommen austrocknen. In Guyana werden nach *Aublet* die unreifen Früchte in kochendes Wasser getaucht, dann einige Stunden in freier Luft und in der Sonne getrocknet, am folgenden Tage mit Oel bestrichen und, damit sie nicht aufspringen, mit in Oel getränkten Fäden zusammengebunden.

Die Kultur der Vanille findet in Mexiko nach *Schiede* und *Deppe* zu Papantla, Nautla und Colipa, nach *Young* zu Misantla Statt, wobei die Pflanzen schon im 3ten Jahre Früchte tragen. Bis zum Jahre 1844 betrug die jährliche Produktion der Früchte nur 50,000 Stück, im Jahre 1844 schon 2 Millionen und 1845 schon 3 Millionen (*Young*).

Von anderen Vanillesorten, welche wegen geringeren Wohlgeruchs (wenigstens im getrockneten Zustande) nicht gesucht sind und deshalb auch nur selten in den Handel kommen, sind zu erwähnen:

1) La Guayra-Vanille, Vanillon, Vanilla bove s. Baynilla Pompona, von Vanilla Pompona *Schiede*, die im französischen Guyana und Columbien, so wie in Mexiko bei Papantla und Colipa vorkommt. Die Kapseln sind dreikantig oder plattgedrückt, an beiden Rändern gekielt, 6—8″ lang, ½—1″ breit, schwarzbraun, oft braunstreifig oder fleckig, runzlig, fettglänzend, im frischen Zustande sehr fleischig und wohlriechend, gehen aber beim Trocknen leicht in Gährung über und verderben. Um sie längere Zeit zu erhalten, werden sie in Zucker eingemacht oder mit Oel bestrichen, verlieren aber auch bei dieser Behandlung, da sie nicht mit der gehörigen Sorgfalt ausgeführt wird, nach einiger Zeit Geruch und Geschmack fast gänzlich. — Die Aussenschicht des Fruchtgehäuses wird aus mehren Reihen Epidermalzellen gebildet, die eine schwarze granulöse Substanz enthalten; die Mittelschicht ist ein schlaffes Parenchym, dessen Zellen zwar wie bei der mexikanischen Vanille mit wellenförmigen Wänden versehen sind, denen jedoch die spiralförmig gestellten Spalten derselben gänzlich fehlen. In dem Zellgewebe finden sich grosse Lücken, die mit fettem Oel und wässriger Flüssigkeit erfüllt sind; in diesen Lücken und auch in den Interzellulargängen liegen Bündel prismatischer Krystalle; aus der Innenschicht treten zwischen den Samenträgerpaaren sehr lange Papillen hervor, die aber gegen die Basis jener durch leitendes Zellgewebe ersetzt werden. Die 3 grossen Samenträger sind auch hier in 2 etwas aus einander gerückte Schenkel zerspalten, welche in zahlreiche, durch einander gewundene Lamellen getheilt sind und an langen Nabelsträngen von einem balsamischen Mus umgebene Samen tragen.

2) Guyanische Vanille, von Vanilla Guyanensis *Splitgerber*. Die Kapseln sind gerade oder etwas sichelförmig gebogen, 6—8″ lang, stumpf dreikantig, mit ¾—⅝″ breiten Flächen versehen, von denen die eine etwas konvex, die andern flach sind, schwarzbraun, bei der Reife zweiklappig und von angenehmen Geruch. Aus den drei bis zur Mitte zweispaltigen Samenträgern treten lange Nabelstränge hervor, welche gegen die Basis in eine breiige Masse verschmolzen sind. — Da die Früchte der Vanilla aromatica *Swartz* nach der Abbildung von *Plumier* 9¾″ lang, 3‴ breit, auch nicht dreikantig und nach *Splitgerber* sogar geruchlos sind, sich also hinlänglich von denen der V. Guyanensis unterscheiden, so können beide Arten auch nicht mit einander vereinigt werden. Eben so wenig gehört die von *Fr. Bauer* in seinen Illustrations t. 10 und 11 abgebildete Frucht zur V. Guyanensis *Spl.*, da weder die Samenträger wirklich halbzweispaltig, noch die Samen mit langen Nabelsträngen gezeichnet sind, wie es die Beschreibung von *Splitgerber* erfordert.

3) Palmen-Vanille, von V. palmarum *Lindl.*, die in Guyana einheimisch ist. Die Kapseln sind 2″ lang und gegen ½″ breit, zylin-

drisch oder schwach dreikantig, an den Enden stumpf, zweiklappig. Aus den drei der Länge nach in zwei plattenartige Schenkel getheilten Samenträgern treten lange Nabelstränge, die bis zur Mitte in eine breiige Masse verschmolzen sind und in dieser Raphidenzellen enthalten.

4) Brasilianische Vanille. Die Früchte, welche unter dieser Benennung, wiewohl sehr selten, in den Handel kommen, sind nicht besonders wohlriechend, kurz und breit, enthalten in der Mittelschicht grosse Spiralfaserzellen, sind mit Samenträgern versehen, die wie bei der La Guayra V. lamellenartig getheilt und vielfach gewunden sind, und ihre Samen haben eine längliche Gestalt. Es lassen sich drei Sorten derselben unterscheiden, deren Stammpflanzen noch nicht mit Bestimmtheit ermittelt sind.

Die Früchte der einen Art sind fast 4″ lang, 3—4‴ breit, etwas flach, gegen beide Enden verschmälert und mit schüsselförmigen Narben versehen, graubraun, gefurcht. Die Aussenschicht des Fruchtgehäuses besteht aus mehren Reihen starkwandiger Peridermzellen, zwischen welchen sich hier und da einige Gruppen rothbraun gefärbter Zellen finden. Die Mittelschicht wird aus einem schlaffen, fettes Oel und eine granulöse Substanz enthaltenden Parenchym gebildet, dessen Zellen in der Region, die gegen die Gefässbündel grenzt, spiralig-gestreifte Wände zeigen. Die Gefässbündel enthalten Zellen, die mit einer rothbraun gefärbten Flüssigkeit erfüllt sind.

Die andere Art besteht aus 5″ langen und 5‴ breiten, etwas flachen, nach oben verschmälerten, nach unten abgerundeten, hellbraunen, runzligen Kapseln, deren Samenträger noch mehr plattenförmig erweitert sind. Im anatomischen Bau kommt sie der vorigen nahe, zeichnet sich aber durch eine starke Schicht sehr deutlicher Spiralfaserzellen aus, deren Spiralen mehr oder weniger verästelt sind.

Die Kapseln der 3ten Art sind 4—5″ lang, 4—5‴ breit, ziemlich flach, nach beiden Enden verschmälert und oben mit einer schüsselförmigen Narbe versehen, rothbraun, fein gestreift, auf der Oberfläche schmierig. Die Schenkel der Samenträger erscheinen von der Basis an vielfach verästelt. Durch die bedeutend kleineren Zellen der Mittelschicht, die fettes Oel und einen rothen Farbstoff enthalten und durch die Spiralfaserzellen, welche gleich unter der Aussenschicht liegen, unterscheidet sie sich von den anderen Arten.

Die Vanille ist wegen des hohen Preises mancherlei Verfälschungen unterworfen. Zuweilen finden sich aufgesprungene Kapseln, aus denen die Samen mit dem balsamischen Mus schon herausgeflossen sind, darunter vor. Schlechtere Sorten, so wie die geruchlosen Früchte der V. inodora, werden durch Bestreichen mit Perubalsam ansehnlicher gemacht oder durch Ueberziehen mit Krystallen von Benzoësäure der sogenannten krystallisierten Vanille nachgekünstelt.

Nach *Bucholz* enthalten 100 Th. Vanille: 16,8 schwach bittern Extraktivstoff mit essigsaurem Kali; 7,14 durch Kali ausgezogenen Extraktivstoff; 9,0 säuerlich-bitterlichen, herben Extraktivstoff mit Benzoësäure; 1,2 süssen Extraktivstoff; 6,1 zuckerartige Materie mit Benzoësäure; 11,2 Gummi; 5,86 Gummi, durch Kali ausgezogen; 10,85 fettes, in Alkohol lösliches Oel; 2,3 Harz; 1,15 Benzoësäure, zum Theil noch durch Extraktivstoff verunreinigt; 2,85 stärkeartige Substanz (?); 20,0 Faser. In der Asche fanden sich Spuren von Kupfer. Aetherisches Oel konnte *Bucholz* bei der Destillation mit Wasser nicht erhalten.

Die auf den Früchten vorkommenden Krystalle sind nach *Bley* keine Benzoësäure, sondern wahrscheinlich ein Stearopten, Vanillekampher. Dieser bildet theils biegsame sechsseitige Nadeln mit 2 breiteren Seiten, theils Blätter, ist durchscheinend, ohne Perlmutterglanz, schmilzt und verflüchtigt sich in der Lichtflamme mit anfangs schwachem, unangenehmen Geruch, der dem von erhitztem Fett ähnlich wird, reagiert nicht sauer, löst sich zum Theil in Wasser, aber vollständig in absolutem Alkohol und Aether. — Der flüchtige riechende Stoff, der noch nicht isoliert dargestellt werden konnte, ist wahrscheinlich der besonders wirksame Bestandtheil.

Vergleichende Versuche, die mit der aus der Vanille herauskrystallisierten Substanz, verschiedenen Stearoptenen, Benzoë- und Zimmtsäure von mir angestellt wurden, zeigen indessen, dass die Vanillekrystalle zu keinem der 3 genannten Stoffe gehören, sondern eine eigene Säure bilden. In der Wärme werden die Krystalle vollständig vom Wasser gelöst und die Lösung röthet Lackmuspapier, ohne es nach Art der Stearoptene dabei wie Oel zu durchdringen. Beim Erhitzen der zur Trockne abgedampften Lösung verflüchtigt sich die Substanz, ohne Entwicklung zum Husten reizender Dämpfe, unter Zurücklassung von Kohle; der Sublimation unterworfen erstarrt sie nicht krystallinisch, wie es bei der Benzoësäure und zumal bei der Zimmtsäure stattfindet.

§. 120. Beerenartige Früchte.

FRUCTUS JUNIPERI.

Galbuli s. baccae Juniperi. — Wachholder- oder Kaddigbeeren.

Juniperus communis *L.*

Die Wachholderbeeren sind fast kuglig, von $2\frac{1}{2}'''$ Durchmesser, unten von einem Stern kleiner brauner Bracteen unterstützt, oben mit 3 im Zentrum zusammentreffenden Nähten und vor deren äusserem breitem Rande mit 3 Wärzchen bezeichnet, aussen braunschwarz, blau bereift, wenn der Reif verloren gegangen, glänzend, innen markig-fleischig, bräunlich-grün, mit kleinen Oeldrüsen versehen, dreisamig. Die Samen sind unten angewachsen, eiförmig, dreikantig, oben frei und dort auf dem Rücken scharf gekielt, an der hervorgezogenen Spitze von der Mikropyle durchbohrt, unterhalb mit dem Fruchtgehäuse verwachsen, auf der Basis der Bauchfläche mit 1–2, auf dem Rücken mit 6–8 oft ungleich grossen, elliptischen, blasenartigen Harzbehältern bedeckt, die gewöhnlich in 2 Reihen stehen. Die äussere Samenschale ist steinhart, die innere häutig. Der Embryo liegt in der Mitte des Eiweisses, mit dem sein Würzelchen verwachsen ist. — Zur Zeit der Blüthe stehen innerhalb einer ziegeldachförmigen Hülle, die nach dem Verblühen nicht weiter auswächst, drei aufrechte Eichen innerhalb dreier

(seltner 6) offner Karpellblätter, mit denen sie wechseln. Nach dem Verblühen wachsen die Karpellblätter aus, werden fleischig, verwachsen mit ihren Rändern, doch so, dass oben noch die Nähte wahrzunehmen sind, und umschliessen die zu Samen ausgewachsenen Eichen. Die Früchte werden erst im Herbst des zweiten Jahres reif und sind bis dahin grün. Sie haben, zumal zerrieben, einen eigenthümlichen, aromatischen Geruch und einen süssen, gewürzhaften Geschmack.

Die Aussenschicht des Fruchtgehäuses wird von 2–3 Reihen quadratischer, braunroth gefärbter, mit einer granulösen Materie erfüllter Zellen gebildet und ist von einer farblosen Epidermis bedeckt; die Mittelschicht ist ein lückiges, schlaffes, von einem Kreise von Gefässbündeln durchzogenes Parenchym, dessen poröse, elliptische oder kuglige Zellen Chlorophyll und nur in grünen, frischen Früchten, nicht in trocknen oder reifen Amylum enthalten, jedoch bei längerer Einwirkung von Jod violett gefärbt werden; die innere Fruchthaut besteht in dem obern Theil der Frucht, so weit die Samen frei sind, aus einer Zellenreihe, unten, wo sie mit den Samen verschmolzen, ist sie nicht weiter zu verfolgen.

Gute Wachholderbeeren müssen eine fast schwarze Farbe, eine glänzende, glatte Oberfläche und einen süssen Geschmack haben. Grüne, hellbraune, graue, verschrumpfte, innen trockne Früchte sind zu verwerfen. Unreife frische Beeren in Haufen auf einander geschüttet nehmen später beim Trocknen eine dunkle Farbe an, ebenso werden sie, wenn man sie in Kaffeetrommeln brennt, glänzend schwarz, doch fehlt den auf diese Weise behandelten Früchten der süsse Geschmack. Bei alten Beeren ist das Oel in den Harzbehältern der Samen meist schon verharzt und liefern diese deshalb auch bei der Destillation mit Wasser nur wenig ätherisches Oel. Noch schneller verharzt das Oel in den kleinen Oelbehältern der mittlern Fruchtschicht, daher geben grüne Früchte mehr Oel als reife, jedoch von minder angenehmem Geruch.

Die Ausbeute an ätherischem Oel der Früchte wird sehr verschieden angegeben. 100 Th. derselben sollen 0,2—0,8 Th. Oel geben. Nach *Trommsdorff* enthalten die eben reifen Beeren in 100 Th.: 12,9 Wasser; 1,0 ätherisches Oel; 4,0 Wachs; 10,0 Harz; 33,8 Zucker mit essigsaurem und äpfelsaurem Kalk; 7,0 Schleim mit Pflanzensalzen; 35,0 Holzfaser.

Das Harz ist schmutzig grün, an den Kanten durchscheinend, spröde, riecht stark nach den Früchten, ist geschmacklos, in Alkohol, Aether und ätherischen Oelen, so wie in Ammoniak leicht löslich. *Nicolet* fand, dass das Harz leicht krystallisierte, wenn es von dem Terpenthin, mit welchem es zug eich aus den Beeren erhalten wird, befreit wurde. Dies bildet glänzende Blättchen von perlmutterartigem Ansehen, ist im reinsten Zustande leicht zerreiblich und besteht aus $5C4HO$. Ueber das ätherische Oel ist der betreffende Artikel zu vergleichen.

Das Infusum der Früchte reagiert stark sauer und diese Reaktion rührt nach *Aschoff* von Ameisensäure her, die sich durch den Einfluss der Luft aus dem ätherischen Oele bilden soll.

UVAE PASSAE S. PASSULAE.

Rosinen und Zibeben.

Ueber die Abstammung siehe p. 365.

Man bereitet sie im südlichen Europa, Kleinasien u. s. w. aus den zuckerreichsten Trauben. Diese enthalten neben einem riechenden Stoff Gummi, Eiweiss, Fruchtzucker, Weinstein, weinsteinsaure und äpfelsaure Kalkerde, freie Weinsteinsäure und Aepfelsäure, welche Stoffe sämmtlich in der wässrigen Flüssigkeit der Beere aufgelöst sind. Durch das Eintrocknen werden sie von dem grössten Theil ihres Wassergehaltes befreit und stellen so je nach der Art die Rosinen oder Zibeben dar. In diesem wandelt sich durch die Konzentration des Saftes der Fruchtzucker allmälig in Stärkezucker um und scheidet sich in gelblich-weissen Krystalldrusen aus, während auch der Weinstein als ein schwer lösliches Salz heraus krystallisiert. Je kürzere Zeit daher nach dem Einsammeln und Trocknen der Trauben verstrichen ist, desto weniger Stärkezucker hat sich gebildet, desto mehr sind die Rosinen von Zuckerdrusen frei und im Handel gesucht.

Die getrockneten Weinbeeren zerfallen in 2 Gruppen: 1) Rosinen, von den Spielarten der Vitis vinifera. 2) Zibeben von den Spielarten der Vitis Rumphii.

Von den Rosinen unterscheidet man 2 Sorten: kleine Rosinen oder Korinthen und grosse Rosinen.

Die Korinthen oder kleinen Rosinen, Passulae minores, stammen von der Vitis minuta *Risso* s. V. apyrena *Autor.*, welche nach *Landerer* auf der ganzen Nordküste von Morea bis Patras und auch auf den Jonischen Inseln kultiviert wird, dagegen aus der Umgegend von Korinth fast ganz verschwunden ist. Auch wird sie im südlichen Italien, Sicilien, Sardinien, Corsika und auf den Liparischen Inseln gebaut, doch stehen deren Früchte den griechischen an Güte nach. Die Stöcke werden nur 4–5' hoch, sind sehr verästelt und tragen kleine, dem Hollunder ähnliche, kernlose, schwarzviolette, sehr süsse Beeren, welche erst vom 7ten Jahre an gesammelt werden, obgleich sie schon vom 4ten Jahre tragen. Die im August reifen Trauben werden erst im September gelesen, dann auf offnen, geneigten Tennen Traube an Traube ausgebreitet, so der Luft und Sonne ausgesetzt und alle 24 Stunden umgewendet. Bei heiterem Wetter sind sie in 8–10 Tagen trocken, bei trübem sind wohl 20–24 Tage erforderlich; durch starken und anhaltenden Regen verdirbt die ganze Ernte, indem die Beeren feucht bleiben, in Gährung kommen und an Zucker verlieren. Nach dem Trocknen trennt man die Beeren mit einer Art von Kamm von den Stielen, reinigt sie und bewahrt sie in ausgemauerten Magazinen (Serails), die nur unten eine

Thür haben, auf. Durch eine oben angebrachte Oeffnung werden die trocknen Korinthen in diese Kammern eingetragen, fest getreten, und nach vollständiger Füllung vermauert man die Oeffnung. Hier schwitzen die Beeren und kleben so fest an einander, dass sie beim Verkauf mit eisernen Schaufeln von einander getrennt werden müssen. Die Thür wird erst beim Verkauf der Waare geöffnet, da die Rosinen sonst leicht in Gährung übergehen und verderben würden.

Die grossen Rosinen, Passulae majores, werden gewöhnlich aus den weissen Traubensorten bereitet, sind mehr oder weniger rundlich-plattgedrückt, bräunlich, etwas durchscheinend, enthalten häufig ausgeschiedenen Zucker, sind aber dann im Handel nicht so gesucht. Hierhin gehören:

a) Die Sultania-Rosinen oder Sultaniden. Sie stammen von V. v. Corinthiaca *Risso*, sind bedeutend grösser als die Korinthen, aber kleiner als die gewöhnlichen grossen Rosinen, rundlich, kernlos, grünlich oder gelblich, bereift, getrocknet gelb und sehr süss.

b) Die spanischen Rosinen stammen besonders von: V. v. apiana, Muskatellertraube, mit kugelrunden, weisslichen, etwas bereiften, zuweilen punktierten, hartfleischigen Beeren, deren Geruch und Geschmack dem der Ahlbeeren ähnlich ist; V. v. uberrima, deren grosse Rispen grosse, goldfarbene oder bräunliche, fleischige Beeren tragen; V. v. pensilis mit grossen, runden, hartfleischigen, spät reifenden Beeren. Am meisten geschätzt sind die Malaga-Rosinen, von denen man 3 Sorten unterscheidet: Muskatrosinen, Blumen- oder Sonnenrosinen und Lexias- oder Loxiasrosinen. Die Muskatrosinen werden unter häufigem Umwenden an der Sonne getrocknet. Die Blumen- oder Sonnenrosinen werden ähnlich zubereitet oder man trocknet die Trauben am Stock selbst, indem man die Spindel der Fruchtrispe bis zur Mitte einschneidet und sie so lange am Stock hängen lässt, bis die Beeren hinreichend eingetrocknet sind, Passerillas de Sol. Diese werden ausserdem auch von Granada versendet. Die Lexias- oder Loxiasrosinen; Traubenrosinen, Passerillas de Lexia oder Loxia, werden auf folgende Weise behandelt. Die Trauben taucht man bündelweise in eine siedend heisse Lauge, die aus Weinrebenasche bereitet und mit Kochsalz und Baumöl vermischt wird. Nachdem alle Beeren hinreichend benetzt sind, breitet man die Trauben reihenweise auf Strohmatten aus und lässt sie unter häufigem Umwenden an der Sonne austrocknen. Durch dies Verfahren wird das Austrocknen nicht allein beschleunigt, sondern es bewahren die Beeren dabei auch ihr fleischige Konsistenz. Die fertigen Trauben werden dann in gut verschlossenen Tonnen oder Töpfen versendet. Besonders grosse und schöne Malaga-Rosinen

heissen Klosterrosinen. Die Alikant-Rosinen werden aus der Provinz Valencia ausgeführt.

c) Die italienischen Rosinen werden besonders in Calabrien, Sicilien und auf den Liparischen Inseln gewonnen. Man legt daselbst die Trauben in Netze und hängt diese in eine siedende, klare Aschenlauge, bis die Beeren hinreichend durchdrungen sind; nachher werden sie in der Sonne getrocknet. Durch diese Behandlung wird zwar, wie bei den Lexiasrosinen, das Wachs, welches den Reif der Beere bildet, aufgelöst und dadurch das schnellere Austrocknen begünstigt, aber die Rosinen werden ziemlich hart und unterscheiden sich dadurch von jenen. Eine jetzt wohl nur noch seltene Zubereitungsart ist das Trocknen im Rauch der Schmiedeessen. In nassen Jahren werden auch die Trauben in Oefen gedörrt, doch sind diese Rosinen gewöhnlich sehr sauer. Die italienischen Rosinen kommen entweder in Körbe gepackt (Korb-Rosinen) oder auf Fäden gezogen in den Handel.

d) Die französischen Rosinen oder Kisten-Rosinen haben eine gelbliche Farbe und sind sehr süss. Sie werden besonders in Languedoc und der Provence zubereitet und von Marseille versendet. Hier ist es zumal die V. v. Massiliensis, eine Abart der Muskatellertraube, deren Beeren man zur Bereitung von Rosinen verwendet. Nach *Bronner* werden in der Gegend von Frontignan die Trauben in kochendes Wasser getaucht und dann an Schnüren an die Häuser zum Trocknen aufgehängt.

Die Zibeben, Passulae longae, unterscheiden sich von den Rosinen durch die längliche Form und werden von weissen oder blauen Traubensorten zubereitet. Man unterscheidet mehre Sorten:

a) Sicilianische Zibeben, von V. R. asperma, mit langen, spitzen, gelben, hartfleischigen, kernlosen Beeren, die einen schwachen Muskatgeschmack besitzen.

b) Liparische Zibeben, von V. R. Liparica, mit 1″ langen, gelben, hartfleischigen, dickschaligen und mit 1–3 Samen versehenen Beeren, ebenfalls von Muskatgeschmack.

c) Spanische Zibeben, Pickzibeben, besonders von V. R. longa, mit 10‴ langen, nach oben verschmälerten, gelblichen oder goldfarbenen, sehr durchsichtigen, frühreifen Beeren.

d) Damascener Zibeben, von V. R. Damascena, mit 1″ langen, blauen, heller bereiften, dickschaligen Beeren. Sie sind getrocknet bräunlich und werden in Schachteln versendet, während die sogenannten Smyrnaer, von bläulicher Farbe, in Fässer verpackt in den Handel kommen.

e) Alexandriner Zibeben, von V. R. Alexandrina, mit grünlich-gelben, weiss bereiften, dickschaligen Beeren von Muskatellergeschmack.

f) Marokkanische Zibeben, von V. R. Maroccana, mit grossen, herzförmigen, roth-violetten Beeren.

FRUCTUS AURANTII IMMATURI.

Baccae s. poma Aurantii immatura. — Unreife Pomeranzen.

Die unreifen, fast kugelrunden Früchte der Citrus vulgaris *Risso* von 2—4‴ im Durchmesser sind getrocknet hart, aussen graubraun oder grünlich-schwarz, durch die eingetrockneten Oeldrüsen vertieft-warzig, innen hellbraun. — Die äussere Fruchthaut besteht aus wenigen Zellenreihen, welche ohne scharfe Abgrenzung in die Mittelschicht übergehen. Unter der Aussenschicht liegen im Zellgewebe der Mittelschicht die kugligen Oelbehälter rings um die Frucht in einer Reihe dicht neben einander. Die Mittelschicht ist stark, dicht, hellbraun und besteht aus einem schlaffen Parenchym, dessen Zellen Krystalldrusen umschliessen. Die innere Fruchthaut bekleidet meist 8 sehr kleine und jetzt noch hohle Fächer, welche im innern Winkel an der Zentralsäule die Eichen enthalten und schon von der äussern Wand aus sich mit dem später das saftige Fruchtfleisch bildenden Zellgewebe zu erfüllen beginnen. — Die unreifen Pomeranzen haben einen angenehmen gewürzhaften Geruch und bittern, aromatischen Geschmack.

Nach *Lebreton* enthalten die unreifen Früchte: ätherisches Oel; Schwefel?; Chlorophyll; fette Materie; Hesperidin; einen bittern, zusammenziehenden, dem Tannin ähnlichen Stoff mit Spuren von Gallussäure; Zitronen- und Aepfelsäure; zitronensaures und äpfelsaures Kali und Kalk; Gummi; Eiweiss; Faser und Salze. *Brandes* fand im Allgemeinen dieselben Bestandtheile, führt aber unter diesen noch den bittern Stoff der unreifen Früchte, den er als extraktartige Masse aus seiner Verbindung mit Blei durch Schwefelwasserstoff abschied, als Aurantiin auf. Das Hesperidin, aus den etwa 6‴ starken unreifen Früchten von *Lebreton* dargestellt, krystallisiert in farblosen, seidenglänzenden, büschelförmig vereinigten Nadeln, ist geruch- und geschmacklos, indifferent gegen Reagenzpapier und schmilzt bei 190° C. In Wasser und kaltem Alkohol ist es wenig, in Aether unlöslich, in kochendem Alkohol, Alkalien und Essigsäure leicht löslich; Bleiessig fällt es nicht. Die dunkel orangerothe Lösung in Kali oder Natron scheidet beim Verdünnen mit Wasser ein ziegelrothes Pulver aus. Die Auflösung des Hesperidins in Essigsäure ist von stark pomeranzenbitterm Geschmack; nach *Jonas* wird es aus dieser Lösung durch Alkohol in Verbindung mit Essigsäure niedergeschlagen.

FRUCTUS ALKEKENGI.

Baccae Alkekengi, Halicacabi s. Solani vesicarii. — Judenkirschen, Blasenkirschen, Schlutten.

Physalis Alkekengi *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Solanaceae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Ein an steinigen Plätzen, in Weinbergen, an Zäunen und Ge-

büschen, in Hohlwegen der Wälder fast durch ganz Deutschland verbreitetes Staudengewächs. Die Beere ist von einem grossen, aufgeblasenen, netzadrigen, häutigen, mennigrothen, sehr bittern Kelche umschlossen, kuglig, von der Grösse einer Kirsche, scharlachroth, glänzend, sehr saftig, säuerlich-süss, 2fächrig, mit verdicktem, mittelständigem Samenträger und zahlreichen, kleinen, platteiförmigen, weisslichen Samen versehen, die ganz im Fleisch liegen und im fleischigen Eiweiss einen gekrümmten Embryo enhalten.

Sie kommen vom Kelch befreit getrocknet in den Handel, sind dann braunroth, sehr zusammengeschrumpft und schmecken süsslich bitter, zumal wenn sie mit dem Kelch in Berührung gekommen sind.

Nach *Dessaignes* und *Chautard* enthalten die Beeren Zitronensäure, der Kelch einen amorphen Bitterstoff, das Physalin. Es ist ein weisses Pulver, wenig löslich in kaltem Wasser, leichter in heissem, auch in Alkohol und Ammoniak, wenig in Aether und in Säuren.

FRUCTUS COLOCYNTHIDIS.

Baccae, pepones s. poma Colocynthidis, Colocynthis, Pomoquintae, Alhandal. — Koloquinten, Pomoquinten.

Citrullus Colocynthis *Schrad.*, Cucumis Colocynthis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Cucurbitaceae.
Syst. sex. Monoecia Polyadelphia s. Monoecia Syngenesia.

