

Radix Alcannae.

Alkannawurzel.

Die Wurzel von *Alcanna tinctoria* Tausch (*Anchusa tinctoria* Lin. *Baphorrhiza tinctoria* Link.) Familie der Boragineen *Asperifoliae*), welche auf dürrem sandigem Boden durch ganz Südeuropa wächst.

Man benützt vorzüglich die weiche, sich leicht abblätternde, violettrothe Wurzelrinde; der Kern der Wurzel ist werthlos und besteht aus röhlichen Fasern, welche jedoch auf dem Querschnitte weisslich — erscheinen; beim Kauen färbt diese Wurzel den Speichel roth. Sie enthält einen rothen Farbstoff — Alcannaroth, Alcannasäure, eine harzähnliche Masse von dunkelrother Farbe, welche sich leicht in fetten Oelen, in Alkohol und Aether löst, jedoch nicht in Wasser. Dient zum Färben verschiedener Salben und Oele.

Radix Althaeae.

Eibischwurzel.

Die Wurzel von *Althaea officinalis* L., Familie der Malvaceen, einer Pflanze, welche sich häufig im südlichen Deutschland an feuchten Stellen, besonders in salzhaltigem Boden, am Meeresufer findet. Dieselbe wird namentlich in Franken häufig angebaut, und hat eine starke, fleischige, mit einer blassgelblichen, durch Trocknen grau werdenden, mit bräunlichen Korkwärtchen besetzte Oberhaut, welche jedoch bei der officinellen Wurzel durch Schalen entfernt ist. Die geschälte W. ist längsrundlich, weissgelblich, schwammig, jedoch leicht brüchig und kurzfasrig auf dem Bruche. Der Geruch ist eigenthümlich und macht sich am Meisten beim Uebergiessen mit Wasser bemerkbar; der Geschmack ist süsslich, fade und schleimig.

Was den Bau der Wurzel betrifft, so ist derselbe wegen der grossen Menge von Stärke, welche sie enthält, schwierig zu erkennen, doch gelingt dies leichter nach dem Auswaschen mit Wasser oder Behandeln mit verdünnter SO_3 . Bei der ungeschälten Wurzel zeigt

sich die Oberhaut aus dünnwandigen Korkzellen bestehend, auf welche dann die tangentialgestreckten Zellen der Mittelrinde folgen. Durch das Schälen der W. wird die Korkschicht und ein Theil der Aussenrinde entfernt. Auf dem Querschnitte erkennt man schon mit blossem Auge einen bräunlichen Kreis (Cambialkreis), welcher die Rinde von dem Holze trennt. Die Mittelrinde, welche verhältnissmässig sehr dünn ist, besteht wie bereits oben angegeben, aus mehr rundlichen, tangential gestreckten Zellen, auf welche dann die gleichfalls dünnwandigen, eckigen Zellen der Innenrinde folgen. Diese sind reichlich mit Stärkemehlkörnchen gefüllt und werden durch Markstrahlen, welche aus radialen tafelförmigen Zellen bestehen, in Fächer getheilt, zwischen welchen man Bastbündel liegen sieht, welche aus 2–8 Bastzellen bestehen. Ausserdem findet man in der ganzen Schichte noch grössere runde Zellen, welche theils allein, theils zu 2–3 beisammenstehen und einen schleimigen Stoff enthalten. Der Cambialring besteht aus dünnwandigen Parenchymzellen, auf welche dann der Holzkörper folgt, in welchem sich gegen die Rinde zu vereinzelt, gegen die Mitte zu in Gruppen stehende Gefässbündel, wie auch besonders gegen den Mittelpunkt zu, einzelne poröse oder gestreifte Gefässe erkennen lassen.

Das Decoct der Wurzel ist schleimig und trübe und wird durch Jod gebläut, während ein kalter Aufguss eine grüngelbliche Farbe und gleichfalls eine schleimige Beschaffenheit hat, aber durch Jod nicht die Stärkereaction gibt.

Die Wurzel enthält nach *Buchner*: Fettes Oel, Pflanzenleim, Schleinzucker, Asparagin, Pflanzenschleim, Gummi, Stärke, Pectinphosphorsaure Kalkerde und Holzfasern. Derselbe untersuchte auch die Wurzel von *A. narbonensis* Pourr. und fand die gleichen Bestandtheile, nur mehr Asparagin und weniger Gummi und Schleim.

Das Asparagin = $C_8H_8N_2O_6$, findet sich auch in den Spargelschösslingen, woher es seinen Namen hat, ausserdem in den Samen der Leguminosen während des Keimens, ferner in einigen Wurzeln, besonders in der Akazienwurzel, aus welcher es *Hlasiwetz* durch Auskochen, Eindampfen und Umkrystallisiren erhielt.

Die A.-Wurzel muss gut getrocknet aufbewahrt werden, indem sie sonst schimmelt und unbrauchbar wird.

Radix Angelicae.

Angelikawurzel.

Die Wurzel von *Angelica officinalis* Mönch. (*Archangelica officinalis* Hoffm. *Ang. archangelica* L., *Ang. sativa* Mill.) einer an feuchten Stellen in Gebirgs- und Alpengegenden Europa's wachsenden Pflanze der Familie der Umbelliferen. Dieselbe ist zweijährig, jedoch auch in gutem Boden kultivirt perennirend; die Wurzel ist im ersten Jahre spindelförmig und verästelt; im zweiten Jahre gesammelt, besteht sie aus dem bis 2" langen, dicken quergestreiften Wurzelstock, welcher sich nach Unten in zahlreiche Aeste trennt, die gewöhnlich zopfförmig zusammengedreht vorkommen. Getrocknet kömmt die Wurzel je nachdem sie von 1 oder mehrjährigen Pflanzen gesammelt wurde in der angegebenen Gestalt vor; die einzelnen Wurzeläste sind der Länge nach gerunzelt, 1—4" dick und bis 9" lang; ist der Wurzelstock vorhanden, so ist er 1½—2" dick, aussen hellbraun, innen gelblich weiss, und oft der Länge nach aufgerissen. Der Geruch ist eigenthümlich aromatisch, der Geschmack anfangs süsslich, dann brennend gewürzhaft und bitter.

Auf dem Querschnitte erkennt man deutlich einen peripherischen und einen centralen Theil, welche durch einen dunklen Streifen von einander getrennt sind. Der Erstere besteht nach Aussen aus einer dünnen Korkschichte, auf welche platte, tangentialgestreckte Parenchymzellen folgen, die der Mittelrinde angehören. Die Innenrinde besteht aus mit einander abwechselnden, radial gestellten Reihen von dünnwandigen, fast kugelrunden und dickwandigen, eckigen, verlängerten Zellen, von welchen besonders die ersteren kleine rundliche Stärkemehlkörner enthalten. Ausser diesen Zellen findet man noch eine grosse Menge rothbrauner, runder und ovaler Punkte, welche in radialer Richtung geordnet sind. Diese Punkte werden durch die Durchschnittsflächen eigener Gefässe gebildet, welche einen ölartigen Stoff führen. Diese Gefässe finden sich besonders zwischen den dickwandigen Zellen der Innenrinde und werden von einer oder mehreren Reihen kleinerer Zellen umgeben, welche mit einem gelblichen, körnigen Stoff gefüllt sind und welche *Oudemans* für die von *Schultz* „*vasa laticis*“ genannten Gefässe erklärt. Der dunkle Streifen, welche die

Rinde von dem centralen Holzkörper trennt, besteht aus einer Schichte von Cambialzellen; der Holzkörper zeigt einen Kreis, ziemlich weit von einander entfernter, gewundener Gefässbündel und im Centrum ein schwammiges Mark, dessen Parenchymzellen Stärke enthalten; auch in dem centralen Theile finden sich diese ölführenden Gefässe, nur sind sie nicht so zahlreich, wie in der Rindensubstanz.

Die A.-Wurzel wurde von Mehreren untersucht, wie von *John*, *Bucholz*, *Brandes*, *Buchner* etc. Letzter fand: Angelicin, einen indifferenten, weissen, krystallinischen und brennend gewürzhaft schmeckenden Körper, die Angelicasäure, flüchtig, ölartig, allmählig krystallinisch fest werdend, von saurem, brennendem Geschmacke und starkem Baldriansäureähnlichem Geruche; *Meyer* und *Zenner* erkannten dieselbe für ein Gemenge der flüchtigen und flüssigen Valerianasäure $C_{10} H_{10} O_4$ und der krystallisirbaren Angelicasäure $= C_{10} H_7 O_3 + HO$, — ferner enthält die Wurzel noch: Bitterstoff, Aepfelsäure, Pektinsäure, Gerbsäure, Kieselsäure, Angelikawachs, (unlöslich in alkalischen Flüssigkeiten, weiss, geruch- und geschmacklos), ätherisches Oel, (zu 0,281% in der trockenen Wurzel) Stärke, Eiweiss, Gummi, Zucker, braunes Harz, Salze.

Die Wurzel muss nach dem Einsammeln rasch getrocknet und gut verwahrt aufbewahrt werden, indem sie sehr der Zerstörung durch *Annobium paniceum* Fabr. ausgesetzt ist.

Radix Arnicae.

Wohlverleiwurzel, Fallkrautwurzel.

Die Wurzel der schon bei *Flores arnicae* angeführten *Arnica montana* L. Dieselbe besteht aus einem dünnen 2—3" langen und 1—3" dicken dunkelbraunen Knollstocke, welcher verschiedenartig gebogen und an seiner unteren Seite mit zahlreichen 3—6" langen, gegen $\frac{1}{2}$ " dicken Nebenwurzeln versehen ist. Der Knollstock ist runzlig und zeigt deutlich die höckerigen Narben der abgestorbenen Blätter und Stengel. Die äussere Rinde ist dunkelbraun, die innere weiss und zeigt viele zu einem Kreise vereinigte Harzgänge. Auf dem Querschnitte erkennt man im Centrum eine verhältnissmässig grosse Markröhre und um dieselbe einen gelben Holzring, welcher aus dreieckigen, zu einem Kreise zusammengestellten Gefässbündeln besteht und von sehr schmalen Markstrahlen durchschnitten wird.

Die Gefässbündel bestehen aus dickwandigen Holzzellen und Spiralgefässen.

Die Wurzel wird im Frühjahr gesammelt und sollte eigentlich zur Verhütung von Verwechslung sammt dem unteren Theile der Stengel und der Wurzelblätter geliefert werden, wo man dann leicht im Stande ist, dieselbe ausser an den von der Wurzel angegebenen Kennzeichen auch dadurch zu erkennen, dass die gegenständigen, paarweise in eine kurze Scheiden verwachsenen Blattbasen noch vorhanden sind. Ausserdem erkennt man die Wurzel noch leicht an dem eigenthümlichen, scharfen Geruche, welcher sich namentlich beim Stossen und Schneiden der Wurzel durch Reitz zum Niesen in der Nase äussert und an dem beissenden, bitter aromatischen Geschmacke. Nach *Pfaff* enthält sie: Aetherisches Oel, (*Martini* erhielt aus 4 Unzen Wurzel 30 Gran), scharfes Harz, dem eisengrünenden Gerbstoffe ähnlichen Extractivstoff, Gummi und Faser. Verwechslungen kommen vor mit den Wurzeln von: *Solidago virgaurea* Lin., *Hieracium umbellatum* Linn, *Pulicaria dysenterica* Gaertn.; vor denselben schützt die Vergleichung mit den oben angegebenen Eigenschaften der *Arnica*, wie auch die letztere sich noch dadurch von den genannten anderen Wurzeln unterscheidet, dass das Infusum derselben mit Ammoniak grün gefärbt wird.

Radix Artemisiae.

Beifusswurzel.

Der Wurzelstock von *Artemisia vulgaris* Linn., dem gemeinen Beifuss, welcher durch ganz Europa sich an Wegen, Hecken etc. findet und zur Familie der Compositen (*Senecionideae*) gehört. Dieselbe besteht aus einem gegen 1" dicken und 1/2" langen, holzigen, aussen braunen, innen weisslichen Wurzelstocke, welcher mit zahlreichen hellbraunen Wurzelfasern besetzt ist.

Auf einen Querschnitte der Wurzelfasern bemerkt man dass dieselben in folgender Weise zusammengesetzt sind. Die äusserste Schicht bilden Korkzellen, auf welche das Parenchym der Aussen- und Mittelrinde folgt; die Innenrinde wird gegen den Holzkörper durch einen dunkleren Streifen begrenzt, welcher aus verdickten, etwas gelblich gefärbten Zellen besteht. Unmittelbar vor

diesem Streifen, also noch in der Innenrinde, befinden sich Gruppen (gewöhnlich 5), welche Durchschnittsflächen von Kanälen sind, welche einen harzähnlichen Inhalt besitzen. Entsprechend diesen Gruppen von Kanälen befinden sich immer mit der Spitze gegen den centralen Theil der Wurzelfasern gekehrte keilförmige Gruppen von Holzzellen, welche gelblich gefärbt sind. Der dicht auf die oben beschriebene verdickte Zellreihe der Innenrinde folgende Cambialstreifen zieht sich im Halbkreise stets um diese Holzzellenbündel herum, so dass dieselben also zwischen jene Zellreihe und den Cambialstreif zu liegen kommen. Nun folgt eine Reihe von 4—5 Gefässen, auf welche wieder Holzzellen, dann wieder einige Gefässe folgen, welche endlich durch Holzzellen begrenzt werden, die den centralen Holzkörper der Wurzel bilden und kein deutliches Mark erkennen lassen.

Die von *Oudemans* beschriebenen, in den Zellen der Innenrinde befindlichen, unregelmässig geformten Körperchen, welche derselbe für einen Campherähnlichen Stoff erkannte, konnten wir nicht auffinden und ist das Vorkommen desselben deshalb vielleicht von dem Standorte oder auch dem Alter der Pflanze abhängig.

Zu medicinischen Zwecken sollen nun die Wurzelfasern ohne den Wurzelstock verwendet werden, man sammelt sie im Frühjahr oder Herbst und befreit sie ohne Abwaschen bloss durch Abklopfen von der anhängenden Erde. Dieselben enthalten nach *Bretz* und *Elieson*: Butterartiges, krystallisirbares, flüchtiges Oel, trocknendes fettes Oel, Cerin, Weichharz, braunes, bitteres, in Lösung sauer reagirendes Hartharz, gelben harzigen Farbstoff, Gerbstoff, Bitterstoff, Gummi, Zucker, Eiweiss, Salze und Faser.

Radix Bardanae.

Klettenwurzel.

Die Wurzel von 3 verschiedenen zum Genus *Arctium* oder *Lappa* gehörigen Pflanzen, wie von 1) *Lappa major* Gaertn (*Arctium Lappa* α Linn. — *Arct. major* Schk.), 2) *L. tomentosa* All. (*Arctium Lappa* β Linn. — *A. Bardana* Willd) und 3) *Lappa minor* De Cand. (*Arct. minus* Schk.), Familie der *Synanthereen* (*Carduineae*), welche durch ganz Deutschland verbreitet sind, und deren Wurzeln

bei jährigen Pflanzen im Herbste, bei 2jährigen im Frühjahre gesammelt werden müssen.

Diese Wurzel erscheint in verschiedenen grossen, oft bis zu 1' langen und bis zu 1 1/2" dicken, einfachen oder wenig verästelten, fleischigen Exemplaren, welche durch Eintrocknen längsrunzlich, aussen schwarzbraun, innen weisslich gelb sind und ein zerklüftes, schwammiges Mark zeigen. Bei frischen W. ist der Geruch eigenthümlich widerlich, der Geschmack süsslich schleimig. Auf dem Querschnitte erkennt man einen schwammigen, von Markstrahlen, welche sich noch in die Rinde fortsetzen, durchzogenen Centraltheil, welcher von der Rindensubstanz der Wurzel durch einen dunkleren Streifen deutlich getrennt wird. Der centrale Theil der Wurzel besteht aus Mark, Markstrahlen und Bündeln von Holzzellen; der dunklere Streifen, welcher Rinde und Holzkörper trennt, ist die Cambialschichte. Die Zellen der Markstrahlen, wie auch die der Rinde enthalten Jnulin, wesshalb die Wurzel durch Jod braun gefärbt wird; dies letztere Verhalten schützt vor der von vielen Pharmakognosten angegebenen Verwechslung mit der Wurzel von Belladonna, wenn eine solche überhaupt je vorkommen sollte, indem diese zuletzt genannte Wurzel durch Jod blau gefärbt wird.

Die Klettenwurzel enthält ausser Jnulin noch Schleim, Zucker, Gerbstoff und einen bitteren harzigen Extractivstoff.

Radix Belladonnae.

Tollkirschen oder Belladonna-Wurzel.

Die Wurzel von *Atropa Belladonna* L., welche Pflanze schon bei Hb. *belladonnae* angegeben wurde. Dieselbe ist 1—1 1/2" dick, 1 Fuss und darüber lang, aussen blassbraungrau, mit einfachen, ziemlich starken Aesten versehen, etwas längsrunzlich und meist wenig gedreht. Innen ist die Farbe weisslich oder graulich und erkennt man schon mit blossem Auge zahlreiche hellgelbe in dem Holzkörper zerstreute Punkte; ein dunkler Streifen trennt das Holz von der Rinde. Der Geschmack ist fade, später eckelhaft bitter und kratzend, der Geruch fehlt.

Die Aussenrinde der Wurzel wird durch einige wenige Reihen von Korkzellen gebildet; die Schichten der Mittel- und Innenrinde

bestehen aus einem gegen den Holzkörper zu kleinzelliger werdenden Parenchym, dessen dünnwandige, eckige Zellen sehr zahlreiche Stärkekörperchen erkennen lassen, welche meist zu dreien vereinigt sind. Der auf die verhältnissmässig dünne Rinde folgende, schon mit blossen Auge zu erkennende, dunkle Cambialstreifen besteht aus sehr dünnwandigen, übereinanderliegenden Zellen. Die oben schon angeführten gelben Punkte ergeben sich bei näherer Untersuchung als unregelmässig geformte, nach Aussen gedrängte, gegen das Centrum zu, mehr zerstreut stehende, gelbgefärbte Gefässbündel, welche aus getüpfelten, mit einer Reihe poröser Holzzellen umgebenen Gefässen bestehen. Diese werden durch ein ähnliches Zellgewebe, wie das der Rinde von einander getrennt.

Die Bestandtheile der Wurzel sind im Wesentlichen die der Blätter. *Richter* fand: Atropin, Atropasäure und Aesculin (?); die Eigenschaften des Atropin's sind schon oben angegeben.

Man sammelt die Wurzel zu Ende des Sommers, die häufig angegebenen Verwechslungen mit *Rad. Bardanae* und *Cichorei* können nur bei grösster Unkenntniss vorkommen.

Radix Calami aromatici.

Kalmuswurzel.

Das fast wagrecht verlaufende Rhizom von *Acorus Calamus* L. dem gemeinen Kalmus, Magenwurz, aus der Familie der Aroideen (*Acoroideae*), welcher aus Asien kommt, jedoch jetzt durch ganz Mitteleuropa, Nordamerika auf überschwemmten Stellen, an Teichen, in Gräben und Sümpfen sich findet. Obgleich alle Theile der Pflanze aromatisch sind, wird doch nur von dem Wurzelstocke Anwendung gemacht. Derselbe ist cylindrisch, von der Dicke eines mässigen Fingers, ringförmig gegliedert durch die abgestorbenen Blattscheiden, zuweilen mit zahlreichen, fadenförmigen, weissen Wurzelfasern besetzt und auf der Unterseite mit den narbigen Ansätzen der Nebenwurzeln versehen. Die Oberhaut des frischen Wurzelstocks ist olivengrün, stellenweise röthlich und wird nach dem Trocknen durch Schalen entfernt. Das Parenchym der frischen Wurzel ist weiss, wird durch Trocknen gelbröthlich und hat eine schwammige Textur. Der Geruch ist angenehm aromatisch, wie auch der Geschmack, dabei

bitterlich. Einige Pharmacopoen schreiben vor, die ungeschälten Rhizome zu führen, indem diese viel kräftiger an Wirkung sind.