Eine einjährige, auf den Inseln des griechischen Archipelagus, im südwestlichen Asien und nordöstlichen Afrika etc. einheimische Pflanze, die auf den griechischen Inseln und in Spanien noch besonders kultiviert wird. Die Frucht ist kuglig, von 2–3″ Durchmesser, mit einer hochgelben, glatten, pergamentartigen Schale bedeckt, innen blass, gelblich-weiss, schwammig, trocken, 6fächrig, mit 3 einfachen und 3 mit jenen wechselnden, doppelten markigen Scheidewänden versehen. Jede der letzteren geht gegen die Peripherie in einen gabelspaltigen, mit beiden Rändern nach innen umgeschlagenen wandständigen Samenträger über, der auf dem Rücken mit dem Fruchtgehäuse verwachsen ist und gewöhnlich 3 Reihen in ein geringes Mus eingebettete Samen trägt. Die Samen sind verkehrt-eiförmig, ziemlich flach, mit abgerundetem, weder verdicktem noch scharfem Rande versehen, blassbräunlich oder gelblich und enthalten innerhalb der harten, steinschalenartigen Samenschale den eiweisslosen, weissen, ölig-fleischigen Embryo. In den Handel kommen die Früchte geschält, d. h. von der pergamentartigen äusseren Fruchthaut befreit, und enthalten innen durch das Austrocknen gewöhnlich eine dreistrahlige oder dreieckige, oft bedeutend erweiterte Höhlung, so dass sie in 3 nach innen scharfkantige oder flache Theile zerfallen, welche aussen durch das Fruchtgehäuse zu-

sammengehalten und durch die einfachen Scheidewände in 2 Fächer abgetheilt werden.

Die Frucht entsteht aus einem unterständigen Fruchtknoten, dessen kuglig-krugförmiger, innen hohler Unterkelch oben aus dem Rande die Karpellblätter entwickelt, die bei ihrer Vereinigung die Decke des Fruchtknotens nebst Griffel und Narbe bilden, und aus der innern Wand in gleichen Entfernungen von einander 3 einfache (primäre) Scheidewände hervortreibt. Diese verlängern sich, bis sie in der Achse des Fruchtknotens, der dadurch dreifächrig wird, zusammentreffen, und theilen sich hier, jede für sich, in zwei Schenkel, welche sich nach aussen einschlagen, durch die Mitte der Fächer bis zur Wand des Fruchtknotens gehen, sich dort noch einmal sichelförmig umschlagen und aus dem inneren Rande die zahlreichen Eichen treiben. Indem so immer je 2 eingeschlagene Schenkel von 2 benachbarten primären Scheidewänden in der Mitte des von diesen begrenzten Fachs zusammentreffen und sich mit einander vereinigen, bilden sie nicht nur doppelte (sekundäre) Scheidewände, durch welche der bis dahin 3fächrige Fruchtknoten 6fächrig wird, sondern es stellen auch ihre an der Wand des Fruchtknotens umgeschlagenen, unter sich divergierenden Ränder nun 3 gabelspaltige, wandständige Samenträger vor, welche aussen mit dem Fruchtgehäuse verwachsen. Bei der weiteren Entwicklung bildet sich in den Fächern Zellgewebe, welches die einzelnen Eichen von einander trennt, die Scheidewände und das Fruchtgehäuse werden fleischig und trocknen dann bei der Reife zu einem lockern, schwammig-porösen, elastisch-zähen, leichten Mark aus, wobei sich dann gewöhnlich die doppelten sekundären Scheidewände in der Mitte trennen und so die dreistrahlige Höhlung bilden. — Die äussere Fruchthaut besteht zu äusserst aus einer Reihe radial gestreckter, prismatischer, mit einer körnigen Substanz erfüllter, ziemlich starkwandiger Zellen, auf welche eine schmale Schicht tangential gestreckter, dünnwandiger Zellen folgt, die durch einige Reihen kleiner poröser Steinzellen in ein dichtes Parenchym übergeht, dessen starkwandige poröse Zellen gegen die Mittelschicht sich allmälig vergrössern. Die Mittelschicht so wie die schwammigen Samenträger werden aus einem von Gefässbündeln durchzogenen, schlaffen, grosszelligen Parenchym gebildet, dessen horizontal gestreckte, elliptische, mit Luft erfüllte Zellen innerhalb eines scharf begrenzten Raums, und zwar nur dort, wo sie mit den benachbarten verwachsen, mit Poren versehen sind, und in Wasser bedeutend aufquellen. An den Wänden der Zellen, die durch längere Einwirkung von Jod violett gefärbt werden, finden sich Oeltröpfchen. Die Samenschale wird aus Steinzellen gebildet. Der Embryo besteht aus einem kleinzelligen Parenchym, dessen horizontal gestreckte Zellen mit einer Flüssigkeit gemengtes fettes Oel enthalten.

Man unterscheidet im Handel mehre Sorten Koloquinten: 1) Colocynthis Aegyptiaca. Sie sind fast doppelt so gross, besser erhalten, weniger weiss, leichter, armsamig und im Innern durch das Austrocknen mit grossen Höhlungen versehen. Sie sollen nach *Credner* ungeschält nach Griechenland kommen und dort erst von der äussern, sehr dicken, harten Rinde befreit werden. 2) Cölocynthis Cypria. Diese sind gewöhnlich nur von 2″ Durchmesser, meist sehr zerdrückt, schwerer, reichsamig und im Innern fast weiss. 2) Colocynthis Syriaca. — Sie haben die Grösse der zyprischen Koloquinten und sind noch von der gelben Aussenschicht bedeckt. Das Mark ist schwammig, weiss. Samen sind reichlich vorhanden.

Die Koloquinten sind geruchlos, schmecken aber äusserst bitter und wirken drastisch-purgierend. Vorzuziehen sind die grossen, leichten, markreichen Früchte, wogegen kleine, zusammengefallene samenreiche zu verwerfen sind. Nach *Pfaff* kommen statt echter Koloquinten zuweilen Früchte vor, die zwar auch sehr bitter sind, aber durch die ovalen Erhabenheiten auf der Oberfläche unterschieden werden können. Auch *Martius* erwähnt falscher, wenig bittrer Koloquinten, bei denen noch die äussere Schale vorhanden ist und mit dem vertrockneten geringen Mark fest zusammenhängt. Als falsche Koloquinten sind kürzlich aus Brasilien nach England Früchte gekommen, welche nach *Hanbury* und *Bentley* von Luffa purgans oder drastica abstammen sollen.

Nach *Meissner* enthalten 100 Th. des Markes: 4,25 bittres fettes Oel; 13,25 sehr bittres Hartharz; 14,41 bittern Extraktivstoff; 0,6 thierisch-vegetabilische Materie; 10,0 nicht bittern Extraktivstoff; 9,5 Gummi; 3,0 Schleim; 17,0 gummigen Extraktivstoff, durch Kali ausgezogen; 5,3 phosphorsauren Kalk und Magnesia; 19,25 Faser; 5,0 Wasser.

Das bittre Harz ist durchsichtig, gelbbraun, sehr bitter, unlöslich in Aether, leicht löslich schon in Alkohol von 70%. Der dunkelbraune, bittre Extraktivstoff ist ebenfalls in Aether unlöslich, in Alkohol leicht löslich.

Vauquelin stellte den wirksamen bittern Stoff der Koloquinten, Colocynthin, schon reiner als eine harzähnliche Substanz dar, die in Wasser wenig, in Alkohol leichter löslich ist und aus der wässrigen Lösung durch Gerbsäure, nicht aber durch Bleizucker gefällt wird. *Herberger* erhielt das Colocynthin als eine harzartige, muschlige, spröde Masse von gelblichbräunlicher Farbe, die geruchlos, aber äusserst bitter, in 5 Th. kaltem, leichter in kochendem Wasser und in Alkohol löslich, in Aether, Ammoniak und alkalischen Laugen schwer löslich ist und nicht durch Bleizucker, aber durch einige andere Metallsalze niedergeschlagen wird. Nach *Lebourdais* ist der Bitterstoff der Koloquinten krystallisierbar, *Bastick* will ihn rein dargestellt haben. *Walz* beschreibt ihn als zerreibliche, leicht schwefelgelbe, luftbeständige, in 8 Th. Wasser vollständig, in Alkohol leicht lösliche Masse.

Dactyli, Palmula s. Tragemata, Datteln, von Phoenix dactylifera *L.* Die Dattelpalme ist im nördlichen Afrika und östlichen Asien einheimisch, wird aber in mehren Varietäten daselbst und auch auf Sicilien und in dem südlichen Spanien kultiviert. Die Beeren sind oval oder länglich, $1^1/_2$—2′, seltner bis 3″ lang und 1″ breit, von dem kleinen Perigon unterstützt, einfächrig, einsamig. Die äussere Fruchthaut ist etwas lederartig, mattglänzend, durchscheinend, gelb, hochroth oder braunroth gefärbt. Die Mittelschicht ist fleischig, 1—2‴ stark und setzt mit der Zeit Krystalle

von Stärkezucker ab. Die innere Fruchthaut ist sehr zart, weiss und durchscheinend. Der längliche, $^3/_4$—1″ lange und 2—3‴ breite, aussen bräunliche Same ist auf der Bauchfläche mit einer tiefen Rinne versehen und enthält gegen die Mitte der Rückenfläche im hornartigen, bläulichgrauen Eiweiss den kleinen Embryo.

Die Beeren werden im October und November kurz vor der vollkommnen Reife gesammelt und in der Sonne oder in Backöfen getrocknet, wobei sie den herben Geschmack verlieren. Die beste Sorte lässt sich nicht versenden, da sie wegen der breiigen Konsistenz der Mittelschicht nur schwer trocknet. Die mit Zucker eingemachten Datteln heissen Caryoten. Im Handel unterscheidet man vorzüglich 2 Sorten:

1) Alexandrinische Datteln, Dactyli Alexandrini; sie sind 2—3″ lang, länglich, fast braunroth, sehr weich und süss.

2) Berberische Datteln, Dactyli Barbarici; sie sind bis $1^1/_2$″ lang, oval, heller, trockner, fast mehlig und minder süss.

Reinsch fand in 100 Theilen getrockneter Datteln: 24,0 Wasser; 58,0 Schleimzucker; 8,9 Pektin und Pflanzenschleim; 4,1 bassorinartigen Stoff, 3,4 pektinartiges Gummi; 0,2 fettes Oel; 0,1 wachsähnlichen Stoff; 2,3 Pflanzenfaser; Spuren von Farbstoff und Gerbsäure.

Aus den Untersuchungen von *Reinsch* und *Bonastre* geht jedoch nur hervor, dass neben pektinartiger Substanz wahrscheinlich allein Fruchtzucker in den Datteln vorhanden ist.

§. 121. Steinfruchtartige Früchte.

Fructus Myrobalani, Myrobalanen, von Terminalia Bellerica *Roxb.*, T. Chebula *Retz*, T. citrina *Roxb.* aus der Familie der Combretaceen und Emblica officinalis *Gaertn.*, Familie der Euphorbiaceen. Man unterscheidet im Handel mehre Arten Myrobalanen, die früher als Heilmittel in hohem Ruf standen, jetzt aber nur noch in Färbereien angewendet werden.

1) Myrobalani Chebulae, grosse schwarzbraune Myrobalanen. Die Steinfrüchte sind länglich oder birnförmig, 1—$1^1/_2$″ lang und $^1/_2$—1″ breit, an beiden oder nur an einem Ende verschmälert, stumpf-5kantig, auf jeder der 5 Flächen mit einer Rippe versehen, einsamig, schwarzbraun. Die Mittelschicht ist schwarzbraun, harzartig glänzend, mehr oder minder stark; die Steinschale blassbräunlich, mit Harzdrüsen versehen, scharf oder stumpf 5kantig. Der Same füllt das schmale Fach vollkommen aus, ist länglich, an beiden Enden verschmälert, $^1/_2$″ lang und 1—$^5/_4$‴ breit, aussen braun, innen weiss, eiweisslos. Die Samenlappen des Embryo sind spiralförmig gedreht.

2) Myrobalani Bellericae, Bellerische Myrobalanen. Die Steinfrüchte sind fast kuglig, von ungefähr 1″ Durchmesser, gegen die Basis in einen kurzen Stiel verschmälert, aussen blass röthlich-braun, sehr kurz bräunlich-filzig, runzlig. Die Mittelschicht ist graubraun, markig, matt; die Steinschale blassbräunlich, fast rund, mit einem stumpf 3eckigen Fach versehen. Der Same ist eiförmig, stumpf 3kantig, oben zugespitzt, unten stumpf, $^1/_2$″ lang und 3‴ breit.

3) Myrobalani citrinae, gelbe Myrobalanen. Die Steinfrüchte sind länglich, oben breiter und stumpf gespitzt, nach unten verschmälert, $^5/_4$—$1^1/_2$″ lang und $^1/_2$″ breit, aussen ochergelb, glatt gerippt. Die Mittelschicht ist dünn, braun, harzig glänzend; die Steinschale stark, undeutlich 5lappig, mit Harzdrüsen versehen, blassbraun. Der Same füllt das schmale Fach vollkommen aus, ist zylindrisch, an beiden Enden verschmälert, 5‴ lang und 1‴ breit.

4) Myrobalani Indicae s. nigrae, indische oder schwarze Myrobalanen. Unreife Früchte von verschiedener Grösse, länglich, birnförmig oder elliptisch, aussen schwarzgrau, runzlig, innen braun, schwarz, dicht, matt glänzend, fast ohne Steinschale und samenlos. Zuweilen finden sich unreife, schwarzbraune Myrobalanen beigemengt.

5) Myrobalani Emblicae, aschfarbene Myrobalanen, von Emblica officinalis. Es sind fast kuglige, mit 6 Rippen versehene, dreiknöpfige, aussen graubraune, steinfruchtartige Kapseln, die in jedem Steinfach 2 dreikantige, rothbraune Samen enthalten. Die Mittelschicht ist schwarzbraun, porös, fast matt; die Steinfächer sind blass rothbraun, $^3/_4'''$ stark und öffnen sich bei der Reife elastisch zweiklappig. Die Samen enthalten in einem öligen Eiweiss einen zylindrischen Embryo. In den Handel kommen die reifen Fruchtschalen vermengt mit den Steinfächern und Samen, von denen sie sich beim Trocknen getrennt haben. Die Klappen sind vereinzelt oder hängen noch zu 2—3 zusammen, sind mit beiden Enden nach innen gekrümmt, aussen dunkel graubraun, sehr runzlig und gleichsam bestäubt.

Die Früchte der genannten Terminalia-Arten wirken purgierend und enthalten nach *Stenhouse* Gerbsäure, Gallussäure, Schleim und braungelbes Pigment. Die Früchte von Emblica officinalis enthalten Zucker und Gerbsäure.

Fructus Myxae s. Sebestenae, schwarze Brustbeeren, von Cordia Myxa *L.*, einer in Aegypten, Arabien und Ostindien einheimischen, baumartigen Cordiacee. Die Früchte sind eiförmig an der Basis vom Kelch unterstützt, oben zugespitzt, bis 1″ lang und $^3/_4''$ dick, im frischen Zustande dunkelgrün, getrocknet dunkelbraun, fast schwarz; die Mittelschicht ist schleimig-fleischig, weisslich und sehr süss, trocknet sehr zusammen und wird dann braun; die Steinschale eckig, an beiden Enden ausgestutzt, sehr stark und hart, aussen runzlig, innen meist einfächrig und einsamig. Der eiweisslose Same ist länglich-eiförmig und mit gefalteten Samenlappen versehen.

Die Früchte enthalten Zucker und Schleim.

Fructus Jujubae, Brustbeeren, Jujuben, von Zizyphus vulgaris *Lam.* und Zizyphus Lotus *Lam.*, Familie der Rhamneen. Baumartige Sträuche, von denen der erste, in Syrien einheimisch, im südlichen Europa kultiviert und verwildert, die französischen Brustbeeren, der zweite, der im nördlichen Afrika zu Hause ist, die italienischen Brustbeeren liefert.

Die französischen, spanischen oder grossen Brustbeeren (Jujubae Gallicae) sind 1″ lange, $^1/_2''$ starke, aussen scharlachrothe, getrocknet braunrothe Steinfrüchte. Ihre äussere Fruchthaut ist dünn, etwas lederartig; die Mittelschicht weich, saftig oder mehlig, süss, etwas schleimig, weisslich oder bräunlich; die Steinschale eiförmig, oben in eine stechende Spitze ausgezogen, runzlig, rissig, einfächrig und einsamig, seltner zweifächrig und zweisamig. Der Same ist platt, auf der Bauchfläche mit einem erhabenen Nabelstreifen versehen, eiweisshaltig, mit zentralem Embryo.

Die italienischen Brustbeeren (Jujubae Italicae) sind kleiner, kaum über 4‴ lang, fast rund, im Uebrigen den Vorigen ähnlich.

Die Brustbeeren enthalten Zucker und Schleim.

Fünfte Rotte: **Fruchttheile.**

§. 122. Fruchtschalen.

CORTEX AURANTII FRUCTUS.

Cortex Aurantiorum s. pomorum Aurantii. — Pomeranzenschalen.

Die Schalen der reifen Früchte von Citrus vulgaris *Risso*, die meist in 4 Theile zerschnitten in den Handel kommen. Sie bilden elliptische, flache oder gewöhnlich auf der einen Seite gewölbte, 2‴ starke Scheiben, deren äussere gelbbraune oder rothbraune Fläche wellenförmig-runzlig und mit vertieften Oelbehältern versehen ist. Unter der dünnen äussern Fruchthaut liegen die zahlreichen braunen Oelbehälter, auf welche die starke,

schwammige, schmutzig-weisse Mittelschicht folgt. Diese besteht aus einem nach aussen dichteren, mit sehr kleinen Körnern und vereinzelten grösseren Krystallen versehenen, nach innen lockeren Zellgewebe, das von Gefässbündeln durchzogen ist und aus morgensternförmigen, grosse Lücken umschliessenden Zellen gebildet wird. Dies Zellgewebe der Mittelschicht wird zuerst durch Jod gelb gefärbt, nach längerer Einwirkung nimmt es die Farbe der Jodstärke an. — Die äussere Rinde der Fruchtschalen hat einen starken, angenehm und gewürzhaft bittern Geschmack und wird für den pharmazeutischen Gebrauch als Flavedo cort. Aurantiorum von der minder bitter und nicht gewürzhaft schmeckenden Mittelschicht, nachdem die Fruchtschalen in Wasser erweicht sind, durch Abschälen getrennt.

Aus den frischen Schalen der Citr. spatafora, einer Varietät der Citr. vulgaris, deren Frucht sich durch ein ausserordentlich starkes Fruchtgehäuse auszeichnet, werden im südlichen Europa durch Einkochen mit Zucker die eingemachten Pomeranzenschalen, Conditum seu Confectio Aurantiorum bereitet.

Die Curaçaoschalen oder curassavischen Pomeranzenschalen, Cortex Curaçao s. Aurantiorum Curassaviensis, sind die Fruchtschalen einer eigenen, in Westindien vorkommenden Varietät der Pomeranze. Sie kommen ebenfalls in elliptischen Scheiben in den Handel, sind aber nur ½–1‴ stark, aussen dunkel schmutzig-grün und mit einer dünneren und dichteren Mittelschicht versehen. Es werden jedoch auch die Schalen von unreifen, noch grünen Pomeranzen aus dem südlichen Europa unter der obigen Bezeichnung in den Handel gebracht.

Die Apfelsinenschalen, von Spielarten der Citrus Aurantium *Risso*, Citr. dulcis *Lk.*, unterscheiden sich von den Pomeranzenschalen durch die goldgelbe oder orangerothe Farbe, durch den Geruch und durch den eigenthümlichen, schwach bittern Geschmack.

Nach *Lebreton* enthalten die Früchte von Citr. vulgaris *Risso* und Citr. Aurantium, var. Hierochunticum *Risso* in der schwammigen Mittelschicht das Hesperidin in solcher Menge, dass es aus den frischen Schalen gleich einem weissen Milchsaft herausgepresst werden kann. Der krystallisierbare Stoff, welchen *Widnmann* aus dem Fruchtgehäuse noch grüner, 3″ und mehr im Durchmesser haltender Pomeranzen darstellte und der nach seinen Angaben vom Hesperidin etwas abweichende Eigenschaften zeigte, scheint nach *Jonas* nichts anderes als Hesperidin zu sein. Ueber das ätherische Oel ist der betreffende Artikel zu vergleichen.

CORTEX CITRI FRUCTUS.

Cortex Citri. — Zitronenschalen.

Die gewöhnlich spiralförmig abgeschälten und getrockneten Schalen der Frucht von Citrus Limonum *Risso*. Sie sind ¼–½‴ stark, mit einer dünnen, hellgelben oder hochgelben, durch die

zahlreichen Oelbehälter drüsigen, runzligen Aussenschicht von angenehm aromatischem Geruch und gewürzhaftem, wenig bitterm Geschmack und mit einer weissen, lockern, schwammigen, etwas stärkern, fast geruch- und geschmacklosen Mittelschicht versehen. — Der anatomische Bau der Schalen ist der der Pomeranzenschalen.

Die Hauptbestandtheile der Zitronenschalen sind neben dem ätherischen Oele (vergl. den betreffenden Artikel) Hesperidin, eine bittre Substanz und Gallussäure (?).

In dem Embryo der Samen fand *Bernays*, Limonin, einen krystallisierbaren stickstofffreien Stoff; von starkem, rein bitterm Geschmack, der in Alkohol leicht löslich, in Wasser und Aether unlöslich ist; ausserdem fettes Oel und zitronensaures Kali.

CORTEX FRUCTUS JUGLANDIS.

Cortex nucum Juglandis viridis. — Grüne Wallnussschalen.

Juglans regia *L.*

Die Frucht ist eine ovale Steinfrucht, ungefähr 1½" lang, mit einer Längsfurche versehen, grün, glatt, mit kleinen blassen Punkten besetzt. Die mittlere Fruchtschicht ist fleischig, von einer dünnen Oberschicht bedeckt und reisst bei der Reife, indem sie lederartig wird, zweiklappig auf; sie umschliesst eine knochenharte, runzlige, zweiklappige, unten vierfächrige, oben unvollkommen zweifächrige, einsamige, braune Steinschale. Der Same ist unten dem zweiflügligen, scheidewandartigen Samenträger aufgewachsen, unregelmässig buchtig-runzlig, an der Basis vierlappig, eiweisslos, sehr ölreich. Die sogenannten grünen Wallnussschalen sind die von der Oberhaut bedeckte mittlere Fruchtschicht der noch nicht völlig reifen Früchte. Sie werden bei der Reife aussen und innen schwarz, schmecken sehr herbe und scharf und färben die Haut schwarzbraun. Sie haben einen herben und scharfen Geschmack. Auch die unreifen Früchte werden, bevor die Steinschale erhärtet ist, so lange sie sich noch leicht mit einer Nadel durchbohren lassen, gesammelt und entweder zur Bereitung eines Extraktes oder zum Einmachen in Zucker verwendet.

Die grünen Wallnussschalen enthalten nach *Braconnot:* Amylum, eine herbe und bittre, sehr veränderliche Substanz, Chlorophyll, Aepfelsäure, Gerbstoff, Zitronensäure, phosphorsauren und oxalsauren Kalk und andere Salze. *Wackenroder* untersuchte die unreifen Früchte und fand, dass der scharfe Stoff nicht ein an der Luft sich schnell verändernder sei; sondern dass diese Schärfe von einem gelblichen, scharfen, widerlich schmeckenden fetten Oele herrühre, das beim Aufkochen des ausgepressten Saftes in dem geronnenen Eiweiss zurückbleibt. *A. Vogel* jun. und *Reischauer* stellten einen krystallisierbaren Körper, Nucin, dar, der bei 100° C in langen, gelben Nadeln sublimiert und sich durch Ammoniak prachtvoll roth färbt.

Cortex fructus Granati s. Malicorium, Granatapfelschalen, von Punica Granatum *L.* Die Frucht (balausta) ist fast kugelrund, undeutlich kantig, etwas niedergedrückt, von fast 3" Durchmesser, oben mit dem lederartigen, glockenförmigen, freien Rande des Unterkelchs und dem Kelche gekrönt, aussen grünlich-braunroth. Das Fruchtgehäuse ist hart-

lederartig, 1‴ stark, durch eine Querwand (diaphragma) in 2 Etagen (camarae) getheilt und zerplatzt oben bei der Reife. Die untere Etage erhebt sich gegen das Zentrum und ist meist dreifächrig, die obere senkt sich gegen die Peripherie und ist gewöhnlich sechsfächrig. Die Scheidewände sind dünn, weiss, durchscheinend; die starken, schwammigen Samenträger ragen weit in die Fächer hinein, sind in der untern Etage grundständig, in der obern wandständig, und mit zahlreichen Samen bedeckt. Die Samen sind eckig, länglich, von einem fleischig-saftigen, durchsichtigen, purpurrothen Epitelium bedeckt und eiweisslos.

Das Fruchtgehäuse, von den Samen, Samenträgern und Scheidewänden befreit, bildet die sogenannten Granatschalen, welche in $^1/_2$—1‴ starken, zerbrochenen, gewölbten, harten, oft noch mit dem freien Rande des Unterkelchs und dem Kelche versehenen Stücken in den Handel kommen. Aussen sind sie braun, warzig, ziemlich glänzend, innen gelb, markig, auf der Innenfläche uneben und zeigen stellenweise noch die Eindrücke der Samen. — Sie bestehen aus einem dünnwandigen Parenchym, in dem Gruppen von Steinzellen und Gefässbündeln liegen.

Die Granatschalen enthalten nach *Reuss:* 27,8 Gerbsäure; 0,9 Harz; 21,8 Extraktivstoff; 34,2 Gummi; 10,2 Gerbsäureabsatz, eine Spur Gallussäure.

Cortex Mangostanae, Mangostaneschalen, von Garcinia Mangostana *L.*, einer im indischen Archipel und Malacca einheimischen, wegen der schmackhaften Früchte häufig kultivierten baumartigen Guttifere. In den Handel kommen die halbkugligen Schalen der in der Mitte querdurchschnittenen Frucht, von 2—$2^1/_2$″ Durchmesser, 2‴ dick, der untern Hälfte von 4 konkaven, ungleich grossen, harten Kelchblättern unterstützt, der oberen Hälfte von einer grossen, sitzenden, 6—8lappigen, angedrückten Narbe gekrönt; hart, braun, glänzend, innen mit den Eindrücken der 6—8 Fächer versehen. Sie schmecken herbe und werden zum Gerben verwendet.

§. 123. Samenmantel.

MACIS.

Arilli Myrysticae moschatae. — Muskatenblüthe, Muskatblumen.

Myristica fragrans *Houtt.*, M. moschata *Thunb.*, M. officinalis *L.*, M. aromatica *Lam.*

Syst. nat. Dicotylea, diclina hypantha, fam. Myristiceae.
Syst. sex. Dioecia Monadelphia.

Ein auf den Molucken einheimischer, daselbst und auch in Ostindien kultivierter, bis 30′ hoher Baum, von dem mehre Spielarten gezogen werden. Die Frucht ist eine einsamige Beere, rundlich-eiförmig, 2″ lang und $1^1/_2$″ breit, auf der einen Seite mit einer Längsfurche versehen und reisst bei der Reife zweiklappig auf. Die äussere Fruchthaut ist sammtartig, ocherfarben, lederartig; die Mittelschicht erst fleischig, $2^1/_2$‴ stark und mit der dünnen innern Fruchthaut ausgekleidet, bei der Reife lederartig. Der Same (semen s. nux moschata) ist rundlich-länglich, unten angewachsen, mit einer steinschalenartigen Testa versehen, die lose das Samenkorn umgiebt, und aussen von einem Samenmantel (arillus) umschlossen, der unten mit dem Samen verwachsen und durch Wucherung des Nabelstrangs entstanden ist. Dieser Samenmantel, die sogenannte Macis oder Mus-

katenblüthe, ist bis fast auf die Basis vielspaltig, mit ungleich breiten, flachen, linienförmigen, hin und her gebogenen Lappen versehen, die nach oben noch mehr zertheilt sind, im frischen Zustande fleischig-lederartig, purpurroth, getrocknet hart, zerbrechlich, orangegelb, $^1/_4$''' stark, von fettigem Ansehn. Er besteht aus einem kleinzelligen, von Gefässbündeln durchzogenen Parenchym, in welchem zahlreiche Oeldrüsen liegen, und ist auf jeder der beiden Seiten von einer Peridermschicht bekleidet, die aus 3–5 Reihen langgestreckter, wasserheller, von festem Inhalt freier Zellen gebildet wird. Die Zellen des Parenchyms sind von einer mit fettem Oel gemengten, körnigen Masse, die durch Jodlösung dunkelrothbraun gefärbt wird, vollständig erfüllt. Die Oeldrüsen, die 3mal grösser sind als die benachbarten Parenchymzellen, enthalten ein zitronengelbes ätherisches Oel oder, wenn die Macis schon alt ist, ein Harz von gleicher Farbe. Auch nachdem das fette Oel durch Behandlung mit Aether entfernt ist, färbt sich die in den Zellen befindliche körnige Masse durch Jod nur rothbraun und ist weder in Wasser noch in Schwefelsäure löslich. Der Samenmantel von Myristica fatua *Houtt.* ist mehr in die Länge gezogen, wenig getheilt, oben geschlossen, schwach aromatisch, ebenso der von der brasilianischen M. officinalis *Mart.* und anderen.

Henry erhielt aus der Macis: eine geringe Menge flüchtigen Oels; eine bedeutende Menge eines fetten, wohlriechenden, gelben Oels, das in Aether löslich, in kochendem Alkohol unlöslich ist; eine eben so grosse Menge fetten, wohlriechenden, rothen Oels, das in Alkohol und Aether in allen Verhältnissen löslich ist; den dritten Theil der in Arbeit genommenen Macis von einem eigenthümlichen, gummiartigen Stoff, der nach der Beschreibung alle Eigenschaften des Dextrins besitzt; eine geringe Menge Faserstoff.

Dreizehnter Abschnitt.

Samen, Samentheile und Sporen.

Zu den Samen hat man in der Waarenkunde bisher auch ausser den eigentlichen Samen nicht nur samenartige Früchte, wie die Caryopsen der Gramineen, die Achänen der Compositen, die Spaltfrüchte der Umbelliferen etc., sondern auch kapselartige Früchte, wie Sabadill, Piment, Kardamom und Sternanis, und selbst Blüthenstände, wie Cina, gerechnet; doch ist diese Bezeichnung nicht zu billigen.

Der Same ist das nach der Befruchtung mit einem Embryo ver-

sehene, ausgewachsene Eichen und besteht aus der Samenhaut und dem Samenkern.

Die Samenhaut wird aus einer oder mehren Häuten gebildet, von dehen die äussere, derbere Samenschale (testa), die innere, zarte, die innere Samenhaut (membrana interna) genannt wird. An den Samenhäuten unterscheidet man den Nabel (hilum), die Stelle, wo der Nabelstrang in den Samen dringt (er ist durch eine mehr oder minder deutliche Narbe äusserlich zu erkennen) und den innern Nabel (chalaza) oder die organische Basis des Samens, die Stelle, wo der Nabelstrang ausmündet und die innere Samenhaut mit der äussern verwachsen ist. Liegen der äussere und der innere Nabel von einander entfernt, so sind sie durch ein mehr oder weniger deutliches Gefässbündel, den Nabelstreifen (raphe), mit einander verbunden und dann ist gewöhnlich der innere Nabel durch eine dunkelbraune Färbung bezeichnet. Das Keimloch (micropyla) ist die Oeffnung, durch welche bei der Befruchtung die Pollenschläuche ins Eichen drangen, beim reifen Samen die Stelle der Samenhaut, wohin die Spitze des Würzelchens gerichtet ist. Zuweilen finden sich noch zellige Wucherungen an dem Nabel, dem Nabelstreifen oder dem Keimloch.

Der Samenkern (nucleus) ist der von den Samenhäuten umschlossene Theil des Samens und besteht aus dem Embryo allein oder enthält noch ausser demselben Eiweiss (albumen) eine aus den innern Eihäuten entstandene zellige Masse, die Endosperm genannt wird, wenn sie aus dem Parenchym des Keimsacks, Perisperm, wenn sie aus dem Eikern entstanden ist.

Der Embryo ist die Anlage zu einer neuen Pflanze, welche in Folge der Befruchtung entstanden ist, und besteht aus dem Würzelchen (radicula), dem Samenlappenkörper, der aus einem, zwei oder mehren Blattorganen, den Samenlappen (cotylae), gebildet wird, und dem Knöspchen oder Federchen (gemmula s. plumula).

Die Fortpflanzungsorgane der Kryptogamen, die nur von einer aus ihrem Zusammenhange getretenen keimfähigen Zelle gebildet werden, heissen Keimkörner oder Sporen (sporae).

Uebersicht für die Samen, Samentheile und Sporen.

I. Samen.
- A. Same eiweisslos oder mit dünnem Eiweiss.
  - 1. Samenlappen gerade, plankonvex.
    - a. Embryo gerade, d. h. Würzelchen in der Längenachse.
      - α. Same länglich, schwarz, netzrunzlig, riechend . . Sm. Tonco.
      - β. Same eirund oder eilänglich, zusammengedrückt.
        - a. Same aussen mattbraun.
          - 1. Same bitter . . . . . Sm Amygdali amarae.
          - 2. Same süsslich . . . . . Sm. Amygdali dulcis.
        - b. Samen zu mehren zusammengeklebt, mit einer weisslichen Schleimhaut bedeckt, matt . . . Sm. Cydoniae.

c. Same glänzendbraun, glatt, in Wasser geweicht schlüpfrig . . . . . Sm. Lini.
b. Same klein, mit Leisten versehen . . . . . Sm. Sesami.
γ. Same rundlich-dreiseitig, weisslich.
a. Same 3flügelig . . . . . Sm. Moringae pterygospermae.
b. Same ungeflügelt . . . . . Sm. Moringae apterae.
b. Embryo gekrümmt, d. h. das Würzelchen mit den Samenlappen oder dem Knöspchen einen Winkel bildend.
α. Same länglich, kantig, innen grün . . . . . Sm. Pistaciae.
β. Same länglich, etwas nierenförmig, aussen glänzend-, innen matt-weiss . . . . . Sm. Phaseoli.
γ. Same gross, platt, aussen gelblich-rothbraun . . . Sm. Fabae.
δ. Same kuglig oder fast kuglig, aussen blass-fleischfarben.
a. Nabel rund oder oval. . . . . Sm. Pisi.
b. Nabel linienförmig. . . . . Sm. Viciae leucospermae.
ε. Same linsenförmig. . . . . Sm. Lentis.
ζ. Same abgestutzt, bräunlich, hart, mit stark unter der Testa vortretendem Würzelchen . . . . Sm. Feni Graeci.
η. Same eirund, warzig, seitenwurzlig, braun . Sm. Cochleariae.
2. Samenlappen gefaltet.
a. Samenlappen einfach gefaltet, dick; Same kuglig oder fast kuglig.
α. Samenschale blass röthlichgelb, matt . . . . . Sm. Erucae.
β. Samenschale rothbraun, mit grünlichem Schimmer, fein netzadrig-grubig . . . . . Sm. Sinapis.
γ. Samenschale rothbraun, grubig-punktiert . . . . Sm. Rapae.
δ. Samenschale bläulich-schwarz . . . . . Sm. Napi.
b. Samenlappen doppelt gefaltet, blattartig.
α. Same nierig, bogenförmig-gestreift, riechend . Sm. Abelmoschi.
c. Samenlappen unregelmässig-gefaltet, dick . . . . . Sm. Cacao.

B. Same mit homogenem Embryo, ohne Würzelchen und Knöspchen, dick, oelig-fleischig.
1. Same gross, essbar; Samenschale nussartig.
a. Same dreiseitig, querrunzlig . . . . . Sm. Bertholletiae.
b. Same länglich, tief gerippt . . . . . Sm. Lecythidis.

C. Same mit reichlichem Eiweiss.
1. Eiweiss nicht hornartig, gleichförmig.
a. Same gerade, mit geradem Embryo.
α. Embryo klein, an einem Ende des Samen.
a. Same kugelig, weiss, oben mit einer Vertiefung von dem verloren gegangenen Embryo . . . . Sm. Piperis.
b. Same eirundlich, aussen glänzend-schwarz . . Sm. Paeoniae.
c. Same unregelmässig-kantig, platt, braun, netz-grubig . . . . . Sm. Staphisagriae.
b. Same eiförmig-3kantig, schwarz.
1. Same matt, netzgrubig.
a. Gerieben nach Kampher riechend . Sm. Nigellae sativ.
b. Gerieben nach Erdbeeren riechend. Sm. Nigellae Damasc.
2. Same glatt, glänzend. . . . . Sm. Aquilegiae.
β. Embryo fast von der Länge des Samen, mittel-, seltner rückenständig.
a. Same klein, länglich, konkav-konvex, glänzendbraun. Sm. Psyllii.
b. Same kantig-kreiselförmig, glänzend, rothbraun, feinwarzig, innen weiss. . . . . Sm. Paradisi.
c. Same länglich, weiss, oelig-fleischig. . . . . Sm. Pineae.
b. Same ovallänglich, mit einer Samenschwiele oder deren Narbe und zerbrechlicher Schale.
1. Same glänzend, rothbraun-gesprenkelt. . . . Sm. Ricini.
2. Same matt, röthlich und schwarz gefleckt . . Sm. Tiglii.
3. Same gross, matt, schwarz, heller gestreift . Sm. Curcadis.

4. Same klein, netzig, braun und grau gesprenkelt. Sm. Cataputiae min.

b. Same nierenförmig, mit gekrümmtem Embryo.

α. Same klein, weiss, netzig . . . . . Sm. Papaveris.

β. Same klein, graubräunlich, netzgrubig . . . . Sm. Hyoscyami.

γ. Same klein, flach, blauschwarz, glatt . . . . Sm. Solani Guin.

δ. Same schwarz, matt, flachgrubig . . . . . Sm. Stramonii.

2. Eiweiss nicht hornartig, marmoriert.

a. Same oval, kleinnetzig, von der Schale befreit. Sm. Myristicae.

b. Same länglich, grobnetzig, von der harten, braunen Schale bekleidet . . . . . Sm. Myrist. fatuae.

3. Eiweiss hornartig.

a. Eiweiss gleichförmig, ungetheilt.

α. Same klein, rundlich, braun . . . . . Sm. Colchici.

b. Eiweiss gleichförmig, innen gespalten.

α. Same schildförmig, kreisrund, grau-seidenhaarig. Sm. Strychni.

β. Same oval, stumpfkantig, kahl, braun, durchscheinend. Sm. Ignat.

γ. Same plankonvex, mit einer Längsfurche . . . . Sm. Coffeae.

c. Eiweiss hornartig, marmoriert.

α. Same kreiselförmig . . . . . Sm. Arecae.

II. Samenlappen plankonvex.

A. Länglich, blassbräunlich, aussen netzadrig . . . . . Sm. Quercus.

B. Aussen schwarzbraun, innen markig, blassbraun.

1. Länglich . . . . . Sm. Pichurim majus.

2. Eiförmig . . . . . Sm. Pichurim minus.

III. Sporen.

A. Ein zartes, schlüpfriges, blassgelbliches Pulver . . . . Lycopodium.

Erste Rotte: **Samen.**

Erste Sippe: Same eiweisslos oder nur mit dünnem Eiweiss versehen; Würzelchen und Knöspchen deutlich.

§. 124. Samenlappen gerade, plankonvex.

A. Embryo gerade, nämlich das Würzelchen in der Längenachse des Samen.

SEMEN TONCO.

Fabae Tonco s. de Tonca. — Tonkabohnen.

Dipterix odorata *Willd.*, Coumarouna odorata *Aublet.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Leguminosae-Papilionaceae. Syst. sex. Diadelphia Decandria.

Ein in den Waldungen von Guyana einheimischer Baum mit oval-länglichen, bis 2″ langen und 1½″ breiten, holzigen, nicht aufspringenden, einsamigen Steinfrüchten. Der Same ist eiweisslos, länglich, etwas plattgedrückt, bis 2″ lang und 4—5‴ breit, gewöhnlich etwas gekrümmt, unter der Spitze mit dem Nabel versehen und mit einer glatten, netzrunzligen, fast schwarzen, fettglänzenden, dünnen, zerbrechlichen Samenschale bedeckt. Der Embryo besteht aus einem nach oben gewendeten, kurzen, dicken Würzelchen, 2 plankonvexen, hellbraunen, öligen Samenlappen von der Gestalt des Samen und einem aus zwei gefiederten Blättchen gebildeten Knöspchen. Zwischen den Samenlappen findet

sich häufig Coumarin in Krystallen ausgeschieden. — Die äussere Samenschale besteht aus verdickten, radial gestreckten und mit einer dunkelbraunen Substanz erfüllten Zellen, die innere Samenhaut wird aus blassbräunlichen, tangential gestreckten Zellen gebildet. Die Samenlappen bestehen aus einem schlaffen, von Gefässbündeln durchzogenen Parenchym, dessen Zellen Amylumkörner und fettes Oel mit einer Flüssigkeit gemengt enthalten.

Die Tonkabohnen haben einen starken, melilotenartigen Geruch und aromatischen, bittern Geschmack. Man unterscheidet im Handel 2 Sorten derselben: 1) die holländischen Tonkabohnen, welche oben beschriebenen sind, und 2) die englischen Tonkabohnen, die kleiner sind als die vorigen und von der in Cayenne einheimischen Dipterix oppositifolia *Willd.* abgeleitet werden.

Vogel fand zwischen der Testa und den Samenlappen Krystalle, welche er für Benzoësäure hielt. *Guibourt* zeigte jedoch später, dass diese Krystalle eine eigenthümliche Substanz seien, und nannte sie Coumarin. Nach *Boullay* und *Boutron Charlard* enthalten die Tonkabohnen ausser Coumarin noch Fett, Zucker, freie Säure (vielleicht Aepfelsäure) und auch an Kalkerde gebundene, Gummi, Stärke, ein Ammoniaksalz (?) und Pflanzenfaser.

Nach der Untersuchung von *Bleibtreu* scheint das in den Tonkabohnen enthaltene farb- und geruchlose fette Oel, das in Alkohol und Wasser unlöslich, in Aether löslich ist, die Fähigkeit zu besitzen, Coumarin in beträchtlicher Menge zu lösen, und nach ihm scheint das Coumarin in den frischen Samen auch in diesem Oel gelöst zu sein. Das Coumarin ist leicht löslich in Alkohol, Aether und erwärmter Kalilauge, schmilzt bei 50°, kocht bei 270° und seine Krystalle knirschen zwischen den Zähnen.

SEMEN AMYGDALI DULCIS.

Amygdalae dulces. — Süsse Mandeln.

Amygdalus communis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perigyna, fam. Amygdaleae.
Syst. sex. Icosandria Monogynia.

Ein im nördlichen Afrika, im Orient und in Griechenland einheimischer, im wärmeren Europa häufig kultivierter Baum mit filzigen, trocknen, 1—2samigen Steinfrüchten, von denen man mehre Varietäten zieht.

Die Steinfrucht ist eiförmig, etwas zusammengedrückt; das Fleisch derselben lederartig-trocken, ½—1‴ stark, geschmacklos, grünlich, aussen grauweiss-filzig und an dem einen Rande mit einer Furche versehen. Die Steinschale hat die Gestalt der Frucht, an beiden Seiten hervortretende Ränder, ist einfächrig, 1-, seltner 2samig, hellbraun, durch verschieden gekrümmte Furchen runzlig, und durch kleine Löcher punktiert, entweder glatt, glänzend, knochenhart (bei den hartschaligen Mandeln) oder matt, dünn, leicht zerbrechlich (bei

den weichschaligen Mandeln). An dem einen Rande ist sie innen von einem Gefässbündel durchzogen, welches an der Basis der Steinschale hineintritt, bis zu $^3/_4$ ihrer Länge darin verläuft und dort als kurzer Nabelstrang in das Fach tritt. Der Same ist hängend, dicht unter seiner Spitze dem Nabelstrang angewachsen, eiweisslos, eiförmig, mehr oder weniger plattgedrückt, nur dann, wenn 2 beisammen lagen, unregelmässig eingedrückt und gebogen, 5—9‴ lang, 3—5‴ breit und 2—3‴ stark, nach oben zugespitzt, seitlich unter der Spitze mit einem schmalen Nabel versehen. Von dem Nabel aus zieht sich der aus der Steinschale hervortretende Nabelstrang als Nabellinie bis zur abgerundeten Basis des Samens herab, erweitert sich hier in eine grosse Chalaza und theilt sich in ungefähr 16 der Länge nach verästelte Nerven, die durch die zimmtbraune, aussen pulvrig bestäubte Samenschale bis gegen die Spitze verlaufen. Der Embryo besteht aus zwei weissen, grossen, plankonvexen, öligfleischigen Samenlappen, welche mit ihrer verschmälerten Basis dem kurzen, nach oben gewendeten Würzelchen aufgewachsen sind und ein länglich-eiförmiges spitzes Knöspchen einschliessen.

Nach dem Geschmack und der chemischen Konstitution der Samen lassen sich die Spielarten der Mandel auf 2 Unterarten zurückführen: 1) Amygdalus amara *Tournefort* und 2) Amygdalus dulcis *L.*, deren Samen einen milden, ölig-süssen Geschmack besitzen, fast geruchlos sind und kein Amygdalin enthalten. Zu dieser gehören die Krach- oder Jordans-Mandeln (A. fragilis *Borkh.*), welche noch mit der weichen, zerbrechlichen Steinschale versehen sind, und die verschiedenen Sorten der hartschaligen süssen Mandeln, die von ihrer Steinschale befreit in den Handel kommen. Von diesen werden die spanischen oder Valenzer-Mandeln am höchsten geschätzt, da sie grösser, breiter und wohlschmeckender sind als die übrigen Sorten; die Provençer-Mandeln sind kleiner, mehr länglich und schmal; etwas grösser sind die Sicilianischen Mandeln; die Puglia-Mandeln, welche aus Italien kommen, sind klein und dick. Ausserdem werden noch von Portugal und von Marocco Mandeln ausgeführt.

Die Samenschale der süssen Mandeln ist aussen von einer Korkschicht bedeckt, die aus grossen, radial gestreckten, farblosen, porösen Zellen gebildet wird, sich leicht abreiben lässt und den feinkörnigen Ueberzug der Mandeln bildet. Sie besteht aus mehren Reihen von flach zusammengedrückten, nach aussen dunkler, nach innen heller braun gefärbten Zellen und wird gegen die Mitte von einem weitläufigen Kreise von Gefässbündeln durchzogen. Die innere Samenhaut ist durch eine dünne, farblose Schicht von der Samenschale getrennt und aus einer, seltner zwei Reihen fast quadratischer, farbloser Zellen zusammengesetzt, die fettes Oel mit einer wässrigen Flüssig-

keit gemengt enthalten. Auch das aus polyedrischen Zellen gebildete Parenchym der Samenlappen umschliesst denselben Inhalt.

Die Mandeln müssen frisch sein und einen reinen, milden Geschmack haben. Eingeschrumpfte, zerbrochene oder wurmstichige ranzige, innen gelbe oder braune sind zu verwerfen. — 10 *H* Mandeln liefern beim Auspressen ungefähr 4 *H* fettes Oel; die Presskuchen, Placenta Amydalarum, geben zerstossen die Mandelkleie, Farina Amygdalarum.

Die süssen Mandeln enthalten nach *Boullay* in der Samenschale Gerbsäure, in 100 Th. der Kerne: 54,0 fettes Oel; 24,0 stickstoffhaltige Substanzen (Emulsin, Eiweiss); 6,0 Zucker; 3,0 Gummi; 0,5 Essigsäure etc.

Der stickstoffhaltige, eiweissartige Bestandtheil sowohl der süssen wie der bitteren Mandeln, das Emulsin, unterscheidet sich von anderen eiweissartigen Substanzen dadurch, dass er, noch nicht koaguliert, das Amydalin in Zucker, Blausäure und Bittermandelöl zerfallen macht. Dasselbe bewirkt aber auch nach *Simon* der ähnliche Stoff aus dem Mohn, Hanf, schwarzen und weissen Senfsamen. Das Emulsin ist in Wasser löslich. Wird die Lösung bis 60° C. erhitzt, so trübt sie sich und bei 100° gerinnt sie zu einer dicken, kleisterartigen, in Wasser nun unlöslichen Masse. Aus der wässrigen Auflösung wird das Emulsin durch Alkohol in dicken weissen Flocken gefällt, die sich selbst nach dem Trocknen ganz in kaltem Wasser auflösen. Getrocknet stellt es eine gelblichweisse, hornartige, harte, brüchige, undurchsichtige, poröse Masse dar, die leicht in kaltem Wasser löslich ist. Diese Auflösung zersetzt sich aber nach kurzer Zeit, wird trübe und nimmt einen Fäulnissgeruch an. Das Emulsin wird weder durch Essigsäure noch durch essigsaures Bleioxyd gefällt.

SEMEN AMYGDALI AMARAE.

Amygdalae amarae. — Bittere Mandeln.

Amygdalus communis *L.*

Die bitteren Mandeln sind die Samen von Amygdalus amara *Tournefort*, einer Varietät der genannten Art, deren Frucht und Samen schon oben ausführlich beschrieben wurden. Auch diese Form ändert ab mit einer harten Steinschale, A. amarula *Risso*, und mit einer weichen Steinschale, A. amara *Risso*. Die bitteren Mandeln kommen aus Sicilien, aus der Provençe und dem nördlichen Afrika in den Handel und unterscheiden sich von den süssen durch eine mehr ölgetränkte Samenschale, den sehr bitteren Geschmack und den Gehalt an Amygdalin. Der anatomische Bau der Samenhäute ist der der süssen Mandeln. An einer feinen Querscheibe der Samenlappen, die mit Alkohol benetzt wurde, erkennt man bei starker Vergrösserung ein Parenchym, dessen Zellen fettes Oel in Tröpfchen mit einer granulösen Substanz gemengt, enthalten. Entzieht man diesem Objekt durch Extraktion mit Aether das fette Oel, so bleiben in den Zellen einzelne grosse Körner zurück, die jedoch von ihrer Oberfläche aus zu einer sehr feinen granulösen Materie zerfallen, sobald man zu dem Präparat Wasser fliessen lässt. Zu gleicher Zeit werden einige

Oeltröpfchen frei, die sich aber sehr bald in dem überschüssigen Wasser auflösen. Diese grösseren Körner werden durch Schwefelsäure und Salpetersäure nicht gefärbt, zerfallen aber bald in eine granulöse Materie; Jod färbt sie gelb.

Die bitteren Mandeln enthalten neben dem fetten Oel als Hauptbestandtheile Emulsin und Amygdalin. Durch Einwirkung der beiden letzteren auf einander bei Gegenwart von Wasser wird das flüchtige Oel gebildet. Aber nicht allein das Emulsin der bitteren und süssen Mandeln erzeugt mit Amygdalin Bittermandelöl, sondern nach den Versuchen von *Simon* wirkt der analoge Bestandtheil der Samen vom Mohn, Hanf, schwarzen und weissen Senf ebenso, nur langsamer.

Nach *Vogel* enthalten 100 Th. der bitteren Mandeln: 28,0 fettes Oel (zu gering angegeben); 30,0 stickstoffhaltige Substanzen; 6,5 Zucker; 3,0 Gummi; 5,0 Pflanzenfaser; 8,5 Schalen, mit einem Verlust von 19,0. — In den Schalen fand *Vogel* ausser etwas fettem Oel noch Gerbstoff.

Robiquet und *Boutron Charlard* gelang es zuerst, aus den bitteren Mandeln das Amygdalin darzustellen. Die Rolle aber, welche es bei der Erzeugung des Bittermandelöls spielt, wurde erst vollständig von *Wöhler* und *Liebig* erkannt.

Das Amygdalin ($40C\ 54H\ 2N\ 22O$) krystallisiert in farblosen, perlmutterglänzenden Schüppchen, ist geruchlos und von angenehm bitterem Geschmack, in Wasser und kochendem Alkohol leicht löslich, kalter Alkohol löst nur $^1/_{240}$, Aether löst es nicht. Aus der wässrigen Auflösung krystallisiert es mit 6 At. Wasser, die es bei 120° verliert, aus Alkohol mit 4 At. Wasser. Salpetersäure so wie Braunstein und Schwefelsäure zersetzen es in Ammoniak, Bittermandelöl, Benzoësäure, Ameisensäure und Kohlensäure; mit ätzenden Alkalien zersetzt es sich in Ammoniak und amygdalinsaure Salze.

In Berührung mit Emulsin und Wasser zerfällt es in Blausäure, Bittermandelöl, Zucker, Ameisensäure und Wasser, doch erfolgt diese Umänderung nur vollständig, wenn so viel Wasser vorhanden ist, dass das gebildete Bittermandelöl aufgelöst werden kann.

SEMEN CYDONIAE.

Semen Cydoniorum. — Quittensamen, Quittenkerne.

Cydonia vulgaris *Persoon.*

Die Samen dieses schon oben aufgeführten, zu den Pomaceen gehörenden Strauchs liegen bis zu 24 in den pergamentartigen Fächern der Apfelfrucht beisammen, sind im frischen Zustande fleischig und von einer farblosen, aufgequollenen Schicht umgeben. Getrocknet sind sie hart und in der Regel zu mehren durch ihren Schleim zusammengeklebt, verkehrt-eiförmig, häufig von den Seiten zusammengedrückt und dadurch eckig, an der Bauchfläche mit einer Nabellinie versehen, die von dem am spitzen Ende des Samens liegenden Nabel beginnt und oben am stumpfen Ende in eine wulstartige, später aber sehr zusammentrocknende Chalaza ausläuft, eiweisslos. Aussen sind sie rothbraun, matt, mit einem zarten weisslichen Häutchen (dem Epitelium) bedeckt, welches sich zuweilen ablöst; in Wasser werden sie durch die aufschwellende Schleimhaut schlüpfrig und machen dieses schleimig.

Der Embryo besteht aus zwei plankonvexen, ölig-fleischigen, von Gefässbündeln durchzogenen Samenlappen, die einem kurzen, nach unten gewendeten Würzelchen aufgewachsen sind. — Die Samenschale ist aussen von einem starken Epitelium bedeckt, das aus einer Reihe radial gestreckter, farbloser, den Schleim enthaltender Zellen gebildet wird, und besteht aus 4 Reihen fast quadratischer, braun gefärbter Zellen, die gegen die innere Samenhaut bedeutend kleiner werden. Die innere Samenhaut zeigt aussen eine ähnliche Schicht, innen aber eine stärkere, aus weiten, farblosen, mit fettem Oel und wässriger Flüssigkeit erfüllten Zellen gebildete Lage. Das Parenchym der Samenlappen enthält in seinen Zellen ebenfalls fettes Oel, welches mit wässriger Flüssigkeit gemengt ist. — Die Quittensamen haben einen faden, schleimigen und durch den Embryo schwach bittern Geschmack.

Die Samen der Birnen und Aepfel haben einige Aehnlichkeit mit den Quittensamen, sind aber glänzend, dunkler, nicht zusammengeklebt, auch nicht eckig oder zusammengedrückt und wenig schleimig. Die Beschaffenheit der Samenhäute ist ähnlich wie bei den Quittenkernen, doch ist das den Schleim enthaltende Epitelium kaum halb so stark und die Zellen desselben sind kaum radial gestreckt. — Zuweilen kommen Rosinenkerne unter den Quittensamen vor, die leicht durch ihre Gestalt und die steinharte Samenschale unterschieden werden können.

Der Schleim, welcher durch Uebergiessen der Quittensamen mit Wasser aus dem Epitelium erhalten wird, giebt bei 100° C. getrocknet nach *Schmidt* 10,4 % Asche, die etwa 4,0 Kohlensäure und 6,4 feste Bestandtheile, und zwar Kali, Kalk, phosphorsauren Kalk mit Spuren von Magnesia, Eisenoxyd und Schwefelsäure enthält. Er wird durch Alkalien und Säuren so wie durch viele Salze koaguliert, giebt mit Schwefelsäure behandelt Stärkezucker und besteht bei 100° C. getrocknet aus 12C 20H 10O. — Ein Theil Quittensamen giebt mit 40 Th. Wasser einen dicken Schleim.

Ausser diesem Schleim sollen die Samen enthalten: Farbstoff, Gerbsäure, Stärke (?), fettes Oel und wahrscheinlich auch Amygdalin und Emulsin, da nach *Stockmann* durch Destillation derselben mit Wasser Blausäure erhalten wird.

SEMEN LINI.

Leinsamen, Flachssamen.

Linum usitatissimum *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Lineae.
Syst. sex. Pentandria Pentagyna.

Der Lein ist eine 1-, zuweilen 2jährige Pflanze, welche wahrscheinlich aus Mittelasien stammt und bei uns in mehren Varietäten kultiviert wird. Die Kapsel ist 5fächrig, aber durch 5 wandständige, unvollständige Scheidewände, welche nicht bis zum Zentrum reichen und jedes Fach in 2 Halbfächer theilen, unvollständig 10fächrig, 10-

samig und springt bei der Reife 10klappig auf. Aus der Spitze jedes Halbfachs hängt ein Same herab, so dass sein spitzes Ende nach oben gewendet ist. Die Samen sind plattgedrückt, eiförmig, an der Basis stumpf gespitzt, unter der Spitze an der einen Seite eingedrückt und dort mit dem Nabel versehen, am andern Ende abgerundet, $1\frac{1}{2}'''$ lang, $1'''$ breit und $\frac{1}{3}$–$\frac{1}{4}'''$ stark, braun, glänzend, sehr glatt, fast eiweisslos. Der Embryo ist weiss, gerade, mit flachen, ölig-fleischigen, ovalen, fast herzförmigen Samenlappen versehen, welche dem zylindrischen, dem spitzen Samenende zugewendeten Würzelchen aufgewachsen sind. Der Embryo wird rings umher von einem sehr dünnen, zumal an den beiden Seitenflächen des Samens deutlichen Eiweiss umgeben, welches beim Aufweichen in Wasser etwas aufschwillt; der Same ist daher keineswegs ganz eiweisslos. — Die Samenschale ist von einem in Wasser bedeutend aufquellenden Epitelium bedeckt, das aus einer Reihe fast quadratischer, wasserheller, den Schleim enthaltender, sehr dünnwandiger Zellen gebildet wird, und besteht aus 2 Zellenreihen, von denen die äussere aus blassbräunlichen, sehr engen, radial gestreckten, die innere aus dunkelbraunen, tangential gestreckten Zellen zusammengesetzt ist. Das dünne Eiweiss wird aus ungefähr 4 Reihen polyedrischer Zellen gebildet, die sich durch Jod schnell blau färben und mit einer wässrigen Flüssigkeit gemengtes fettes Oel enthalten, das durch Jod braun gefärbt wird. Die Samenlappen bestehen aus einem radial gestreckten, von Gefässbündeln durchzogenen Parenchym, dessen Zellenwände die Beschaffenheit und den Inhalt der Zellen des Eiweisses haben.