Bei der mikroskopischen Untersuchung ergibt sich folgendes: Die äussere Rinde besteht aus wenigen Reihen von Korkzellen; die darauf folgende Schichte, aus Reihen von dicht aneinanderliegenden Parenchym-Zellen, welche Stärke enthalten, und mehr nach dem Centrum zu, findet man diese Zellen von einer grossen Menge von Luftkanälen durchsetzt, welche die poröse Beschaffenheit des Wurzelstockes bedingen; zwischen diesen Stärke führenden Zellen finden sich auch Oelzellen, mit gelblichem Inhalte gefüllt, eingestreut, wie auch zahlreiche Gruppen von Gefässbündeln.

Die Hauptfaktoren der Wirkung des C. sind das ätherische Oel, bitterer Extractivstoff und scharfes Weichharz. Nach Trommsdorf enthält derselbe: Aetherisches Oel 0,1; weiches Harz 2,3; scharfen, süsslichen Extractivstoff nebst Chlorkalium 3,3, ferner Gummi, Stärke, phosphorsaures Kali, Holzfaser.

Die einzige mögliche Verwechslung ist die, mit dem Wurzelstocke von *Iris pseudacorus* Linn.; dieser besitzt jedoch weder aromatischen Geruch noch Geschmack, dagegen viel Gerbstoff.

C. dient zur Darstellung des ätherischen Oeles und einer Tinctur, wie auch mit Zucker überzogen als *Confectio Calami*.

Radix Caricis arenariae.

Sandriedgras-Wurzel.

Deutsche Sarsaparille.

Die oft sehr lang werdenden Stolonen von *Carex arenaria* Lin., dem Sandriedgrase aus der Familie der Cyperaceen, welches besonders an sandigen Gegenden an der Seeküste oder auch im Binnenlande des nördlichen Deutschland verbreitet ist. Diese Stolonen werden oft mehre Ellen lang und ungefähr 2" dick, sind ästig, gegliedert an den Knoten mit Wurzeln und mit dunkelbraunen, zerschlitzten, häutigen Scheiden versehen; nach dem Trocknen sind dieselben ungefähr von der Dicke eines Strohhalmes, mit Aesten von gleicher Stärke, von gelbbrauner Farbe, fein längsrunz-

lich, der Geruch fehlt fast gänzlich, der Geschmack ist süsslich, mehlig, schwach balsamisch.

Unter dem Mikroskope zeigt die Rad. caricis grosse Aehnlichkeit in der Gruppierung ihrer Formelemente mit der Rad. sarsaparillae. Der äusserste Theil der Rinde besteht aus 6—7 Reihen gelblich gefärbter Zellen, welche porös sind, keinen Inhalt haben und deren 2 innerste Zellenreihen bedeutend kleiner sind, als die äusseren. Auf diese folgt dann das schlaife Parenchym der Mittelrinde, deren Zellen mit Amylum gefüllt sind. Die Innenrinde, in welcher sich zahlreiche Luftlücken finden, wird gegen den Holzkörper zu begrenzt von einer, besonders nach Innen stark verdickten, etwas radialgestreckten Zellen gebildeten Kernscheide, innerhalb welcher dann die Gefässbündel des Holzes, in Kreise gestellt, sich befinden; die Zellen der Gefässbündel sind im inneren Theile derselben zartwandig, werden dann von mehr oder weniger weiten Treppengängen und diese wieder von Amylum führenden Holzzellen umgeben. Die einzelnen Gefässbündel sind durch ein Amylumhaltendes Parenchym von einander getrennt.

Die auch von der Pharm. angeführte Carex hirta L., welche ohne alle Wirkung ist, hat eine mehr graugelbliche Farbe, zeigt auf dem Querschnitte keine Luftgänge und ist fast geschmacklos. Ebenso sind die Stolonen von C. intermedia Goodenough und C. spicata Poll. ohne jeden Geschmack und können gleichfalls nicht substituirt werden. Ihre Wirksamkeit verdankt die Rad. caric., welche jedoch noch genauere Untersuchung verdient, einem gummösen und kratzenden Extractivstoffe, einem Weichharze, wie auch Spuren eines ätherischen Oeles; in ihrer Wirkung hat sie Aehnlichkeit mit der Sarsaparilla, steht derselben jedoch nach.

Radix Caryophyllatae.

Nelkenwurzel.

Radix Gei urbani.

Der Wurzelstock von dem durch ganz Europa in Wäldern und Gebüschern vorkommenden Geum urbanum Linn., Familie der Rosaceen (Dryadeen). Derselbe ist gewöhnlich noch mit den Res-

ten der Stengel versehen, senkrecht, häufiger jedoch schief, $\frac{1}{2}$ —1" lang, von bräunlicher Farbe und rings herum mit $\frac{1}{2}$ —1" dicken, mehrere Zoll langen, gelbbraunen Wurzelfasern umgeben. Man sammelt diese Wurzel im Frühjahr und trocknet sie vorsichtig; sie besitzt dann eine dunkelbraune Farbe und einen eigenthümlichen den Gewürznelken ähnlichen Geruch, wie auch einen ähnlichen, dabei bitteren, zusammenziehenden Geschmack. Durch den Geruch ist die ächte Nelkenwurzel leicht von ähnlichen Wurzeln zu unterscheiden. Sie enthält nach *Trommsdorf*: Aetherisches Oel 0,04, hartes Harz 4,00; Holzfaser 30,00, Gerbstoff, Gummi und Bassorin.

Buchner stellte aus der Wurzel den eigenthümlichen bitteren Extractivstoff dar und nannte denselben Gëumin; doch ist der Stoff nicht näher untersucht.

Radix Chinae.

China-Wurzel.

Der knollige Wurzelstock von *Smilax China* L., der China-Stechwinde, Familie der Smilacaceen, einer in China und Japan einheimischen Pflanze.

Derselbe kömmt gewöhnlich in 3—8" langen und 1—2 $\frac{1}{2}$ " dicken, harten, ziemlich schweren, unregelmässig knorrigten, meist etwas plattgedrückten Stücken vor. Die Oberfläche ist höckerig, rauh, oft jedoch auch ziemlich glatt, stellenweise fehlt die Epidermis und scheint dann mit dem Messer entfernt zu sein. Die Farbe ist mattbraunröthlich, an den von der Epidermis freien Stellen lehmfarben, auf dem Querschnitt weisslichgelb, nach dem Mittelpunkte zu dunkler. Der Geruch fehlt, der Geschmack ist schwach bitter, etwas scharf und zusammenziehend.

Das Parenchym der Rinde besteht aus dickwandigen, porösen Zellen, welche verschieden grosse, zu zweien oder zu dreien vereinigte Stärkekörnchen enthalten; diese sind grösser, als die der Sarsaparille, meist eckig und besitzen einen deutlichen sternförmigen Kern. Die Rindensubstanz wird durch eine Lage sehr platter, dunkel gefärbter Zellen von dem centralen Theile getrennt. Der letztere enthält

gleichfalls viel Stärke und zeigt Gruppen von zahlreichen, mit einander vereinigten, sehr verdickten Holzzellen.

Mit diesen Wurzelstöcken gemischt, sollen auch die ähnlichen von *S. glabra* Roxb. und *S. lanceifolia* Roxb. vorkommen, wie auch die Wurzeln von *S. perfoliata* Lour. und *leucaphylla* Blume in Ostindien als *Rad. chin. orientalis* verwendet werden. Die unter dem Namen *Rad. chin. occidentalis* s. *americanae* bekannten, aus Südamerika und Westindien stammenden Wurzeln sind aussen von hellerer Farbe und leicht kenntlich durch ihre geringere spezifische Schwere; sie stammen von *Smilax pseudochina* Linn. jedoch auch von *S. tamnoides* und anderen Arten.

Die ächte Ch. Wurzel wurde von *Reinsch* untersucht und enthält: Wachsartigen Stoff, balsamisches Sarz, Smilachin, Zucker, Gummi, Gerbsäure, Stärke, Faser und Salze.

Das Smilachin, ist krystallinisch und löst sich bei Behandeln der Wurzel mit kochendem Weingeist auf; doch scheint dieser Stoff nicht die Wirkung allein zu bewirken, sondern dieselbe auch den harzigen Theilen der Wurzel zuzukommen.

Radix Cichore.

Cichorienwurzel.

Die Wurzel von *Cichorium Intybus* L., der gemeinen Wegwarte, welche an Wegen und Ackerrändern durch ganz Europa sich findet. Dieselbe gehört zur Familie der Synanthereen, wird jedoch auch zuweilen auf Feldern kultivirt, in welchem Falle sie jedoch nicht zu medizinischen Zwecken verwendet werden darf, weil ihr dann der bittere Geschmack fehlt.

Die Wurzel ist spindelförmig, etwas ästig und mit Fasern besetzt, am oberen Ende ungefähr fingerdick, schmutzig gelbbraun, innen fleischig, weisslich und im frischen Zustand einen milchigen Saft führend. Dieselbe wird im Frühjahr oder im Herbst gesammelt, schnell getrocknet und stellt dann 4—6" lange, bis zu 4" dicke, meistens der Länge nach gespaltene, aussen graubraune, etwas längsrunzlige, innen weisslich oder gelblich gefärbte Stücke dar, welche geruchlos und von schleimig bitterem Geschmache sind. Das Paren-

chym der Rinde enthält Inulin und wird von dunkleren radialen Streifen durchzogen, in welchen sich zahlreiche Milchsäftgefässe befinden. Ein bräunlicher, gleichfalls solche Gefässe enthaltender, Kreis trennt die Rinde von dem Holzkörper. Eine Verwechslung mit Rad. belladonnae, welche öfter angeführt wird, ist fast nicht denkbar; mit der Rad. taraxaci hat die Wurzel zwar äusserlich einige Aehnlichkeit, doch genügt hier schon das Anschauen eines Querbruchs, um an dem gelben Holzkörper und an den concentrischen Streifen der Rinde die Löwenzahnwurzel zu erkennen.

Die Bestandtheile der C.-Wurzel sind: Bitterer Extractivstoff, Zucker, Harz, ein Ammoniaksalz, Inulin und je nach dem Standorte verschiedene Salze. Der Zucker scheint aus dem Inulin gebildet zu werden, indem in süss schmeckenden Wurzeln kein Inulin zu finden ist; wahrscheinlich besteht darin der Unterschied zwischen der Wurzel der wilden und der kultivirten Cichorie. Letztere wird zur Darstellung des, als „Cichorienkaffee“ bekannten Surrogates verwendet.

Radix Colchicae.

Zeitlosenwurzel.

Der Knollenstock von *Colchicum autumnale* L. der Herbstzeitlose, Familie der Melanthaceen (Colchicaceen), welche Pflanze durch ganz Europa auf feuchten Wiesen sich findet. Die Pharmacopoe schreibt vor, die Knollen im Herbste zur Blüthezeit zu sammeln und ist gerade auch diese Zeit nach den Untersuchungen *Schroff's* (Wiener Zeitschrift VII. 2. 1851) die geeignetste, indem dann die Knollen am meisten Wirksamkeit besitzen, was sich schon durch die starke Bitterkeit, grösseren Stärkegehalt und Festigkeit derselben zeigt.

Die Knollen bilden dichte, eirunde, ungefähr Wallnussgrosse Stücke, welche auf der einen Seite mehr flach, auf der anderen gewölbt und mit einer, von der Basis bis zur Spitze reichenden Längsfurche, versehen sind. Die äussere Bedeckung hat eine braune Farbe, innen sind die Knollen schön weiss, fleischig, saftig; frisch von widrigem, faden Geruch und bitter scharfem Geschmacke. Für die Wirksamkeit der *Bulbi colchic.* ist die Art und Weise des Trocknens von grosser Wichtigkeit und empfiehlt *Schroff*, dieselben in der äusseren

braunen Haut zu trocknen, während Andere sie in Scheiben geschnitten austrocknen lassen, wodurch dieselben an Wirkung verlieren. *Schroff* hält es für das Beste, alle Präparate aus den frischen Knollen darzustellen, während jedoch *Maclagan* (Monthly Journal. Dez. 1851) dazu bloß die Samen verwendet wissen will, weil diese eine gleichförmigere Wirkung darbieten sollen. Letzterer wie auch *Thomson* empfehlen die Tinctura Guajaci, als ein Mittel die Güte der Rad. colchici zu prüfen, indem dieselben durch diese Tinctur eine schön blaue Farbe annehmen, wenn bei dem Trocknen keine 180° F. übersteigende Hitze angewendet wurde. *Thomson* nimmt die Probe auf die Weise vor, dass er die gepulverten Knollen zuerst mit Acetum destillatum und dann mit Tinct. guajaci befeuchtet und betrachtet den Klebergehalt der Knollen als Ursache dieser Erscheinung, während *Maclagan* die Färbung dem Eiweisse zuschreibt.

Das dichte Parenchym der Knollen besteht aus einem sehr amylnreichen Gewebe, in welchem zerstreute Gefäßbündel sich finden. Die Form der Stärkekörner ist so eigenthümlich, dass man schon daran leicht diese Knollen erkennt; dieselben hängen zu 2—3 oder 4 an einander und zeigen einen deutlichen sternförmigen Kern.

Untersucht wurden die Knollen von *Geiger* und *Hesse*, welche darin das Colchicin fanden; ausserdem noch von *Stolze*, *Melandi*, *Moretti*, *Pelletier* und *Caventon* und Anderen; (letztere hielten das Colchicin für Veratrin). Sie enthalten: Colchicin (siehe Sem. colchici), fette Materie, gelben Extractivstoff, Inulin, Gummi, Stärke, Zucker, Faserstoff, Kleber und Eiweiss. Die im Herbst gesammelten Knollen sind noch reich an einem flüchtigen scharfen Stoff, welcher nicht näher studirt ist.

Man benutzt die Rad. colchici zur Darstellung eines Vinum rad. colchici; ein Acetum colchici wird nach der Pharm. borussic. aus 2 Thl. rad. colch. und 20 Thl. Essig in 3tägiger Digestion bereitet ein Theil gibt mit 2 Thl. Honig einen Oxymel colchici.

Radix Columbo.

Columbowurzel.

Die Wurzel von *Cocculus palmatus* DeCand. (*Menispermum palmatum* Lam., *M. Calumba* Berg. *M. Calumba* Com.) Familie der

Menispermeen, welche im Osten von Afrika in den Wäldern von Mozambique, Oibo und Querimbo wildwachsend, jedoch auch in Ostindien, auf den Sechellen kultivirt vorkömmt.

Die Wurzel ist 1—1½" lang und 2—2½" im Durchmesser haltend und kömmt gewöhnlich in ¼—⅓" dicken Querschnitten in den Handel, seltener in, der Länge nach, gespaltenen Stücken. Die äussere Rinde ist runzlig, der Länge nach gefurcht, dunkelbraun oder bräunlichgrün und fest anhängend; die einzelnen Scheiben auf beiden Seiten von grüngelblicher Farbe; die Rindensubstanz ist durch einen dunkleren Streifen von dem centralen Theile getrennt und wird von zahlreichen, vom Centrum ausgehenden, gegen die Peripherie weniger deutlichen Strahlen durchsetzt. Der centrale Theil ist mehr gelbgrau und zeigt mehrere kreisförmige, wulstige Erhöhungen, welche gegen die Mitte zu etwas vertieft sind. Die Wurzel zeigt eine mehligte Beschaffenheit, ist an und für sich fast geruchlos, doch tritt bei dem Uebergiessen mit Wasser ein eigenthümlich widerlicher Geruch auf; der Geschmack ist stark und anhaltend bitter. Das Pulver hat eine grüngelbe Farbe.

Die äusserste Schicht der Wurzel besteht aus mehreren Reihen braungefärbter Korkzellen, welche durch eine nicht zusammenhängende Reihe von stark verdickten gelbgefärbten Zellen von der Mittelrinde getrennt sind. Die aus rundlichen, dünnwandigen Parenchymzellen bestehende Mittelrinde enthält zahlreiche Stärkekörner, welche ziemlich gross sind, von länglich eiförmiger Gestalt, oft paarweise zusammenhängen und mit einer Längsspalte versehen sind.

In den Intercellulargängen findet sich ein gelber Farbstoff abgelagert; die Zellen der Innenrinde sind mehr viereckig und werden wie die der Aussenrinde durch radialverlaufende, aus Baströhren bestehende, gelbe Streifen sternförmig durchschnitten. Der schon mit blossem Auge zu erkennende dunkle Ring ist die Cambialschicht, welche aus verlängerten, tangential gestreckten Zellen ohne Stärkeinhalt besteht. Der centrale Theil — der Holzkörper — besteht zum grössten Theil aus einem, der Form nach, dem der Innenrinde ähnlichen Parenchym und Gefässbündeln, welche letztere aus gelb gefärbten Holzzellen und ebenso gefärbten, verschieden weiten, porösen Gefässen zusammengesetzt sind.

Nach *Buchner* enthält die Wurzel- *Columbo bitter* (*Columbin Wittstock's*) indifferent, farblos krystallisirend 12,2; gelben harzigen Extractivstoff 5,0; Wachs 0,2; Gummi 4,7; Stärke 35,0; Pectin 17,4

Pflanzenfaser 12,6; Wasser, Salze, Verlust 12,9. *Planche* will noch Spuren eines ätherischen Oeles gefunden haben; *Bödecker* fand ausserdem Columbin = $C_{42} H_{22} O_{14}$ (*Bödecker*), noch Berberin = $C_{42} H_{18} NO_9$ an Colombosäure = $C_{42} H_{23} O_{13}$ gebunden und scheint von letzterer Verbindung die gelbe Färbung der Wurzel herzuführen.

Gute C. muss leicht brechen, darf nicht von Insecten zerfressen sein und mit Jodtinctur sich dunkel blau färben; der Mangel an Gerbstoff, welcher durch Eisensalze, wie auch der an Gallussäure, welche durch Gelatinlösung und Tartarus emeticus zu erkennen wäre, gibt ein Mittel an die Hand, sich vor Verfälschung mit anderen Wurzeln zu schützen. Die sogenannte amerikanische C., von *Frasera carolinensis* Walt. (*F. Walteri* Michx) ist daran zu erkennen, dass der Aufguss derselben mit einer Lösung von Eisenvitriol dunkelgrün gefällt wird. Die oft angegebene Verfälschung mit der Wurzel von *Bryonia dioica* ist zu plumb, als dass darüber etwas zu sagen wäre; eine sogenannte C. von Ceylon, auch Columboholz genannt, unterscheidet sich leicht durch die holzige Structur und scheint das Holz von *Menispermum fenestratum* Gaertn. (*Coscium fenestratum* Colebr.) zu sein. (Der Name „Columbo“ stammt nicht von der Stadt Colomba auf Ceylon ab, sondern ist die mozambique'sche Bezeichnung der Wurzel).

C. dient zur Darstellung eines Extr. colomb. spirit. —

Radix Enulae.

Alantwurzel.

Radix Inulae seu Helenii.