Die frischen Leinsamen schmecken schleimig-ölig, ältere widerlich ranzig. Durch kaltes Pressen sollen sie 18–20 %, durch heisses Pressen 22–27 % fettes Oel geben. Der Rückstand vom Auspressen des Leinöls liefert die sogenannten Leinkuchen, Placenta Lini, gestossen das Leinmehl, Farina Lini.

100 Theile trocknen Leinsamens enthalten nach *L. Meier:* 15,12 Pflanzenschleim mit freier Essigsäure, essigsaurem Kali und Kalk, phosphorsaurer Magnesia und Kalkerde, schwefelsaurem Kali, Chlorkalium; 10,88 süssen Extraktivstoff mit freier Aepfelsäure, äpfelsaurem und schwefelsaurem Kali und Chlornatrium; 1,48 Stärke (?) mit Chlorcalcium, schwefelsaurem Kalk und Kieselerde; 0,14 Wachs, 2,49 Weichharz; 19,2 gerbstoffähnlichen Farbstoff mit Chlorcalcium, Chlorkalium und salpetersaurem Kali; 6,15 Gummi mit vielem Kalk; 2,78 Pflanzeneiweiss; 2,93 Kleber; 11,27 fettes Oel; 0,6 harzigen Farbstoff; 44,38 Emulsin und Hülsen.

Der frische Schleim reagiert nicht sauer, enthält nach *Schmidt* aber Eiweiss, das sich durch Aufkochen entfernen lässt, und wenn dann der Schleim durch Alkohol unvollständig gefällt wird, so bleibt Pflanzencasein in der alkoholischen Flüssigkeit gelöst. Der gereinigte Schleim wird durch Digestion mit verdünnter Schwefelsäure bei 90—100° in Dextrin und Zucker umgewandelt, doch nicht so schnell wie Quitten- und Flohsamenschleim. Nach der Analyse besteht er aus 12C 20H 10O. Dieser Schleim ist sehr reich an festen Bestandtheilen und giebt 11,05 % Asche, darunter ungefähr 4 % Kohlensäure und 7 % feste Bestandtheile, meist Kalk, mit

etwas Kali, phosphorsaurem Kalk und Eisenoxyd. Die Kalkerde ist wahrscheinlich an Aepfelsäure gebunden.

Semen Sesami, von Sesamum orientale *L.*, einer in Ostindien einheimischen, in China, Japan, Aegypten und im Orient noch besonders kultivierten Bignoniacee. Die Samen sind klein, zusammengedrückt, oval, weiss bis braunschwarz, eiweisslos und enthalten einen geraden, öligfleischigen Embryo. Das fette Oel, Oleum Sesami, zu 45—90% im Samen enthalten, ist weiss bis goldgelb, etwas dickflüssig, von sehr schwachem, dem des Hanfs ähnlichem Geschmack, ist nach *Pohl* bei 4° noch vollkommen klar und gefriert erst bei 5° zu einer gelblich-weissen, durchscheinenden, etwas schmierigen, aber ganz gleichförmigen Masse. Es dient als Speiseöl und giebt beim Verbrennen einen feinen Russ, der vorzugsweise zur Bereitung der echten chinesischen Tusche dienen soll. Vom Olivenöle zeigt es sich verschieden in dem Verhalten gegen Schwefelsäure, durch welche es dunkel rothbraun gefärbt und gallertartig verdickt wird; Salzsäure bringt weder in der Kälte noch beim Kochen eine Veränderung in der Farbe und Konsistenz des Oels hervor.

Semen Behen, nuces Behen s. Been, Balani myrepsicae, Behensamen, Oelnüsse, von Moringa pterygosperma *Gaertn.* einer in Ostindien einheimischen, im tropischen Amerika kultivierten baumartigen Caesalpiniacee. Die Früchte sind dreikantig, $^3/_4$–1′ lang, auch wohl darüber, mit $^3/_4$″ breiten Flächen versehen, dreiklappig. Die Klappen sind schwammig, aussen flach, innen konvex, gegen die Samen ausgehöhlt und an der Mittellinie so samentragend, dass immer der dritte Same derselben Klappe angeheftet ist. Die zahlreichen Samen liegen in einer Reihe, sind fast kuglig, konvex-dreiflächig, $^1/_2$″ im Durchmesser, auf den Flächen grubigpunktiert, an den 3 Kanten geflügelt. Die Flügel sind dünn, häutig, über beide Enden des Samens hervorgezogen, am oberen Ende frei, am unteren mit einander verwachsen und abgestutzt. Die äussere Samenschale ist steinschalenartig, zerbrechlich, die innere schwammig und mit 3 Streifen versehen. Der Embryo ist eiweisslos, kuglig und besteht aus einem kleinen, nach oben gewendeten Würzelchen und zwei halbkugligen, ölig-fleischigen Samenlappen, die im Alter gelb und ranzig werden. Die Samen, welche als Nuces Behen in den Handel kommen, stammen von Moringa aptera *Gaertner*, welche ebenfalls in Ostindien einheimisch ist. Diese sind auch konvex-dreiflächig, länglich, oval, kuglig oder tetraëdrisch, 3–6‴ lang, ungeflügelt, grau, fein punktiert; in den übrigen Kennzeichen kommen sie mit den vorigen überein. — Die Samenschale besteht aus tangential gestreckten Steinzellen, die innere Samenhaut aus elliptischen, ebenfalls tangential gestreckten, äusserst zierlichen Spiralfaserzellen. Der Embryo wird von einem Parenchym gebildet, dessen polyedrische Zellen fettes Oel gemengt mit einer wässrigen Flüssigkeit enthalten. Die Samen haben einen scharfen, unangenehm bitteren Geschmack und liefern durch Auspressen beinahe den vierten Theil an fettem Oel. Das Behenöl, Oleum Behen s. Been, ist weiss oder schwach gelblich, bei 15° noch dickflüssig, bei 25° dünnflüssig, bei Wintertemperatur fest, geruchlos, von süssem Geschmack und 0,912 spez. Gew., reagiert neutral, wird selbst in der Wärme an der Luft nur langsam ranzig und eignet sich daher zur Aufnahme flüchtiger Riechstoffe.

B. Embryo gekrümmt, nämlich das Würzelchen mit den Samenlappen oder dem Knöspchen einen Winkel bildend.

Semen Pistaciae s. Amygdalae virides, Pistazien, von Pistacia vera *L.*, einer in Kleinasien einheimischen, baumartigen Terebinthacee. Die Frucht ist eine schief längliche, mit dünnem Fleisch und starker, zweiklappiger, einsamiger Steinschale versehene Steinfrucht. Der Same ist unten angewachsen, eiweisslos, länglich-dreikantig, 5–6‴ lang, $2^1/_2$–3‴ breit, auf der Rückenfläche häufig scharf gekielt, an den beiden

anderen Kanten stumpf, mit grossem, in der Mitte herzförmig eingedrücktem Nabel versehen, von dem die Nabellinie bis zur Rückenfläche verläuft und sich dort in eine grosse, karmosinroth gefärbte Chalaza erweitert. Der Embryo besteht aus zwei plankonvexen, öligfleischigen, schön grün gefärbten Samenlappen, die dem an der Spitze liegenden Würzelchen aufgewachsen sind und ein kleines Knöspchen umgeben. — Die Pistazien enthalten fettes Oel, Zucker, Eiweiss etc. und haben einen angenehm ölig-süsslichen Geschmack wie süsse Mandeln. Im Alter verlieren sie die Farbe und werden ranzig.

SEMEN PHASEOLI.

Fabae albae. — Weisse Bohnen, Schminkbohnen.

Phaseolus vulgaris *L.* und Phaseolus nanus *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala perig., fam. Leguminosae-Papilionaceae. Syst sex. Diadelphia Decandria.

Beide sind in Ostindien einheimische, bei uns gebaute einjährige Kräuter. Die Samen sind nierenförmig, mehr oder weniger zusammengedrückt, 4–5‴ lang, 2–3‴ breit, mit länglichem, in der Mitte der Bucht liegendem Nabel, neben dem gegen das eine Ende des Samens eine kleine Warze, gegen das andere Ende die punktförmige Vertiefung der Mikropyle wahrzunehmen ist, eiweisslos. Die Samenschale ist gewöhnlich glänzend weiss, etwas lederartig, die innere Samenhaut zart, matt weiss. Der Embryo ist gekrümmt und besteht aus den beiden grossen, plankonvexen, den ganzen Samen ausfüllenden, weissen Samenlappen, die dem einen Ende des zurückgebogenen, mit der Spitze dem Nabel zugewendeten Würzelchens aufgewachsen sind und das kleine, aus herzförmigen Blättchen bestehende Knöspchen umgeben. Die Samenlappen bestehen aus einem Parenchym, dessen etwas gestreckte Zellen mit einer feinen granulösen Materie (Legumin) erfüllt sind, in welcher die eiförmigen, runden oder nierenförmigen, konzentrisch geschichteten, mit einer 3—4strahligen Kreuzspalte versehenen, verschieden grossen Amylumkörner gewöhnlich zu 6–8 eingebettet liegen. — Die weissen Bohnen sind geruchlos und schmecken fade, mehlig.

Den Bohnen stehen in der Beschaffenheit, dem inneren Bau und den Bestandtheilen die Samen einiger anderen Papilionaceen nahe.

Semen Pisi, Erbsen, die Samen von Pisum sativum *L.*, sind kuglig, etwas durchscheinend, $1^1/_2$–2‴ im Durchmesser, aussen blass fleischfarben, innen hochgelb, eiweisslos. Nabel, Mikropyle und Nabelwarze sind ähnlich wie bei den Bohnen, nur liegt letztere mehr vom Nabel entfernt. Die Samenlappen sind halbkuglig, das Würzelchen kurz und dick, das Knöspchen rechtwinklig mit demselben gebogen und etwas in die breite Basis desselben eingesenkt. Der anatomische Bau der Samenlappen ist wie bei den vorigen, aber die Amylumkörner sind kleiner, mehr länglich, oft zu 2—3 zusammengewachsen und entweder ohne oder nur mit einer einfachen Längsspalte versehen; einem Druck ausgesetzt erhalten sie aber eine Kreuzspalte, wie die Amylumkörner der Bohne.

Semen Viciae leucospermae, Wicklinsen, die Samen von Vicia sativa γ. leucosperma *Ser.*, einer in Schottland als Viehfutter gebauten Hülsenpflanze, sind in Grösse und Farbe den Erbsen sehr ähnlich, jedoch

nicht kuglig, sondern etwas zusammengedrückt, zuweilen stumpf viereckig, von mehr fleischrother Farbe und mit einem linienförmigen, nicht ovalen Nabel versehen. Der anatomische Bau ist dem der Erbse sehr ähnlich; auch ist das Amylum von dem der Erbse kaum verschieden. Das Mehl derselben macht den Hauptbestandtheil der sogenannten Revalenta arabica aus.

Semen Lentis, Linsen, die Samen von Ervum Lens *L.*, einer zwischen dem Getreide im südlichen Europa wie im Orient wild wachsenden, bei uns häufig kultivierten jährigen Pflanze, sind kreisrund, plattgedrückt, bräunlich-gelb, eiweisslos, die Samenlappen plankonvex, Würzelchen und Knöspchen wie bei der Erbse.

Der stickstoffhaltige Bestandtheil der Hülsenfrüchte unterscheidet sich wesentlich von dem der Cerealien. Er besteht ausser Eiweiss aus Pflanzencasein, das sich in dem mit den zerriebenen Samen gemengten Wasser löst und durch Essigsäure so wie durch andere Säuren zum Gerinnen gebracht werden kann. Alkohol schlägt es ebenfalls nieder und auch mit Kalksalzen bildet es unlösliche Niederschläge, daher das Kochen der Samen von Hülsenfrüchten mit weichem Wasser. *Braconnot* unterschied diese eigenthümliche stickstoffhaltige Substanz zuerst und nannte sie Legumin, erst später hat man sie mit dem Thiercasein gleichgestellt. Die Hülsenfrüchte enthalten mehr stickstoffhaltige Bestandtheile als die Cerealien und ihre Asche zeichnet sich durch einen beträchtlichen Gehalt an Alkalien und mehr Schwefelsäuse als gewöhnlich aus.

Die weissen Bohnen enthalten nach *Einhof* 25 % Wasser und 100 Th. der getrockneten: 35,9 Amylum; 20,81 Pflanzenleim, verunreinigt durch etwas Amylum, Pflanzenfaser und sauren phosphorsauren Kalk; 1,35 Pflanzeneiweiss; 3,41 bitteres Extrakt; 19,37 Gummi mit phosphorsaurem Kali und Chlorkalium; 11,07 stärkeartige Faser; 7,5 äusse Häute; 0,55 Verlust. *Braconnot* fand in 100 Th.: 42,34 Stärke; 18,2 Legumin; 5,36 stickstoffhaltige, gummiähnliche, durch Gerbsäure fällbare Substanz; 1,5 Pektinsäure; 0,7 gelbes Fett; 0,2 Zucker; 1,0 phosphorsauren und kohlensauren Kalk und phosphorsaures Kali; 0,7 stärkeartige Faser; 7,0 Schalen, 23,0 Wasser. *Horsford* und *Krocker* geben als Bestandtheile grosser weisser Bohnenan: 29,31 Pflanzencasein und Eiweiss; 66,17 Stärke und Gummi; 4,01 Asche; 4,41 Schalen; Feuchtigkeit der frischen Samen 15,8 %

Die Erbsen enthalten nach *Einhof* in 100 Th.: 32,45 Stärke; 14,56 Pflanzenleim; 1,72 Eiweiss; 2,11 Zucker und Extraktivstoff; 6,37 Gummi; 0,29 phosphorsauren Kalk; 21,88 stärkeartige Faser, durch Kochen in Wasser fast ganz zu Kleister werdend, nebst Hülsen; 14,06 Wasser; 6,56 Verlust. Ausserdem gaben die Erbsen 3 % Asche, bestehend aus kohlensaurem, schwefelsaurem und phosphorsaurem Kali, Chlorkalium, kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk, phosphorsaurer Magnesia, Kieselerde, Thonerde und Eisenoxyd. Nach *Braconnot* enthalten 100 Th. Erbsen: 42,58 Stärke; 18,4 Legumin; 8,0 gummiartige, stickstoffhaltige, durch Gerbsäure fällbare Substanz, die in Alkohol unlöslich ist; 2,0 unkrystallisierbaren Zucker mit wenig braunem Extrakt; 4,0 Pektinsäure durch Stärke verunreinigt; 1,20 Blattgrün; 1,06 stärkeartige Faser; 0,07 kohlensauren Kalk; 1,93 phosphorsauren Kalk mit Kali, gebunden an Phosphorsäure und eine andere Pflanzensäure; 8,26 Schalen; 12,5 Wasser. Nach *Horsford* und *Krocker*: 29,18 Pflanzencasein und Eiweiss; 66,23 Amylum und Gummi; 2,79 Asche; 6,11 Schalen; 19,5 Feuchtigkeit.

Die Linsen enthalten in 100 Th. nach *Einhof*: 3,12 zuckerhaltiges Extrakt; 5,99 Gummi; 32,81 Stärke; 37,32 Pflanzenschleim; 1,15 lösliches Pflanzeneiweiss; 0,57 sauren phosphorsauren Kalk; 18,75 Schalen mit stärkehaltigem Faserstoff und koaguliertem Pflanzeneiweiss. — Nach *Fourcroy* und *Vauquelin* enthalten die Linsen ausserdem ein dickes grünes Oel und in den Schalen eisenschwärzenden Gerbstoff. *Horsford* und *Krocker* geben als Hauptbestandtheile an: 30,46 Pflanzencasein und Eiweiss; 65,06 Stärke und Gummi. Ausserdem geben die Linsen 2,60 Asche; Hülsen; Feuchtigkeit 13,01 %.

Semen Feni Graeci, Bockshornsamen, von Trigonella Fenum Graecum *L.*, einer einjährigen, auf Aeckern im südlichen Europa, in Aegypten und in Kleinasien einheimischen, bei uns hier und da kultivierten Papilionaceae, mit 4—5″ langen, 2‴ breiten, nach unten sichelförmig gebogenen, lang geschnäbelten Hülsen, welche sich nur an der Bauchnaht öffnen und viele Samen enthalten. Die Samen sind sehr hart, bräunlichgelb, fast würfelförmig oder länglich und kantig, an beiden Enden schief abgestutzt, 1—1½‴ lang und 1‴ breit, mit einem stark und schief hervortretenden Würzelchen versehen, welches an dem einen Ende entspringt und bis zur Mitte oder noch etwas weiter reicht. Die Samenschale ist dünn, hart und durch ein knorpliges, farbloses, schmales Eiweiss von dem gelben Embryo getrennt. Dieser ist gekrümmt, mit einem starken Würzelchen versehen, das schief gegen den Rücken des einen der beiden plankonvexen Samenlappen umgebogen ist. — Die Samenschale besteht aus 2 Zellenschichten, von denen die äussere aus einer Reihe von radial gestreckten, prismatischen, mit einer granulösen Substanz erfüllten, blassgelblichen Steinzellen gebildet wird, die nach aussen kegelförmig hervortreten, aber dort durch eine farblose Cuticula vereinigt sind. Die innere Schicht wird durch eine schmale Lage tangential gestreckter Zellen von der äusseren getrennt und besteht aus farblosen, fast quadratischen und ebenfalls mit einer granulösen Substanz erfüllten Zellen. Das Eiweiss ist eine verhältnissmässig starke Lage von sehr grossen, farblosen, dünnwandigen Zellen, welche Pflanzenschleim enthalten. Die Samenlappen sind rings umher von einer Reihe fast quadratischer Zellen umgeben, bestehen im übrigen Theil aus polyedrischen Zellen, die gegen die Berührungsfläche der Samenlappen horizontal gestreckt werden, und enthalten fettes Oel und eine granulöse Substanz, welche durch Jod braun gefärbt werden; Amylum ist nicht vorhanden.

Die Samen riechen stark und eigenthümlich, zumal im gepulverten Zustande, und schmecken widrig bitter. Sie lassen sich schwer zerstossen und werden daher auf Mühlen gemahlen. Das käufliche Pulver soll meist mit Erbsenmehl vermengt sein, welche Verfälschung sich indessen leicht durch die Reaktion mit Jod entdecken lässt, da die Erbsen Amylum enthalten. Nach *Bassou* enthalten die Bockshornsamen viel Pflanzenschleim und fettes Oel, ausserdem ätherisches Oel, eine bittere Substanz etc.

Semen Cochleariae, Löffelkrautsamen, von Cochlearia officinalis *L.* Die Samen sind oval, etwas von der Seite zusammengedrückt, ½‴ lang, rothbraun, feinwarzig, mit einer jederseits durch eine Furche angedeuteten Leiste für das Würzelchen; der Embryo ist eiweisslos, seitenwurzlig. Geschmack bitter, ölig, später scharf.

§. 125. Samenlappen gefaltet; Samen eiweisslos.

SEMEN ERUCAE.

Semen Sinapis albae. — Weisser oder gelber Senf.

Sinapis alba *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Cruciferae.
Syst. sex. Tetradynamia Siliquosa.

Eine im südlichen Europa unter dem Getreide wachsende, in Deutschland hier und da verwilderte, aber noch besonders kultivierte einjährige Pflanze. Die Frucht ist eine geschnäbelte, steif behaarte,

2–4samige, an den Samen aufgeschwollene Schote, welche im untern Theil des langen, schwertförmigen, zweischneidigen Schnabels noch einen Samen enthält und unter diesem mit 2 konvexen, 5nervigen Klappen aufspringt. Die Samen sind in jedem der beiden Fächer einreihig, aber abwechselnd den beiden Rändern angeheftet, fast kuglig, blass röthlich-gelb, matt, $^1/_2'''$ im Durchmesser, an einem Ende mit einem kleinen Nabel versehen, auf der Oberfläche äusserst fein grubig-punktiert und eiweisslos. Der Embryo ist gekrümmt, blassgelblich gefärbt, seine beiden fleischigen Samenlappen sind am Mittelnerv nach innen zusammengefaltet (cotylae conduplicatae), so dass der äussere, grössere den innern scheidenartig umfasst. In der Spalte, welche die beiden zusammentreffenden Ränder des innern Samenlappens bilden, liegt das nach oben gebogene, stielrunde, von einem Gefässbündel durchzogene Würzelchen, welches die Länge der Samenlappen hat.

Die Samenoberhaut (Epitelium *Lk.*), welche $1^1/_2$mal stärker ist als die Samenschale, wird aus einer Reihe von farblosen, zartwandigen, fast quadratischen oder wenig tangential gestreckten Zellen gebildet, die in Wasser bedeutend aufschwellen. Die Samenschale besteht aus einer Reihe von sehr engen, radial gestreckten, starkwandigen, gelblichen Zellen, unter welcher sich eine Lage von quadratischen oder wenig tangential gestreckten Zellen findet, die mit einer granulösen, durch Jod sich braun färbenden Substanz erfüllt sind. Die innere, aus dem Eikern entstandene Samenhaut ist eine farblose, aus eng zusammengedrängten, fast mit einander verschmolzenen Zellen gebildete Membran und eben so stark wie die vorhergehende Schicht der Samenschale. Die Samenlappen werden aus einem straffen, von einer Reihe fast quadratischer Epidermalzellen bedeckten Parenchym gebildet, dessen horizontal gestreckte Zellen sich im äussern Samenlappen auffallend von aussen nach innen, im innern aber von innen nach aussen verlängern und mit einer Flüssigkeit gemengtes fettes Oel enthalten.

Robiquet und *Boutron* zeigten, dass im weissen Senf weder ein flüchtiges Oel noch eine Substanz enthalten sei, welche die Bildung desselben veranlassen könnte, sondern dass seine Schärfe durch eine nicht flüchtige Substanz bedingt werde, die im Samen nicht fertig gebildet vorhanden ist.

Dieser scharfe Stoff entwickelt sich bei der Einwirkung von kaltem Wasser auf die Samen und bildet eine dicke, röthliche, geruchlose, schwefelhaltige Flüssigkeit von dem brennendem, scharfen Geschmack des Meerrettichs. Die Art seiner Entstehung ist noch unbekannt.

Nach den Untersuchungen von *Simon* liefert der weisse Senf eine Emulsion, die selbt beim Erwärmen im Geruch ganz milde, aber im Geschmack scharf ist. Er erhielt durch Ausziehen der Samen mit Alkohol von 94 % eine krystallinische Substanz, Sulfosinapisin, welche durch Einwirkung von Emulsin nicht in einen scharfen Stoff umgewandelt werden konnte.

Durch Auspressen und Ausziehen mit Aether erhielt er aus den Samen etwa 30 % eines hellgelben, geschmacklosen, fetten Oels und der zurück-

bleibende Kuchen wurde nun, da er beim Einweichen in Wasser sehr scharf wurde, so befeuchtet mit Aether ausgezogen und hierdurch ein Extrakt von so grosser Schärfe enthalten, dass sie die des Weichharzes vom Pfeffer noch übertraf. Der Rückstand des Senfs enthielt noch Sulfosinapisin. Das scharfe, sehr saure, schwefelhaltige Extrakt verlor, sobald ihm die Säure vollständig entzogen wurde, zugleich alle Schärfe und es blieb ein in Aether und Alkohol lösliches Weichharz zurück. Die Säure, welche *Simon* Schwefelsenfsäure nennt, ist nicht flüchtig, krystallisiert, ist in Alkohol leicht, in Aether wenig löslich und färbt Eisenoxydsalze dunkelroth.

Ausser dieser Säure erhielt *Simon* aus dem sauren Extrakt noch einen andern schwefelfreien Körper, das Erucin, als gelblich-weisses, in Wasser und Ammoniak unlösliches Pulver, welches Eisenoxydsalze nicht röthet.

Das Sulfosinapisin, Schwefelcyansinapin (Rhodan-Sinapin), auch Sinapin, von *Henry* und *Garrot* zuerst dargestellt, von *v. Babo* und *Hirschbrunn* genauer studiert, krystallisiert in sternförmigen Gruppen und in perlmutterglänzenden Nadeln, ist farblos, geruchlos, von bitterem, senfähnlichem Geschmack, sehr leicht und voluminös, indifferent gegen Reagenzpapier. Es ist in warmen Wasser und Alkohol löslich, in Aether fast unlöslich, schmilzt bei 130°, zersetzt sich in höherer Temperatur und kann sich direkt mit anderen Körpern nicht verbinden. Vitriolöl und ebenso Chlorwasserstoffsäure zersetzen es unter Entwicklung von Schwefelblausäure, durch Salpetersäure wird es dunkelroth, durch alkalische Flüssigkeiten so wie durch viele organische Basen intensiv gelb gefärbt; Eisenoxydsalze färbt es dunkelroth, jedoch sind 2 Modifikationen des Schwefelcyansinapin zu unterscheiden: die eine röthet Eisenoxydsalze sogleich, die andere erst beim Erwärmen. Wird es mit Kali gekocht und dann mit Chlorwasserstoffsäure übersättigt, so fällt eine schwache organische Säure, Sinapinsäure = 22 C 20 H 8 O + 2 Ḣ, nieder. Setzt man zu einer heissen gesättigten Lösung desselben in Alkohol von 90 % etwas Schwefelsäure, so fällt beim Erkalten ein in rechteckigen Blättchen krystallisierendes saures, in Wasser leicht-, in Aether fast unlösliches Salz heraus, dessen Basis, Sinapin = 32 C 52 H 2 N 12 O, wegen ihrer Zersetzbarkeit bis jetzt noch nicht isoliert wurde, in der Lösung aber sich intensiv gelb und deutlich alkalisch zeigte. Die Salze des Sinapins sind farblos und nicht so leicht zersetzbar als die Basis. Durch Kochen mit löslichen unorganischen Basen wird das Sinapin in Schwefelcyan, farblose Sinapinsäure und in eine farblose neue, äusserst starke Base, Sinkalin ($10\,C\,20\,H\,3\,O + NH^3$), getheilt. Die Formel des Schwefelcyansinapin ist wahrscheinlich ($32\,C\,50\,H\,2\,N\,10\,O$) + 2 C 2 N 2 S = Schwefelcyan oder Rhodan oder 32 C 42 H 10 O + NH^4 2 C 2 N 2 S. Die Konstitution desselben ist noch zweifelhaft; nach *v. Babo* und *Hirschbrunn* ist dasselbe die Rhodanverbindung einer aus Sinapinsäure und Sinkalin gepaarten Basis, dem Sinapin, oder es ist das sinapinsaure Salz einer aus Sinkalin und Rhodan gepaarten Basis. Zieht man nämlich die Formeln des Rhodan und der Sinapinsäure von der des Schwefelcyansinapin ab, so bleibt ein Rest, der dem Sinkalin entspricht.

Der emulsinähnliche Bestandtheil des weissen Senfs, von *Bussy* Myrosyn genannt, ist in Wasser löslich und diese Auflösung kann durch vorsichtiges Abdampfen unter 40° konzentriert werden. Die klare, klebrige, beim Schütteln schäumende Auflösung koaguliert in der Hitze, so wie beim Zusatz von Alkohol und Säuren. Der Einfluss des Myrosin auf das Schwefelcyansinapin ist noch nicht gekannt, jedoch wird Rhodanwasserstoffsäure (2 H + 2 C 2 N 2 S) dabei frei.

Aus dem fetten Oel des weissen Senfs hat *Darby* neben einer der Oelsäure ähnlichen Säure noch eine andere mit Glycerin verbundene Säure, die Erucasäure, abgeschieden, die aus der alkoholischen Lösung in glänzenden farblosen Nadeln krystallisiert und bei 34° C. schmilzt.

SEMEN SINAPIS.

Semen Sinapis nigrae s. viridis. — Schwarzer oder grüner Senf.

Brassica nigra *Koch*, Sinapis nigra *L.*

Eine einjährige, an Wegen, Schutthaufen, unbebauten Plätzen und auch auf Aeckern durch fast ganz Europa verbreitete, aber noch besonders kultivierte Crucifere. Die Frucht ist eine sehr kurz geschnäbelte, zweischneidig-vierkantige, von der Seite zusammengedrückte, glatte, 4–9samige, an den Samen etwas aufgeschwollene Schote, welche mit 2 scharf gekielten, 1nervigen, aber zu beiden Seiten des starken Mittelnerven noch mit anastomosierenden Seitennerven versehenen Klappen aufspringt. Die Samen sind in jedem der beiden Fächer einreihig und abwechselnd den beiden Rändern angeheftet, oval-rundlich, ¼–½‴ lang, bald heller bald dunkler rothbraun, häufig durch die sich stellenweise lösende Epidermis mit zarten weissen Schüppchen bedeckt, an einem Ende mit einem kleinen Nabel versehen, auf der Oberfläche fein netzadrig, grubig-vertieft und eiweisslos. Der Embryo ist wie beim weissen Senf ausgebildet und hat eine grünlich-gelbe Farbe.

Das wegen seiner Feinheit und Schärfe auch bei uns bekannte Senfmehl von Sarepta wird von den entschälten Samen der Sinapis juncea erhalten, die nach dem Grobmahlen durch Pressen von dem etwa 20 % betragenden fetten Oel befreit und dann fein gemahlen werden. Das fette Oel wird als Speiseöl verwendet.

Die Samenoberhaut, mit der Samenschale von gleicher Stärke, aber nicht so breit wie beim weissen Senf, ist auf der Oberfläche geschlängelt und besteht aus farblosen, tangential gestreckten, nach aussen gewölbten, zartwandigen Zellen, die sich leicht von der Samenschale trennen. Diese hat die Stärke der Epidermis und wird aus einer Reihe von sehr engen, radial gestreckten, starkwandigen, rothbraunen Zellen gebildet, unter welcher sich eine Lage von quadratischen oder wenig tangential gestreckten Zellen findet, die mit einer granulösen, durch Jod sich braun färbenden Substanz erfüllt sind. Die innere Samenhaut ist wie beim weissen Senf beschaffen und wie dort von der Stärke der vorhergehenden Schicht der Samenschale. Der Embryo hat einen ähnlichen Bau wie der des weissen Senfs, doch sind die Zellen im Ganzen kleiner und im Längendurchmesser nicht so auffallend verschieden. Im Ganzen zeigen sich aber im äussern Samenlappen die inneren Zellen etwas mehr gestreckt als die äusseren, während im innern Samenlappen das umgekehrte Verhältniss stattfindet. Auch hier enthalten die Zellen fettes Oel, welches mit einer wässrigen Flüssigkeit gemengt ist.

Der Rübsen, die Samen von Brassica Rapa *L.*, ist fast schwarz, $1^1/_2$mal grösser, weit feiner grubig-punktiert und minder scharf als der schwarze Senf. Die Samenoberhaut ist eine dünne, farblose Membran und bedeutend schmaler als die rothbraune, nach aussen geschlängelte Schicht der Samenschale. Im Uebrigen aber kommt dieser Same ganz mit dem schwarzen Senf überein. Der Raps, die Samen von Brassica Napus *L.*, ist noch grösser als der Rübsen und hat eine bläulich-schwarze Farbe. Die Samen von Sinapis arvensis *L.*, sind noch kleiner als der schwarze Senf, dunkler, minder scharf und auf der Oberfläche fast eben, so dass nur bei sehr starker Vergrösserung vertiefte Pünktchen wahrzunehmen sind. Die Samenoberhaut ist nur halb so schmal als die braune Schicht der Samenschale, im Uebrigen kommen auch diese Samen mit dem schwarzen Senf überein.

Aus den gemahlenen, vom fetten Oele nicht befreiten Samen des schwarzen Senfs erhielt *Simon* durch Ausziehen mit Alkohol von 94 % einen krystallisierbaren Körper, das Sinapisin, den er zu den indifferenten, krystallisierbaren, fettähnlichen Stoffen rechnet. Die Krystalle desselben sind im reinsten Zustande blendend weiss, haben ein fischschuppenartiges Ansehn, lösen sich in fetten und ätherischen Oelen, in Aether und ziemlich leicht in Alkohol, sind unlöslich in Säuren und Alkalien, sublimierbar und enthalten keinen Schwefel. Es wirkt nicht zur Bildung des Senföls mit. Aus 55 ℔ Senf wurden 80 Gran Sinapisin erhalten.

Das ätherische Senföl kommt nicht fertig gebildet in den Samen vor und kann allein nur aus dem schwarzen Senf erhalten werden, aber die näheren Umstände seiner Entstehung sind noch unbekannt.

Boutron und *Fremy* gelang es, aus dem schwarzen Senf einen eiweissartigen Körper zu isolieren, der in Wasser löslich ist, durch eine Wärme von 70—80°, so wie durch Alkohol, Schwefelsäure und Kali gerinnt und eine ähnliche Rolle bei der Bildung des Senföls spielen soll, wie das Emulsin bei der Bittermandelölbildung. Dieser Körper findet sich ebenfalls im weissen Senf und ist von *Bussy* später Myrosin genannt worden.

Nach *Bussy* finden sich im schwarzen Senf neben diesem Myrosyn das Kalisalz einer Säure, der Myronsäure, das in grossen, durchsichtigen, luftbeständigen, in Wasser leicht löslichen, in absolutem Alkohol unlöslichen Krystallen von bitterem, kühlendem Geschmack und neutraler Reaktion erhalten werden soll.

Die Myronsäure wird nach *Bussy* als syrupartige, bitter schmeckende, sauer reagierende, geruch- und farblose Masse erhalten, welche nicht flüchtig ist. Sie ist in Alkohol, aber nicht in Aether löslich und liefert mit einigen Basen krystallisierbare Verbindungen, die alle mit Myrosynlösung gemengt ätherisches Senföl geben sollen.

Simon hat die Versuche von *Bussy* wiederholt und gefunden, dass das Myrosyn allerdings bei der Bildung des Senföls unentbehrlich ist, dass hingegen das myronsaure Kali nichts als schwefelsaures Kali sei, und schliesst aus seinen vielfältigen Versuchen, dass der zweite nothwendige Bestandtheil für die Entstehung des Senföls ein schwefelhaltiger amorpher, theils in Wasser theils in Alkohol löslicher Stoff ist, der in Verbindung mit Myrosyn das Senföl erzeugt.

Durch Ausziehen des schwarzen Senfs mit einer Auflösung von kohlensaurem Natron erhielt *Simon* noch eine flüchtige Säure, die auf Silberlösung wie Ameisensäure wirkt, sich aber von dieser durch die viel grössere Löslichkeit ihres Bleisalzes unterscheidet (in 4—5 Th. kalten Wassers). Er nennt sie Senfsäure und hat zugleich nachgewiesen, dass sie zur Bildung des Senföls nicht mitwirkt.

Das fette Oel des schwarzen Senfs beträgt nach *Schübler* 18 %, ist bräunlich-gelb, von mildem Geschmack und erstarrt bei — 14° R. zu einer braungelblichen Masse. *Hoffmann* erhielt 24,24 % fettes Oel und giebt an, dass man die grösste Ausbeute an ätherischem Oele erhalte, wenn man auf 2 Th. schwarzen Senf noch 1 Thl. weissen Senf hinzusetzt und das Gemenge mit $^1/_9$ seines Gewichts an Kochsalz destilliert.

Semen Abelmoschi s. Alceae Aegyptiacae s. grana moschata, Bisamkörner, Abelmoschuskörner, von Abelmoschus moschatus *Mönch*, Hibiscus Abelmoschus *L.*, einer in Aegypten, Ost- und Westindien einheimischen strauchartigen Malvacee, mit eiförmigen, 3″ langen und 2″ breiten, behaarten fünffächrigen, vielsamigen Kapseln. Die Samen sind nierenförmig, plattgedrückt, 1—1½‴ lang, ¾—1‴ breit, mit zahlreichen erhabenen, konzentrischen, braunen Streifen bedeckt, in den Furchen grauschwarz, mit sehr dünnem Eiweiss versehen. Der Embryo besteht aus 2 blattartigen, doppelt zusammengefalteten Samenlappen.

Die Samenoberhaut wird aus einer Reihe tafelförmiger Epidermalzellen gebildet, die sich an den Streifen der Samenschale erheben und dort mit einem gelblichen Harz erfüllt sind. Die Samenschale besteht aus zwei Zellenschichten, von denen die äussere aus einer Reihe von sehr engen und langen, radial gestreckten, blassgelblichen und dickwandigen Zellen gebildet wird, die nur etwas oberhalb ihrer halben Länge mit einem kurzen, von einer gelben granulösen Substanz erfüllten Lumen versehen sind; die innere Schicht besteht aus ungefähr 5 Reihen dickwandiger, tangential gestreckter Zellen, die eine hochgelbe harzige Substanz enthalten. Die innere Samenhaut ist ein schlaffes Parenchym, dessen Zellen eine granulöse Materie umschliessen. Die gefalteten Samenlappen sind auf beiden Flächen mit einer Reihe fast quadratischer Zellen umgeben, die übrigen Zellen derselben sind rundlich-polyedrisch bis auf die unmittelbar unter der Epidermis der oberen Blattfläche (der Berührungsfläche beider Samenlappen) zu einer Querreihe zusammengestellten Zellen, welche sehr lang, schmal und horizontal gestreckt sind. Sämmtliche Zellen der Samenlappen enthalten fettes Oel, gemengt mit einer wässrigen Flüssigkeit; Amylum ist nicht vorhanden.

Die Bisamkörner riechen erwärmt oder in der Hand gerieben stark moschusartig, schmecken etwas ölig, gewürzhaft und werden zu Parfümerien statt des Moschus benutzt. Der riechende Stoff findet sich in der Samenschale.

Nach *Bonastre* enthalten die Bisamkörner: Schleim, eiweissartige Materie, fettes und flüchtiges Oel, gefärbtes Harz, riechende Materie etc.

SEMEN CACAO.

Semen Theobromae s. fabae Cacao s. Mexicanae. — Kakaobohnen.

Theobroma Cacao *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Büttneriaceae.
Syst. sex. Polyadelphia Decandria, Monadelphia Pentandria.

Ein in feuchten Wäldern des tropischen Amerika einheimischer Baum, der zwischen den Wendekreisen sowohl auf dem Festlande von Amerika wie auf den Inseln und auch auf den Molucken kultiviert wird. Die kleinen Blüthen entwickeln sich fast das ganze Jahr hindurch und treten gehäuft aus dem alten Holz hervor. Die Früchte sind länglich, 4–5″ lang und 2–2½″ breit, nach oben allmälig verschmälert, mit 10 erhabenen, stumpfen und starken Längsleisten versehen, frisch zitronengelb oder auch scharlachroth, getrocknet braun. Das Fruchtgehäuse ist zur Zeit der Reife 2–4‴ stark, hartfleischig, mit vielen Schleimzellen erfüllt und durch einen Steinzellenring in 2 Schichten getrennt, vor der Reife 5fächrig. Gegen die Zeit der Reife trennen sich die 5 fleischigen Scheidewände von der Wand und legen sich als blattartige Lappen zwischen die Samen. Von der Innenwand des Fruchtgehäuses dringt ein weiches, süssliches, farbloses Mus in

die Fächer, drängt sich zwischen die Samen und verwächst mit ihnen. Die Samen liegen horizontal, gewöhnlich in 5 Längsreihen über einander, durch das Mus zu einer Säule vereinigt, die frei in der jetzt einfächrigen Frucht steht, sind eiförmig, mehr oder weniger plattgedrückt, 6–9‴ lang, 3–5‴ breit, eiweisslos, am stumpfen Ende mit dem Nabel versehen. Von dem Nabel aus zieht sich an dem konvexen Rande eine starke Nabellinie bis zur Chalaza am andern Ende des Samens und theilt sich hier in zahlreiche verästelte Gefässbündel, die rings um den Samen durch die Samenschale bis zum Nabel verlaufen. Die Samenschale ist roth oder braun, papierartig, zerbrechlich, genervt. Die innere, sehr zarte Samenhaut dringt unregelmässig in die Samenlappen hinein. Der Embryo, von der Gestalt des Samens und von dunkel rothbrauner Farbe, besteht aus einem zurückgezogenen Würzelchen und 2 ölig-fleischigen, starken, auf der Berührungsfläche unregelmässig buchtigen und dort mit 3 stark hervortretenden Nerven versehenen Samenlappen, welche aussen durch das Eindringen der innern Samenhaut in viele kleine, dicht aneinander liegende Abtheilungen getheilt werden und daher leicht in kleine eckige Stücke zerfallen.

Das Fruchtgehäuse besteht aus einem Parenchym, dessen kuglige, poröse Zellen grosse, mit Pflanzenschleim erfüllte Räume umschliessen und gegen die innere Fruchtwand allmälig in ein schlaffes, tangential gestrecktes Zellgewebe übergehen. Ein Kreis von derben gelblichen Steinzellengruppen, an welche sich nach innen ein Kreis von Gefässbündeln anschliesst, theilt dasselbe in zwei Schichten. Die Scheidewände werden aus sternförmigen und morgensternförmigen Zellen gebildet, welche mit ihren Strahlen unregelmässige Räume umgeben. Von der innern Wand der Fächer treten in dieselben dicht gedrängt lang gestreckte, farblose, mit einem Schleim erfüllte Zellen, dringen überall gegen die Samen, umgeben diese und verwachsen mit der Samenschale. Diese ist sehr stark, fleischig, von einer Reihe Epidermalzellen bedeckt und besteht im frischen Zustande aus kugligen Zellen; die mit wenigen, sehr grossen, kreisrunden Poren versehen sind, später aber zu einer dünnen, tangential gestreckten, bräunlichen Zellenschicht zusammenfallen. Unter der äussern Zellenreihe dieser Schicht finden sich rings umher grosse tangential gestreckte Räume, welche farblose, mit Schleim gefüllte Zellen umschliessen; ausserdem wird die Mitte dieser Schicht von einem weitläufigen Kreise von Gefässbündeln, die aus echten Spiralgefässen bestehen, durchzogen. Eine Reihe sehr kleiner, quadratischer, dickwandiger Zellen trennt die äussere von der innern Samenhaut, die aus kleinen Zellen besteht und in farblosen gallertartigen Lamellen, deren Zellen Krystalldrusen enthalten, in die Samenlappen eindringt. Die Samenlappen werden von einem mit Gefässbündeln durchzogenen Parenchym gebildet, das

von einzelnen oder von reihenweise verlaufenden, mit einem violetten Farbstoff erfüllten Zellen durchsetzt wird und aus Zellen besteht, die wenige, äusserst kleine Amylumkörner und fettes Oel, gemengt mit einer wässrigen Flüssigkeit, enthalten. Die Untersuchung ist von mir nach einer noch nicht völlig reifen, frisch in Salzwasser aufbewahrten Frucht ausgeführt. Eine erschöpfende Monographie hat Dr. *Alfred Mitscherlich**) geliefert.

Zur Gewinnung der Samen werden die reifen Früchte zerschnitten, die Samen aus dem Mus gelöst, sodann entweder unmittelbar getrocknet und nach dem Trocknen durch Reiben von dem anhängenden Mus befreit (Ungerottete Kakao) oder noch frisch in Gährung gebracht und nachher getrocknet (Gerottete Kakao). Dies wird erreicht, indem man entweder die Samen in Haufen auf einander schüttet oder in Fässer packt oder in die Erde gräbt.

A. Gerottete Kakao. Durch den Gährungsprozess verlieren die Samen zum Theil ihren herben und bittern Geschmack und nehmen, indem ein Theil des Farbstoffs verändert wird, eine braune Farbe an; waren sie vergraben, so ist ihre Oberfläche gewöhnlich mit einem erdigen Ueberzuge bedeckt. Hierher gehören:

1) Mexikanische oder Soconuzko-Kakao. Sie besteht aus kleinen, stark konvexen Samen von feinem Arom, sehr mildem Geschmack und einer dem Goldlack ähnlichen Farbe. 2) Esmeraldas-Kakao, aus der Republik Ecuador. Die Samen sind noch kleiner und etwas dunkler, sonst den vorigen sehr ähnlich. 3) Guatimala-Kakao. Die Samen sind sehr gross, stark konvex, an der Spitze stark verschmälert, sehr milde und aromatisch. 4) Caracas-Kakao, aus der Republik Venezuela. Sie besteht aus blassbräunlichen, mit einem grauen erdigen Ueberzuge bedeckten, konvexen Samen von mildem, angenehmen Geschmack. 5) Guayaquil-Kakao, aus der Republik Ecuador. Platte, fast keilförmig-eiförmige, braunrothe, runzlige Samen von $^3/_4$—1″ Länge. 6) Berbice-Kakao, aus Guyana. Kleine, aussen graue, innen rothbraune Samen. 7) Surinam- und Essequibo-Kakao. Ziemlich grosse, feste, dichte, aussen mit einem schmutzig grauen, lehmigen Ueberzuge versehene, innen dunkel röthlichbraune Samen von etwas bitterem Geschmack.

B. Ungerottete Kakao. Da die Samen, die diese Sorten bilden, ohne weitere Vorbereitung getrocknet werden, so haben sie gewöhnlich eine schön bräunlich-rothe, ebene Samenschale, deren Gefässbündel deutlich hervortreten, und einen schwarzbraunen, in's Röthliche spielenden Embryo, aber einen herben, bittern Geschmack. Hierher gehören:

1) Brasilianische-Kakao (Para-, Bahia-, Marannon-Kakao). Sie besteht aus platten, keilförmig-eiförmigen, an dem einen Rande fast geraden, an dem andern sehr konvexen, schön braunrothen Samen von bitterem, zusammenziehendem Geschmack. 2) Cayenne-Kakao. Ziemlich harte, aussen granbraune, innen blaurothe Samen. 3) Insel- oder Antillen-Kakao. Zu diesen gehören: die Kakao von Trinidad, aus grossen, sehr breiten, platten, fast schwarzbraunen Samen; die Kakao von Martinique, aus länglichen, schmaleren, platten, fast braunröthlichen Samen; die Kakao von St. Domingo, aus kleinen, platten, schmalen, dunkelbraun-violetten Samen.

*) Der Cacao und die Chocolade von Dr. *Alfred Mitscherlich*. Berlin 1859.

Die Kakaobohnen werden nicht allein von Theobroma Cacao *L.*, sondern auch von einigen andern Arten gesammelt, wenigstens kommen deren Samen mit jenen vermischt in den Handel. Hier sind zu erwähnen: Theobroma angustifolium und Th. ovatifolium *Sessé*, deren Samen der mexikanische Kakao beigemischt werden sollen; Theobroma bicolor *Humb.*, deren Samen sich unter der Caracas-Kakao finden; Th. Guyanensis *Aubl.*, deren Samen unter der Cayenne-Kakao vorkommen; Th. speciosum *Willd.*, Th. subincanum *Mert.* und Th. silvestre *Mart.*, deren Samen nach *Martius* in Brasilien gesammelt werden.

Die Kakaobohnen haben einen öligen, mehr oder weniger bittern und herben, angenehm aromatischen Geschmack, der sich durch längeres Lagern noch mehr verfeinern soll, und beim Erwärmen einen angenehm gewürzhaften Geruch. Kleine, modrige, verschimmelte und missfarbige Samen sind zu verwerfen.

Nach *Lampadius* geben 100 Thl. roher Samen: 87,8 Kerne und 12,2 Schalen. In 100 Th. der Kerne fand derselbe: 53,10 Fett; 16,70 eiweissartiges Kakaobraun, durch Natron ausgezogen; 10,91 Stärke; 7,75 Schleim; 2,01 Kakaoroth; 0,90 Faser; 5,20 Wasser. Durch Destillation der Kerne mit Wasser erhielt er ein aromatisches Destillat, ohne jedoch ätherisches Oel bemerken zu können, und durch Verbrennan 1,99 % Asche, die reich an phosphorsaurem Kalk war. Die Schalen verloren beim Trocknen 6,5 % Wasser. *A. Mitscherlich* fand in Guayaquil-Kakao: 45,0—49,0 Fett; 14,0 bis 18,0 Stärke; 0,34 Stärkezucker; 0,26 Rohrzucker; 5,8 Zellulose; 3,5 bis 5,0 Pigment; 13,0—18,0 Proteïnverbindung; 1,2—1,5 Theobromin; 3,5 Asche; 5,6—6,3 Wasser. — Das Kakaoroth bildet einen karminrothen, etwas blättrigen, an der Luft trocken bleibenden, wenig bittern Farbstoff, ist in Wasser und Alkohol löslich, in Aether und ätherischen Oelen unlöslich, indifferent gegen Reagenzpapier. Säuren erhöhen seine Farbe, Alkalien machen sie schmutzig blau. — Ueber das fette Oel, Kakaobutter, ist der betreffende Artikel zu vergleichen. *Woskressensky* entdeckte 1841 in den Kakaobohnen eine schwache Basis, das Theobromin, welches aus 14C 16H 8N 4O (7C 8H 4N 2O *Keller*) besteht. Dies ist ein weisses, an der Luft unveränderliches Pulver, krystallinisch und von bitterlichem, der Kakao ähnlichem Geschmack, bräunt sich erst bei 250°, bei stärkerem Erhitzen giebt es ein krystallinisches Sublimat, welches nach *Keller* bei fernerem Erhitzen unverändert sublimiert, und lässt etwas Kohle zurück. In siedendem Wasser ist es wenig löslich, noch weniger in Alkohol und Aether, die wässrige Auflösung trübt sich beim Erkalten. Es ist ohne alkalische Reaktion, bildet zwar einige Salze, die aber durch Wasser schon zersetzt werden; mit Quecksilberchlorür geht es eine weisse krystallinische Verbindung ein und giebt mit Gerbsäure einen Niederschlag, der in überschüssiger Säure, Alkohol und heissem Wasser löslich ist. Nach *Keller* zeigt sämmtliches käufliche Theobromin die Verkohlung mehr oder weniger, das reine Theobromin sublimiert zwischen 290—295° und stellt glänzende mikroskopische Krystalle des prismatischen Systems dar.

Zweite Sippe: Same mit homogenem Embryo, ohne unterscheidbares Würzelchen und Knöspchen.

§. 126. Same gross, essbar, mit dicker, nussartiger Samenschale.

Semen Bertholletiae, Yuvia, Nha, Nia, Touka, Tuca, Paranüsse, von Bertholletia excelsa *Hb. Bpl.*, einer am Orinoko und Amazonas

einheimischen baumartigen Lecythidee. Die Frucht ist eine kugelrunde, etwa $^1/_2{}'$ im Durchmesser haltende, holzige, oben genabelte, 4fächrige Kapsel, welche sich oben mit einem sehr kleinen mit der Zentralsäule verwachsenen Deckel öffnet; sie enthält etwa 24 Samen. Diese sind $1^1/_2$—$2''$ lang, scharf 3seitig, mit einer flachen und einer gewölbten Seitenfläche, die breiter sind als die Rückenfläche, rein braun, querrunzlig, mit steinschalenartiger Samenschale, die innen mit einer schwammigen, rothbraunen, zumal an den drei Winkeln verdickten Membran verwachsen ist. Der Samenkern ist weiss, ölig-fleischig, essbar.

Semen Lecythidis, Sapucájanüsse, von Lecythis Amazonum *Mart.*, einer im Gebiete des Amazonas einheimischen Lecythidee. Die Deckelfrucht ist oval, etwa 9″ lang, 7″ breit, holzig, 4fächrig, vielsamig. Die Samen sind länglich, 2—$2^1/_2$″ lang, ungefähr 1″ breit, tief und unregelmässig gefurcht, rothbräunlich, matt; die Samenschale ist dick, markig, innen zimmtbraun; der Samenkern ist weiss, hat ein festeres Fleisch als die Paranuss und schmeckt fast wie die Haselnuss. Sie sind neuerlich von Para aus in den Handel gekommen. Aehnlich sind die Samen der Lecythis urnigera *Mart.*, die von Canto Gallo bei Rio Janeiro durch *Peckoldt* nach Deutschland gelangt sind und die einiger anderer Arten, aber kleiner als die vorhergehenden.

Dritte Sippe: Samen mit reichlichem Eiweiss.

I. Eiweiss fleischig oder mehlig, nicht hornartig, gleichförmig.

§. 127. Same gerade, mit geradem Embryo.

SEMEN PIPERIS ALBUM.

Piper album. — Weisser Pfeffer.

Piper nigrum *L.*

Die reifen Samen dieser schon oben beschriebenen Piperacee kommen von der Aussen- und Mittelschicht des Fruchtgehäuses befreit in den Handel. Es werden die reifen Beeren einige Zeit hindurch in Wasser eingeweicht, nach dem Aufquellen in der Sonne getrocknet und zuletzt durch Reiben zwischen den Händen theilweise vom Fruchtgehäuse getrennt, doch so, dass noch die weiche innere Fruchthaut am Samen zurückbleibt. Nach *Accum* stellt man auch in England aus den trocknen schwarzen Früchten weissen Pfeffer dar, indem man jene in Seewasser aufweicht, so mehrere Tage hindurch der Sonne aussetzt, bis sich das Fruchtgehäuse ablöst, und nach dem Trocknen die äusseren Fruchtschichten durch Abreiben von den Samen trennt. Die auf diese Weise erhaltenen Samen sind kleiner, mehr eingeschrumpft, und schärfer als der gewöhnliche reife weisse Pfeffer. Der weisse Pfeffer ist kuglig, 1–$1^1/_2$‴ im Durchmesser, schmutzig weiss, eben, häufig noch mit einem Kreise von Gefässbündeln bedeckt, unter der weichen, weissen innern Fruchtschicht mit einer braunrothen Samenhaut bekleidet, eiweisshaltig. Das Eiweiss ist in dünnen Schichten durchscheinend, hornartig, glänzend, nach innen mehlig, gelb-

lich oder weisslich, im Zentrum hohl, oben mit einer kleinen Vertiefung für den gewöhnlich nicht ausgebildeten Embryo versehen. — Der anatomische Bau ist schon beim Piper nigrum beschrieben.

Nach *Lucae* enthält der weisse Pfeffer: 16,60 scharfes Harz; 1,61 flüchtiges Oel; 12,50 Extraktivstoff, Gummi und Salze; 18,50 Stärke; 2,50 Eiweiss; 29,00 Holzfaser etc. Dieses Harz des Pfeffers ist eine sehr scharfe Substanz, löslich in Alkohol und Aether, aber nicht in flüchtigen Oelen. Es besitzt die scharfen Eigenschaften des Pfeffers in einem hohen Grade. *Lucae* fand im weissen Pfeffer kein Piperin, wohl aber *Poutet*, der die beste Darstellungsweise desselben angiebt.

SEMEN PAEONIAE.

Päoniensamen, Päonienkörner.

Paeonia peregrina *Mill.*

Die Samen dieser schon oben erwähnten Staude sind eiförmig-rundlich, 2‴ im Durchmesser, glatt, schwarz, glänzend. Die harte, zerbrechliche, an der einen Seite mit einer Nabellinie versehene Samenschale umgiebt ein ölig-fleischiges, weisses oder gelbliches Eiweiss, in dessen Basis der kleine Embryo liegt. — Die Samenschale besteht aus 3 Zellenschichten: die äusserste wird aus einer von einer derben Cuticula bedeckten Reihe grosser, fast quadratischer, mit einem dunkelbraunen Inhalt erfüllter Zellen gebildet; auf diese folgt eine Reihe radial gestreckter, etwas heller gefärbter Zellen; und die innerste Schicht wird aus blassbräunlichen, tangential gestreckten Steinzellen gebildet. Das Eiweiss ist ein Parenchym, dessen polyedrische, durch Jod schnell und schön blau gefärbte Zellen fettes Oel, mit wässriger Flüssigkeit gemengt enthalten, welche Stoffe durch Jod gelb gefärbt werden.

SEMEN STAPHISAGRIAE.

Semen Staphidis agriae. — Stephanskörner, Läusekörner.

Delphinium Staphisagria *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Ranunculaceae-Aconiteae. Syst. sex. Polyandria Trigynia.

Eine zweijährige, an unfruchtbaren Orten im südlichen Europa einheimische, aber auch besonders kultivierte Pflanze. Letztere, welche durch die Behaarung und Form der Blätter von der wild wachsenden etwas abweicht, ist von *Wenderoth* als D. officinale getrennt worden. Die Frucht besteht aus 3 starken, ¾″ langen, bauchigen, geschnäbelten, zottigen, kapselartigen Karpellen. — Die Samen sind kantig, etwas plattgedrückt und gebogen, keilförmig, 2–2½‴ lang, vorn fast eben so breit und bis ½‴ stark, auf der Oberfläche konvex, auf der Unterfläche 3seitig mit schmalen Flächen, vorn abgestutzt und stärker als an der

verschmälerten Basis, aussen netzgrubig, rauh, dunkel graubraun, eiweisshaltig. Das Eiweiss ist ölig-fleischig, bei frischen Samen weiss, im Alter bräunlich. Der Embryo ist sehr klein und liegt in der Basis des Eiweisses. — Die Samenoberhaut besteht aus einer Reihe bräunlicher, starkwandiger, auf der Oberfläche mit kurzen gestielten Drüsen bedeckter, fast quadratischer Porenzellen, welche sich an den Stellen, wo nach aussen die Leisten hervortreten, um das 4–6fache verlängern. Die Samenschale wird aus wenigen Reihen von engen, tangential gestreckten, mit kleinen Amylumkörnern versehenen Zellen gebildet, welche sich nur unter den Leisten, besonders aber an den Kanten bedeutend erweitern. Eine äusserst schmale Reihe dickwandiger, kaum radial gestreckter, bräunlicher Zellen trennt sie von dem Eiweiss, welches aus fast quadratischen Zellen besteht, die fettes Oel gemengt mit einer wässrigen Flüssigkeit enthalten.

Die Samen müssen ein frisches Ansehen zeigen, eine dunkel graubraune Farbe haben und ein weisses Eiweiss enthalten. Leichte, helle, innen braune oder schwarze Samen sind zu verwerfen.

Diese Samen enthalten in 100 Th. nach *Brandes:* 8,1 unreines Delphinin; 30,67 Phyteumakolla (thierisch-vegetabilisch-leimartige Substanz) nebst Salzen; 14,4 fettes, in Alkohol leicht lösliches Oel; 4,7 fettes, in Alkohol schwer lösliches Oel; 1,4 wachsartige Substanz; 0,5 Pflanzeneiweiss; 3,2 verhärtetes Eiweiss; 3,15 Gummi mit Kalksalzen; 2,4 Amylum etc. — *Lassaigne* und *Feneulle* fanden ausser Spuren von flüchtigem Oel wesentlich dieselben Bestandtheile.