Die im Frühjahr gesammelten Wurzeln von *Inula Helenium* L., Alantwurz, (*Aster officinalis* All., *Corvisartia Helenium* Merat) einer durch ganz Deutschland, besonders durch den südlichen Theil, auf Hügeln oder in Gebüsch sich findenden Pflanze aus der Familie der Compositen (Asteroideae). Man zieht die Wurzeln 2 jähriger Pflanzen vor, und dieselben sind gewöhnlich 3 — 6" lang,

1 — 1½" dick, mit oft bis 1' langen ½ — 1" starken Wurzelästen versehen, aussen von gelbbraunlicher Farbe, innen weisslich. Meist trifft man nur die Wurzeläste, seltener die der Länge nach zerschnittenen Wurzeln, welche wegen ihrer grossen Hygroscopicität auch nach dem Trocknen wieder zähe werden; der Geruch ist eigenthümlich, nicht unangenehm, der Geschmack aromatisch dabei etwas bitter.

Die Peridermschicht besteht aus mehreren Reihen tafelförmiger, gelbbrauner Zellen; die Rinde wird durch die dunklere Cambialschicht vom Holzkörper getrennt und besteht aus 2 Schichten, deren äussere (Mittelrinde) aus einem weitmaschigen Parenchym besteht, die innere aus einem kleinzelligeren, während beide als Inhalt unregelmässig geformte Körperchen besitzen. Das Holz enthält schmale, gelbgefärbte Gefässbündelgruppen, welche gegen das Cambium zu, von Markstrahlen, welche sich noch bis zur Gränze der Innen- und Mittelrinde erstrecken, getrennt sind und gegen das Centrum zu zerstreut zwischen dem Parenchym stehen. Sowohl in der Mittel- als Innenrinde, wie auch im Holzkörper, finden sich zahlreiche Oelgänge, welche einen gelben Inhalt besitzen; Inulin findet sich sowohl in den Markstrahlen, als in dem Rindenparenchym.

Die Alantwurzel enthält nach *Schultz*: Alantkampfer oder Helenin 1,25; bitteren Extraktivstoff 56,00; Inulin 66,00; Gummi 164,00; Harz 11,00; durch Kali ausgezogenen Extraktivstoff 52,00; flüchtige Theile 14,75 Faser 125,00. Das Helenin = $C_{15} H_{10} O_2$ (Gerhard) wird durch Ausziehen der Wurzel mit heissem Alkohol erhalten, und ist das Stearopten des flüchtigen Oeles des Alants; das Inulin = $C_{24} H_{20} O_{20}$ (Rochleder), ist ein zu den Stärkearten gehöriger Körper, welcher sich noch in den Wurzeln mehrerer anderer Syngenesisten findet: es stellt ein weisses, geruch und geschmackloses Pulver dar, wenig löslich in kaltem, leicht in kochendem Wasser, scheidet sich jedoch beim Erkalten wieder aus. Durch anhaltendes Kochen wird das I. in nicht krystallisibaren Zucker umgewandelt; Jod färbt dasselbe gelb oder bräunlich. Auch hier scheint bei längerem Aufbewahren das Inulin eine Veränderung in Zucker einzugehen, indem eine länger aufbewahrte Wurzel sehr klebrig wird und einen etwas süsslichen Geschmack annimmt.

Die A. Wurzel dient zur Bereitung des Extr. enulae.

Radix filicis maris.

Farnkrautwurzel.

Der Knollstock von *Nephrodium Filix mas* Rich. (*Polypodium fil. mas* Linn., *Aspidium f. mas* Swartz) dem Wurmfarne, aus der Familie der Filices, (*Polypodiaceen*), Farnkräuter, welche Pflanzen sich in Gebüsch und Wäldern durch ganz Europa finden. Man sammelt diesen Wurzelstock nach der Fructifications-Periode im Herbst, wie auch die Pharmakopoe angibt, befreit dieselbe von der Epidermis nebst allen anhängenden vorjährigen, markleeren Schuppen und Fasern und trocknet sie möglichst rasch. Bei längerem Aufbewahren verliert diese Droge ihre Wirksamkeit, weshalb sie jährlich erneuert werden muss, und wie auch *Schroff* angibt am Besten im unzerschnittenen Zustande aufbewahrt wird, wo man dann bei jedesmaligem Bedarf die nöthige Menge pulvern lässt.

Der Knollstock dieser Pflanze liegt horizontal in der Erde, wird bis 1' lang, und oft gegen 2" dick, am unteren Ende mit den bereits abgestorbenen, am oberen Ende mit den noch markigen, auf dem Bruche grünen Wedelbasen versehen, welche den Knollstock ringsum umgeben und sich ziegelartig übereinander legen. Manche Pharmac. lassen die noch nicht abgestorbenen Wedelbasen gleichfalls verwenden, wie z. B. *Schroff* denselben eine grössere Wirksamkeit zuschreibt, als dem Knollstock selbst; doch schreibt die bayr. Pharm. die Entfernung sämmtlicher auf der Peripherie des Knollstocks befindlichen Anhängsel vor. Die geschälte Rad. filicis hat eine gelbröthliche und auf dem Bruch eine grünliche Farbe, welche sich jedoch bei längerem Aufbewahren verliert. Auf dem Querschnitte bemerkt man in dem markigen Parenchym einen Kreis getrennter ziemlich grosser, weissgelblicher Gefässbündel. Frisch ist der Geruch der Farnkrautwurzel schwach erdig, der Geschmack anfangs süsslich, später herbe, widrig bitter.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt, dass die äusserste Schicht des Wurzelstocks aus braungefärbten, dickwandigen Zellen, welche stellenweise aussen noch von einer dünnen Schicht graubrauner Korkzellen umgeben sind, besteht, auf welche das eigentliche Rindenparenchym folgt, dessen äussere Parthie auch theilweise beim Schäl-

mit der Epidermis entfernt wird. Die Rinde besteht aus verschieden-geformten theils eckigen, theils rundlichen Parenchymzellen, welche ziemlich gross sind und eine grosse Menge meist eirunder Stärkmehlkörnchen enthalten, welche gewöhnlich in Klümpchen, die durch eine grünliche, fettige Masse zusammengehalten werden, sich vorfinden. Die Gefässbündel bestehen aus einer Reihe nach Innen verdickter Zellen, auf welche ein kleinmaschiges Zellgewebe (das Cambium) folgt, welches dann die theils treppenförmigen, theils spiraligen Gefässe umschliesst.

Die Farnkrautwurzel wurde untersucht von *Wackenroder*, *Peschier*, *Morin*, v. *Santen*, *Luck* und Anderen; *Bock* fand: Aetherisches Oel 0,04; fettes Oel 6,00; Pflanzenleim 0,40; Gerbsäure und Gallussäure 10,00; Faser nebst kleinen Stärkeantheilen 1,50; Harz 4,0; Stearin 1,0; Stärke 10,0; Zucker 11,0; Gummi 3,3; Pectin 2,1; Eiweiss 3,5, Faser und Verlust 45,0. *Luck**) hat nun noch einige eigenthümliche Bestandtheile der *Radix filic.* isolirt, welche jedoch wenig studirt sind: 1) *Filixsäure* bildet den körnigen Absatz in dem *Extr. filic. mar. äther.* und L. gibt an angegebenem Orte drei verschiedene Methoden zur Bereitung desselben an. Er beschreibt dieselbe als ein gelbliches, krystallinisches Pulver, welches in Wasser, schwachem Alkohol und Essigsäure unlöslich, in kochendem Alkohole löslich ist, sich jedoch bei dem Erkalten grösstentheils wieder absetzt. Das Bleisalz derselben hat die Formel: $PbO, C_{26} H_{15} O_9 + HO$. 2) Die *Tannaspidsäure*, eine amorphe, schwarzbraune und glänzende Masse, bildet gerieben ein rothbraunes Pulver, löslich in Alkohol und durch Aether daraus theilweise fällbar. Formel: $C_{26} H_{13} O_{10} + HO$. — 3) Die *Pteritannsäure*, amorph, schwarzbraun, glänzend; giebt zerrieben ein rehfarbenes Pulver, ist geschmacklos, unlöslich in Wasser, schwer löslich in verdünntem, leicht löslich in starkem Alkohol und Aether, Formel: $C_{24} H_{14} O_7 + HO$. 4) Das *Filixolin* ist ein eigenthümliches grünes Oel, welches klar und dickflüssig ist, bei durchfallendem Kerzenlicht roth, und besteht aus *Lipyl oxyd* mit 2 eigenthümlichen Säuren, der *Filixolinsäure* = $C_{42} H_{40} O_4 + HO$ und der *Filosmyl* oder *Filosmensäure* = $C_3 H_2 O_3 + HO$. In das mit reinem Aether bereitete *Extr. filic.* gehen diese Stoffe nach *Luck* über, mit Ausnahme der *Tannaspidsäure*. Von Verwechs-

*) Jahrbuch für pract. Pharmacie XXII. 129. — 183.

lungen werden als vorkommend angegeben: *Nephrodium oreopteris* Roesler., *N. spinulosum* Strempe. und *Athyrium filix femina* Roth, welche aber alle durch ihre holzige Beschaffenheit und die dunkle Farbe bei dem Trocknen zu erkennen sind.

Radix Galangae.

Galgantwurzel.

Die Pharm. gibt hier keine Stammpflanze an und es ist auch allerdings bis jetzt noch nicht mit Gewissheit die eigentliche Mutterpflanze der officinellen Droge zu bestimmen. Für die jetzt nicht mehr im Handel erscheinende sogenannte grosse Galgantwurzel *Rad. Galangae majoris* — wird als Stammpflanze *Alpinia Galanga* Sw. (*Maranta Galanga* Lin.) abgegeben, wie auch zuweilen die Wurzel von *Alpinia pyramidata* Bl. *A. nutans* Rosc., und *A. Allughas* Roxb. unter den Wurzeln der eigentlich officinellen *Rad. G. minoris* gefunden werden sollen. Dennoch ist die eigentliche Stammpflanze nicht mit Sicherheit anzugeben, aber sehr wahrscheinlich, wie auch *Wigger's* annimmt, welcher Ansicht wir uns unbedingt anschliessen, dass die officinelle G. Wurzel nur aus den jüngeren Wurzelstöcken der *Alpinia Galanga*, Familie der Scitamineen bestehe. Dieselbe befindet sich in verschiedenen Gegenden Ostindiens; ihr Wurzelstock bildet $1\frac{1}{2}$ — 2" lange, $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ " dicke, cylindrische, knieförmig gebogene, an beiden Enden querabgeschnittene, an dem einen etwas breiter, am anderen verschmälerte, ästige Stöcke, von röthlich brauner Farbe, mit erhabenen, etwas geschlängelten, gelblichweissen Querringeln versehen, innen von hellerer Farbe und sehr faserig. Der Geruch ist besonders beim Pulvern stark gewürzhaft, der Geschmack ebenso, brennend scharf und anhaltend. Auf dem Querschnitte erkennt man einen deutlichen Cambialstreifen, welcher Rinde und Holzkörper trennt. Die äusserste Schicht besteht aus mehreren Reihen tangential gestreckter und stark verdickter Zellen, auf welche dann die gleichfalls etwas gestreckten Zellen der Mittelrinde folgen, welche gewöhnlich keinen Inhalt besitzen, jedoch in ihren Intercellularräumen

deutliche Oelzellen erkennen lassen. Die Innenrinde besteht aus 5 — 6 eckigen Parenchymzellen, welche getüpfelte Wände besitzen und reichlich mit Stärkekörnchen gefüllt sind. Die Stärkekörner haben eine längliche Gestalt, sind meist an dem einen Ende dünner, und lassen manchmal an dem dickeren Ende einen deutlichen Kern wahrnehmen. Der Cambialkreis besteht aus sehr kleinen, tangential gestreckten, platten Zellen, welche kein Stärkmehl enthalten, und umschliesst die zerstreuten, aus Treppengefässen und Holzzellen bestehenden Gefässbündel, welche, gegen die Mitte des Holzkörpers zu, wieder durch stärkehaltiges Parenchym von einander getrennt werden.

Buchholz fand in der G. Wurzel: Flüchtiges Oel 0,50; brennend scharf schmeckendes Weichharz 4,90; adstringirenden Extractivstoff 9,70; Gummi 8,22; Bassorin 41,45; Faserstoff 21,65; Wasser und Verlust.

(Es scheint diese Analyse die Angabe *Gouibourt's* zu bestätigen, dass zwei äusserlich wenig verschiedene Sorten von G. existiren, deren eine kein Stärkmehl enthalte. Die von uns untersuchten Stücke waren sämmtlich Stärkehaltig). *Brandes* fand noch eine krystallinische Substanz, welche jedoch ohne Wirkung zu sein scheint, und von demselben Kämpferid genannt wurde, nach der früher vermutheten Abstammung der Wurzel von *Kämpferia Galanga* Linn., welche jedoch eine vom G. ganz verschiedene Wurzel besitzt.

Die Radix G. bildet einen Bestandtheil der Tinctura aromatica und des Elixir vitrioli Mynsichti.

Radix Gentianae.

Enzianwurzel.

Die Wurzel von *Gentiana lutea* Lin., einer auf den Alpen und Voralpen vorkommenden Pflanze der Familie der Gentianeen. Doch wird auch die Wurzel anderer Gentianaarten ebenso benützt, wie in der Schweiz die von *G. purpurea* Lin., in Oesterreich fast ausschliesslich die von *G. pannonica* Scop., in Schlesien und Mähren die von *G. punctata* Lin. Die getrocknete Wurzel von *G. lutea* besteht aus 3 — 10" langen, meist der Länge nach gespaltenen, dunkelbraunen, eng geringelten, mit Längsfurchen versehenen Stücken,

welche ziemlich hygroskopisch und deshalb meist biegsam sind, von eigenthümlich widrigem Geruche und anfänglich süßem, dann stark bitterem Geschmacke. Die Wurzeln von *G. punctata* sind aussen dunkler, innen hell gelbbraun, die von *G. pannonica* kleiner und innen dunkler, die W. von *G. punctata* ohne die Querringe und mit stärkeren Längsrundeln versehen.

Der Querschnitt zeigt einen verhältnissmässig grossen Holzkörper, welcher durch einen dunkleren Streifen von der dünnen Rinde getrennt ist.

Die Aussenschicht besteht aus mehreren Reihen von tangentialgestreckten, verdickten Zellen, auf welche dann die dickwandigen Parenchym-Zellen der Rinde folgen, welche, gegen den Cambialring, an Grösse abnehmen. Der Cambialstreifen selbst besteht aus einigen Reihen von sehr zarten, tangentialen Zellen, auf welche dann der Holzkörper folgt. Dieser ist zusammengesetzt aus radialgestellten Reihen von gelblichbraunen Gefässbündeln, welche durch dunklere Markstrahlen von einander getrennt werden und zeigt nach innen wieder denen der Rinde ähnliche Parenchymzellen.

Henry und *Caventou* fanden in der Wurzel: Gentianin, Vogel-leim (Viscin), Grünes Fett, flüchtigen Riechstoff, unkrystallisirbaren Zucker, braunes Extract, Gummi und Faser.

Das Gentianin dieser Untersucher wurde von *Leconte* in einen nicht bitteren krystallinischen, goldgelben Stoff — das Gentianin- (Gentianasäure) $= C_{28} H_{10} O_{10}$ und in einen schwach bitteren Stoff, das Gentisin (Gentisinsäure) zerlegt. Der eigentliche Bitterstoff ist nicht näher untersucht.

Die Enzianwurzel dient zur Darstellung des Extr. gentianae, der Tinctura amara, chinae comp. und verschiedener anderer Compositionen.

Eine unter dem Namen „Cachen-Laguen in Chili gebräuchliche Gentiane — *Chironia chilensis*, wurde vor einigen Jahren als Surrogat der China empfohlen.

Radix Glycirrhizae.

Süssholzwurzel.

Radix liquiritiae.

Von *Glycirrhiza glabra* Linné, dem spanischen und *Glycirrhiza echinata* Lin., dem russischen Süssholze, stammen die unter dieser Bezeichnung vorkommenden Wurzelausläufer, welche in ihrer Wirkung sich ganz gleichstehen. Beide Pflanzen gehören zur Familie der Papilionaceen und zwar findet sich die erstere im südlichen Europa, in Spanien, Südfrankreich, Italien etc., wie auch in einzelnen Gegenden Deutschlands kultivirt. Man erhält von dieser das sogenannte deutsche oder spanische Süssholz: der Wurzelstock bildet lange, bis 1" dicke, cylindrische, ästige, aussen graubraune, innen gelbe Ausläufer, aus welchen sich wieder in gewissen Abständen Stengel entwickeln. Getrocknet sind die einzelnen Stücke längsrundlich, sehr holzig, von schwach süßlichem Geruche und stark süßem, etwas kratzendem Geschmacke. *G. echinata* findet sich in Südrussland, ferner angebaut in einigen Theilen Siziliens etc. Die Wurzeln derselben sind gewöhnlich stärker, die äussere Rinde mehr gelbbraunlich, leichter als die vorige, auf dem Querschnitte heller und weniger dicht und bilden das sogenannte russische S., welches auch häufig geschält im Handel vorkommt.

Die Aussenrinde besteht aus mehreren Lagen von Korkzellen, deren äusserste eine braune Farbe haben; die innersten sind ungefärbt. Auf diese folgt das Rindenparenchym, welches durch ein deutliches Cambium vom Holzkörper getrennt ist und aus rundlichen dünnwandigen, zuweilen eckigen, hellgelbgefärbten Zellen besteht, welche eine ziemliche Anzahl von kleinen rundlichen Stärkekörnern enthalten. Zwischen diesem Rindenparenchym sieht man radial gestellte, zuweilen unterbrochene Reihen dunkler gefärbter Bastbündel.

Das Holz besteht aus Gefässbündeln, welche getüpfelte Gefässe enthalten, die durch Holzzellen von einander getrennt werden und zeigt ziemlich breite Markstrahlen, deren Zellen gleichfalls Stärke führen. Die, die Gefässbündel umgebende Zellreihe enthält krystallinische Körperchen, das Mark besteht aus amyllumreichem Parenchym.

Die chemischen Bestandtheile des S. sind: Süssholzzucker (Glycirrhizin) = $C_{36} H_{24} O_{14}$ (Lade), nicht gährungsfähig, hellgelb, wird aus einer concentrirten Abkochung des Süssholzes durch SO^3 gefällt; braunes Harz, Amylum, Gummi, Extractivstoff, Asparagin, Salze etc.

Wegen seines Amylum-Gehaltes wird das Süssholz auf dem Querschnitte dunkelblau gefärbt, wenn es mit Jodtinktur befeuchtet wird. Das Extract des S. wird im Grossen bereitet und bildet einen Gegenstand des Handels; ausserdem lässt die Pharmakopoe noch ein Extract aus demselben bereiten. (Man vergleiche die Artikel Extr. Glycirrhizae und Extr. G. venale.)

Radix Graminis.

Quecken- oder Graswurzel.

Die unter der Erde kriechenden, verästelten, weissgelblichen, mit 1=2" langen Gliedern und Knoten versehenen Stolonen von *Triticum repens* L. (*Agropyrum repens* Beane) der Graswurzel, aus der Familie der Gramineen, welche auf angebautem Lande, jedoch auch sonst allenthalben durch ganz Europa, Asien und Amerika als Unkraut vorkommt. Man sammelt diese Wurzel im Herbst oder Frühjahr, befreit sie von den an den Knoten befindlichen, häutigen Scheiden und faserigen Wurzeln und trocknet dieselben nach dem Abwaschen. Sie besitzt die Dicke eines Strohhalmes, hat getrocknet eine gelbliche Farbe, ist zähe und biegsam, etwas glänzend, auf dem Durchschnitte gelblich und meist innen hohl, der Geruch fehlt, der Geschmack ist süsslich.