Das Delphinin, 27 C 38 H 2 N 7 O, besitzt ein schwach gelbliches, harzähnliches Ansehen, sein Pulver ist weiss, geruchlos, in Aether und noch leichter in Alkohol löslich, in Wasser fast unlöslich, von unerträglich scharfem Geschmack; seine alkoholische Lösung bläut Lackmuspapier stark. Es krystallisiert nicht, schmilzt bei 120°, wird bei stärkerer Hitze zerstört. Salpetersäure ändert es in der Hitze in einen harzähnlichen Körper um; Schwefelsäure färbt es Anfangs roth, zersetzt es aber später. Es bildet leicht lösliche, ausserordentlich scharf und bitter schmeckende Salze, die durch Platinchlorid gefällt werden.

Nach *Couërbe* findet sich in den Samen neben dem Delphinin noch ein ziemlich scharfer, fester, nicht krystallisierbarer, gelb gefärbter Körper, das Staphisaïn oder Staphisagrin (32 C 46 H 2 N 4 O), der bei 200° schmilzt, in Wasser fast unlöslich ist, diesem jedoch einen scharfen Geschmack mittheilt, aber keine basischen Eigenschaften zu besitzen scheint. Durch seine Unlöslichkeit in Aether lässt er sich vom Delphinin trennen.

Hofschläger entdeckte in den Stephanskörnern eine farblose, in Prismen krystallisierende, sublimierbare Säure, Delphinsäure.

SEMEN NIGELLAE.

Semen Melanthii. — Schwarzkümmel.

Nigella sativa *L.*

Syst. nat. Dicotylea, dialypetala hypogyna, fam. Ranunculaceae-Aconiteae. Syst. sex. Polyandria Pentagynia.

Eine im südlichen Europa und im Orient einheimische, einjährige Pflanze mit 5fächrigen, aussen warzigen, oben von den stehen-

bleibenden Griffeln geschnäbelten, vielsamigen Kapseln. Die Samen sind eiförmig, 1‴ lang, dreikantig, mit scharf vorspringenden Rändern versehen, netzadrig, mit quer gestreckten, im Grunde feinkörnigen Maschen, schwarz, matt. Sie enthalten ein fleischiges Eiweiss, in dessen Basis der kleine Embryo liegt. — Die Samenschale ist dünn, besteht aus wenigen Reihen tangential gestreckter, mit einer bräunlichen Flüssigkeit erfüllter Zellen und ist aussen mit kegelförmigen Zellen besetzt, welche papillenartig hervortreten, mit einer schwarzen Flüssigkeit erfüllt sind und dort, wo aussen Leisten vorhanden sind, sich bedeutend verlängern und mit einander verwachsen. Das Eiweiss ist aus polyedrischen Zellen gebildet, welche fettes Oel gemengt mit einer wässrigen Flüssigkeit enthalten. — Gerieben zeigen die Samen einen stark kajeputartigen Geruch und dieser riechende Stoff befindet sich in der Samenschale.

Statt dieser Samen findet man in den Apotheken meist die Samen der Nigella Damascena *L.*, welche in Gestalt, Farbe und Beschaffenheit der eben beschriebenen sehr ähnlich sind, sich aber durch den lieblichen, erdbeerartigen Geruch, den sie beim Reiben zeigen, leicht unterscheiden lassen. — Die Samen von Datura Stramonium und Githago segetum unterscheiden sich durch die nierenförmige Gestalt und durch den Mangel des Aroms.

Nach *Reinsch* enthält dieser Same: 35 % eines fetten, aus flüssigem und festem Fett bestehenden, austrocknenden und 0,8 % ätherisches, aus Elaeopten und Stearopten bestehendes Oel; grünes, chlorophyllähnliches Harz; schillernden Stoff; Pflanzenschleim; braunes Harz; eisengrünende Gerbsäure; Bitterstoff; Nigellin; Emulsin; Gummi; Extraktivstoff; Schleimzucker; eigenthümliche, Eisen gelblich weiss fällende Säure; wenig hygroskopisches Gummi; Spermin (braune ulminähnliche Substanz); Pflanzenfaser; Kali- und Kalksalze. Nigellin nennt *Reinsch* die bittere, extraktartige, zerfliessliche Substanz, welche durch Ausziehen der Samen mit Alkohol, Abdampfen, Behandeln des Rückstandes mit Aether und zuletzt mit Wasser erhalten wird. Das ätherische Oel ist farblos und zeigt nach *Zeller* bei durchfallendem Licht ein blaues Schillern; diese Eigenschaft des Oels wird von *Trommsdorff* bestätigt. *Zeller* erhielt im Mittel aus 1 ℔ Samen 1 Drachme 19 Gran ätherisches Oel.

SEMEN PSYLLII.

Semen Pulicariae. — Flohsamen.

1) Plantago Cynops *L.* 2) Plantago Psyllium *L.* 3) Plantago arenaria *Waldstein* et *Kitaibel.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Plantagineae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Die Samen können von allen 3 Arten gesammelt werden, kommen jedoch fast ausschliesslich nur von Pl. Psyllium *L.* in den Handel. Diese Art ist ein im südlichen Europa und nördlichen Afrika auf trocknen, dürren Sandfeldern einheimisches, einjähriges Kraut. Ebenso

Pl. arenaria, die an mehren Orten Deutschlands, in Ungarn, Frankreich, der Schweiz etc. wild wächst. Pl. Cynops *L.* dagegen ist ein kleiner, niedergestreckter, an sonnigen, steinigen Orten im südlichen Italien, Frankreich und Spanien vorkommender Strauch. Die Samen von Pl. Psyllium sind schildförmig, länglich, ½–1‴ lang, auf dem Rücken konvex, auf der Bauchfläche mit beiden Rändern einbogen und dadurch daselbst mit einer flachen, in der Mitte mit dem Nabel bezeichneten Längsrinne versehen, glänzend schwarzbraun, mit einem zarten schleimigen Epitelium bedeckt, auf dem Rücken mit einem hellen Streifen durchzogen, der von dem durchscheinenden Embryo herrührt, eiweisshaltig. Der Embryo hat fast die Länge des Samens und liegt so in der Rückenfläche des Eiweisses, dass die Ränder der Samenlappen demselben zugewendet sind. — Das Eiweiss ist von einem zarten Epitelium, dessen Zellen unter Wasser bald verschwinden, und einer dunkelbraunen Samenschale umgeben und besteht aus starkwandigen, von Porenkanälen durchzogenen, farblosen, mit einer amorphen Masse erfüllten Zellen, von denen die äussersten radial gestreckt und regelmässig zu einer Schicht zusammengestellt sind. Die Zellen der Samenhaut, des Eiweisses, zumal aber des Epitelium quellen in Wasser bedeutend auf und scheinen daher fast ganz aus Pflanzenschleim zu bestehen. Der Embryo wird von einem regelmässigen Parenchym gebildet, dessen dünnwandige, polyedrische Zellen fettes Oel mit einer Flüssigkeit gemengt enthalten.

Die Samen von Pl. Cynops *L.* sind mehr eiförmig, grösser, heller braun und minder glänzend, die von Plantago arenaria W. et *K.* dagegen kleiner, schwärzer und auch minder glänzend als die oben beschriebenen Samen. Der Flohsamenschleim liegt besonders im Epitelium, doch ist auch im Eiweiss Schleim vorhanden. — Semen Aquilegiae, Ackeleisamen, die Samen von Aquilegia vulgaris *L.*, welche als Verwechselung mit den Flohsamen aufgeführt werden, sind glänzend schwarz, eiförmig-dreikantig, an der einen Kante mit einer scharf gerandeten Raphe versehen, nicht schleimig und enthalten in der Basis des Eiweisses den kleinen Embryo.

Nach *Braconnot* geben 100 Th. Flohsamen an Wasser 18,5 Th. ab, welche bestehen aus: 14,9 Schleim; 3,0 Gummi; 0,6 essigsaurem Kali und Kalk und Chlorkalium. Der Schleim ist in so reichlicher Menge vorhanden, dass 1 Th. Flohsamen durch Kochen mit 200 Th. Wasser noch einen ziemlich starken Schleim von grünlicher Farbe und Eiweisskonsistenz giebt. Nach *Schmidt* enthält dieser Schleim immer eine geringe Menge stickstoffhaltiger Substanzen und Kalksalze, wird aber durch verdünnte Schwefelsäure in Stärkezucker umgewandelt, und so viel wie möglich gereinigt hat er die Zusammensetzung des Gummi ($12C\,20H\,10O$). Er unterscheidet sich vom Quittenschleim dadurch, dass er weder durch Säuren noch durch Alkalien gefällt wird *(Schmidt)*.

SEMEN PARADISI.

Grana Paradisi. — Paradieskörner, Malaguetta-, Maniguetta- oder Meleguetta-Pfeffer.

Amomum granum Paradisi *Afzel.*

Syst. nat. Monocotylea epantha, fam. Scitamineae.
Syst. sex. Monandria Monogynia.

Eine auf der Pfefferküste in Guinea einheimische Staude. Die im Handel befindlichen Samen sind kreiselförmig, kantig, oben abgestutzt, 1‴ lang und oben fast eben so breit, mit einer harten, glänzend braunen, runzligen und fein warzigen Samenschale versehen, innen weiss, mehlig. Der Embryo und das Eiweiss sind wie beim Kardamomen beschaffen. — An der Samenschale lassen sich 3 besondere Schichten unterscheiden; die äussere wird aus einer Reihe radial gestreckter Zellen gebildet, deren rothbraun gefärbte Wände nach beiden Flächen verdickt sind; darauf folgt eine Reihe sehr schmaler kleiner Zellen; die innerste ist eine starke, rothbraune, durch Ablagerung von Harz fast gleichförmige Schicht, welche die doppelte Breite der äussersten besitzt und von 2 Reihen Lücken (den ursprünglichen Zellenräumen) durchbrochen ist; die äussere Reihe derselben besteht aus weiten, weitläufig gestellten, die innere aus sehr kleinen, sehr nahe gerückten. Das Perisperm wird aus bedeutend horizontal gestreckten prismatischen Zellen gebildet, die formlose Stärke und nur gegen die Peripherie hier und da freie Körner enthalten. Das Endosperm und der Embryo sind wie bei dem Malabar-Kardamom beschaffen, doch finden sich gegen das Zentrum des Endosperm in den Zellen sehr kleine Amylumkörner.

Als Meleguetta-Pfeffer sollen auch die Samen einiger anderer Amomumarten, z. B. des Amomum macrospermum und Amomum strobilaceum vorkommen, jedoch weichen diese in Farbe, Geruch und Geschmack von der echten Drogue hinlänglich ab. — Amomum Meleguetta *Rosc.*, in Demerara einheimisch, und der off. Pflanze ähnlich, liefert nicht die käufliche Drogue. Ganz verschieden von dem Meleguetta-Pfeffer sind die Guineakörner oder Guineapfeffer, Piper Aethiopicum, von Habzelia Aethiopica, einer Annonacee, deren runde, glänzend schwarze Samen einen angenehmen terpenthinartigen Geruch und aromatisch scharfen Geschmack haben.

Die Paradieskörner haben einen scharf aromatischen, pfefferartigen Geschmack und enthalten nach *Willert* in 100 Th. 0,52 durch Destillation mit Wasser erhaltenes ätherisches Oel von weissgelblicher Farbe, kampherähnlichem Geruch, und äusserst erwärmendem und durchdringendem Geschmack; ausserdem: 3,40 braunes, weiches, geruchloses Harz von scharfem, brennendem Geschmack; 1,12 Extraktivstoff mit etwas Gerbstoff; 82,8 tra-

ganthähnlichen Stoff (formlose Stärke) mit der Holzfaser der Samen etc. *Sandrock* hat darin ätherisches Oel, zwei scharfe Harze, Gerbsäure, Gummi, Schleim, Stärke, Pektin, Eiweiss, Extraktivstoff, Chlorkalium, Talkerde, schwefelsaures Kali, phosphorsaure Kalk- und Talkerde und Kieselerde gefunden.

Die Pinien oder Pineolen, Nuclei Pineae, sind die Samenkerne von Pinus Pinea *L.*, einer im südlichen Europa einheimischen Conifere. Die Zapfen dieser Kiefer sind bis 6″ lang und 4″ breit, vor dem Aufspringen pyramidenförmig, auf der Oberfläche mit 5—6seitig-gewölbten, im Zentrum der Wölbung mit einem Hof versehenen, schraubenförmig geordneten Höckern besetzt, die durch die verdickten Scheitel der holzigen, offnen Karpellblätter gebildet werden. Beim Aufspringen trennen sich die Karpellblätter von einander, stehen sparrig an der Spindel und sind dann oben flach, gegen die Basis mit 2 Vertiefungen versehen, unten konvex. In jeder der beiden Höhlungen liegt ein umgekehrter, nussartiger, schmal-geflügelter, aussen schwarzblau bereifter Same, dessen steinschalenartige, starke Samenschale eine trockenhäutige, braune, innere Samenhaut und innerhalb dieser den Samenkern umschliesst. Der Samenkern ist länglich, $^1/_2$″ lang, 2‴ breit, meist etwas gekrümmt, frisch weiss und besteht aus einem ölig-fleischigen Eiweiss und einem zentralen, keulenförmigen, oben 1‴ breiten und in 12 Samenlappen getheilten Embryo, dessen Würzelchen mit dem Eiweiss verwachsen ist. — Die Pinien haben den Geschmack der süssen Mandeln, enthalten $^1/_3$ ihres Gewichts an fettem Oel, so wie Eiweiss, welche Stoffe sich in den Zellen sowohl des Eiweisses wie des Embryo finden. In Wasser aufgeweicht breiten sich die Samenlappen des Embryo aus.

SEMEN RICINI.

Semen Cataputiae majoris. — Ricinussamen.

Ricinus communis *L.*

Syst. nat. Dicotylea, diclina hypantha, fam. Euphorbiaceae.
Syst. sex. Monoecia Monadelphia.

Ein in wärmeren Gegenden strauch- oder baumartiges, ausdauerndes, bei uns krautartiges und einjähriges Gewächs, welches in zahlreichen Varietäten kultiviert wird und wahrscheinlich in Ostindien einheimisch ist. Die Frucht ist eine dreigehäusige, stachlige oder unbewehrte Kapsel (caps. tricocca), deren 3 Gehäuse sich bei der Reife von einander trennen und zweiklappig elastisch aufspringen. Die Samen liegen einzeln in den Fächern, sind oben der Zentralsäule angeheftet, elliptisch, etwas plattgedrückt, oben gegen die Rückenfläche kurz gespitzt, vor der Spitze mit einer fleischigen, weissen, durch Verdickung des Aussenmundes entstandenen Warze und dicht unter dieser mit einem Nabel versehen, von dem aus der Bauchfläche bis zur abgerundeten Basis die Nabellinie verläuft. Die Samenschale ist hart, zerbrechlich, aussen grau oder blassbräunlich, braun oder rothbraun gesprenkelt, glänzend, glatt, innen schwarzbraun. Unter derselben liegt die zarte, weisse innere Samenhaut, die an der Basis mit der braunen Chalaza bezeichnet ist. Der Samenkern besteht aus einem weissen, ölig-fleischigen Eiweiss, in dessen Mitte der Embryo liegt. Die flachen, blatt-

artigen, weissen, dreinervigen Samenlappen desselben, die fast die Länge und Breite des Eiweisses haben, sind oben dem kurzen Würzelchen aufgewachsen. — Das Eiweiss wird von einem Parenchym gebildet, dessen fast quadratische Zellen mit einer wässrigen Flüssigkeit gemengtes fettes Oel und eckige oder rundliche, weder in Alkohol noch Aether auflösliche Körner enthalten, die durch Jod braun gefärbt werden. Auch der aus einem sehr kleinzelligen, von Gefässbündeln durchzogenen Parenchym gebildete Embryo enthält in seinen Zellen fettes Oel.

Die Samenschale ist geschmacklos, der Samenkern schmeckt anfangs milde, ölig, später kratzend. Die Samen müssen voll, glänzend und gesprenkelt sein; matte, helle, missfarbige sind gewöhnlich taub oder enthalten einen eingeschrumpften Kern. Man unterscheidet im Handel nach der Grösse der Samen 2 Sorten: 1) Indische Ricinussamen, von $^5/_4$'' Länge und $^1/_2$'' Breite; 2) Europäische Ricinussamen, von 3–4''' Länge und 2''' Breite.

An die Ricinussamen schliessen sich durch Gestalt, Beschaffenheit und Wirkung die Samen einiger anderer Euphorbiaceen. Hierher gehören:

Semen s. grana Tiglii s. Tiglia s. Tilli, Purgierkörner, Granatill, von Tiglium officinale *Kltsch.*, Croton Tiglium *L.*, einem in Bengalen einheimischen Baume; auch Croton Pavana soll ähnliche Samen liefern. Die Samen haben die Grösse und Gestalt der Ricinussamen, sind aber auf beiden Flächen, zumal auf dem Rücken, kantig-konvex und dadurch fast vierkantig, schmutzig graubraun, mit dunklen Flecken, hellbraun bis gelblich oder, wenn die weiche Oberschicht abgerieben ist, fast schwarz, matt, gleichsam bestäubt, selten etwas glänzend. Im Uebrigen kommen sie ganz mit den Ricinussamen überein. Das Eiweiss hat durch das Alter gewöhnlich schon eine gelbliche oder bräunliche Farbe erhalten. Die Zellen des Eiweisses sind elliptisch, rundlich oder polyedrisch und enthalten ähnliche Substanzen wie die des Ricinussamen.

Der Samenkern schmeckt anfangs milde, ölig, später anhaltend brennend; beim Erwärmen desselben verflüchtigt sich ein sehr scharfer, die Augen reizender Dunst, der sogar Anschwellen des Gesichts veranlassen kann. Die Samen wirken heftig purgierend.

Semen Curcadis, Ricini majoris s. Ficus infernalis s. nuces catharticae Americanae s. Barbadenses, Brechnüsse, von Curcas purgans *Ad.*, Jatropha Curcas *L.*, einem in Westindien, Neu-Granada etc. einheimischen Baum. Sie sind $^3/_4$—1'' lang, 3—4''' breit und ungefähr 3''' stark, dunkelbraun, fast schwarz, heller gesprenkelt. Im Uebrigen kommen sie mit den Ricinussamen überein. Der Samenkern schmeckt auch hier anfangs milde, ölig, aber bald äusserst kratzend, wirkt drastisch purgierend und Brechen erregend. Nach *Peckoldt* wird aus Brasilien das fette Oel dieser Samen häufig nach Europa versendet, wahrscheinlich um das Krotonöl damit zu verfälschen.

Semen Cataputiae minoris, kleine Springkörner oder Purgierkörner, von Tithymalus Lathyris *Kl. & Grcke*, einer im südlichen Europa einheimischen, bei uns zuweilen in Gärten kultivierten zweijährigen Pflanze. Die Samen sind oval, an beiden Enden abgestutzt, oben schief und mit einer kleinen, leicht abfallenden Warze versehen, $1^1/_2$''' lang, 1—$^5/_4$''' breit und eben so stark, netzadrig gefurcht, braun und hellgrau gesprenkelt. Das Eiweiss umschliesst einen stielrunden Embryo mit schmalen Samenlappen, schmeckt zuerst milde, ölig, dann kratzend und wirkt purgierend.

Nach *Soubeiran* enthalten die von der Samenschale befreiten Brechnüsse, Semen Ricini majoris (pignons d'Inde ou semences du jatropha Curcas): fettes Oel, Kleber, wenig Gummi und Zucker, etwas freie Säure (Aepfelsäure ?), eine geringe Menge einer fetten Säure, einige Salze und einen eigenthümlichen, scharfen, festen, harzartigen Stoff. Das durch Auspressen erhaltene fette Oel von zuerst mildem, bald jedoch scharfem Geschmack ist farblos, geruchlos, wenige Grade über 0° erstarrend, in kaltem Alkohol nicht merklich, in kochendem Alkohol sehr wenig löslich. Die Schärfe des Oels rührt nach *Soubeiran* von einer eigenthümlichen Substanz her, welche er durch Ausziehen der entschalten Samen mit Alkohol in Gestalt einer gelblichen Masse von etwas weicher Konsistenz erhielt. Diese war geruchlos, von sehr scharfem Geschmack, der aber erst später hervortrat, unlöslich in Wasser, in Alkohol in jedem Verhältnisse löslich, ebenso in Aether und Alkalien; die alkoholische Lösung reagierte nicht auf Pflanzenfarben. Eine flüchtige, scharfe Substanz, so wie sie in den Tigliumsamen aufgefunden ist (Jatrophasäure), hat *Soubeiran* nicht erhalten können. Die Samen, welche *Pelletier* und *Caventou* unter dem Namen pignon d'Inde untersuchten und in denen sie eine flüchtige scharfe Säure, die Jatrophasäure, fanden, sind nach *Soubeiran* Tigliumsamen gewesen.

Die Tigliumsamen bestehen nach *Nimmo* aus 64 Th. Kernen und 36 Thl. Schalen; letztere sind ohne Schärfe. *Brandes* fand in 100 Th. der Samen: Spuren eines flüchtigen Oels; 17,0 fettes Oel mit Krotonsäure und einem Alkaloid, dem Krotonin; 0,32 krotonsaure Salze und Farbstoff; 1,0 braungelbes, in Aether unlösliches Harz; 0,65 Stearin und Wachs; 2,05 Extraktivstoff, Zucker, äpfelsaures Kali und Kalk; 5,71 Stärke (?) mit phosphorsaurem Kalk und Magnesia; 10,17 Gummi und Gummoin!; 1,01 Eiweiss; 2,0 Gluten; 39,0 Samenschalen und Holzfaser der Kerne; 22,5 Wasser. Das flüchtige Oel ist nach *Brandes* äusserst scharf und verwandelt sich unter Einwirkung von Luft und Wasser in Krotonsäure. Die Krotonsäure soll sich nur zum Theil frei in den Samen finden, zum Theil wird sie durch Verseifen des fetten Oels erhalten. Es ist eine fette, flüchtige, sehr scharfe Säure, die bei —5° C. erstarrt; ihre Dämpfe sind von ekelhaftem Geruch, reizen Augen und Nase. Mit Basen bildet sie geruchlose, zum Theil krystallisierbare Salze. Sie wirkt als heftiges lokales Reizmittel. Das Harz ist braun und weich, von unangenehmen Geruch, wirkt abführend, ist löslich in Alkohol, unlöslich in Aether und Wasser. Das Krotonin hält *Soubeiran* für ein Magnesiasalz, da das Krotonöl sauer reagiert.

Die Ricinussamen enthalten nach den Untersuchungen von *Geiger* und *Boutron Charlard* in der Samenschale keine scharfe Substanz, von der der kratzende Geschmack des Oels abzuleiten wäre; auch das aus den Keimen gepresste Oel war milde. Nach *Geiger* geben 100 Th. Samen 76,2 Kerne und 23,8 Schalen und enthalten in den Schalen: 1,91 Harz mit etwas Extraktivstoff; 1,91 Gummi; 20,0 Faser. In den Kernen: 46,19 fettes Oel: 2,40 Gummi; 0,50 Eiweiss; 20,0 Stärke (?) mit wenig Faser; 7,09 Wasser und Verlust. — *Soubeiran* gelang es, indem er das Oel verseifte, aus der Seife eine geringe Menge einer harzartigen Substanz auszuziehen, welche in ihren Eigenschaften wie in ihrer Wirkung der aus den Samen von Curcas purgans und Tithymalus Lathyris nahe kommt, doch findet sie sich unter diesen 3 Samen in den Ricinussamen in der geringsten Menge und *Soubeiran* leitet die Wirkung des Ricinusöls nicht nur von dieser harzigen Substanz ab, sondern zugleich von den stets in demselben in geringer Menge frei vorkommenden fetten Säuren (v. Oleum Ricini).

Das aus den Samen von Tithymalus Lathyris durch Aether ausgezogene fette Oel ist als Surrogat für das Krotonöl empfohlen, doch muss es in viel grösserer Dosis, nämlich zu 10—15 Gran, gegeben werden. Das Oel verdankt nach *Soubeiran* seine purgierende Eigenschaft einem ähnlichen festen Stoff, wie das Oel der Samen von Curcas, nur ist er hier in geringerer Menge vorhanden.

§. 128. Same nierenförmig mit gekrümmtem Embryo.

SEMEN PAPAVERIS ALBUM.

Mohnsamen.

Papaver somniferum *L.*

Die Samen der weissen Varietät dieser schon oben beschriebenen Pflanze sind sehr klein, kaum ½‴ lang, nierenförmig, gelblich-weiss, durchscheinend, zart und erhaben netzadrig, mit öligem Eiweiss versehen, in welchem der gebogene zylindrische Embryo liegt. — Die Samenschale besteht aus wenigen Reihen tangential gestreckter Zellen und ist von einer Epidermis bedeckt. Das Eiweiss ist ein Parenchym, dessen polyedrische Zellen fettes Oel gemengt mit einer wässrigen Flüssigkeit enthalten. Die Zellen des Embryo sind bedeutend kleiner, aber mit demselben Inhalt erfüllt.

Die frischen Samen sind keineswegs frei von narkotisch wirkenden Theilen. *Accaria* erhielt aus 6 ℔ Samen 250 Gran Extrakt, welches 30 Gran Morphium lieferte, auf 1 ℔ Samen also 5 Gran. Die Mohnsamen geben durch Auspressen 47—50 % fettes Oel. Der trockne Same enthält nach *Sacc:* 54,61 fettes Oel; 23,26 pektinartige Substanz; 12,64 proteinartige Substanz; 5,93 Skelett; 3,54 flüchtige Stoffe (3,02 Wasser).

SEMEN HYOSCYAMI.

Bilsensamen.

Hyoscyamus niger *L.*

Die Frucht dieser schon oben beschriebenen Solanacee ist eine krugförmige, vom bauchigen, tief 5zähnigen, derben Kelch umhüllte, 2fächrige, vielsamige Kapsel, deren knorpliger, gewölbter Scheitel sich von dem übrigen häutigen Theil deckelartig trennt. Die Samen sind plattgedrückt, nierenförmig, ½‴ lang, fein netzgrubig, graubräunlich und umschliessen in einem weissen, öligfleischigen Eiweiss den zylindrischen, fast peripherischen Embryo. — Die Samenhaut besteht aus einer starken Lage gelblicher Cuticularschichten, welche die netzadrig anastomosierenden, innen festen Leisten auf der Oberfläche des Samens bildet, und unter dieser aus wenigen Reihen sehr kleiner, brauner, tangential gestreckter Zellen. Das Eiweiss ist ein Parenchym aus polyedrischen, ziemlich starkwandigen, farblosen Zellen, die fettes Oel gemengt mit einer wässrigen Flüssigkeit enthalten. Der Embryo besteht ebenfalls aus polyedrischen, mit ähnlichem Inhalt erfüllten, jedoch dünnwandigen Zellen; das lange Würzelchen ist von einem Gefässbündel durchzogen; die schmalen Samenlappen sind aussen rings umher von einer Reihe quadratischer Zellen umgeben, die übrigen rundlich-polyedrischen Zellen derselben strecken sich nur gegen die Berührungsfläche der Samenlappen bedeutend radial.

Die Samen sind fast geruchlos, schmecken ölig, widrig bitter und scharf und enthalten nach *Kirchhoff:* ein mildes, austrocknendes, fettes Oel mit etwas Harz, Extraktivstoff mit Zucker, Eiweiss, Gummi, Schleim, Salze etc. *Brandes* fand das Hyoscyamin, stellte es aber noch nicht rein dar, was erst *Geiger* und *Hesse* gelang. Nach *Brandes* enthalten 100 Th. des Bilsensamens: 6,3 äpfelsaures Hyoscyamin nebst andern äpfelsauren Salzen; 3,4 äpfelsaure, schwefelsaure, phosphorsaure Salze; 19,6 in Alkohol leicht lösliches fettes Oel; 4,6 in Alkohol schwer lösliches fettes Oel; 0,95 stearinartige Substanz; 1,4 Wachs; 3,0 Halbharz; 3,4 Phyteumakolla; 0,8 Eiweiss; 3,75 verhärtetes Eiweiss; Spuren von Zucker; 1,2 Gummi; 2,4 Traganthstoff; 1,5 Amylum (?) etc.

SEMEN STRAMONII.

Semen Daturae. — Stechapfelsamen.

Datura Stramonium *L.*

Die Frucht dieser schon oben beschriebenen Solanacee ist eine stachlige, stumpf 4kantige, von der bleibenden, ausgewachsenen und zurückgeschlagenen Kelchbasis unterstützte, im untern Theil vierfächrige, im obern zweifächrige, 4klappige, vielsamige Kapsel. Die Samen sind plattgedrückt, nierenförmig, $^5/_4'''$ lang, $1'''$ breit, fein grubig-punktiert, undeutlich netzgrubig, schwarz, matt und umschliessen in einem weissen, ölig-fleischigen Eiweiss den zylindrischen, langen, fast peripherischen Embryo. — Die Samenhaut besteht aus einer sehr starken Lage schwarzbrauner, von Porenkanälen durchzogener Cuticularschichten, welche nach aussen wellenförmig hervortreten, und unter dieser aus wenigen Reihen brauner, etwas tangential gestreckter Zellen. Eiweiss und Embryo zeigen einen ähnlichen Bau wie im Bilsensamen.