Hauptbestandtheil ist ein eigenthümlicher Zucker — (Graswurzelzucker *Pfaff's*), Schleim, Schleimzucker, Gummi, Kleber, Salze etc.

Man verwendet diese Wurzel zur Darstellung des Extr. graminis, wie sie auch zu verschiedenen Species verwendet wird.

Radix Hellebori albi.

Weisse Nieswurzel.

Radix veratri albi. — Weisse Germerwurzel.

Die Knollstöcke von *Veratrum album* Bernh. und *Veratrum Lobelianum* Bernh. aus der Familie der Melanthaceen (Colchicaceen).

Die erstere Pflanze findet sich auf Alpenwiesen und überhaupt in den Gebirgen des südlichen Europa's, die letztere im Riesengebirge am häufigsten und besitzt einen schiefen, cylindrischen, abgebissenen Wurzelstock, welcher gegen 2" lang, 1—1 $\frac{1}{4}$ " dick wird und mit faserigen Nebenwurzeln versehen ist, welche bei der officinellen Drogue jedoch meist entfernt sind. Diese bildet conische, am oberen dickeren Theile mit den kurzen Blattbasen versehene, zuweilen mehrköpfige, aussen grauschwarze, innen weisse Stücke, an welchen man noch die Narben der abgeschnittenen Nebenwurzeln sieht. Der Geruch fehlt, doch erregt der Staub beim Pulvern heftiges Niesen; der Geschmack ist bitter, scharf und hinterlässt anhaltendes Kratzen im Schlunde.

Auf dem Querschnitte bemerkt man deutlich zwei durch einen dunkleren Streifen getrennte Schichten, deren innerste breiter und dunkler gefärbt ist. Die Aussenrinde besteht aus einigen Lagen kleiner braungefärbter Korkzellen, das Parenchym der Mittelrinde wird gebildet durch meist eckige mit Stärke gefüllte Zellen, zwischen denen sich auch solche befinden, welche Krystallbüschel enthalten.

Auf diese folgt der schon mit blossem Auge erkennbare Streifen, welcher aus einigen Reihen dickwandiger, an den Seiten, besonders aber nach Innen verdickter, mit Poren versehener, gelblicher Zellen besteht, auf welche das Holzparenchym folgt, welches dem der Rinde ähnlich ist. In demselben stehen zerstreute Gefässbündel, welche aus Treppen- und Spiralgefässen zusammengesetzt sind, und das zarte Cambium umschliessen.

Untersucht wurde die Wurzel von *Pelletier* und *Caventou*, diese fanden: Fetten Stoff, aus Oel, Talg und einer Säure bestehend, welche der Sabadillsäure nahe kömmt, gelben Farbstoff, gallussaures Veratrin, Gummi, Stärke und Faser. *Simon* entdeckte

später noch das Jervin, welches nach *Weigand* an Gallertsäure gebunden darin enthalten ist.

Das Veratrin = $C_{64} H_{52} N_2 O_{16}$ (*Merk*) wird noch eigens besprochen werden. Das Jervin (von dem spanischen Namen des giftigen Prinzips der Nieswurz) = $C_{60} H_{46} N_2 O_6 + 4 aq.$ ist gleichfalls ein Alkaloid, krystallisirbar, fast unlöslich in Wasser und bildet mit Säuren in Alkohol lösliche Salze.

Diese Wurzel ist sehr giftig und hat man sich deshalb bei dem Pulvern derselben vor allem Stäuben zu hüten.

Radix Hellebori nigri.

Schwarze Nieswurz.

Der Wurzelstock nebst den zahlreichen Wurzelfasern von *Helleborus niger* L., Familie der Ranunculaceen, der schwarzen Nies- oder Christwurz, welche in gebirgigen Gegenden von ganz Südeuropa sich findet. Dieselbe besitzt einen bis gegen 2" langen, federkiel bis kleinfingerdicken, nach oben verästelten, cylindrischen, mit Ringen versehenen, etwas knotigen Wurzelstock von dunkelbrauner bis schwarzer Farbe. Die Aeste sind an den Enden meist schüsselförmig genarbt.

Die Stücke sind mit zahlreichen 2—4" langen, strohhalm dicken, längsrundlichen Wurzelfasern besetzt ist, welche zuweilen an den käuflichen Wurzeln zusammengeflochten vorkommen.

Auf dem Querschnitte ist der Wurzelstock weisslich, fleischig, und zeigt in dem Centrum die gewöhnlich in ein Fünfeck gestellten Gefäss- und Holzbündel; die Wurzelfasern sind zerbrechlich, innen grauweiss mit gelblichem Holzkerne.

Die Pharmakopoe verlangt, dass die Wurzel sammt den daran befindlichen Blättern gesammelt werde, was am zweckmässigsten gegen Verwechslung schützt; dieselben sind lederartig, fussförmig, langgestielt, die einzelnen Blättchen verkehrt lanzettlich, gegen die Spitze zu etwas gesägt.

Die Aussenrinde der Wurzeln besteht aus einigen Reihen derbwandiger, abgeplatteter Zellen, auf welche die etwas länglichen, eckigen, deutliche Intercellularräume enthaltenden Parenchym-Zellen der Mittelrinde folgen; dieselben enthalten zusammengeballte Stärke

und Oeltröpfchen. Das Holz besteht aus einem regelmässigen durch Markstrahlen getrennten, 4—6 eckigen Kreis von Gefässbündeln, welche aus porösen Spiralgefässen und Holzzellen bestehen, und von einem besonders zwischen den Ecken des Gefässbündelkreises deutlich hervortretenden Cambialring umgeben werden. Das Mark ist verhältnissmässig gross und besteht aus denen der Mittelrinde ähnlichen, Zellen.

Da wie bereits oben angeführt, diese Wurzeln mit den Wurzelnblättern gesammelt werden müssen, so ist eine Verwechslung nicht leicht möglich. Die gewöhnlichste ist die mit der Wurzel von *Actaea spicata* Linn., Familie der Ranunculaceen. Dieselbe ist jedoch leicht an dem Querschnitte kenntlich durch die Form des centralen Holzkörpers, welcher 5 gegen die Peripherie breiter werdende Strahlen zeigt. Die Wurzel von *Helleborus viridis* L., deren Substitution jedoch einzelne Pharmakopoen gestatten, hat äusserlich viel Aehnlichkeit, ist jedoch gleichfalls durch die Kreuzform des Centralgefässbündels zu unterscheiden. Im Allgemeinen ist jedoch die Verwendung der *Rad. Hellebori nigri* eine äusserst seltene geworden. Untersucht wurde dieselbe von *Feneulle* und *Capron*, welche fanden: Fettige Materie, braungelb, sehr scharf, mit einer flüchtigen Säure verbunden; flüchtiges Oel, Harz, Wachs, bitteres Prinzip, Schleim, Salze.

Riegel konnte die flüchtige Säure nicht isoliren, übrigens fand er im Wesentlichen dieselben Bestandtheile.

Radix Jalápae.

Jalapenwurzel.

Die Knollen von *Ipomoea Purga* Schlecht. & Wender. (*Exogonium Purga* Benth.; *J. Schiedeana* Zuccar.; *J. officinalis* Pelletan.) aus der Familie der Convolvulaceen, welche Pflanze am östlichen Abhange der mexikanischen Anden in einer Höhe von 6000' sich findet. Dieselbe treibt horizontale, fleischige, von Strecke zu Strecke sich knollig verdickende und wieder verschmälernde Stolonen, welche birn- oder rettigförmige Aeste abgeben, die sich eben so verhalten. Die Knollen werden abgenommen, über einem Flammenfeuer rasch getrocknet und gewöhnlich von Vera Cruz aus in den

Handel gebracht; zuweilen werden dieselben jedoch auch ohne Anwendung höherer Temperatur getrocknet, wo sie dann ein mehr mehliges Aussehen annehmen, und eben diese Verschiedenheit, zufolge der Behandlung der Knollen, scheint *Evans**) veranlasst zu haben von reifen und unreifen Knollen zu sprechen, obgleich jedenfalls die Zeit der Einsammlung auch auf die Beschaffenheit von grossem Einflusse sein muss.

Die Jalappe ist sehr verschieden hinsichtlich der Grösse der einzelnen Stücke, indem man welche von der Grösse einer Wallnuss, bis zu der einer starken Faust antrifft; die Knollen sind gewöhnlich birnförmig, die grösseren oft der Länge nach oder kreuzweise eingeschnitten oder auch ganz in mehrere Theile zerlegt, um das Austrocknen zu erleichtern. Ihre spezifische Schwere ist ziemlich beträchtlich, sie sind hart, von ebenem Bruche, aussen von schwarzer oder dunkelbraungrauer Farbe, innen heller bräunlich und mit dunklen, concentrischen Harzringen versehen. Die Epidermis der Knollen ist warzig, runzlich und zeigt häufig ausgeschwitztes Harz zwischen den Runzeln.

Die äusserste Schicht der Knollen besteht aus einer dünnen Korklage, welche bei älteren Exemplaren schon beim Ansehen als ziemlich breite Korkwärzchen sich zeigt und später die Knollen ganz überzieht. Die Substanz der Knollen besteht vorzüglich aus dünnwandigen, rundlichen Parenchymzellen, welche zahlreiche runde Stärkekörnchen enthalten, oder auch zuweilen Stärkeballen; zwischen diesen findet man dann in unregelmässige Reihen gestellte, gelbliche Harzellen, welche besonders gegen die Peripherie zu sehr gedrängt stehen und die dunkeln concentrischen Ringe auf dem Querschnitte bilden.

Die J. hat einen eigenthümlichen, bei dem Pulvern besonders hervortretenden Geruch und einen widerlich süssen, dann kratzend bitterlichen Geschmack; angezündet brennt sie mit stark russender Flamme vermöge ihres Harzgehaltes.

Auf ihre Bestandtheile wurde die J. untersucht von *Cadet de Gassicourt*, *Gerber*, *Widemann* und Anderen. *Guibourt* fand: Harz 17,65%; unkrystallisirbaren Zucker nebst Salzen durch Alkohol ausziehbar 19,00; braunes zuckerhaltiges Extract, löslich in Wasser 9,05; Gummi 10,12; Stärke 18,78, Holzfaser 21,60, Verlust 3,80.

*) *Pharmaceutical-Journal* Tom. XIII. P. 409.

Der wirksamste Bestandtheil ist das Harz, welches wir bei „Resina Jalapae“ genauer besprechen werden.

Die Güte der J. ist demnach vorzüglich von dem Harzgehalt abhängig; derselbe beträgt bei einer guten J. 12—14%, wesshalb man darauf zu achten hat, dass dieselbe schwer ist und auf dem Bruche zahlreiche harzige Stellen erkennen lässt. Bereits ihres Harzes durch Ausziehen beraubte Stücke, welche zuweilen einer guten J. beigemengt vorkamen, zeigen auf dem Bruche eine fast gleichmässig braune Farbe und sind aussen etwas glänzend.

Die von *Ipomaea orizabensis* Ledanois (*J. Mestilantica* Chois.), einer in den gemässigten Gegenden von Oaxaca wachsenden Pflanze abstammenden Wurzelknollen, welche unter dem Namen: *Stipites Jalapae*, oder *Rad. J. levis* s. *fusiformis* vorkommen, sind geringer an Wirkung und können nicht leicht mit der ächten J. verwechselt werden. Jene besteht zum grössten Theil aus Längs- und Querschnitten von $\frac{3}{4}$ — $2\frac{1}{2}$ “ Dicke, von hellerer Farbe als die ächte J., ihr Gewicht ist geringer und sind keine Harzringe auf dem Querschnitte zu erkennen. Auch das Harz dieser Wurzeln unterscheidet sich durch seine Löslichkeit in Aether von dem der ächten J. (Siehe Resina J.). Andere Beimengungen zur ächten J. sind: Die Wurzeln von *Mirabilis Jalapa* L., Familie der Nyctagineen, ebenso die Knollen von *Batatas Jalapa* Chois., (*Convolvulaceen*), welche jedoch leicht zu unterscheiden sind.

Man verwendet die J. meist in Pulverform oder zur Darstellung der Resina J.; eine zweckmässige Form ist auch die in einigen Pharm. aufgenommene Tinctura J.

Radix Ipecacuanhae.

Brechwurzel.

Die officinelle, geringelte Brechwurzel — *rad. ipecac. annulatus*, stammt von *Cephaelis Ipecacuanha* Willd. (*Callicocca Ipecacuanha* Brot., *Cephaelis emetica* Pers., *Tapogomea Ipecacuanha* Aubl.), Familie der Rubiaceen, welche Pflanze auf schattigen Waldplätzen Brasiliens von Rio de Janeiro bis Pernambuco sich findet. Weddell fand sie auch in den Wäldern bei

Villa Mena. Man sammelt die Wurzeln gewöhnlich vom Monat Januar bis März, jedoch auch sonst zu anderen Jahreszeiten, trocknet sie an der Sonne und packt sie in verschieden grosse Bündel, welche nach Rio de Janeiro, Bahia oder Pernambuco gebracht und von dort in Ballen, Säcken oder Seronen ausgeführt werden. Die Wurzeln bestehen aus 1—4" langen, selten federkiel-dicken, verschieden gedrehten und gekrümmten Stücken, deren Rindensubstanz durch Einschnürungen und Risse in höckerige, wulstige Ringe getheilt ist, welche zuweilen auch stellenweise fehlen und dann den entblösten Holzkörper frei erkennen lassen. Die Ringe selbst sind nicht gleichmässig breit, sondern meist nach einer Seite breiter und gegen die andere zu sich verschmälernd und zwar so gestellt, dass gewöhnlich der breitere Theil eines Ringes zwischen die schmalere Theile der zu beiden Seiten befindlichen Ringe zu liegen kömmt, wodurch die Wurzel das eigenthümliche geringelte Aussehen erhält, welches Veranlassung zu der Bezeichnung „geringelte I.“ gab. Die Farbe der Wurzel ist verschieden; man trifft braune, schwarzgraue und graue I., doch scheint die Farbe keinen wesentlichen Unterschied zu bedingen, sondern vielleicht nur Folge der ungleichen Einsammlung zu verschiedenen Jahreszeiten zu sein oder von Bodenverhältnissen abzuhängen. Die Ringe werden durch die Cortikalsubstanz gebildet und umschliessen einen verhältnissmässig dünnen, höchstens $\frac{1}{5}$ des Durchmessers ausmachenden Holzkörper von weissgelblicher Farbe, welcher nur wenig Geruch und Geschmack hat und fast wirkungslos ist, wesshalb derselbe auch bei dem Pulvern entfernt werden muss. Die Rindensubstanz ist hornartig, doch spröde und hat einen schwachen, unangenehmen Geruch und einen schwach bitteren, etwas kratzend scharfen Geschmack. Der Staub beim Pulvern ist für Manche sehr belästigend und ergreift besonders stark die Augen, wesshalb das Stossen unter Beobachtung der für solche Stoffe üblichen Cautelen vorzunehmen ist.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt folgendes: Die Aussen-schichte besteht aus einigen Reihen sehr glatter, braungefärbter Korkzellen, auf welche dann einige Reihen farbloser Zellen folgen. Das Rindenparenchym ist zusammengesetzt aus dünnwandigen rundlichen Zellen, welche viele Stärkekörnchen, einige Zellen auch eine harzige Masse, enthalten. Die Stärke besteht aus sehr kleinen Körnchen, welche gewöhnlich zu dreien vereinigt sind und keinen Kern erkennen lassen. Gegen den Holzkörper zu, werden die einzelnen Zellen grösser und fast viereckig; der Holzkörper besteht aus gelblich gefärbten,

dickwandigen, gleichfalls Stärke enthaltenden getüpfelten Holzzellen, welche radial gestellt sind und zwischen denen sich noch getüpfelte Gefässe befinden.

Die officinelle I. enthält nach *Pelletier*: Fettes Oel, 0,02; brechen-
erregenden Stoff — Emetin — 16,0; Wachs 6,0, Stärke 42,0; Gummi
10,0; Faser 20,0, Verlust 4,0; der Holzkörper enthielt nur 1,15%
Emetin. *Willich* fand noch eine Cephaëlis Säure, welche der
Gallussäure ähnlich ist.

Das Emetin $C_{35} H_{25} O_9 N$. (*Headland*) ist das wirksame Prinzip
der Brechwurzel; dasselbe ist noch nicht hinreichend untersucht und
wahrscheinlich auch noch nicht völlig rein dargestellt. Es ist harz-
artig, gelblich, leicht in Alkohol, wenig in Wasser, gar nicht in
Aether löslich, reagirt alkalisch und schmeckt widerlich bitter. Man
unterscheidet zwischen Emetinum impurum, welches noch mit
Extractivstoffen verunreinigt ist und E. purum.

Das erstere gewinnt man durch Auskochen der Wurzel mit Was-
ser, Abdampfen des Dekoctes, Ausziehen mit Alkohol und wieder-
holtem Verdampfen, als harzige gelbliche Masse. Aus diesem E. im-
purum s. extr. alcoh. ipecacuanhae stellt *Merk* das reine E. dar durch
Ausziehen desselben mit Wasser, welches mit Salzsäure angesäuert ist
und Versetzen der Lösung mit Sublimatsolution, so lange noch ein
Niederschlag entsteht. Dieser wird mit Wasser ausgewaschen, hierauf
in Alkohol gelöst, mit Schwefelbaryum gefällt und der Baryt durch
Schwefelsäure abgeschieden. Die abfiltrirte Flüssigkeit wird nun mit
Wasser verdünnt, etwas abgedampft, um den Alkohol zu entfernen
und dann das Emetin mit Ammoniacflüssigkeit ausgefällt; es bildet
dann ein weissliches, geruchloses Pulver, welches sich in der
Wirkung zu dem E. impurum verhält wie 1 : 4.

Beide Präparate sind, obgleich das E. die Wirkung der I. be-
dingt, sehr wenig in Anwendung und leicht entbehrlich. Doch hängt
die Wirkung natürlich von dem Gehalte an diesem Stoffe ab. Einige
andere, gleichfalls als brechenerregende Mittel in ihrem Vaterlande
im Gebrauche stehende, jedoch nicht officinelle Wurzeln sind: Die
sogenannte Ipecacuanha undulata von *Richardsonia scabra*
St. Hilaire, Familie der Rubiaceen. Dieselbe wird auch Rad.
ipecac. farinosus genannt, ist frisch von weisslicher, nach dem
Trocknen von bräunlicher Farbe, kaum etwas eingeschnürt. Der
Rindenkörper ist dick und mehlig, weiss und enthält nur 6% un-
reines Emetin.

Die *Ipecacuanha striata* stammt von *Psychotria emetica* L. fil. (*Ronabea emetica* Rich.) einer Rubiacee Peru's, wesshalb auch diese Wurzel: Peruanische oder schwarze I. genannt wird. Dieselbe ist bedeutend dicker, fast schwarz, deutlich der Länge nach gestreift und bis auf das Holz quer eingeschnürt. Enthält gegen 9% unreines E. Beide Wurzeln sind nur bei grosser Unkenntniss mit der ächten I. zu verwechseln.

Auch einige andere Rubiaceen haben brechererregende Eigenschaften, wie auch die Wurzeln einiger Euphorbiaceen, z. B. *Euphorbia ipecacuanha* L., *E. corollata* L., ebenso die Wurzeln einiger Polygaleen und Asclepiadeen, wie auch die von *Jonidium Ipecacuanha* und *I. parviflorum*, Familie der Violaceen, als *Rad ipecacuanh. lignosus* s. alb. zuweilen vorkommen.