Die Stechapfelsamen riechen beim Zerreiben widerlich, schmecken ölig, schwach bitter und enthalten in 100 Th. nach *Brandes:* 1,8 äpfelsaures Daturin mit etwas Zucker; 0,6 äpfelsaures Daturin mit Salzen; 16,05 fettes Oel mit Chlorophyll; 1,4 Wachs; 9,9 in Aether unlösliches Harz; 0,6 Extraktivstoff; 6,0 gummigen Extraktivstoff; 11,3 Gummi, Schleim und Salze; 6,45 Eiweiss und Pflanzenleim; 5,5 Glutenoin etc. *Trommsdorff* fand in den Samen noch einen indifferenten Stoff, das Stramonin. Dies bildet ein krystallinisches, weisses, geruch- und geschmackloses Pulver, das auf Platinblech erhitzt zuerst schmilzt und dann mit russender Flamme verbrennt. Beim Abschluss der Luft sublimiert es vollständig, ist unlöslich in Wasser, schwer löslich in Alkohol, etwas leichter in Aether, leicht löslich in fetten und flüchtigen Oelen. Verdünnte Säuren und Alkalien verändern es nicht.

Semen Solani Guineensis von Solanum Guineense *Lam.*, einer auf der Küste von Guinea und in Brasilien einheimischen einjährigen Solanacee. Die Samen sind blauschwarz, flach, schwach nierenförmig, unter der Lupe fein punktiert, $1'''$ lang, zu mehren durch das Beerenfleisch zusammengeklebt.

II. Eiweiss nicht hornartig, marmoriert.

§. 129. Same mit einer steinschaligen Samenschale versehen oder von derselben befreit.

SEMEN MYRISTICAE.

Nuces moschatae. — Muskatennüsse.

Myristica fragrans *Houttuyn.*

Als Muskatennuss kommt der schon im Vaterlande von seiner

steinschalenartigen Samenschale befreite Samenkern der genannten Art in den Handel, deren Frucht schon oben (pag. 448) beschrieben ist. Dieser Samenkern ist rundlich oder rundlich-eiförmig, 1–1½ Drachmen schwer, 7–10‴ lang und 4–7‴ stark, aussen braun, häufig weiss bestäubt, unten mit dem Nabel, dicht unter der Spitze mit der Chalaza versehen, von der aus zahlreiche verästelte und durch die Aeste netzförmig mit einander anastomosierende Gefässbündel bis zum Nabel verlaufen und dadurch, indem sie etwas vertieft liegen, der Oberfläche des Samenkerns ein netzadrig-runzliges Ansehn verleihen. Der Samenkern besteht aus einem blassbräunlichen, von der innen dunklen innern Samenhaut bedeckten Eiweiss, welches in einer Höhlung an der Basis den Embryo umschliesst, wenn er überhaupt schon ausgebildet war. Dieser besteht aus zwei blattartigen, von einander abstehenden, etwas gefalteten Samenlappen und einem kleinen Würzelchen, das nach unten gewendet ist. Das Eiweiss ist von der unregelmässig bis ins Zentrum dringenden dunklen innern Samenhaut in hellbraune, von dunkleren Linien begrenzte Felder getheilt, deren innerer Raum noch durch eine hellere, fast weisse Linie umschrieben ist, und erscheint dadurch marmoriert. Die innere Samenhaut wird von einer ziemlich starken Schicht tangential gestreckter, flacher, braun gefärbter Zellen gebildet, dringt unregelmässig in das Parenchym des Eiweisses und bildet dort breite Stränge von weiten, fast quadratischen, braunroth gefärbten Zellen. Das Parenchym des Eiweisses umschliesst zahlreiche bräunliche Oeldrüsen und besteht aus polyedrischen Zellen, welche in einem farblosen, ziemlich festen fetten Oel zahlreiche, gewöhnlich zu 2–6 verwachsene Amylumkörner enthalten. Die helleren Zonen, welche sich in jedem von der braunen Samenhaut umgrenzten Felde finden, sind frei von Oeldrüsen.

Nach Dr. *Lumsdaine* tragen die Bäume schon im 7ten Jahre, erreichen das Maximum ihrer Tragbarkeit vom 15–23ten Jahre, sollen jedoch bis ins 70–80te Jahr Früchte liefern. Der Baum wird nach *Kreyenberg* 40–45′ hoch, ein 10jähriger kann gegen 2000 Früchte im Jahre liefern, die indessen nicht zu gleicher Zeit reifen. Aus den geplatzten reifen Früchten, die 7 Monate zu ihrer vollkommenen Entwicklung bedürfen, werden nach *Lumsdaine* um Benkulen zuerst die Samenmäntel sorgfältig ausgeschnitten, die Samen in Horden geschichtet und gegen 2 Monat in Rauchkammern dem Rauche und einer Wärme von 60° ausgesetzt, bis sich der Kern von der Schale trennt. Nachdem letztere mit hölzernem Hammer aufgeschlagen worden, übersiebt man zum Schutz gegen Insektenfrass die Samenkerne mit frisch gebranntem Kalk oder taucht sie in Salzwasser, worin Kalk aufgeschäumt ist, und packt sie in ausgeräucherte und mit Kalkwasser ausgestrichene Kisten für sich oder noch vortheilhafter mit Gewürznelken.

Um Simpang auf Java räuchert man nach *Kreyenberg* die noch mit ihrer harten Samenschale umgebenen Samen nur 12 Stunden lang und legt die entschalten Kerne 3 Monat lang in einen Brei von frisch gelöschtem Kalk und Seewasser. Dann werden sie in geschlossenen Räumen auf Haufen gelegt, um auszuschwitzen, und nachdem sie getrocknet sind, in fette, mittlere, magere und angestossene sortiert; letztere, so wie die zerbrochenen benutzt man zur Bereitung des Muskatöls.

Minder geschätzt als die eben beschriebenen sind die länglichen, $1\frac{1}{2}''$ langen und $5'''$ breiten Muskatnüsse von Myristica fatua *Houtt.*, die weit weniger aromatisch und innen in der Regel schon verdorben sind. Sie sind noch von der glatten, braunen, nur schwache, breite Eindrücke des Samenmantels zeigenden Samenschale bedeckt, blassbräunlich, gefurcht, innen mit wenigen, breiten, radial verlaufenden, von Oel strotzenden Streifen durchschnitten. — Myristica Otoba, in Neu-Granada, und Myristica officinalis, in Brasilien einheimisch, liefern ebenfalls minder aromatische Samen. Die sogenannten Californischen Muskatennüsse von Torreya Californica, einer Taxinee, haben zwar einige Aehnlichkeit mit den echten Samen, aber Terpenthingeruch und sind durch die äusseren Umhüllungen wesentlich verschieden. — Gute Muskatennüsse müssen schwer, voll, innen weder schimmlig noch wurmstichig (Rompennüsse) sein, und einen sehr aromatischen Geschmack und Geruch besitzen.

Schrader erhielt aus 100 Th. Muskatennüsse: 2,60 leichtes flüchtiges Oel; 0,52 schweres flüchtiges Oel; 10,41 ausgepresstes, röthliches fettiges Oel; 17,72 weisses fettes Oel; 25,0 gummiges Extrakt; 3,12 Harz etc. Nach *Bonastre* enthalten 100 Th. Muskatennüsse: 6,0 flüchtiges Oel; 7,6 flüssiges Fett; 24,0 festes Fett; 0,8 Säure (?); 2,4 Stärke; 1,2 Gummi etc. Ueber das fette und ätherische Oel sind die betreffenden Artikel zu vergleichen.

III. Eiweiss hornartig.

§. 130. Eiweiss nicht marmoriert.

SEMEN COLCHICI.

Zeitlosensamen.

Colchicum autumnale *L.*

Die Samen dieses schon oben beschriebenen Zwiebelgewächses sind verkehrt-eiförmig, fast rund, $\frac{1}{2}$–$1'''$ lang, dunkelbraun, sehr fein grubig-punktiert, wenig runzlig, matt, aussen, wenn sie nicht zu alt sind, schmierig, an der einen Seite mit einer starken Raphe versehen, die im frischen Zustande weiss, fleischig und sehr gross ist, beim Trocknen jedoch sehr zusammenfällt. Das Eiweiss ist hornartig, strahlig, grau und umschliesst

in dem abgerundeten Ende den sehr kleinen Embryo. — Die Samenschale besteht aus tangential gestreckten braunen Zellen, welche in der äussersten Reihe Amylumkörner enthalten. Das Eiweiss wird aus farblosen, äusserst starkwandigen Zellen gebildet, welche mit weiten Porenkanälen versehen sind und eine granulöse Materie so wie fettes Oel enthalten.

Die Zeitlosensamen müssen in jedem Jahre frisch gesammelt werden, sind dann auf der Oberfläche schmierig, so dass sie zusammengeballt bleiben, wenn man sie in der Hand zusammenpresst, und schmecken bitter.

Geiger und *Hesse* entdeckten in allen Theilen von Colchicum eine organische Base, das Colchicin. Es krystallisiert nach ihnen in farblosen Prismen, ist geruchlos, sehr bitter, hinterher kratzend, jedoch nicht brennend scharf wie Veratrin und bewirkt in die Nase gebracht keinen Reiz zum Niesen. Es ist ziemlich leicht löslich in Wasser, sehr leicht in Weingeist und Aether, luftbeständig, schmilzt leicht in gelinder Wärme und wird in höherer Temperatur zersetzt. Die Lösung giebt mit Gerbsäure einen weissen voluminösen, mit Platinchlorid einen gelben und mit Jodtinktur einen kermesbraunen Niederschlag. Es reagiert nur schwach alkalisch, bildet aber mit Säuren krystallisierbare Salze. Schwefelsäure färbt es gelbbraun, Salpetersäure dunkelviolett und blau, die Farbe geht indessen schnell in Olivengrün und Gelb über. Es bewirkt in sehr geringen Dosen heftiges Erbrechen und Purgieren und ist sehr giftig. *Albr. Aschoff* erhielt es als eine gummiartige, gelblich-weisse, nicht krystallisierbare Masse; es ist gegen Reagenzpapier indifferent, wird aus der wässrigen Lösung durch Aether mit gelber Farbe ausgeschieden, von Schwefelsäure mit braungelber oder gelbrother Farbe, von Salpetersäure mit gelber, allmälig violetter, zuletzt braunrother, von rauchender Salpetersäure mit dunkelvioletter oder indigoblauer, endlich gelber Farbe gelöst und zersetzt, flüchtige organische Säuren lassen es unverändert. Auch *G. Bley* erhielt ähnliche Resultate und stellt für Veratrin und Colchicin die Unterschiede auf, nach welchen Veratrin Niesen erregt, brennend scharf schmeckt, in Wasser unlöslich, in Aether schwierig löslich ist, deutlich alkalisch reagiert, mit Salpetersäure eine gelbliche, mit Schwefelsäure eine blutroth-violette Färbung erhält, durch Salzsäure und durch Jodtinktur keine Veränderung erleidet. Nach *Hübschmann* löst es sich leicht in Chloroform. *Oberlin* trennte das unkrystallisierbare Colchicin durch Behandlung mit Säuren in das krystallisierbare stickstoffhaltige Colchiceïn und eine harzige Substanz. Das Colchiceïn krystallisiert in farblosen, perlmutterglänzenden Schüppchen, ist in kaltem Wasser fast unlöslich, in Alkohol, Aether und Chloroform löslich, Salpetersäure und Schwefelsäure lösen es mit intensiv gelber, Salzsäure mit hellgelber Färbung, es ist indifferent gegen Lackmus, löst sich in Aetzkali und Ammoniak und scheint mit Baryt eine Verbindung einzugehen. *G. Bley* fand in den Samen: 0,209 Colchicin; 5,0 Traubenzucker; 7,0 Eiweiss; 6,0 fettes Oel; 1,5 Weichharz; 45,0 Extrakt; Spuren von Gallussäure, Veratrinsäure und gelben Farbstoff; 35,0 Faserstoff und Wasser.

SEMEN STRYCHNI.

Nuces vomicae. — Krähenaugen, Brechnüsse.

Strychnos nux vomica *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala hypantha, fam. Strychnaceae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Ein auf der Küste von Coromandel in Ostindien einheimischer

Baum mit fast kugligen, bis 2″ starken, aussen mit einer festen, glatten, orangegelben Schale versehenen, innen mit einem gallertartigen Fleisch erfüllten, durch Verkümmerung der Scheidewand einfächrigen, 3–5samigen Beeren. Die Samen sind schildförmig, platt, fast kreisrund, ¾–1″ im Durchmesser, 1½–2‴ stark, zuweilen etwas gebogen, von kurzen, angedrückten, dicht gedrängten und nach dem Umfang gerichteten Haaren hellgrau oder gelblich-grau, seidenglänzend und sanft anzufühlen. In der Mitte ihrer Bauchfläche findet sich ein mehr oder minder deutlicher Nabel von dem aus eine schwache Nabellinie nach dem etwas verdickten Rande bis an die ein wenig hervortretende Mikropyle verläuft. Das Eiweiss, von der Gestalt des Samens, ist hornartig, schmutzig weiss oder bräunlich und in der Mitte so gespalten, dass die beiden mit der breiten Fläche des Samens parallelen Hälften nur in der Peripherie zusammenhängen. Der Embryo ist klein und liegt mit seinen fast herzförmigen, zugespitzten, 5nervigen Samenlappen in der Spalte des Eiweisses, mit dem kurzen, zylindrischen, der Mikropyle zugewendeten Würzelchen in der Peripherie desselben.

Die Samenschale besteht aus wenigen Reihen tangential gestreckter brauner Zellen, welche sich an der Oberfläche zu langen, ungegliederten, einzelligen Haaren ausdehnen; diese sind an der Basis bauchig und von schraubenförmig aufsteigenden Spalten durchbrochen, dann verschmälert und übergebogen. Das Eiweiss wird aus sehr dickwandigen, farblosen Zellen gebildet, die in Wasser bedeutend aufquellen und in dem engen Lumen eine granulöse Materie mit fettem Oel und wässriger Flüssigkeit umschliessen. Die Krähenaugen sind ein sehr heftiges Gift, fast geruchlos und von äusserst widerlichem und bitterm Geschmack. Das Eiweiss muss eine weisse Farbe haben; braune, modrige Samen sind zu verwerfen.

Nach *Pelletier* und *Caventou* enthalten die Krähenaugen: 0,4 % Strychnin; Brucin; Igasursäure; Wachs; butterartiges Fett; gelben Farbstoff (Extraktivstoff); Gummi; Stärke (?); Bassorin und Faser. Das Strychnin ($44C\,48H\,4N\,4O$) krystallisiert in 4seitigen, zugespitzten, farblosen Prismen, ist geruchlos, schmeckt höchst bitter und hintennach metallisch. In kaltem und kochendem Wasser ist es schwer löslich, ebenso in Aether; Alkohol von 0,889 löst 5 % davon auf, auch flüchtige Oele lösen es; es schmilzt nicht. Von Salpetersäure wird es mit gelber oder grünlich-gelber Farbe gelöst, wenn es frei von Brucin war. Es ist eine der stärksten organischen Basen, reagiert sehr deutlich alkalisch und bildet meist gut krystallisierbare Salze von stark bitterm Geschmack und eben so giftig wie reines Strychnin. Seine Salze werden durch Platinchlorid und ebenso durch Gerbsäure gefällt. Ueber Caniramin (Brucin) ist das Nähere schon oben angegeben. *Denoix* hat in den Krähenaugen noch eine dritte Base, das Igasurin, gefunden. Es bildet sehr bitter schmeckende, seidenartig glänzende Krystalle, die 10 % Wasser enthalten. Es löst sich schon in 200 Th. siedenden Wassers, während Brucin 500 Th. zur Lösung erfordert. Aus der mit Weinsäure versetzten Lösung schlägt zweifach kohlensaures Natron und Kali das Igasurin nieder, das Brucin nicht. Nach *Schützenberger* wird es durch Konzentration der Mutterlaugen des Strychnin ge-

wonnen, und ist in verschiedenen Modifikationen zu erhalten, die Brucin sind minus Kohlenstoff, und plus Sauerstoff oder Wasser, und 6 oder 8 Aequiv. Wasser enthalten. Die Igasursäure, an welche nach *Pelletier* und *Caventou* die Basen sowohl in den Krähenaugen als in den Ignatiusbohnen gebunden sind, ist wirklich eine eigenthümliche Säure und nicht, wie *Corriol* angiebt, Milchsäure, da sie nach *Marsson* mit Kalk und Zinkoxyd unkrystallisierbare Salze liefert und von essigsaurem Bleioxyd gefällt wird, was einen wesentlichen Unterschied von der Milchsäure bedingt. Sie krystallisiert nach *Pelletier* und *Caventou* in kleinen, harten und körnigen Krystallen, ist leicht löslich in Alkohol und Wasser, von saurem, stark zusammenziehendem Geschmack und bildet in Alkohol und Wasser lösliche Salze. Das Barytsalz krystallisiert schwierig, das Ammoniaksalz giebt weder mit Silber- noch Quecksilber- oder Eisensalzen Niederschläge. — Das über Krähenaugen destillierte Wasser besitzt einen schwachen Geruch, röthet aber nicht Lackmuspapier.

SEMEN IGNATII.

Fabae Ignatii v. febrifugae. — Ignatiusbohnen.

Strychnos Ignatii *Bergius*, Ignatia amara *L. f.*

Diese auf den Philippinen einheimische, strauchartige oder baumartige, durch Schösslinge klimmende Strychnacee trägt kürbisartige, 4″ im Durchmesser haltende, mit einem bittern Mark erfüllte, vielsamige Beeren. Die Samen sind verschieden gestaltet, meist oval, ungleich und stumpf 3—4kantig, bis 1″ lang, ¾″ breit und ½″ stark, unten mit dem Nabel versehen, matt, braun, fein runzlig, glatt oder stellenweise mit hellbraunen Haaren bedeckt, gegen das Licht gehalten, wenn sie nicht zu alt sind, durchscheinend. Das Eiweiss, von der Gestalt des Samens, ist hornartig, von dunkler Farbe, in der Mitte gespalten. Der Embryo hat die halbe Länge des Samens, länglich-eiförmige, zugespitzte Samenlappen und ein längeres Würzelchen, sonst aber die Lage wie der der Krähenaugen.

Die Samenschale besteht aus einer Reihe radial gestreckter, dickwandiger brauner Zellen. Das Eiweiss wird aus starkwandigen, farblosen Zellen gebildet, die in Wasser bedeutend aufquellen und in dem ziemlich weiten Lumen eine im Zentrum der Zelle zusammengezogene granulöse Materie mit fettem Oel und wässriger Flüssigkeit umschliessen.

Die Ignatiusbohnen sollen noch giftiger als die Krähenaugen wirken, haben einen sehr bittern, ekelhaften Geschmack und enthalten nach *Pelletier* und *Caventou* dieselben Bestandtheile wie die Krähenaugen, nur in verschiedenen relativen Verhältnissen, nämlich mehr (1,2 %) Strychnin, aber weniger Farbstoff und Fett. *Jori* fand darin sehr leicht lösliches gerbsaures Strychnin, ein eigenes in Gerbsäure lösliches, organisches, alkalisch reagierendes Strychninsalz, viel Stärke und eine geringe Menge einer harzigen aromatischen Substanz.

SEMEN COFFEAE.

Fabae Coffeae. — Kaffeebohnen, Kaffee, Koffee.

Coffea arabica *L.*

Syst. nat. Dicotylea, synpetala epantha, fam. Rubiaceae-Coffeaceae.
Syst. sex. Pentandria Monogynia.

Ein auf steinigen Berggegenden in Abyssinien und Arabien einheimischer Baum, der auf geeignetem Boden überall dort gedeiht, wo eine mittlere Temperatur von 27—28° herrscht und in Asien, Afrika und Amerika noch besonders kultiviert wird. Die Früchte stehen gehäuft in den Blattwinkeln und sind ovale, 4—6‴ lange und 3—4‴ breite, oben von einer kleinen Scheibe gekrönte Steinfrüchte. Diese sind zuerst grün, dann roth und zuletzt violett gefärbt, und enthalten 2 (selten durch Verkümmerung 1) pergamentartige, zitronengelbe, einsamige Gehäuse (pyrenae). Der Same ist oval, 2—4‴ lang, $^5/_4$—$2^1/_2$‴ breit und bis $1^1/_2$‴ stark, plankonvex, auf der Bauchfläche mit einer Längsrinne versehen, die von dem in das Gehäuse tretenden Samenträger entstanden ist, mit beiden Rändern eingeschlagen, so dass er im Querschnitt als eine einwendlige, zusammengedrückte Spirale erscheint. Die Samenhaut ist zart, häutig, blassbräunlich und umgiebt auch die innere Windung des Samens. Sie hängt nur locker mit dem Samenkern zusammen und fehlt daher auf der Aussenfläche bei den käuflichen Bohnen.

Der Samenkern (die sogenannte Kaffeebohne) ist ein hornartiges Eiweiss, von der Gestalt des Samens, gelblicher, grünlicher, bläulicher oder bräunlicher Farbe, und in der Mitte zwischen der Peripherie und der Spalte, die durch das Einschlagen der Samenränder entstanden ist, von einer helleren Linie durchzogen, die auf beiden Seiten gewöhnlich mit einem breiten dunklen Rande umgeben ist. Der Embryo ist klein, liegt meist schräge in der Basis des Eiweisses und besteht aus 2 eiförmigen, blattartigen Samenlappen, die einem zylindrischen, nach unten gewendeten Würzelchen aufgewachsen sind.

Das Eiweiss besteht aus starkwandigen, farblosen Zellen, die mit grossen Poren versehen sind, mit Schwefelsäure und Jod behandelt sogleich blau gefärbt werden und fettes Oel gemengt mit einer wässrigen Flüssigkeit enthalten. Die hellere Linie in der Mitte des Eiweisses wird von dünnwandigen Zellen gebildet, denen der granulöse Zelleninhalt fehlt und die bei Einwirkung von Jod und Schwefelsäure nur eine gelbe Färbung annehmen.

Die Früchte reifen zu verschiedenen Zeiten und werden deshalb gewöhnlich dreimal im Jahr gesammelt, dann getrocknet, durch Walzen von Holz oder Stein zerquetscht und die Samenkerne befreit von den Gehäusen und der Samenhaut in den Handel gebracht. Die Kaffee-

bohnen haben einen süsslich-herben Geschmack und einen schwachen eigenthümlichen Geruch. Gute Kaffebohnen müssen schwer und hart sein, im Wasser untersinken und beim Rösten stark anschwellen; dumpfige, missfarbige und leichte Bohnen sind zu verwerfen. Nach den Kulturstätten, der Gestalt, Grösse und Farbe unterscheidet man zahlreiche Kaffeesorten, die sich nach ihrem Vaterlande auf 3 zurückführen lassen.

1) Arabischer Kaffee. Er besteht im Allgemeinen aus den kleinsten Bohnen, hat eine bräunliche oder grünlich-braune Farbe, zeichnet sich durch sein Arom und eigenthümliches Fett aus und steht im Preise am höchsten. Hierhin gehören: der Mokka-Kaffee mit grünlich- oder blassbräunlichen, auf der einen Seite flachen, ungefähr 3‴ langen Bohnen; der levantische Kaffee mit dunkler bräunlichen, auf der Bauchfläche mehr konvexen, daher mehr rundlichen, ungefähr 2‴ langen Bohnen. — Dieser Kaffee wird von Kairo aus versendet.

2) Ostindischer Kaffee. Er enthält im Allgemeinen die grössten Bohnen von 3–4‴ Länge, verschiedener Farbe und Gestalt, Dahin gehören: Java-Kaffee (Djeribon- Kaffee), von dem man gelbe, braune, blaue und grüne Sorten unterscheidet, die Bohnen haben ein glänzendes Ansehn; Monado-Kaffee, von der Insel Celebes, besteht aus sehr grossen, bräunlichen Bohnen; Manila-Kaffee, von den Philippinen, aus grünlichen, matten, stellenweise noch mit der silbergrauen Samenhaut bedeckten Bohnen; Bourbon-Kaffee von den mascarenischen Inseln, aus weisslichen, länglichen, an dem einen Ende schmaleren Bohnen.

3) Amerikanischer Kaffee. Dieser hat im Allgemeinen eine mittlere Grösse und eine blassbräunliche oder grünliche Farbe. Dahin gehören: Surinam-Kaffee, welcher von den amerikanischen Sorten am höchsten geschätzt wird und aus kleineren, breiten, grünlichen Bohnen besteht, die häufig an dem einen Ende aufgerissen sind; Santos-Kaffee, aus Brasilien, mit blassbräunlichen, stellenweise noch mit der röthbräunlichen Samenhaut bedeckten Bohnen; La Guayra-Kaffee, mit dunkel-, fast schwarzbraunen Bohnen; ferner werden von Berbice, Cayenne, St. Lucia, Martinique, Guadeloupe, Porto Rico, St. Domingo, Jamaica, Havana etc. Kaffeebohnen ausgeführt.

Die Holländer brachten zuerst (1690) Kaffeepflanzen aus Arabien nach Java und nach Surinam. Erst 1710 kamen lebende Exemplare nach Amsterdam und gelangten von dort aus in die übrigen europäischen Gärten; 1720 legten die Franzosen die ersten Kaffeepflanzungen auf Martinique und 1722 auf Cayenne an.

Nach *Payen* enthaltan 100 Th. Kaffeebohnen: 34,0 Zellulose; 12,0 Wasser; 10—13,0 fette Materien; 15,5 Zucker, Dextrin, unbestimmte vegetabi-

lische Säure; 10,0 Legumin, Caseïn (Glutin?); 3,5—5,0 chlorogensaures Kali und Caffeïn; 3,0 stickstoffhaltige Substanz; 0,86 freies Caffeïn; 0,001 festes ätherisches Oel; 0,002 aromatisches, flüssiges ätherisches Oel; 6,697 Aschenbestandtheile (Kali, Kalk, Magnesia, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Kieselerde und Spuren von Chlor). *Herapath* erhielt aus westindischem Kaffee 3,3 % Asche. Diese enthielt: 42,022 Kieselerde; 18,273 Phosphorsäure; 15,238 Kali; 11,515 Gips; 6,264 Natron; 3,838 kohlensauren Kalk; 1,616 phosphorsauren Kalk; 0,606 Chlornatrium; 0,224 Schwefelsäure. Der geraspelte ungebrannte Kaffee gab 40 % lösliche, 48,5 % unlösliche Bestandtheile und 11,5 % Wasser. Die Güte der verschiedenen Kaffeesorten hängt zum Theil von dem Gehalt derselben an ätherischem Oel ab.

Das Caffeïn, Thein oder Guaranin, 1820 von *Runge* im Kaffee entdeckt, ist schon oben (p. 299) beschrieben.

Die Chlorogensäure *Payen*, Kaffeegerbsäure oder Caffeïnsäure *Rochleder* (14C 16H 7O), krystallisiert nach *Payen* nur schwer in mikroskopischen, strahlenförmig gruppierten Prismen, ist nicht flüchtig, farblos, löslich in absolutem und wasserhaltigem Alkohol, sehr leicht löslich in Wasser; die wässrige Auflösung röthet Lackmuspapier stark. *Payen* gab ihr den Namen Chlorogensäure, weil durch ihre Gegenwart ein kalter wässriger Auszug von ungeröstetem Kaffee auf Zusatz von etwas Ammoniak nach einigen Stunden intensiv grün gefärbt wird. *Rochleder* erhielt sie nur zu einer gummigen Masse eingetrocknet, von schwach säuerlichem, zugleich etwas zusammenziehendem Geschmack. Mit Eisenoxydul- und Bleioxydsalzen giebt sie in verdünnten Auflösungen keine Niederschläge, mit salpetersaurem Silberoxyd entsteht ein Niederschlag, der sich bald schwärzt; beim Erhitzen wird Silber reduziert. Bei Gegenwart von Basen erleidet diese Säure durch den Sauerstoff der Luft leicht Zersetzungen und bildet eine Säure, die Viridinsäure (14C 14H 8O), welche an Kalkerde gebunden die grünliche Farbe der Kaffeebohnen bedingen soll. Die aromatische Kaffeesäure, welche *Pfaff* in dem Kaffee gefunden hatte, ist nach *Rochleder* Kaffeegerbsäure, ausserdem finden sich noch Spuren von Zitronensäure.

Das Doppelsalz aus Chlorogensäure (Kaffeegerbsäure), Kali und Caffeïn krystallisiert gut, löst sich schwer in absolutem Alkohol, leichter in Alkohol von 85 %, am besten in Wasser; seine wässrige Lösung verändert sich schnell an der Luft, wird gelb und später braun. Es schmilzt bei 185°, färbt sich schön gelb, beginnt zu kochen, schwillt stark auf und giebt beim Erkalten einen schwammigen, gelblichen, zerreiblichen Rückstand; bei 230° wird es braun, zersetzt sich dann theilweise, indem Caffeïn sublimiert, und lässt endlich eine leichte schwammige Kohle zurück.