Die I. dient zur Darstellung des Syr. *ipecacuanhae* und bildet einen Bestandtheil des Pulv. *Doveri* s. *Ipecac. compositus*.

Radix Iridis florentinae.

Veilchenwurzel.

Die geschälten und vorsichtig getrockneten Wurzelstöcke von *Iris florentina* L. und *I. pallida* Lam. aus der Familie der Irideen, welche in Italien an sonnigen, steilen Abhängen theils wild, theils kultivirt sich findet. Dieselben kommen in den Handel als flache, 2–4" lange, $\frac{1}{2}$ –1" breite, keilförmige Stücke, welche oben eben sind und undeutliche Querrunzeln zeigen, auf der unteren Seite jedoch die Narben der entfernten Wurzelfasern tragen. Dieselben sind schwer, fest und derb, von gelblich weisser Farbe, auf dem Bruche etwas mehlig, von angenehmem Geruche nach Veilchen und etwas aromatisch bitterem Geschmacke. Man unterscheidet im Handel die bessere Florentiner Veilchenwurzel und die geringere, weniger wohlriechende Livorneser V., welche *Martius* von den oben angeführten Pflanzen ableitet und zwar erstere von *I. florentina*, die andere von *I. pallida*.

Die Hauptbestandtheile sind ätherisches Oel und Harz, ausserdem Gummi, Stärke, und oxalsaurer Kalk, dessen Krystalle schon mit der

Lupe leicht zu erkennen sind. Man verwendet die Wurzel ihres Geruchs wegen zu Zahnpulver, wie auch zu Fontanellkugeln, welche etwas reizend wirken sollen.

Radix Levistici.

Liebstockelwurzel.

Die Wurzel von *Ligusticum Levisticum* L. (*Levisticum* officinale Koch, *Angelica Levisticum* Allioni) einer perennirenden, zur Familie der Umbelliferen gehörigen Pflanze, welche auf den Gebirgen Südeuropa's wild, in den nördlicheren Gegenden in Gärten kultivirt wächst.

Man sammelt die Wurzel von mehrjährigen Pflanzen gewöhnlich im Frühjahr; dieselbe führt einen gelblichen Milchsaft, welcher beim Anschneiden der frischen Wurzel austritt und zu einer bräunlichen harzartigen Masse erhärtet. Die getrocknete Wurzel ist eingeschrumpft, mit Längsrundeln versehen, oben undeutlich geringelt von gelblichbrauner Farbe, biegsam und zähe, von eigenthümlichem durchdringendem Geruche und aromatisch süslichem, dann etwas brennendem Geschmacke. Auf dem Querschnitte zeigt sie eine starke, weissliche mit zahlreichen gelben Harzpunkten versehene Rinde und einen verhältnissmässig kleinen bräunlichen, von einem dunkleren Kreise umgebenen Holzkörper.

Die Hauptbestandtheile der Wurzel sind: Flüchtiges Oel und Harz, viel Schleimzucker, Eiweiss, Stärke, Salze.

Die Wurzel ist fast ganz ausser Anwendung gekommen.

Radix Liquiritiae.

siehe

Radix Glycyrrhizae.

Radix Ononidis.

Hauhechelwurzel.

Die Wurzel von *Ononis spinosa* Willd. (*O. spinosa* β Lin. *O. arvensis* β Sm.) einer auf ungebauten Stellen, an Wegen und Ackerrändern fast durch ganz Europa vorkommenden halbstrauchartigen Pflanze aus der Familie der Papilionaceen. Auch die Wurzel von *O. repens* Lin. wird mit der vorigen gesammelt.

Dieselbe bildet gewöhnlich 1 — mehr Fuss lange, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ " dicke, spindelförmige, mehr oder weniger ästige, schwarzbraune, runzliche Stücke, welche innen weisslich, von zäher, faserig-holziger Textur und gewöhnlich der Länge nach gespalten sind. Sie ist geruchlos, von süsslich herbem, dabei etwas scharfem Geschmacke.

Nach *Reinsch* enthält dieselbe: Wasser 12,0; Faser 44,2; Gummi 4,2; Eiweiss 1,0; Salze an Pflanzensäuren gebunden 2,0; Amylum 12,4; Bitterstoff durch Tannin fällbar 0,8; Ononid 1,2; Ononin 0,7; ätherisches Oel, Spuren; fettes Oel 0,9; in Aether lösliches Harz 0,8, wachsartiger Stoff 0,2; durch Kalilauge ausziehbaren amyllumhaltigen Stoff 17,8.

Nach *Hlasiwetz* Untersuchungen ist das nach *Reinsch's* Methode dargestellte Ononin nicht vollkommen rein, sondern wird erst auf folgende Weise rein erhalten: Man kocht die Wurzel eine Stunde lang mit Wasser aus, fällt die Abkochung in geringem Ueberschusse mit Bleizucker, befreit die filtrirte Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoff vom Blei und wäscht den Niederschlag von Schwefelblei mit Wasser aus. Derselbe wird dann schnell getrocknet und zu wiederholten Malen mit Alkohol ausgekocht. Die vereinigten, filtrirten Alkoholauszüge befreit man durch Abdestilliren von dem Alkohol und lässt den Rückstand krystallisiren. Man entfernt den in geringer Menge auskrystallisirenden Schwefel und erhält dann das Ononin in gelben, warzigen Massen, welche durch Auswaschen mit kaltem Alkohol einen braunen harzigen Körper abgeben. Durch wiederholtes Auflösen in Alkohol und Behandeln mit Thierkohle erhält man das Ononin dann rein.

Dasselbe ist farblos, krystallisirt in Blättchen oder Nadeln, ist unlöslich in kaltem, wenig in siedendem Wasser, unlöslich in Aether,

jedoch vollständig, obgleich langsam, in Alkohol. Es ist geruch- und geschmacklos, mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, löst es sich mit orangegelber, später kirschrother Farbe; mit derselben Säure befeuchtet, nimmt es mit etwas Braunstein in Berührung gebracht, eine schöne karminrothe Farbe an, was besonders für diesen Stoff charakteristisch ist. Es ist als ein indifferenten Körper zu betrachten, von der Zusammensetzung: $C_{62} H_{34} O_{27}$ (*Hlasiwetz*).

Es geht verschiedene Zersetzungen ein, deren Produkte folgende sind: Mit Barytwasser bis zur Auflösung gekocht, verwandelt es sich unter Aufnahme von 1 Atom Wasser in Onospin, ein sogenanntes Glycosid, welches sich bei Behandlung mit verdünnter Schwefel- oder Salzsäure in Ononetin und 2 Atome Traubenzucker spaltet. Ferner fand *H.* noch einen anderen krystallisirbaren Körper in der Wurzel von *O. spinosa*, welcher, seinen Eigenschaften nach, den Wacharten zugezählt werden dürfte und Onocerin genannt wird. Derselbe ist nach der Formel: $C_{12} H_{10} O$ zusammengesetzt. Ausserdem wies *H.* noch in dem, mit Bleizucker erhaltenen Niederschlage Citronensäure, einen gerbsäureähnlichen Stoff, N-haltige Körper und einen dem Glycirrhizin ähnlichen Körper, *Reinsch's* Ononid, von welchem *H.* vermuthet, dass er durch O Aufnahme aus ursprünglich vorhandenem Glycirrhizin entstanden sei. Endlich fand *H.* noch in der Wurzel gährungsfähigen Zucker.

Ob die meist diuretische Wirkung der Wurzel von einem dieser Körper abhängt oder von einem andern Stoffe ist noch späteren Versuchen zur Entscheidung überlassen.

Radix Pimpinellae.

Bibernellwurzel.

Die sehr selten in Anwendung kommende Wurzel von *Pimpinella Saxifraga* L., Familie der Umbelliferen, welche durch ganz Deutschland an trocknen Orten perennirend sich findet, jedoch sehr variirt. Von den verschiedenen Varietäten unterscheidet man: a. major, b. poteriifolia, c. dissectifolia, d. alpestris, e. nigra, und wahrscheinlich kommen die Wurzeln von allen diesen der officinellen Drogue beigemennt vor. Diese letztere besteht aus walzig spindelförmigen 4 — 6" langen, bis $\frac{1}{2}$ " dicken, meist vielköpfigen, gegen

den Kopf fein geringelten, unten warzigen, der Länge nach gefurchten, bräunlichgelben Wurzeln, von widerlich gewürzhaftem Geruche und scharfem etwas brennendem Geschmacke. Auf dem Querschnitte ist die Rinde der Wurzel weiss und zeigt einen gelben Holzkern. Die ziemlich dicke Rinde enthält viel Amylum und zahlreiche gelbliche Oelzellen. Schmale Markstrahlen durchschneiden die Rinde in radialer Richtung; das Holz besteht aus gelben, dichtgedrängt stehenden Spiralgefässen.

Nach *Bley* enthält die Wurzel: Aetherisches Oel, Fett, Weichharz, bitteres Harz von Wachsconsistenz, harzigen Extractivstoff, Stärkmehl, krystallisirbaren Zucker, Schleimzucker, Gummi, gummösen Extractivstoff, Eiweiss, Essigsäure, Benzoessäure, Aepfelsäure, Faser und Salze.

Die Wurzel dient zur Darstellung der Tinctura Pimpinellae.

Radix Pyrethri.

Bertramwurzel, Speichelwurzel.

Die Wurzel von *Anacyclus Pyrethrum* Dec. (*Anthemis Pyrethrum* Lin.) einer Pflanze aus der Familie der Compositen, welche im nördlichen Afrika, in Arabien und Syrien wild und bei uns zuweilen in Gärten sich findet. Man nennt die Wurzel gewöhnlich: Römische Bertramwurzel, weil sie über Italien bezogen wird. Sie findet sich in Stücken von 3 — 4" Länge, und $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ " Dicke, welche cylindrisch, einfach, meist gerade, gewöhnlich an den Enden abgestutzt sind; aussen ist die Wurzel graubraun und Längsrunzlig, auf dem Bruche schmutzig weiss, und mit gelbbraunlichen Harzpunkten versehen. Der Geruch fehlt, der Geschmack ist besonders beim Kauen beissend scharf und befördert eine reichliche Sekretion der Speicheldrüsen.

Die nicht officinelle deutsche Bertramwurzel stammt von *Anacyclus officinarum* Hayne. einer im nördlichen Deutschland kultivirten Composite, deren Wurzeln strohhalm dick, mit wenigen Fasern versehen, oben noch mit Stengel und Blattstielresten versehen sind, an Farbe und sonstigen Eigenschaften jedoch der vorigen ähnlich sind.

Die römische B. Wurzel enthält: Braune harzige Substanz, in

Alkali unlöslich, dunkelbraunes scharfes in Alkali lösliches Oel, gelbes Oel, Gerbstoff, Inulin, Gummi, Farbstoff, Faser und Salze. Die Wurzel findet Verwendung als Kaumittel, ebenso der weingeistige Auszug als Zusatz zu Zahntinkturen und Mundwässern.

Radix Ratanhiae.

Ratanhiawurzel.

Die officinelle Ratanhia (oder besser Ratanha) stammt von *Krameria triandra* Ruiz und Pavon, vielleicht auch von *K. canescens* Willd., *K. pentapetala* R. u. P., welche sämmtlich zur Familie der Polygaleen (Krameriaceen) gehören und sich in Peru und Bolivia, als niedrige Sträucher finden, woher auch diese Sorte „peruanische R.“ oder „Payta-R.“ genannt wird. Die Wurzel ist sehr holzig, verschieden lang, bis zu 2" dick und mit zahlreichen, walzenförmigen, nach verschiedenen Seiten gebogenen, nur gegen die Spitze zu faserig getheilten Zweigen versehen. Der Holzkörper ist 4 — 5 mal dicker als die Rinde, welche aussen schwärzlich, innen rothbraun, fest und von faseriger Textur ist. Die Pharm. schreibt vor, die Rinde so gut wie möglich von dem holzigen Theile befreit zu verwenden, doch ist dies fast nicht möglich, indem das Abschälen derselben eine zu mühsame Arbeit wäre und auch die Rinde für sich allein keinen Handelsartikel bildet, dass man selbe beziehen könnte. Die Rinde der Wurzel ist $\frac{1}{2}$ — 2" dick, rissig und mit zahlreichen Warzen versehen; die der Aeste jedoch nur $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Linien dick, glatter und heller braunroth. Der Geruch fehlt, der Geschmack ist adstringirend bitter. Man unterscheidet eine lange R., welche von älteren, und eine kurze oder knöllige R., welche von jüngeren Pflanzen abzustammen scheint, jedoch sind beide Sorten nicht wesentlich verschieden, obgleich die erstere wegen der stärkeren Rinde den Vorzug verdient.

Auf dem Querschnitt zeigt sich deutlich die überwiegende Stärke des blassgelbbraunen Holzkörpers gegenüber der Rinde. Mit Hilfe des Mikroskop's erkennt man folgende Beschaffenheit der verschiedenen Schichten:

Die Aussenrinde besteht aus vielen Reihen platter, tangentialgestreckter, tafelförmiger, dünnwandiger Korkzellen, welche mit Aus-

nahme der innersten Reihen eine röthliche Färbung besitzen. Auf diese Schicht folgt das Parenchym der Mittelrinde, welches aus 4 — 5 Reihen, poröser, gleichfalls etwas tangential gestreckter, jedoch fast doppelt so grosser Zellen besteht, welche auch dickwandiger sind und eine mehr gelbliche Farbe besitzen. Dieselben enthalten rundliche Amylunkörnchen, welche gewöhnlich zu 2 — 4 zusammenhängen.

Die Innenrinde besteht aus radial gestellten Reihen von Bastbündeln, welche durch breite Markstrahlen von einander getrennt werden. Die letzteren bestehen aus wenigen Reihen von porösen Parenchymzellen, welche gegen die Mittelrinde etwas gestreckt, gegen den Holzkörper zu mehr viereckig werden und in Farbe und Inhalt den Zellen der Mittelrinde gleichkommen. Die Bastbündel sind dickwandig, zuweilen etwas eckig, und stehen gegen die Mittelrinde vereinzelt, gegen das Holz jedoch zu Bündeln vereinigt, welche zuweilen mit einer dunklen harzigen Masse gefüllte Kanäle umgeben. Das Holz besteht aus dickwandigen getüpfelten Holzzellen und Gefässen, welche von Stärke enthaltenden Markstrahlen durchschnitten werden; dazwischen finden sich noch zerstreute, zuweilen zu tangentialen Reihen vereinigte, mit einem braunen Stoff gefüllte Zellen. Das Centrum des Holzes besteht aus ziemlich grossen Holzzellen und lässt kein Mark erkennen.

Jod färbt Rinde und Holzkörper fast schwarz; der wässrige Auszug der Rinde ist gesättigt dunkelroth, verdünnt von hochrother Farbe und sehr zusammenziehend. Durch Eisenoxydsalze entsteht ein graubrauner flockiger Niederschlag in demselben. Der Auszug des Holzkörpers ist weniger gefärbt und von schwächerem Geschmacke.

Eine andere Sorte von R., die sogenannte Granada oder Savanilla - Ratanha, welche von *Krameria Ixina* L. einer Pflanze der Antillen abgeleitet wird; diese kommt in unregelmässig cylindrischen Wurzelästen vor, welche mit einer längsfurchigen, unebenen Borke bedeckt sind, von graubrauner Farbe und bildet gewöhnlich 3 — 4" lange und 2 — 6" dicke Stücke, deren Rinde eine grauviolette Farbe zeigt und nur 3 mal dünner als das Holz ist. Ihr Geschmack ist bitter und herbe. Sie unterscheidet sich von der vorigen durch die Farbe und Längsfurchen der Rinde und durch die relative Dicke der letzteren. Hinsichtlich des Baues zeigen die Korkzellen in soferne eine abweichende Form, als dieselben nach

Aussen gewölbt erscheinen, wie auch die Anordnung und Form der Zellen der Markstrahlen eine andere ist.

Die texanische R. von *K. secundiflora* Dec., einer Pflanze Mexico's, Texas', Arcansas', und Nordamerika's beschreibt *Bery* als 2" dicke, rundliche, höckerige Knollstücke, aus welchen wenige starke, in frischen Zustande fleischige, Nebenwurzeln hervortreten. Die Wurzeln sind hin und hergebogen, $\frac{1}{2}$ — 1" dick, aussen schwarzbraun, gegen die Spitze gefurcht, gegen die Basis mit flachen, unregelmässigen Feldern versehen, welche durch erhabene Ränder, die von abgeworfenen Borkenschuppen herrühren, begrenzt werden. Die Rinde ist dem Holze an Dicke gleich oder selbst dicker, von weissröthlicher Farbe, mehlig, auf dem Bruche uneben. Der Durchmesser der Rinde beträgt 2 — 4", der des gelblichen Holzes 2 — 3".

Diese unterscheidet sich von der ächten, durch die Bildung von Borke, durch den dadurch bedingten Mangel der Mittelrinde und durch das Vorhandensein von Milchsaftgefässen in der Innenrinde statt der Baströhren.

Vogel fand in der Rinde der Ratanha: Gerbstoff 40,00; Gummi 1,5; Stärke 0,5; Faser 48,0; Wasser 10,0. *Peschier* entdeckte in dem Extracte der ganzen Wurzel, von welcher er 31,25 % erhielt. Kramersäure, schwierig krystallisirend, nicht flüchtig und der Schwefelsäure den Baryt entziehend, ferner Gallussäure, gummöse, extraktive und färbende Theile und Gerbstoff. Die Kramersäure konnte *Chevallier* nicht darstellen; die Gerbsäure unterscheidet sich nach *Wittstein* von der Catechugerbsäure nur durch ein Minus von 3 Wasser; die Kramersäure erklärt derselbe für Tyrosinschwefelsäure (siehe Extr. ratanbiae) konnte jedoch kein Tyrosin in der Wurzel nachweisen.

Die R. findet theils für sich Anwendung in Abkochung als kräftiges Adstringens, theils dient dieselbe zur Darstellung des Extractes.

Radix Rhei.

Rhabarberwurzel.

Radix Rhabarbari.

Die Pflanze, welcher wir diese wichtige Droge zu verdanken haben, ist trotz aller seitherigen Bemühungen bis jetzt noch nicht

ermittelte. Man kennt zwar viele Arten von Rheum, welche zur Familie der Polygoneen gehören, aber alle bis jetzt bei uns aus angeblich von der ächten Rhabarberpflanze stammenden, Samen gezogene Wurzeln hatten durchaus keine Aehnlichkeit mit der bei uns in dem Handel vorkommenden ächten Rhabarberwurzel. Die einzige Pflanze, deren Wurzel noch derselben am nächsten kommt, ist die, auch von der Pharm. angegebene, nämlich *Rheum palmatum* L., welche aus den Gebirgen der Mongolei stammt und auch in England kultivirt wird.

Das Vaterland der ächten Rhabarber ist nach Einigen die Umgegend des Himalaya-Gebirges, nach *Royle* das Innere von Thibet, von 95° östlicher L. und 35° nördlicher B., nach *Kalau* die chinesische Tartarei, und zwar vorzüglich die Provinz Gansun, wo die Pflanze auf Steppen und Bergen wild wächst. Die bis jetzt bekannten Arten von Rheum sind folgende:

A. Mit einfacher Blüthentraube:

1) *Rheum spiciforme* Royle; findet sich in den Pässen Kunawer und Kherang des Himalaya.

2) *R. Moorkroftianum* Royle. Vorzüglich im Niti-Pass im Himalaya Gebirge. Beide fand Dr *Falkoner* in Thibet. Die Wurzeln derselben sind dichter und gelber, als die von den beiden ersten der folgenden Arten.

B. Mit zusammengesetzten Blüthentrauben.

3) *R. Emodi* Wall. (*R. australe* Don). In der Tartarei bis nach Ladack — 37° n. B., auf dem Himalaya bis 16,000', auf dem Berge Choor bis 9000', in Kamaon, 31°—40° n. B. bis zu 10,000'; wird in Europa auch zuweilen kultivirt: Die Blätter sind rundlich herzförmig mit rothem Adernetz, ganzrandig, fein gezähnt; Blumen und Achänen roth;

4) *R. Webbianum* Royle. Auf dem Berge Choor; liefert eine Himalaya Rh., welche in Indien angewendet wird.

5) *R. Ribes* Linn. Die Wurzel dieser Pflanze soll in Persien und Afghanistan sehr geschätzt sein; soll sich noch in Syrien, (Royle) wie auch in Sibirien finden. Die Blätter sind herzförmig, fast rundlich, die Blumen weiss, die Achänen braun.

6) *R. Rhaponticum* Linn. Im nördlichen Asien und dem südöstlichen Europa; in Frankreich und Deutschland kultivirt; liefert die Rad. rhei rhapontic., das muthmassliche Rhabarbarum der Alten.

7) *R. crassinervium* Fischer.; wurde von Petersburg dem bo-

tanischen Garten in Chelsea geschickt; die Wurzeln sind gross und sollen den Geruch der russischen Rh. haben.

8) *R. leucorrhizum* Pallas (*R. nanum* Sievers) findet sich in den Steppen der Kirgisen, auf dem Altai-Gebirge, im Süden von Sibirien. Soll die weisse oder Kaiser-Rh. liefern. (?)

9) *R. undulatum* L. Findet sich in Sibirien, der Tartarei und in China. Diese Spezies soll in Frankreich kultivirt werden und einen Theil der französischen Rh. liefern. Die Blüten sind weisslich grün, die Achaenen braun.

10) *R. caspicum* Fischer. An den Küsten des kaspischen Meeres und im Altai.

11) *R. compactum* Linn. In der chinesischen Tartarei, wild in Frankreich angebaut; Blumen weiss, Achaenen bräunlich.

12) *R. palmatum*. Linn. Auf den Gebirgen der chinesischen Tartarei und in Thibet. Die Blätter sind handförmig, mit breiten, scharf zugespitzten Lappen; die Blumen weiss, die Achaenen braun. Die Wurzel hat, wie oben bemerkt, die grösste Aehnlichkeit mit der russischen Rh. *K. Boerhave* erhielt die Samen dieser Spezies mit solchen von *R. undulatum* als die der ächten Rh.

Als Handelssorten von medizinischer Wichtigkeit sind besonders 2 Arten zu unterscheiden obgleich man nach den Ländern, wo Rh. gebaut wird, eine Menge von Arten bezeichnet, ohne dass dieselben besondere Erkennungsmerkmale unter sich bezeichnen lassen. Früher war fast allgemein und ist zum Theil noch jetzt, die sogenannte russische Rh. die Sorte, welche vorgezogen wurde, obgleich die chinesische Rh. des Handels in den letzteren Jahren meist in einer Qualität vorkömmt, welche der erstgenannten in keiner Weise nachsteht. Die Pharm. verlangt auch nur, dass die russische Rh. im Allgemeinen der chinesischen vorgezogen werden soll, doch ist der Preis der letzteren fast um die Hälfte geringer, während die Wirksamkeit derselben der der russischen fast gleich ist.

Die Rh. Sorten lassen sich in 2 Hauptklassen abtheilen, von denen jedoch nur die erste die officinellen in sich begreift. Nämlich:

1) Russische, moskowitzische oder Kron-Rh., auch Sibirische. Diese Sorte wird nach *Kalau* an der Grenze von China gegen Sibirien über *Kiaechta* importirt, und besteht aus Stücken von verschiedener Form und Grösse, von denen man gewöhnlich die klein-

sten vorzieht. Die einzelnen Stücke sind stets ganz geschält und oft zum Zwecke der Untersuchung des inneren Theils mit einem Bohrloche versehen. Man findet bald cylindrische, kegelförmige, bald breite auf einer Seite convexe auf der anderen mehr oder weniger platte Stücke, welche gewöhnlich mit einem gelben Pulver bestäubt sind und an denen alle Ecken und Kanten sorgfältig abgerundet sind. Ihr spezifisches Gewicht ist nicht bedeutend, auf dem Bruche sind die Stücke uneben, vorwaltend weiss, mit gelbröthlichen Adern wellen- oder netzförmig durchzogen, wodurch der Bruch ein marmorirtes Aussehen erhält. Der Geruch ist eigenthümlich unangenehm aromatisch, der Geschmack herbe und bitter und bei dem Kauen ist ein deutliches Knirschen zwischen den Zähnen bemerkbar; der Speichel wird dabei gelb gefärbt. Mit einem harten Körper geritzt, bekommen die Wurzeln einen gelben Strich, das Pulver derselben zeigt eine schön gelbe, der wässerige Aufguss der R. eine gelbbraune Farbe, welche durch Alkalien dunkel braunroth wird; Jod färbt den Querschnitt dunkelgrün.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass die weissen Stellen der Rh. aus ziemlich weiten, farblosen dünnwandigen Parenchymzellen gebildet werden, zwischen welchen man treppenförmige Gefässe erkennt. Der Inhalt der Zellen besteht aus sehr kleinen Stärkekörnchen und aus Conglomeraten von oxalsauren Kalk-Krystallen; die Stärkekörnchen, welche meist einzeln, selten zu zweien verbunden sich zeigen, sind sehr klein und ist bei einzelnen derselben zuweilen ein kreuzförmiger Kern zu erkennen. Die gelbröthlichen oder bräunlichen Stellen der R. bestehen aus rundlichen oder ovalen, manchmal auch eckigen cylindrischen Zellen, welche einen braunrothen Inhalt führen; dieser bildet entweder eine homogene oder eine körnige Masse, in welcher man zahlreiche grössere oder kleinere bläschenförmige Körperchen erkennt. Auf Befeuchten mit Wasser bersten diese Zellen, der Inhalt tritt aus und bildet punktförmige, oft eine molekulare Bewegung zeigende Körperchen. Dieser Farbstoff ist die Chrysophansäure nebst den harzigen Bestandtheilen, welche demnach in verschiedener Form in den Zellen der R. sich vorfindet.

Unterarten der russischen R. bilden: Die von *Pereira* angeführte *Daschkent R.*, welches eine geringere russische sein soll, dann die sogenannte weisse R., von welcher man früher glaubte, dass sie blos von *R. leucorrhizum* gesammelt werde. Dieselbe besteht jedoch nur aus den vorwaltend weiss brechenden Stücken der russi-

schen R. Ebenso besteht die sogenannte Bucharische R. nur aus den ausgesuchten geringeren Stücken der vorigen.

2) Chinesische Canton R. auch zuweilen Ostindische R. genannt.

Diese kömmt von Canton über Ostindien nach England in hölzernen mit Blech ausgelegten Kisten, und es wird dies auch wohl der einzige Unterschied sein, dass eben diese Sorte zu Wasser, die russische zu Land zu uns gebracht wird, indem es fast nicht möglich ist, genaue und sichere Unterscheidungsmerkmale zwischen dieser und der russischen Sorte zu bestimmen. Das Vorwalten der röthlichen Adern ist zu wenig massgebend, indem bei der Vergleichung man oft Stücke findet, bei denen das Gegentheil der Fall ist. Nach *Schroff's* Untersuchungen, (Prager Vierteljahresschrift XXXVII. S. 145) auf welche wir überhaupt verweisen müssen, indem diese Arbeit die Gründlichste von allen bisher existirenden ist, beruht die Güte der R. auf dem Vorhandensein einer überwiegenden Mehrzahl der röthlichen Adern und dies beweist zugleich, dass kein bestimmter Unterschied zwischen den beiden Hauptsorten, welche in der Medizin Verwendung findet, obwaltet, indem, was freilich auch nicht immer richtig, die meisten Pharmakognosten gerade dieser chinesischen R. eine vorwaltend röthliche Farbe des Bruches vindiziren, folglich diese den Vorzug verdienen würde.

Die chinesische R. kommt in etwas dichterem, wenig schwereren gewöhnlich ganz geschälten, glatten, gelbbestäubten, meist der Länge nach gespaltenen Stücken vor, welche zuweilen noch ein kleines ganz durchgehendes Bohrloch zeigen, in welchem man oft noch die Reste eines Bindfadens findet, welcher zum Aufhängen der Wurzelstücke beim Trocknen diene. Geruch und Geschmack, wie alle übrigen Eigenschaften stimmen im Wesentlichen mit denen der russischen R. überein, nur ist das Pulver gewöhnlich etwas dunkler gelb und der Amylum-Gehalt geringer. Eine nur selten zu uns kommende, wahrscheinlich von *Rh. Moorcroftianum* R. abstammende Sorte bildet die Himalaya R., welche aus ungeschälten, desshalb aussen dunkelbraungelben, cylindrischen Stücken von schwachem Geruche besteht, von grobfaseriger Textur und bitter abstringirendem Geschmacke.

B. Europäische R.-Sorten.

1) Die französische R., *Rh. gallicum*, wahrscheinlich von *Rh. undulatum*, *compactum*, *Rhaponticum*, welche besonders

im Morbihan in Frankreich gebaut werden, abstammend, besteht aus flachen oder rundlichen, schwach riechenden und bitter adstringirend schmeckenden, blassgelben Stücken, welche beim Kauen fast nicht knirschen.

2) Die englische R. — Rh. anglicum wird wahrscheinlich zum grössten Theil von R. palmatum gewonnen; die einzelnen Stücke sind verschieden gross, sehr leicht, innen röthlich marmorirt, von schwachem Geruch und schleimigem zusammenziehendem Geschmacke, beim Kauen etwas knirschend.

3) Die österreichische R. — Rh. austriacum, von welcher man die mährische und ungarische R. unterscheidet, welche der französischen ähnlich sein soll. Alle diese drei aufgeführten Sorten dürfen keine Verwendung finden, obgleich *Johanni* in Bielitz eine von *Bley* für ziemlich gut befundene mährische Rhabarber zog.

Die Rhabarberwurzel wurde von *Brandes*, *Henry*, *Hornemann*, *Meissner*, *Lassaigne*, *Buchner*, *Herberger* und vielen anderen Chemikern untersucht, doch haben erst die Untersuchungen von *Bley* und *Diesel*, wie auch die von *Schlossberger* und *Döpping* genaueren Aufschluss über die Bestandtheile derselben gegeben. Nach den Letzteren enthält dieselbe:

Verschiedene Harze: Aporetin, Phaeoretin, Erythroretin in Verbindung mit Extractivstoff und Chrysophansäure, Gerbsäure und Gallussäure, Zucker, Stärkmehl, Pektin und Kalksalze.

Die Chrysophansäure = $C_{10}H_4O_3$ ist identisch mit der von *Rochleder* und *Heldt* in der *Parmelia parietina*, der gelben Wandflechte, aufgefundenen Säure, worin sie zuerst entdeckt und erst später von *Schlossberger* und *Döpping* in der Rh. nachgewiesen wurde. Sie findet sich in der lebenden Pflanze in flüssigem Zustande, in der getrockneten Wurzel als feste Masse, wie bereits bei dem mikroskopischen Verhalten der Wurzel angegeben wurde.

Sie krystallisirt in goldgelben Warzen oder Nadeln, ist geruch- und beinahe geschmacklos; concentrirte SO_3 löst sie ohne Zersetzung und Wasser schlägt dieselbe aus der Lösung wieder nieder. Mit Alkali bildet sie tiefrothe Lösungen von Salzen, welche nach dem Trocknen violett werden.

Die Chrysophansäure ist löslich in Alkohol und Wasser, wesshalb dieselbe nebst den folgenden Harzen in die Tinktur und in das Extract übergeht; für sich allein angewendet, zeigte sie keine Vorzüge vor der Anwendung der Rhabarber in Substanz (*Schroff*). Es scheint

desshalb, dass diese Säure in Verbindung mit den harzigen Bestandtheilen die Wirkung der Rh. vermittelt.

Aporetin ist eine schwärzliche, harzglänzende Masse, wenig für sich löslich in Weingeist, Aether und heissem Wasser, jedoch leicht in Ammoniak und Kali mit brauner Farbe.

Phaeoretin = $C_{16} H_8 O_7$, bildet zerrieben ein gelbbraunes, harziges Pulver ohne Rhabarbergeschmack, ist schwer löslich in Wasser, leicht in Alkohol und Alkalien, löslich in Säuren, aus welchen es von Wasser in gelben Flocken gefällt wird.

Erythroretin = $C_{19} H_9 O_7$; stellt zerrieben ein gelbes Pulver dar, welches neben der Chrysophansäure der Rh. die Farbe verleiht. Dasselbe ist nur schwierig in Aether und Essigsäure löslich, nicht in Salzsäure und verdünnter Schwefelsäure. Weingeist löst es dagegen leicht, Wasser nimmt nur wenig auf und färbt sich dann gelb. In wässerigen Alkalien ist es mit rother Farbe löslich und wird durch Säuren gelb gefällt.

Die unter den Namen: Rhein, Rhabarbarin, Caphopicerit, Rheumin, Rhabarbersäure, Rhabarbergelb etc. aufgeführten Präparate aus der R. sind nur Gemenge der oben angeführten Chrysophansäure mit den Harzen der Wurzel.

Eine gute R. muss fest und dicht, auf dem Bruche schön weiss und roth marmorirt sein, innen nicht braun oder schwarz, was von zu schnellem Trocknen der Wurzel herrühren soll, wo dann oft die Stücke von Aussen ganz gesund erscheinen und dennoch verdorben sind. Wie bereits oben bemerkt, ist es schwierig, ähnlich geformte Stücke der chinesischen und russischen R. zu unterscheiden, wesshalb wir hier noch das Verfahren *Cobb's* (Pharmaceutical Journal T. XII. P. 374) angeben, womit derselbe beide Sorten unterscheiden zu können angibt. Man stellt nämlich von den zu untersuchenden R.-Sorten auf gewöhnliche Weise Tincturen dar, welche man dann mit einer Mischung von gleichen Theilen Salpetersäure und Wasser in dem Verhältnisse von 1 Thl. auf 2 Thl. Tinctur versetzt. Es zeigen sich nach der Angabe *Cobb's* dann folgende Reactionserscheinungen:

Die Tinctur der russischen R. bleibt 3—4 Stunden unverändert, die Tinctur der chinesischen R. wird dunkel und nach längstens 20 Minuten getrübt; die von englischer R. dargestellte Tinctur wird nach kurzer Zeit getrübt und bildet einen in derselben fein zertheilten Niederschlag.

Die R. wird theils in Substanz verwendet, theils zu verschiedenen Zubereitungen, wie zu Tincturen, Extract etc. verwendet. Zweckmässig ist es, den Auszügen der Wurzel etwas Alkali zuzusetzen, welches den Uebergang der oben angeführten Stoffe in Lösung befördert.

Radix Salep.

Salepwurzel.

Die Scheinknollen der auf Wiesen und waldigen Grasplätzen in Deutschland und den wärmeren Ländern Europa's vorkommenden Orchis-Arten, welche fast alle unter dem Namen Salep ohne Unterschied gesammelt werden. Es finden sich bei uns solche Arten, welche getheilte handförmige Knollen haben, wie bei *Orchis latifolia* L., *O. maculata* L., und solche mit ungetheilten rundlichen Knollen, wie bei *O. militaris*, *Morio* L., *mascula* L., welche den ersteren vorgezogen werden. In der Regel besitzt jede Pflanze 2 Knollen, von welchen die eine den Stamm getrieben hat und grösser, aber welk ist, die andere, in dem Winkel des Wurzelblattes hervortretende die Anlage zum Stengel des nächstfolgenden Jahres enthält. Die O.-Arten gehören zu der Familie der Orchideen (Gruppe der Ophrideen) und sind ausser den obengenannten noch viele Spezies bekannt, wie *O. variegata* Lam., *galeata* Lam., *fusca* Jacq., *globosa* Linn. etc. und ebenso werden die Knollen von anderen Arten, wie von *Platanthera bifolia* Rich., *Anacamptis pyramidalis* Rich., *Ophris myodes* Jacq., *Himantoglossum hircinum* L. etc. gesammelt. In Nordamerika benutzt man als Salep die Knollen von *Habenaria*-Arten, in Griechenland die von *O. rubra* Lindl. und *O. papilionacea* Lin. Der sogenannte Cashmere-S. stammt nach Royle von *Eulophia vera* und *campestris* Lindl., welche letztere Pflanze auch am Himalaya vorkömmt. *Falconer* gibt an, dass der beste S. von der Gegend um Candahar stamme, doch ist ein grosser Theil des orientalischen S. von bis jetzt nicht näher bekannten Pflanzen gesammelt. Der deutsche S., von den oben angegebenen drei O.-Arten, der *O. Morio*, *militaris* und *mascula* abstammend, ist der bei uns am häufigsten vorkommende und verdient den Vorzug vor dem orientalischen. Die Knollen wer-

den zu Ende des Sommers ausgegraben, von der anhängenden Erde gereinigt, einige Minuten lang in kochendes Wasser eingetaucht und dann rasch getrocknet. Sie werden auf diese Weise von einem anhängenden bitteren und einem eigenthümlich widerlich riechenden Princip befreit und stellen getrocknet rundliche oder ovale, wenig runzlige, rauhe, hornartig harte, etwas durchscheinende, gelblichweisse Stücke dar, von verschiedener Grösse, welche nur schwierig in ein weisses Pulver sich verwandeln lassen, wovon 5 Gran mit 1 Unze kochenden Wassers einen dickflüssigen Schleim, 10 Gran eine Gallerte liefern.

Die Knollen bestehen zum grössten Theil aus dünnwandigen Zellen, deren Membran Bassorin enthält, und welche mit Amylum erfüllt sind; zwischen diesen Zellen befinden sich eckige Schleimbehälter. Bei dem Trocknen wird die Stärke in Kleister verwandelt, wobei dann auch die Knollen an Durchsichtigkeit verlieren.

Radix Saponariae.

Seifenkrautwurzel.

Die im Herbste des ersten oder im Frühjahre des zweiten Jahres gesammelten Wurzeln von *Saponaria officinalis* Linn. (*Lychnis officinalis* Scop.) Familie der Caryophylleen, einer durch ganz Europa sich findenden Pflanze.

Dieselbe ist vielköpfig und treibt lange Stolonen, aus welchen früher die officinelle Drogue zum grössten Theile bestand, während jetzt meist nur die eigentliche Wurzel junger Pflanzen gesammelt wird. Letztere erscheint getrocknet als Fuss lange, cylindrische, ästige, mit Wurzeln besetzte Stücke, welche längsrunzlig, aussen rothbraun sind, und auf dem Querschnitte einen gelben Holzkörper, umgeben von einer weisslichen Rinde, zeigen. Die Wurzel ist hart und brüchig, geruchlos, von anfänglich süsslich bitterem, später kratzendem Geschmacke.