Das Fett der Kaffeebohnen giebt durch Verseifung ausser einer flüssigen fetten Säure (Elainsäure) auch eine feste, gut krystallisierbare Säure, die bei 58,5° C. schmilzt und die Zusammensetzung der Palmitinsäure hat. Der Mokka-Kaffee unterscheidet sich ausser dem grösseren Gehalte an Arom von dem Martinique-Kaffee auch noch dadurch, dass er etwas reicher an Fett (13 %) ist. Dies ist gelblich und flüssiger, hält hartnäckig einen Theil des Aroms zurück und lässt sich nur schwer in 2 Substanzen von verschiedenem Kochpunkt scheiden. Das aus dem Kaffee von Martinique erhaltene Oel ist brauner, weniger flüssig und lässt sich in 4 Fette scheiden, die bei 5°, 20°, 50° und 90° schmelzen.

Die mit den gewöhnlichen Lösungsmitteln behandelte Holzfaser der Kaffeebohnen gab nach *Rochleder* 0,67 % Asche, 47,48 Kohlenstoff und 6,53 Wasserstoff; durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure konnte kein Zucker erhalten werden. Schon oben ist angegeben, dass sich die Zellulose des Eiweisses, nachdem sie vorher mit Aether mazeriert war, durch Einwirkung von Schwefelsäure in Amylum umsetzt, welches durch Jod schön blau gefärbt wird. Die Umwandlung beginnt von der inneren Wandung der Zelle, welche dabei bedeutend aufquillt, und schreitet allmälig bis zur äusseren Wandung vor, welche so wie der Zelleninhalt, der nach der Behandlung mit Aether noch zurückbleibt, nebst der Interzellularsubstanz braun gefärbt wird.

Beim Rösten des Kaffees (am besten bei 250°) geht das Wasser fort, das chlorogensaure Doppelsalz schwillt auf, färbt sich roth und macht einen Theil Caffeïn frei; die Zellulose und die mit ihr verwandten Stoffe werden etwas brenzlich und geben saure und färbende Produkte. Die fetten und flüchtigen Oele verbreiten sich mehr durch die ganze Masse und bieten so der Einwirkung des Wassers eine viel grössere Oberfläche. Unterbricht man unter diesen Umständen die Röstung, so ist der Kaffee hell kastanienbraun, leicht zerreiblich, giebt ein wenig zu einer säuerlichen Flüssigkeit condensierbaren Dampf und hat etwa 18 % Verlust erlitten. Bei weiterem Rösten verdunkelt sich die Farbe, ein Theil der Bohnen überzieht sich mit einem glänzenden, von der verkohlenden Chlorogensäure herrührenden Häutchen, es bildet sich an der Stelle des entweichenden Aroms eine grössere Menge eines brenzlichen Kohlenwasserstoffs und es entweicht mehr Wasser von saurer Reaktion.

Kaffee von Martinique, bis zur leicht gelbbraunen Farbe geröstet, verlor an Gewicht 15 % und sein Volumen stieg von 100 auf 130, er gab 37,0 % in Wasser lösliche Bestandtheile ab; kastanienbraun geröstet, verlor er 20 % an Gewicht und gab 37,1 % lösliche Bestandtheile; braun gebrannt, so dass er sich mit einem glänzenden Häutchen überzog, verlor er 25 % an Gewicht, gab 37,25 % lösliche Bestandtheile und hatte nur noch 1,77 % Stickstoff, während er frisch 2,45 % enthielt.

§. 131. Eiweiss hornartig, marmoriert.

Semen Arecae, Arekanüsse, von Areca Catechu *L.*, einer in Ostindien einheimischen Palme. Die Frucht ist eine eiförmige, etwa 2″ lange, $1^1/_2$″ breite, trocken-fasrige, einsamige Beere. Die umgekehrt kreiselförmigen, etwa 1″ langen und unten ebenso breiten, aussen braunen und heller netzadrigen Samen, welche auch für sich als Arekanüsse in den Handel kommen, bestehen fast ganz aus einem hornartigen, weiss und braun marmorierten Eiweiss, in dessen weisse Grundmasse die dunkelbraune Samenhaut strahlenförmig eingedrungen ist. Die weisse Masse wird aus weiten Steinzellen gebildet, die mit starken Porenkanälen versehen sind; die braunen Streifen bestehen aus dünnwandigen, kleineren, mit einer rothbraunen Substanz erfüllten Parenchymzellen.

Zweite Rotte: **Samenlappen.**

§. 132. Dicke, plankonvexe Samenlappen.

SEMEN QUERCUS.

Glandes Quercus decorticatae. — Eicheln.

Der Same der schon oben (pag. 195) genannten Eichen ist ungefähr 1″ lang und ½″ im Durchmesser, von der Gestalt des Gehäuses, rostbräunlich, mit einer dünnen Samenhaut versehen, welche der Länge nach von Gefässbündeln durchzogen wird, die aus der Chalaza hervortreten und durch anastomosierende Aeste verbunden sind, eiweisslos. Der Embryo besteht aus 2 dicken, fleischigen, plankonvexen, blassgelblichen Samenlappen, einem nach oben gewendeten, kurzen, etwas zurückgezogenen Würzelchen und einem sehr kleinen Knöspchen.

Die Samenlappen sind aus einem von Gefässbündeln durchzogenen Parenchym gebildet, dessen Zellen Amylum und fettes Oel

enthalten, aber von Reihen anderer Zellen durchschnitten werden, die nur Amylum umschliessen; hier und da finden sich auch einzelne Zellen ohne festen Inhalt.

Die völlig reifen Früchte werden getrocknet, durch Stampfen in einem Mörser von dem Fruchtgehäuse befreit, wobei der Same in seine Samenlappen zerfällt, durch Auslesen von den Gehäusen, den unreifen, angefaulten und zerfressenen Stücken gereinigt, nochmals getrocknet und an einem trocknen Ort aufbewahrt. Sie schmecken widrig bitter, herbe und dürfen nicht in zu grossem Vorrath gebrannt werden, da sie bei längerem Aufbewahren an Güte verlieren.

Löwig fand in 100 Th. getrockneter ungerösteter Eicheln: 4,3 fettes Oel; 5,2 Harz; 6,4 Gummi; 9,0 eisenbläuenden Gerbstoff; 5,2 bitteren Extraktivstoff; 38,0 Amylum; 31,9 Holzfaser mit Salzen.

Das fette Oel ist bei gewöhnlicher Temperatur dickflüssig, blassgelb, geruchlos, von etwas süsslichem, schwach kratzendem Geschmack, schwer in kaltem, leicht in kochendem Alkohol löslich. Das Harz ist geruchlos, von etwas bitterem, kratzendem Geschmack und leicht in Alkohol und Aether löslich.

Bennerscheid erhielt durch Destillation aus den Eicheln ein stark riechendes Oel, das leichter als Wasser war, aber aus zwei verschiedenen Oelen zusammengesetzt schien, wovon das eine in Aether, das andere in Alkohol von 80 % löslich war.

Braconnot's Untersuchung der Eicheln weicht im Resultat etwas von der früheren von *Löwig* ab. Er fand in 100 Th. derselben: 36,9 Amylum; 15,8 stickstoffhaltige, mit Gerbsäure verbundene Materie; 5,0 extraktartige Materie; 7,0 unkrystallisierbaren Zucker; 3,3 fettes Oel; Milchzucker und Zitronensäure, quantitativ nicht bestimmt; 0,4 Kali; 0,5 Salze; 1,9 Skelett; 31,8 Wasser. Nach *Dessaigne* ist kein Milchzucker, sondern ein eigenthümlicher süsser Stoff, Quercit, zugegen. Das Quercit, $12C\,24H\,10O$, enthält 2 At. Wasser weniger als Mannit, ist kein Kohlehydrat, nicht der geistigen Gährung fähig, also auch kein wahrer Zucker. Es krystallisiert in farblosen Säulen, verliert bei 110° nichts an Gewicht, schmilzt bei 235° und bildet dann ein krystallinisches Sublimat. Mit Salpetersäure liefert es Oxalsäure, keine Schleimsäure, von Schwefelsäure wird es ohne Schwärzung gelöst und giebt eine gepaarte Säure; mit einem Gemisch von Salpetersäure liefert es ein detonierendes, vom Nitromannit verschiedenes Produkt. Kupfervitriol wird vom Quercit bei Zusatz von Kali nicht reduziert.

SEMEN PICHURIM.

Fabae s. cotylae Pichurim. — Pichurimbohnen, Sassafrasnüsse.

Nectandra Puchury major et minor *Nees.*

Syst. nat. Dicotylea, perigoniata hypantha, fam. Laurineae.
Syst. sex. Enneandria Monogynia.

In Brasilien am Amazonenstrome und Rio Negro einheimische Bäume, mit ovalen, steinfruchtartigen, einsamigen Früchten, die an der Basis von dem ausgewachsenen Unterkelch becherartig umgeben sind. Die von dem Fruchtgehäuse befreiten Samenlappen werden über Feuer getrocknet, scheinen aber dadurch an Arom zu verlieren. Man unterscheidet im Handel 2 Arten:

1) Grosse Pichurimbohnen, semen Pichurim majus, von

der erstgenannten Art abstammend, sind länglich, $^5/_4$–$1^3/_4$″ lang, 5‴ breit, $1^1/_2$–3‴ stark, plankonvex, auf der Innenfläche 2–3‴ von dem einen Ende entfernt dem Würzelchen aufgewachsen und dadurch schildförmig, aussen schwarzbraun, innen blassbräunlich, markig. — Sie umschliessen blassgelbliche Oeldrüsen und bestehen aus einem schlaffen Parenchym, dessen Zellen in einem fetten Oel ziemlich grosse, sehr verschieden gestaltete, mehr oder weniger eiförmige, mit deutlichen konzentrischen Schichten und einem zentralen Kernpunkt versehene Amylumkörner enthalten. — Der Geschmack und Geruch dieser Samenlappen zeigt sich wie ein Gemisch von Muskatennuss, Lorbeeren und Sassafras.

2) Kleine Pichurimbohnen, semen Pichurim minus, von der andern Art abstammend. Sie kommen den vorhergehenden sehr nahe, sind aber kleiner, mehr konvex und eiförmig, 7–8‴ lang, 5‴ breit und 2–3‴ stark, aussen häufig noch mit einer dünnen blassbräunlichen Haut bedeckt. Im anatomischen Bau sind sie ebenfalls den grossen Pichurimbohnen ähnlich, enthalten jedoch mehr blassgelbliche Oeldrüsen und in den Zellen etwas kleinere Amylumkörner.

Kobes stellte einige Versuche mit den Pichurimbohnen an und erhielt aus den grossen Bohnen durch Destillation etwa 2,1 % hellgelbes, flüchtiges Oel und durch Auspressen nur so viel fettes Oel, dass der Pressbeutel eben damit getränkt wurde. Aus den kleinen (wahrscheinlich sehr alten) Bohnen gewann er nur 0,6 % flüchtiges Oel, aber 10,5 % fettes Oel von der Konsistenz der Kakaobutter und dem Geruch der Samenlappen. Ein Dekokt beider wurde auf Zusatz von schwefelsaurem Eisenoxydul kaum merklich gefärbt. Das ätherische Oel beider ist theils leichter, theils schwerer als Wasser. —

Nach *Bonastre* enthalten 100 Th. der Pichurimbohnen: 3,0 flüchtiges Oel; 10,0 butterartiges fettes Oel; 22,0 Stearin; 3,0 klebriges Harz; 8,0 durch Kali ausgezogene, braune eiweissartige Substanz; 11,0 Stärke; 12,0 Gummi; 1,2 Schleim; 0,4 an eine fremde Substanz gebundene Säure; 0,8 unkrystallisierbaren Zucker etc. — Das durch Destillation erhaltene ätherische Oel war leicht, butterartig, von schmutzig weisser Farbe, scharfem, bitterem Geschmack nnd starkem Geruch. Es schien aus einer flüchtigen, in Alkohol löslichen Substanz und einem in kaltem Alkohol unlöslichen, krystallinischen, geruchlosen Stearopten zu bestehen. — Nach den angegebenen Reaktionen lässt sich in den Samenlappen auch etwas Gerbstoff vermuthen.

Alex. Müller erhielt durch Destillation von 60 ℔ Pichurimbohnen 14 Loth ätherisches Oel, welches sich durch fraktionierte Rektifikation in verschiedene Oele zerlegen liess: 1) das Oel von 150° Siedepunkt hatte den Geruch von Marum verum und ebenso wie das zwischen 165 und 170° siedende eine etwa der Formel $4\ (10\,C\,16\,H) + 10\,C\,14\,H\,O$ entsprechende Zusammensetzung; 2) das Oel von 235—240° Siedepunkt = $38\,C\,58\,H\,2\,O$ zeigte einen weniger starken, aber den Pichurimbohnen ähnlichen Geruch; 3) das Oel von 265—270° Siedepunkt war tief dunkelblau. Aus dem dunkel blaugrünen Rückstande, der ein Gemenge von einem blauen und einem farblosen, in der Hitze sich bräunenden Oele war, schied sich bei der Behandlung mit Natronlauge ein rein blaues Oel ab, welches bei 255—261° siedet und aus $38\,C\,78\,H\,O$ zusammengesetzt war.

Das von *Bonastre* aufgeführte Stearin ist nach *Stahmer* ein eigenthümliches Fett, Pichurimtalg. Dies ist fast unlöslich in starkem, kaltem Alkohol, leicht löslich in Aether und heissem Alkohol, krystallisiert beim Er-

kalten desselben fast vollständig in sternartig gruppierten Nadeln heraus, schmilzt bei 45—46° C., erstarrt bei 23° krystallinisch, besteht aus 27 C 50 H 4 O (24 C 46 H 3 O + 3 C 4 H O und kommt sowohl seiner Zusammensetzung als seinen Eigenschaften nach mit dem festen Fett des Lorbeeröls überein.

Dritte Rotte: **Sporen.**

§. 133. Sporen (Antheridien) der Lycopodiaceen.

LYCOPODIUM.

Sporae s. semen Lycopodii. — Bärlappsamen, Hexenmehl, Wurmmehl, Streupulver.

Lycopodium clavatum *L.*

Die in den Winkeln der Bracteen befindlichen und ihnen aufgewachsenen, nierenförmigen, einfächrigen, zweiklappigen Sporangien dieser schon oben beschriebenen Pflanze enthalten zahlreiche, äusserst feine Sporen, die das Lycopodium darstellen. Bei starker Vergrösserung zeigen sich die Sporen als durchscheinende, tetraëdrische Zellen mit ziemlich flachen, dreiseitigen Seitenflächen und stark gewölbter Grundfläche, welche sämmtlich durch eine oberflächliche, netzförmige Ablagerung scheinbar eine rundlich-zellige Oberfläche erhalten. An jeder der 3 oben zusammentreffenden Kanten sind sie mit einer Furche versehen, enthalten eine ölige Flüssigkeit, aber kein Amylum, und werden durch Jod nur braun gefärbt.

Das Lycopodium bildet ein sehr zartes, schlüpfriges, blassgelbliches, leicht rollendes und an den Fingern hängendes Pulver, welches auf dem Wasser schwimmt, sich nur schwierig mit demselben mischt und durch eine Flamme geblasen entzündet wird. Alkohol oder Aether nehmen die dünne, ölige Schicht, welche die Aussenwand der Sporen überzieht, schnell hinweg, das Lycopodium mischt sich nun leicht mit dem Wasser und sinkt in demselben unter. Trocken und anhaltend gerieben nimmt es an Volumen zu, wird wollig, dunkler und durch das aus der zerstörten Wandung hervorgetretene Oel fettgetränkt.

Es werden auch ohne Nachtheil die Sporen anderer Lycopodium-Arten an solchen Orten, wo diese häufiger als L. clavatum sind, als Lycopodium gesammelt. Diese sind ebenfalls tetraëdrisch, dreifurchig und kommen auch in den Eigenschaften mit denen des offizinellen Lycopodium überein, haben aber meist eine dunklere Farbe. Die Sporen von L. complanatum *L.* sind durch die wenig erhabenen Seitenflächen und die sphärische Grundfläche fast paukenförmig, auf der Oberfläche mit regelmässig polyedrischen Maschen der Ablagerungsschicht versehen. Aehnlich zeigen sich die Sporen von L. alpinum *L.*, deren Maschen aber bedeutend weiter sind und deutlicher

hervortreten. L. annotinum *L.* hat weit grössere Sporen, deren 3 Furchen mit einem hellen, breiten Rande eingefasst sind. Die Sporen von L. Selago *L.* sind stumpf dreikantig, mit wenig hervortretender netzförmiger Ablagerungsschicht versehen.

Für den pharmazeutischen Gebrauch muss das Lycopodium durch ein Florsieb abgeschlagen werden, damit die Gehäuse, Blatttheilchen und andere fremdartige Beimengungen entfernt werden. Zuweilen wird theils aus Gewinnsucht, theils aus Unkenntniss der Pollen von Kiefern, Haseln und Wasserkolben in den Handel gebracht, welcher leicht in grosser Menge beschafft werden kann. Der Pollen der oben genannten Pflanzen unterscheidet sich aber schon durch die fast schwefelgelbe Farbe und fühlt sich scharf an, wenn er zwischen den Fingern gerieben wird; noch leichter sind diese Verfälschungen durch das Mikroskop zu erkennen. Der Pollen nämlich der Kiefern und der Fichte ist elliptisch, plankonvex, an beiden Enden mit einer grossen, kugligen Ausbauchung versehen, die mit einer gelblichen granulösen Materie erfüllt ist, bei durchfallendem Licht dunkler erscheint als das fast farblose Mittelfeld; der Pollen des Haselstrauchs ist sphäroidisch, mit 3 (seltner 4) grossen, zitzenartig gewölbten, helleren Nabeln besetzt, deren jeder im Zentrum mit einer Pore versehen ist; die Pollenkörner des Wasserkolben sind zu vieren zusammenhängend. Gröbere Verfälschungen sind sogenanntes Wurmmehl oder Holzmehl, welches in Wasser gebracht allmälig zu Boden sinkt und dessen Beimengung durch das Mikroskop leicht entdeckt werden kann; Amylum, Mehl von Getreidearten und Hülsenfrüchten, gepulverte Kurkume, welche dem Lycopodium untergemischt sind, lassen sich durch die Kleisterbildung erkennen, wenn man das Pulver mit kochendem Wasser behandelt, oder durch die Jodreaktion; fein gepulverter Kalk, Kreide und Magnesia können durch Abschlemmen oder Säuren erkannt werden; Schwefel durch den Geruch beim Verbrennen; fein gepulvertes Colophonium durch Digestion des verfälschten Lycopodium mit Alkohol und Verdunsten der filtrierten Lösung.

Nach *Bucholz* enthalten 100 Th. Lycopodium: 6,0 fettes Oel; 3,0 Zucker; 1,5 schleimiges Extrakt; 89,5 Pollenin. — Das Pollenin ist ein gelbes, leichtes, zartes, geruch- und geschmackloses Pulver, sehr brennbar, stickstoffhaltig, unauflöslich in Wasser, Alkohol, Aether, Terpenthinöl und Kalilauge, wird aber beim Kochen mit Kalilauge unter Ammoniakentwicklung zersetzt. — Nach *Winkler* zieht kaltes Wasser aus zerriebenem Lycopodium eine Substanz aus, die durch Jodtinktur reichlich in orangefarbenen Flocken gefällt wird, von fadem, etwas süsslichem Geschmack; durch kochendes Wasser erhält man dann aus dem Lycopodium ein leicht braungelbes Extrakt, das mit etwas Jodtinktur und wenig Wasser übergossen sich augenblicklich tief dunkelblau färbt, aber mit Wasser gekocht keinen Kleister giebt. (Die Jodreaktion kann ich nicht bestätigen.)

Uebersicht für die pulverförmigen, haarförmigen Droguen, Körner, Pflanzenauswüchse, Farbstoffe, käuflichen Pasten, Musarten und Extrakte.

I. Pulverförmige Droguen.
A. Pulver weiss, zwischen Papier knitternd. . . . . Amylum.
B. Pulver gelb.
1. Pulver schlüpfrig, bleichgelb. . . . . Lycopodium.
2. Pulver schärflich, gelb bis orangefarben. . . . . Glandulae Lupuli.
C. Pulver roth.
1. Ziegelroth, Wasser kaum färbend. . . . . Glandulae Rottlerae.
2. Violettroth, Wasser färbend. . . . . Persio.
II. Haarförmige Droguen.
A. Haare gegliedert, goldgelb oder bronzefarben. . . . . Pili Cibotii.
B. Haare ungegliedert, gekräuselt, weiss. . . . . Pili Gossypii.
C. Haare ungegliedert, gerade, braunroth. . . . . Pili Stizolobii.
III. Kleine, runde oder rundliche Körner.
A. Körner kugelrund, weiss, mit braunem Streifen. Hordeum perlatum.
B. Körner rund oder rundlich, weiss oder braunroth, häufig durchscheinend, ohne braunen Streifen. . . . . Sago.
IV. Pflanzenauswüchse von herbem Geschmack.
A. Kugelrund, massiv.
1. Schwer, warzig-stachlicht, kahl. . . . . Gallae Halepenses.
2. Leicht, eben, kahl. . . . . Gallae Germanicae.
3. Aussen krausfasrig, innen kammerig. . . . . Gallae Rosae.
B. Unregelmässig, hornartig, innen hohl.
1. Aussen sammtartig. . . . . Gallae Chinenses.
2. Aussen kahl. . . . . Gallae pistacinae.
V. Farbstoffe.
A. Pulverförmig (s. unter I. C.).
B. Fest, trocken.
1. Würfel von stumpf-blauer Farbe. . . . . Lacca musci.
2. Unregelmässige blaue Stücke, auf dem Strich metallisch glänzend. . . . . Indicum.
C. Musartig, violettroth. . . . . Orseille.
D. Gefärbte Zeuglappen.
1. Roth. . . . . Bezetta rubra.
2. Blau. . . . . Bezetta caerulea.
VI. Pasten hart, aussen schwarzbraun. . . . . Guarana.
VII. Mus schwarzbraun, weinsäuerlich. . . . . Pulpa Tamarindorum.
VIII. Extrakte.
A. Unregelmässige, harzähnliche, sehr bittere Massen. . . . . Aloë.
B. Gerbsäurereiche, harte Extrakte.
1. Schwarzbraun oder braun. . . . . Catechu.
2. Schwarzroth, glänzend.
a. Hart, in kaltem Wasser schwer löslich. . . . . Kino.
b. Leicht zerbrechlich, leichter löslich. . . Extr. Ratanhae venale.
C. In Stangen, schwarzbraun, süss. . . . . Succus Liquiritiae.

Vierzehnter Abschnitt.

Drüsen und Haare.

§. 134. Drüsen.

GLANDULAE LUPULI.

Lupulin. — Hopfenmehl.

Ein zuerst gelbes, später orangefarbenes, sich etwas scharf anfühlendes Pulver, von aromatischem Geruch und bitterem Geschmack.

Es sind die oberflächlich auf den Fruchtschuppen des Hopfenzapfen vorkommenden, kurz und dicht gestielten, später eingestülpten Oeldrüsen, welche innerhalb einer dünnen, aus polygonen, tafelförmigen, farblosen Zellen gebildeten Membran einen gelben Balsam enthalten. Da die Drüsen durch Verharzen des ätherischen Oels im Alter an Wirksamkeit verlieren, so müssen sie eine goldgelbe, nicht orangegelbe Farbe besitzen und alljährlich erneuert werden. Sie werden durch Absieben der Hopfenzapfen erhalten. Ueber die Bestandtheile ist der Artikel Hopfenzapfen (pag. 384) zu vergleichen.

GLANDULAE ROTTLERAE.

Kamala, Wurrus, Waras.

Rottlera tinctoria *Roxb.*

Syst. nat. Dicotylea, perigoniata hypantha, fam. Euphorbiaceae.
Syst. sex. Dioecia Polyandria.

Ein kleiner, auf Malabar und Zeylon einheimischer Baum, mit niedergedrückten, 3knöpfigen, 3samigen, 3‴ breiten Kapseln, die mit rothen Drüsen und sehr kleinen Sternhaaren dicht besetzt sind. Die Drüsen werden durch Abbürsten gewonnen und kommen vermengt mit den Haaren in den Handel. Die Drogue ist ein gleichartiges, ziegelrothes Pulver, von schwach aromatischem Geruch, benetzt sich schwierig mit Wasser, brennt durch die Flamme geblasen, färbt selbst beim Kochen das Wasser nur blassgelb, während kohlensaure und kaustische Alkalien den Farbstoff mit tief rother Farbe ausziehen, auch Alkohol und Aether ihn lösen. Unter dem Mikroskop erscheinen die Drüsen rundlich, zuweilen fast nierenförmig, feinwarzig, saffranroth, mit Aetzkali behandelt schwellen sie etwas auf; werden sie dann ein wenig zerquetscht, so zeigen sich innerhalb einer farblosen, strukturlosen Haut zahlreiche, vom Anheftungspunkt divergierende und so die Zelle ausfüllende keulenförmige Bläschen, welche die rothgefärbte Flüssigkeit enthalten. Die ersten Nachrichten über diese Drogue brachte *Daniel Hanbury;* sie wird in Indien zum Färben der Seide verwendet und der Farbstoff durch Kochen mit Soda ausgezogen; später erst wurde die wurmtreibende Kraft derselben bekannt, so dass man sie neuerlich der Kusso gleichstellt oder auch, da sie in kleinerer Dosis angewendet wird und sich besser nehmen lässt, vorzieht. Diese Drogue stammt unzweifelhaft von der oben genannten Pflanze, denn die Drüsen von den Früchten der im hiesigen Königl. Herbarium befindlichen Pflanze kommen auch unter dem Mikroskop völlig mit den käuflichen überein. Es müssen daher *Martius* (*Buchner* Repert. VII. pag. 158) falsche Früchte zugekommen sein.

Der rohe Farbstoff enthält nach *Anderson*: 3,49 Wasser; 78,19 harzartige Farbstoffe; 7,34 Eiweiss; 7,14 Zellulose, Spuren von einem flüchtigen Oele und flüchtigen Farbstoffe und giebt 3,84 Asche. *Anderson* erhielt

durch Ausziehen mit Aether das Rottlerin, $22C\,20H\,6O$, in gelben seidenglänzenden Krystallen, die in Wasser unlöslich, in kaltem Alkohol wenig, in Aether leicht löslich sind und von Alkalien mit tief rother Färbung gelöst werden. Das Rottlerin schmilzt beim Erhitzen auf Platin und verkohlt dann, wird durch essigsaures Bleioxyd nicht gefällt, durch Brom entfärbt, durch Salpetersäure verharzt, durch Schwefelsäure in der Kälte zuerst mit gelber Farbe gelöst und dann verkohlt. Ausserdem schied *Anderson* noch eine flockige Substanz und einen harzartigen Farbstoff ab, der durch essigsaures Blei gefällt wird.

§. 135. Haare.

Pili Cibotii, Penghawar-Djambi, agnus Scythicus, frutex Tartareus, nach *Oudemans* von Cibotium Baromez *Sm.*, Cib. glaucescens *Kze.*, Cib. Cumingii *Kze.*, Cib. Assamicum *Hook.* und Cib. Djambianum *Hassk.*, baumartigen Farnen, welche sämmtlich vielleicht nur Formen ein und derselben Art und zumal auf Sumatra zu Hause sind. Nach *Oudemans* kommt noch eine ähnliche Drogue, Pakoe-Kidang aus Java, von Alsophila lurida *Bl.*, Chnoophora tomentosa *Bl.* und Balantium chrysotrichum *Hassk.* abstammend vor. Früher kamen die mit langen, goldgelben oder bronzefarbenen, gekräuselten und gegliederten Spreuhaaren besetzten, etwa $^5/_4{}'$ langen, unten $3''$ dicken, nach oben verschmälerten, rinnenförmigen Wedelstiele in den Handel, jetzt erhält man gewöhnlich nur die Haare, welche als blutstillendes Mittel empfohlen werden. Die Haare sind $^1/_2$—$^3/_4{}''$ lang, die Glieder platt, und durch Drehung an den Scheidewänden häufig kreuzförmig übereinander gestellt.

Pili Gossypii, Baumwolle, die Samenhaare von Gossypium herbaceum und anderen Arten dieser Gattung aus der Familie der Malvaceen, welche in den Tropen einheimisch, in wärmeren Ländern kultiviert werden. Die Fruchtkapseln sind 3—5fächrig, springen fachspaltig auf und enthalten mehre eiängliche Samen, welche ringsherum dicht mit weissen oder gelben, langen, gekräuselten Haaren bedeckt sind. Diese Haare sind einzellig, platt, etwas gedreht und mit einem breiten Kanal versehen, wodurch sie sich leicht von den Bastfasern des Leins unterscheiden. Die Baumwolle wird durch die Hand oder durch Maschinen von den Samen getrennt. G. religiosum in China liefert die gelbe Baumwolle. Aus den Samenkernen presst man ein fettes Oel, auch werden sie zu erweichenden Umschlägen verwendet, geröstet sind sie ein Surrogat des Kaffee.

Pili Stizolobii, Kuhkrätze. Die Haare der schon oben (p. 426) beschriebenen Hülse. Sie trennen sich leicht von der Frucht und kommen mit dieser oder von derselben befreit in den Handel.