Die Aussenrinde besteht aus mehreren Reihen tafelförmiger Korkzellen, deren äusserste eine braungefärbte Wand besitzen. Die Mittelrinde besteht aus eckigen, dünnwandigen Parenchymzellen, welche gegen Aussen etwas mehr in die Länge, nach Innen zu jedoch gleichmässiger entwickelt sind. Der Cambialring wird von

eng an einander gereihten, tangential gestreckten dünnwandigen Zellen gebildet, auf welche dann das Holz folgt, dessen Zellen gegen Aussen zu gleichfalls in die Länge gestreckt, gegen die Mitte zu jedoch verkürzt sind. Das Holz enthält eine grosse Menge getüpfelter und gestreifter Gefässe und das Mark, welches aus eckigen Parenchymzellen zusammengesetzt wird, lässt grosse Luftgänge zwischen denselben erkennen.

Ein Querschnitt der Wurzel färbt sich mit Jod dunkelgelb; die geschnittene Wurzel mit Wasser übergossen und geschüttelt erzeugt auf demselben einen starken Schaum. *Buchholz* untersuchte die Seifenwurzel und fand: Braunes Weichharz 0,25; Saponin 34,00, Extractivstoff 0,25; Gummi mit Bassorin 33,00; Wasser 13,00.

Die sogenannte weisse Seifenwurzel von *Lychnis vespertina* Sibth. (L. dioica β . Lin.) ist schon durch die weissliche Farbe leicht zu erkennen, ebenso die bis zu 6" dicke Wurzel von *Gypsophila Struthium* L., welche nur zum Waschen von Wolle und Seidenstoffen verwendet wird und aus dem südlichen Europa und Afrika stammt.

Radix Sassaparillae.

Sassaparillwurzel.

Radix Sarsaparillae s. Salsaparillae.

Von den verschiedenen Handelssorten der Sassaparille hat die Pharmakopoe der Honduras den Vorzug gegeben und zwar mit um so grösserem Rechte, als gerade diese Handelssorte am sorgfältigsten zugerichtet in stets gleichmässigem Zustande zu haben ist, während die Veracruz-Sorte, welche von manchen Pharmakognosten für besser erklärt wird, gewöhnlich in sehr wechselnder Qualität im Handel erscheint.

Die eigentlichen Stammpflanzen der S. Sorten des Handels mit Genauigkeit anzugeben, ist bis jetzt noch nicht möglich, und nur so viel gewiss, dass dieselben von verschiedenen Arten von *Smilax*, Familie der Smilaceen, abstammen, von denen besonders die folgenden näher bekannt sind.

- 1) *Smilax medica* Schlecht. Wurde von *Schiede* am östlichen

Abhänge der mexikanischen Anden gefunden, besonders in den Wäldern von Tuspan, Papantla, Misantla, etc.

2) *S. officinalis* H. u. B. u. K.; *Humboldt* und *Bonpland* fanden diese Art in Neugranada an den Ufern des Magdalenaenstromes, ferner im südlichen Columbien. Die Wurzeln werden von den Eingebornen gesammelt nach Carthagena gebracht und von da nach Jamaica. Nach *Martius* und *Pohl* werden die Wurzeln in dem westlichen Theile der Provinz von Minas Geraes gesammelt.

3) *S. papyracea*. Poir. (*S. syphilitica* Mart.) findet sich in Brasilien; *Martius* gibt an, dass die Wurzeln am Rio negro gesammelt werden, sowie am Amazonenstrome, als sogenannte Sarsa von Maranhao, Para, Lissabon; *Bentley* vermuthet, dass auch ein Theil der Honduras von dieser Pflanze abstamme.

4) *S. syphilitica* Willd. Diese entdeckten *Humboldt* und *Bonpland* in den Wäldern des tropischen Amerika's, am Rio Cassiquiare, in Brasilianisch-Guiana.

5) *S. cordato-ovata* Rich. in Brasilien und französisch Guiana. Scheint einen Theil der Lissaboner-S. zu liefern.

6) *S. purhampuy* Ruiz, in Peru, wird von *Liedley* für identisch mit *S. officinalis* H. u. B. gehalten.

Ausser diesen angeführten Arten sind es wahrscheinlich noch andere, welche gleichfalls Sarsaparille liefern; so *S. Japicanga* Mart. und *S. brasiliensis* Mart., *S. cumanensis* H. u. B. etc. Die von einigen noch zuweilen aufgeführte *S. Sarsaparilla* Linn. findet sich in Nordamerika und liefert auf keinen Fall eine der vorkommenden Handelssorten. *Hancock* glaubt, dass die ächte S. nur von einer Species herstammt, und zwar von *S. papyracea* Poir.; *Seemann* ist ebenso der Ansicht, dass nur eine Species die verschiedenen S.-Sorten des Handels liefere und giebt als solche *S. officinalis* H & B an und dass *S. medica* und *papyracea* mit dieser identisch sei. Diese Ansicht scheint jedoch aus dem Grunde nicht die richtige zu sein, weil alle vorkommende Handelssorten nach der Zellenform der Kernscheide, wie *Schleiden* die Innenrinde nennt, sicher von mindestens zwei verschiedenen Smilax-Arten abstammen. Aeusserlich findet man eine grosse Verschiedenheit in der Beschaffenheit der verschiedenen Sarsaparille - Arten, diese scheint sowohl von der Zeit der Einsammlung, dem Standorte, wie auch von der Art und Weise des Trocknens abzuhängen. Das Einsammeln geschieht nach *v. Martius* durch die Indianer während des ganzen Jahres in Brasi-

lien; die Wurzeln werden über einem gelinden Feuer getrocknet, mit den Ranken einer Lianenart, *Timbotitica*, in 4—5' lange und 1' dicke Bündel gebunden und an einer dem Rauche zugänglichen Stelle aufbewahrt. Die officinelle Drogue besteht aus den langen, bis federkiel-dicken, knotenlosen Nebenwurzeln, welche bald mit, bald ohne den Wurzelstock eingesammelt werden. Im ersteren Falle werden die Nebenwurzeln entweder über den Wurzelstock zurückgeschlagen wie bei der Veracruz S., oder derselbe bleibt in der Mitte liegen, während die Nebenwurzeln dann noch rechts und links zusammengelegt werden, wie es öfters mit der Honduras der Fall ist; im anderen Falle wird der Wurzelstock entfernt und die Wurzeln in Bündel zusammengelegt, welche oben und unten quer abgeschnitten werden, wie bei der Lissaboner, oder der Länge nach zusammengelegt und mit derselben Wurzel umwickelt, wie bei der Honduras der Fall ist. Die Farbe der verschiedenen Sorten differirt sehr und trifft man röthliche, schmutzig graugelbe und braune Wurzeln an; in Hinsicht auf Geschmack ist besonders die Honduras durch den eigenthümlichen Reitz, welchen sie beim Kauen im Schlunde hervorbringt; S. *gutturalis* genannt worden, im Gegensatz zu der Lissaboner, welche als „*insipida*“ bezeichnet wird.

In mikroskopischer Beziehung wurden die verschiedenen Sorten des Handels besonders gründlich von *Schleiden* studirt, und verweisen wir auf die vorzügliche Abhandlung desselben in dem Archiv der Pharmacie Bd. 52. S. 25., indem wir uns nur darauf beschränken, das Wesentlichste des Baues der Sarsaparille anzuführen.

Schon auf dem Querschnitte erkennt man, dass die Wurzel aus drei verschiedenen Schichten besteht, nämlich aus Rinde, Holzkörper und Mark. Die Rinde selbst zeigt ebenfalls drei Schichten: Die Aussenrinde besteht aus einer oder mehreren Reihen schichtenweise nach Aussen verdickter und bald braun, röthlich oder gelblich gefärbter Zellen, welche zuweilen allmählig an Stärke abnehmen, oder plötzlich gegen die Innenrinde abgesetzt sind. Die Innenrinde besteht aus einem dünnwandigen, schlaffen Parenchym, in welchem sich zahlreiche grosse Intercellulargänge erkennen lassen. Die etwas tangential gestreckten Zellen enthalten viele Stärkekörnchen, welche zuweilen einzeln, häufiger jedoch zu mehreren zusammenhängend gefunden werden; ferner finden sich in einzelnen der Zellen Bündel von nadel-förmigen Krystallen. In einigen Arten findet sich auch das Amylum in Form von Kleister und ist dies gewöhnlich bei der Veracruz S.

der Fall. Das Holz ist durch eine eigene, meist einfache Schichte gelblicher, verdickter Zellen von der Innenrinde getrennt und wird dieselbe von *Schleiden* als Kernscheide bezeichnet, während *Berg* diese als Innenrinde und die Innenrinde *Schleiden's* als Mittelrinde anführt. Auf die Form der Zellen dieser Kernscheide lässt sich eine Eintheilung der verschiedenen Handelssorten in 2 Hauptgruppen begründen und ebenso die Vermuthung rechtfertigen, dass hauptsächlich 2 Smilaxarten die Wurzeln des Handels liefern. Es sind nämlich die Zellen dieser Kernscheide entweder etwas tangential gestreckt, quadratisch oder radial gestreckt, oft fast keilförmig und besonders gegen Innen stark schichtenweise verdickt; erstere Form zeigt am Besten die Honduras, letztere die Veracruz. Auf diese Kernscheide folgt dann der aus sehr stark verdickten Holzzellen, Gefässen und Cambialzellen bestehende Holzkörper. Die Anordnung ist so, dass nach der Peripherie zu die kleineren Gefässe, die grösseren nach Innen zu stehen; vor den kleineren Gefässen, gegen die Kernscheide zu, findet man Gruppen dünnwandiger Cambialzellen, der übrige dazwischen befindliche Raum wird von den Holzzellen ausgefüllt. Das Centrum bildet ein, aus denen der Innenrinde ähnlichen, Zellen bestehendes Mark. Bezüglich der Handelssorten herrscht in der Bezeichnung derselben viel Willkühr und die Folge davon ist, dass man unter demselben Namen in verschiedenen Handbüchern oft sehr von einander abweichende Sorten beschrieben findet. So führt *Schleiden* an, er habe zwischen der Tampico und Jamaika Sarsaparille keinen wesentlichen Unterschied finden können, während *Berg's* Beschreibung der Sarsaparilla rubra s. jamaicensis vollkommen mit einer, in unserer Sammlung befindlichen, rothen Jamaica S., welche von dem bekannten Hause *Jobst* in Stuttgart bezogen, übereinstimmt, wo von einer Aehnlichkeit mit der Tampico gar keine Rede sein kann. Eine andere, unter dem Namen Jamaica S., durch die Güte der Herren *Grundherr & Hertel* in Nürnberg erhaltene, Sorte verhält sich mikroskopisch wie eine Honduras, ist also wesentlich verschieden von der anderen.

Die verschiedenen Sorten, welche im Handel vorkommen, lassen sich auf zweierlei Art gruppieren, nämlich nach der Herkunft oder nach dem Bau der Wurzeln. Nach der Herkunft hat man drei Hauptarten zu unterscheiden: 1) Die südamerikanische S., wohin die Lissaboner und Caraccas von *Schleiden* gezählt wird; 2) die centralamerikanische S., wohin die Honduras und 3) die mexikanische S., wohin die Veracruz, Tampico, Jamaica gehören. Wir ziehen zur Eintheil-

ung die gleichfalls von *Schleiden* zuerst benützte, nach der Form der Kernscheidezellen, vor.

A. Zellen der Kernscheide tangentialgestreckt oder quadratisch und gleichförmig, dabei wenig nach jeder Richtung, verdickt.

1) Sarsaparille von Honduras.

Diese findet sich entweder nebst dem Wurzelstocke und den Stengelresten oder ohne dieselben, in Bündeln von 2–3' Länge und 2–3" Durchmesser, welche aus zusammengelegten Wurzeln bestehen, die an beiden Enden eingeschlagen und bis auf die frei bleibenden Enden mit gleicher Wurzel dicht umwickelt sind. Diese wird an der östlichen Küste von Centralamerika gesammelt und von der Bay von Honduras über Newyork zu uns gebracht. Sie ist verschieden an Dicke, welche jedoch selten 2" übersteigt, ihre Farbe ist blassbräunlich oder röthlich, mit wenig hervortretenden Längsfurchen; man trifft unter dieser Sorts sehr strohige Wurzeln, aber auch sehr mehreiche. Die Abstammung ist unbekannt.

2) S. von Caraccas.

Diese S. wird von dem Hafen von Laguayra in länglichen gegen 100 \mathcal{E} schweren, mit Riemen umwickelten Pöcken nach Newyork gebracht und von dort aus exportirt. Diese S. findet vorzüglich in Frankreich Verwendung, während die vorige am häufigsten in Deutschland im Gebrauche steht. Sie hat eine graugelbliche Farbe von anhängender Erde herrührend und besteht gewöhnlich aus dem Wurzelstocke mit sämmtlichen Nebenwurzeln und Stengelresten, welche zu flachen Bündeln ausgebreitet und locker mit einer Wurzel umwickelt sind. Die in unsrer Sammlung befindliche Caraccas ist dünner als die Honduras und besitzt eine an Amylum ärmere und relativ dünnere Rinde. *Schleiden* leitet sie von *S. syphilitica* ab.

B. Zellen der Kernscheide radial gestreckt und besonders nach Innen ziemlich verdickt.

3) S. von Lissabon oder Para oder Maranhao.

Kömmt gewöhnlich in Bündeln vor, von einigen ' Länge und 3–4" im Durchmesser, welche gewöhnlich an 2–3 Stellen mit Papierstreifen umwickelt und über diesen mit Bindfaden gebunden sind, oder in grosse, einige ' lange verschieden schwere cylindrische Rollen

verpackt. Diese Sorte kömmt von Para aus und früher über Lissabon in den Handel ist leicht an der rauchigen Farbe der Aussenrinde zu erkennen; die einzelnen Wurzeln sind höchstens 2''' dick, rundlich, schwach gefurcht, die Rinde meist mehlig, seltener hornartig und gelbbräulich.

Pöppig gibt dafür *Sm. cordato* — *ovata* und *syphilitica* als Stammpflanze an und zwar sollen die mageren Wurzeln von letzterer Spezies abstammen.

4) S. von Veracruz, s. de la Conta, s. de Tuspan.

Diese Sorte kommt in zwei verschiedenen Varietäten vor und zwar eine sehr holzige, welche statt *Amylum* Kleisterballen enthält und eine ziemlich mehreiche; gewöhnlich befindet sich noch der Wurzelstock an denselben und sind die Nebenwurzeln dann rückwärts über denselben geschlagen und zusammen mit Stricken zu Bündeln vereinigt. Die Verpackung ist oft, wie auch *Schleiden* bemerkt eine sehr liederliche und sind meist viele Stengelreste, anhängende Erde und Steine den Bündeln beigemenget; doch kommt in neuerer Zeit eine ziemlich gute und fleissig zubereitete Veracruz vor, welche eine dunkelbraune Farbe hat, wenige Längsfurchen, während die am häufigsten vorkommende eine von anhängender Erde gelbbraune Farbe zeigt. Die unter dem Namen S. von Tampico vorkommende gehört zu den schlechten Sorten der Veracruz. *S. Schiede* hält *Sm. medica* für die Stammpflanze dieser Sorten.

5) S. von Jamaica oder rothe S. Unter diesem Namen besitzen wir zwei in Ansehen und im Bau verschiedene Wurzeln nämlich einmal die, mit der von *Berg* unter demselben Namen beschriebenen übereinstimmende, fast orangefarbene Sorte, welche tief gefurcht ist, eine sehr mehreiche, weisse Rindensubstanz besitzt; bei der mikroskopischen Untersuchung fällt diese Sorte durch die Grösse und Menge der Stärkekörner und durch die stark nach Innen verdickten radialgestellten Zellen der Kernscheide auf. Eine von *Schleiden* in dessen *Pharmakognosie*, S. 78 als ächte Honduras-Sorte beschriebene S. scheint mit dieser Jamaica identisch zu sein; doch hat Honduras keine radial gestellten Zellen der Kernscheide. Die andere Sorte scheint die besonders in England sehr geschätzte Jamaica S. zu setz, welche dort „red bearded“ S. genannt wird. Dieselbe ist von rothbrauner Farbe, weniger mehlig, mit zahlreichen Wurzelfasern

versehen, zeigt jedoch der Zellform der Kernscheide nach, mehr Aehnlichkeit mit der Honduras.

Es gibt zwar noch mehrere andere Sorten im Handel, doch sind diese von weniger Interesse und dürfte im Allgemeinen der Bedarf an S. mit den angegebenen Sorten bei uns gedeckt werden. Hinsichtlich der geringeren oder kräftigeren Wirkung lässt sich bis jetzt aus dem Grunde nichts Gewisses sagen, als man ja noch gar nicht weiss, welchem Bestandtheile der S. die Wirkung zuzurechnen sei. Dass dieselbe nicht von dem Smilacin allein abhängt, wurde von *Cullerier*, auch von *Böcker* nachgewiesen, und es scheint auch, dass die extractiven und harzigen Bestandtheile Theil an der Wirkung haben. Jedenfalls verdienen immer die an Stärkmehl reichen Wurzeln den Vorzug, indem dieselbe jedenfalls die kräftigsten sind.

Die hauptsächlichsten Bestandtheile der Sarsaparille sind nach *Batka*: Pariglinsäure (identisch mit *Pallota's* Pariglin, *Folchi's* Smilacin, *Thuboeuf's* Salseparin) krystallisirbaren harzigen Farbstoff, ätherisches Oel, gelbliches Weichharz, Gummi, Bassorin, Stärke, Eiweiss, Gliadin, Faser und Salze.

Die S. dient zur Darstellung verschiedener Präparate, als: des Decoct. Zittmanni und Pollini, des Roob de Laffecteur, des Extractes; doch verdienen alkoholische Auszüge in so ferne einen Vorzug, weil die muthmasslich wirksamen Bestandtheile am besten von Weingeist aufgenommen werden.

Radix Scillae.

Meerzwiebel.

Die Zwiebel von *Scilla maritima* Linn. (*Urginea maritima* Steinh.) Familie der Liliaceen, welche an den Küsten des mittelländischen Meeres häufig sich findet.

Die Zwiebel ist rundlich-eiförmig, 4—8" lang, oft bis zu 4—6" dick und besteht aus schuppenartig über einander liegenden, saftigen Schalen, deren äussere trocken lederartig, die inneren dick, saftig und röthlich oder weisslich sind. Bei dem Durchschneiden einer frischen Zwiebel entwickelt sich ein flüchtig-scharfer, zu Thränen reizender Geruch, der Geschmack ist scharf und eckelhaft süsslich bitter. Die Schalen bestehen aus eckigen, ziemlich porösen Zellen

und enthalten ausser viel Schleim, zahlreiche Krystallbündel von phosphorsaurem Kalk (*Buchner*). Die Radix Scillae der Offizinen besteht aus den, der Länge oder der Quere nach zerschnittenen fleischigen Tegmenten und haben bei dem Trocknen ihre Schärfe verloren, sind geruchlos von blassgelblicher oder auch weisslicher Farbe und eckelhaft bitterem Geschmacke. Man findet sie meist lederartig weich wegen ihrer grossen Hygroskopizität, die auch die Ursache des Zusammenbackens des Pulvers ist, welches überhaupt nicht in grosser Menge vorrätzig gehalten werden darf, indem es an Wirksamkeit verliert. Da zur Darstellung verschiedener Präparate der Scilla nur die frische Meerzwiebel verwendet werden darf, so muss man die Zwiebeln in dem Keller in Sand eingegraben aufbewahren; *Walz* überzieht die Schnittfläche angeschnittener Meerzwiebel mit geschmolzenem Wachse, um sie brauchbar zu erhalten.

Vogel fand in der frischen Meerzwiebel: Scharfes flüchtiges Prinzip, bitteren klebrigen Stoff (Scillitin), Gerbstoff, Gummi, citronensauren Kalk; in der getrockneten: flüchtigen, scharfen Stoff 5; Scillitin 35; Gerbstoff 24; Gummi 6; Faser, Zucker und citronensauren Kalk 30; im Saft der frischen Meerzwiebel fand *Buchner* ausser den angegebenen Bestandtheilen nach phosphorsaurem Kalk.

Das Scillitin wurde zuerst von *Vogel* dargestellt, doch gelang es erst *Landerer* und *Bley* dasselbe rein und krystallinisch darzustellen, wo es dann sehr bitter und scharf schmeckt und schwach alkalische Eigenschaften zeigt, jedoch für sich noch keine therapeutische Anwendung fand.

Von Präparaten der Meerzwiebel sind zu bemerken: Acetum, Extractum, und Oxymel scillae; einige Pharmakopoen haben noch eine Tinctura s. simpl. und kalina.

Radix Senegae.

Senegawurzel.

Diese Wurzel stammt von *Polygala Senega* Linn. einer Pflanze aus der Familie der Polygaleen, welche sich im östlichen Theile von Nordamerika häufig findet und bei den dortigen Eingebornen als ein Mittel gegen den Biss giftiger Schlangen gilt, woher

der Name „Snake-root“, aus welcher Bezeichnung durch Corruption der Name „Senega“ entstand.

Die Wurzel wird bis gegen 6'' lang und gegen 3''' dick, ist einfach oder nur wenig verästelt, oben gewöhnlich mit einem knorrigen, durch Stengelreste vielästigem Wurzelkopfe versehen, unten etwas faserig ästig; die einzelnen Stücke sind nach links abwärts um die eigene Achse gedreht und auf der inneren Seite der Windung mit einer vorspringenden kielartigen Längenkante versehen; die dieser Längenkante entgegengesetzte Seite der Wurzel ist höckerig-wulstig aufgetrieben und durch quere Einschnürungen wie gliederartig getheilt. Auf dem Querschnitte sieht man, dass die Rindensubstanz, welche nicht sehr dick ist, gegen den Kiel zu viel dicker wird und durch einen dunkleren Cambialring von dem, die Windungen und Krümmungen der Wurzel bedingenden Holzkörper getrennt ist. Letzterer ist nur an der Basis der Wurzel, bevor die Windungen beginnen, stielrund zeigt dann aber an der dem Kiele entgegengesetzten Seite der Wurzel einen bis zur Mitte reichenden von Rindenparenchym ausgefüllten Spalt, während der abgerundete ganzrandige Theil des Holzes stets dem Kiele zugewendet ist.

Genauer auf die Structurverhältnisse der Senega einzugehen, ist, uns hier nicht gestattet, indem wir uns nur auf das Nöthigste beschränken müssen, um die uns gesteckten Grenzen nicht zu sehr zu überschreiten; wir verweisen desshalb auf die ausgezeichnete, gründliche Beschreibung der Wurzel in *Berg's* Pharmakognosie und in dem 15. Jahrgang 3 Stück der botanischen Zeitung.

Die chemischen Bestandtheile der S. sind von Mehreren untersucht worden; doch ist man noch nicht im Stande, die eigentlichen wirksamen Stoffe mit Gewissheit angeben zu können. *Gehlen* fand: Gelben harzigen Farbstoff mit fettem Oele 7,50; harzartigen, mit *Gmelin's* Senegin identischen, Extractivstoff 6,15; süsschmeckenden kratzenden Seifenstoff 26,86, Gummi und Eiweiss 9,50; Holzfaser 46,00. *Peschier* fand noch, wie auch *Quevenne* eine Polygalasäure (Polygalin) = $C_{22} H_{18} O_{11}$, ausserdem der letztere eine flüchtige, fette, der Valeriansäure ähnliche, Säure, welche er virginische Säure nannte. Die wirksamen Stoffe scheinen vorzugsweise in der Rindensubstanz enthalten zu sein und werden daraus durch Wasser ausgezogen.

Radix *Serpentariae*.

Virginische Schlangenzwurzel.

Den Knollstock von *Aristolochia Serpentaria* L. und Jacq., aus der Familie der Aristolochiaceen, welche in den Wäldern des südlichen Theiles von Nordamerika, besonders in Carolina und Virginien angetroffen wird. Jedoch wird von Einigen angegeben, dass ausser dieser Pflanze noch mehrere andere Arten von *Aristolochia*, wie *A. hastata* Nutt. und *A. tomentosa* Simson, welche wenigstens auch, wie schon der Name sagt, gegen den Biss giftiger Schlangen angewendet werden, als *radix serpentariae* vorkommen.

Die officinelle Droge bildet der mit den Fasern getrocknete Wurzelstock, welcher in Ballen von 100 ℥ eingeführt wird. Die Wurzel besteht aus einem Knäuel langer, dünner, in einander geflochtener, zahlreicher Fasern von gelbbraunlicher Farbe, welche den strohhalm dicken, gekrümmten, höckerigen Wurzelstock bedecken. Die Fasern sind auf dem Querschnitte weiss und besitzen einen beim Reiben besonders hervortretenden Geruch nach Campher und Baldrian, und einen ähnlichen etwas reizenden bitteren Geschmack. Die Rinde ist sehr reich an Amylum und enthält in dem Parenchym zerstreute Oeldrüsen; der Holzkörper der Wurzeln ist eckig, blassgelblich und enthält kein Mark.

Peschier fand in der Wurzel: ätherisches Oel, fettes gewürzhaftes Oel, braunes, salbenartiges, bitteres Harz von beissendem Geschmacke, *Isolusin*, einen gelben, bitter-scharfen Stoff, welchen *Chevallier* — *Serpentarin* nannte, ferner Gummi, Aepfelsäure und Phosphorsäure.

Verwechslungen mit der Wurzel von *Asarum virginicum* sind zu erkennen an der schwärzlichen Farbe der letztern wie auch an dem mangelnden Geruche.

Radix Taraxaci.

Löwenzahnwurzel.

Die Pharm. gibt nicht die Zeit der Einsammlung dieser Wurzel an, doch ist aus der Angabe des Geschmackes, welcher süsslich bitter sein soll, zu entnehmen, dass die Wurzeln vor dem Aufblühen der Pflanze gesammelt werden sollen und zwar demnach im Frühjahre, wo der Milchsaff noch reichlich vorhanden ist, welcher überhaupt der Träger der salinisch-bitteren Wirkung des Löwenzahn's ist.

Der Löwenzahn, Pfaffenröhrenkraut, *Taraxacum officinale* Wiggers (*Leontodon Taraxacum* Lin.) findet sich perennirend durch ganz Europa. Die im Frühjahre gesammelte Wurzel ist spindelförmig, bei älteren Pflanzen vielköpfig, aussen bräunlich, innen mit zahlreichen Milchsaffgefässen erfüllt; die Dicke variirt je nach dem Alter der Pflanze von der eines Federkiels, bis zu Zollstärke, und ebenso die Länge, welche 4—10" betragen kann. Getrocknet ist die Wurzel hellbraun, runzlig, etwas gedreht; die Rinde ziemlich dick, grauweiss und mit dunkleren concentrischen Linien versehen; das Holz ist gelblich. Der Geschmack ist süsslichbitter, zuweilen etwas schleimig; jedoch rein bitter, wenn die Wurzel im Herbste gesammelt war; stets übt jedoch der Boden einen grossen Einfluss auf die Beschaffenheit der Wurzel aus, indem man bei solchen Pflanzen, welche auf fettem Boden wachsen, den süssen Geschmack überwiegend finden wird, auf magerem Boden den bitteren.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt folgendes: Die Aussenrinde besteht wie gewöhnlich aus einigen Reihen tafelförmiger Korkzellen, welche innen braun gefärbt sind; die Zellen der schmalen Mittelrinde sind tangential gestreckt und besitzen viele Luftgänge. Die Innenrinde ist verhältnissmässig dick und besteht aus polyedrischen Parenchymzellen, in welchen man jedoch keinen festen Inhalt erkennen kann. In dieser befinden sich die Milchsaffgefässe in gleich weiter Entfernung in Reihen gestellt und diese bilden die auf dem Querschnitte sichtbaren concentrischen Ringe. Das Holz besteht aus gestreiften, netzförmigen Gefässen und dünnwandigen Holzzellen, deren Wände eine gelbliche Farbe haben und aus dünnwandigem, stärkehaltendem Parenchym.

Die Analysen des Löwenzahns ergaben folgendes: Squire fand in dem ausgepressten Saft: Bitteren Extractivstoff, krystallisirbaren Stoff (Taraxacin, Löwenzahnbitter) riechenden Stoff, Gummi, Eiweiss und Kleber; *John* noch ausserdem Salze und freie Säure; *Widemann* fand im Frühjahre in der Wurzel viel Mannit und Pflanzensalze, [im Sommer unkrystallisirbaren Zucker, stets zu allen Jahreszeiten Inulin. Die Wurzel dient zur Darstellung eines Extractes, Mellago's und zu Kräutersäften.

Radix Tormentillae.

Tormentillwurzel.

Der von den Wurzeln befreite und desshalb deutlich genarbte Wurzelstock von *Potentilla Tormentilla* Schrank (*Tormentilla erecta* Lin., *T. officinalis* Sm.) einer Pflanze aus der Familie der Rosaceen (Dryadeen), welche in lichten Wäldern, auf Triften und Torfwiesen durch ganz Europa wächst.

Man erhält die im Frühjahre gesammelten Tormentillwurzeln in dunkelbraunen, auf dem Querschnitte braunrothen, mit helleren Gefässbündeln versehenen, aussen längsrundlichen Stücken von schwachem, fast unmerklichem Geruche nach Rosen, und rein adstringirendem Geschmacke.

Bestandtheile sind nach *Meissner*: 17,40 Gerbestoff, Eisen grün färend; 18,05 Farbstoff in Wasser unlöslich, dagegen in Alkohol und Aether löslich und als Tormentillarothe bezeichnet; ausserdem noch Stärke, Harz, Wachs; Extractivstoffe, Gummi und Faser.

Wird nur mehr selten angewendet, dagegen von Anderen der *Ratanhia* gleichgestellt.

Radix Valerianae.

Baldrianwurzel.

Die Wurzelstöcke nebst den Wurzeln von *Valeriana officinalis* Linné, Familie der Valerianen, welche Pflanze auf feuch-

ten und trockenen Stellen fast durch ganz Europa sich findet und zwar unterscheidet man nach *Koch* zwei Hauptformen: α major K. und β minor K. Doch ist nach *Schenk* im östlichen Europa V., officinalis durch V. sambucifolia verdrängt.

Man sammelt die W. von den, an trockenen, gebirgigen Orten wachsenden Pflanzen, und wählt besonders die kleineren Exemplare, welche kräftiger sind. Der Baldrian des Handels besteht aus einem kurzen, dicken, vielköpfigen Wurzelstocke, welcher ringsherum zahlreiche, strohhalmdicke, 2—6" lange, dunkelbraune, gestreifte, fleischige Fasern trägt, welche zuweilen zusammengedreht sind. Der Geruch ist eigenthümlich durchdringend und wiederlich gewürzhaft, der Geschmack aromatisch, anfangs süsslich, später bitter, scharf.

Der Wurzelstock ist auf dem Querschnitte bräunlich, mattglänzend, mit einer schmalen Rinde versehen, welche durch eine dunklere Linie von dem Gefässbündelkreise getrennt ist. Die Zellen der Rinde und des Markes enthalten Amylum und gelbliche Oelzellen. Die Wurzeln besitzen eine aussen dunklere, innen hellere Rinde, gleichfalls ziemlich viel Amylum und zahlreiche Oelzellen.

Bestandtheile des Baldrians sind: Aetherisches Oel 1,041; Harz 6,250, harzigen Extractivstoff, Amylum, Faser; *Grote* erkannte noch darin die Valeriansäure, deren Existenz dann von *Trommsdorf* bestätigt wurde. Dieselbe hat die Formel: $C_{10} H_{10} + O_4$, gehört zu den Fettsäuren, und ist neben dem ätherischen Oele in der Wurzel von V. officinalis, in der Rad. angelicae und in anderen Pflanzen enthalten, kann jedoch auch aus dem Fuselöle durch Behandlung mit Kali bichromicum und Schwefelsäure erhalten werden: ferner bildet sie sich bei der Fäulniss von Proteïn-Körpern. Es ist eine farblose ölige Flüssigkeit von widerlichem Käsegeruch, welche sehr saure und sogar ätzende Eigenschaften hat; mit Basen bildet sie Salze, welche sich fettig anfühlen, löslich sind und zum Theil einen süssen Geschmack besitzen.

Verwechslungen mit anderen Wurzeln sind an dem Mangel des Geruches zu erkennen, wie auch durch den verschiedenen Bau.

Radix Zedoariae.

Zittwerwurzel.

Diese Wurzelstöcke leitet die Pharmakopoe von *Curcuma Zedoaria* Salisb., einer in Ostindien wild und kultivirt vorkommenden Pflanze aus der Familie der Scitamineen (Zingiberaceen) ab, während nach *Gaubourt* und *Fee* die runden Knollen von *C. aromatica* Salisb. abstammen. Obwohl beide gleiche Wirkung besitzen, will demnach die Pharm. die langen W. vorgezogen wissen.

Dieselben bestehen aus den Aesten des Wurzelstockes, welche entweder der Länge nach gespalten, oder der Quere nach in Scheiben geschnitten erscheinen; die äussere Seite ist etwas längsrundlich, von hellbräunlich grauer Farbe, auf dem Bruche eben, von besonders bei dem Schaben oder Pulvern hervortretendem, gewürzhaftem Geruch und gleichem, bitterlich kampherartigem Geschmack.

Die nicht starke, bräunliche Rinde wird durch eine dunklere Linie von dem dunkleren und starken Holzkörper getrennt.

Das Parenchym enthält zerstreute Gefässbündel und gelbe Harzellen und führt längliche, scheibenförmige Amylumkörner, zuweilen auch Kleisterballen.

Hauptbestandtheile sind nach *Buchholz*: Aetherisches Oel 1,45; balsamisches Harz 3,60; Extractivstoff mit Salzen 11,75, solcher mit Gummi 31,20; Gummi 4,50; Amylum 3,60 etc. *Morin* erhielt noch: freie Essigsäure und stickstoffhaltige Materie, ferner ein braunes Extract, welches er *Osmazom* nennt.

Die von *Wiggers* angegebene Beimengung von *Nuces vomicae* scheint uns denn doch ein wenig zu plumb, als dass sie gefährlich werden könnte.

Radix Zingiberis.

Ingwer.

Diese Drogue besteht aus den meist über ein Jahr alten, nach Eintauchen in kochendes Wasser geschälten und getrockneten Knollen

des Wurzelstockes von *Zingiber officinale* Rosc. (*Amomum Zingiber* Lin.) einer Pflanze, welche in Ostindien wild, jedoch auch dort und in China kultivirt vorkömmt, und zur Familie der Scitamineen (Zingiberaceen) gehört; doch scheinen auch noch einige andere Species zum Theil diese Rad. *Zingiberis* zu liefern.

Von den als frischer, eingemachter und trockner Ingwer gebräuchlichen Handelssorten führen wir nur den letzteren als officinell an. Derselbe besteht aus $1\frac{1}{2}$ — 3" langen, meist in mehrere fingerformige Aeste getheilten, etwas plattgedrückten, harten, schwierig zu zerbrechenden Stücken, dessen Aeste am Grunde etwas verdünnt, an der Spitze ziemlich verbreitert und etwas gerundet sind. Der Bruch ist gelblich weiss, faserig mehlig, von eigenthümlichem, stark gewürzhaftem Geruche und gleichem, etwas brennendem Geschmacke, welcher bei dem I. von Jamaica beissend scharf genannt werden kann. Gewöhnlich kömmt der I. von der Epidermis durch Schaben befreit in den Handel und wird dann „geschälter I.“ genannt, oder er ist „ungeschält“ und dann noch von einer runzligen, grauen Oberhaut bedeckt. Von den verschiedenen Handelssorten unterscheidet man nach den Ländern, aus welchen sie stammen: Westindischen, ostindischen und afrikanischen I. Zu den ersteren Sorten zählt:

1) Der geschälte Jamaika I., welcher gewöhnlich von weisslicher oder blassgelblicher Farbe ist, zuweilen aussen weisslich bestäubt, was von Eintauchen in Kalkmilch herrührt. Er besteht gewöhnlich aus grossen, schlanken vollen Stücken von sehr kräftigem Geruche und Geschmacke und ist der, welcher gewöhnlich den andern Sorten vorgezogen wird. 2) Der Barbados I. meist ungeschält und desshalb stark gerunzelt, dunkelgrau in kleineren, flachen Stücken vorkommend.

2) Ostindischer Ingwer. Dahin gehört 1. Der Malabar-I., welcher gleichfalls geschält und ungeschält vorkömmt, von dunklerer Farbe als der westindische I. ist, und dessen einzelne Stücke kleiner und weniger verzweigt sind. Der 2. bengalische I., verhält sich gerade so, zeigt jedoch auf dem Querschnitte eine sehr dunkle Farbe, wesshalb derselbe auch als schwarzer I. zuweilen bezeichnet wird.

3) Afrikanischer I. Von Sierra Leone kömmt eine Sorte, welche dem Barbados I. ähnlich, jedoch grösser und voller ist.

Die Hauptbestandtheile des I. sind: Harzige Bestandtheile, ein bläuliches ätherisches Oel, freie Essigsäure, essigsäures Kali,

Osmazom (?), Gummi, Schwefel, Stärke und Faser. Der I. dient mehr als Gewürz, wie als Arzneimittel.

Resina Jalapae.

Jalapenharz.

Dieses Harz wird durch Auskochen der Wurzel von *Ipomoea Purga* Wend., der Jalape (siehe *Radix Jalapae*) mittelst Weingeist dargestellt und ist die von der Pharmakopoe gegebene Vorschrift eine ganz zweckmässige. Die Pharmac. verlangt von einer guten Jalape nur mindestens 8% Harz, doch beträgt die Ausbeute gewöhnlich 12 — 14 %. Die preuss. Pharmakopoe lässt vorher die Wurzel durch Behandlung mit Wasser vor dem Digeriren mit Alkohol von dem Farbstoffe zum Theile befreien, doch hat diese Manipulation keinen Zweck, indem das Harz dadurch nur wenig oder um gar nichts heller wird, und hatten wir sogar Gelegenheit, in einigen Fällen die Erfahrung *Wittsteins* bestätigt zu sehen, dass eine vorher mit Wasser behandelte Wurzel eine geringere Ausbeute an Harz lieferte. Will man das I. Harz von hellerer Farbe, so gibt dazu *Martius* die Anleitung durch Behandeln der weingeistigen Lösung mit Thierkohle.

Das J.-Harz befindet sich, wie bereits oben bemerkt, neben Stärkemehl, Extractivstoffen etc. in der Wurzel enthalten; der Weingeist löst bei der Digestion dasselbe nebst etwas Extractivstoff auf und dieser letztere wird dann bei dem Behandeln des Harzes mit heissem Wasser zum grössten Theile entfernt. Da das ausgewaschene Harz nun auch etwas Wasser eingeschlossen hält, so muss es dann, wie die Pharm. vorschreibt, so lange auf dem Dampfapparate erwärmt werden, bis es dasselbe wieder abgegeben hat und wird hierauf zu Stängelchen geformt.

Es hat dann eine gelblichbraune Farbe, ist aussen ohne Glanz, jedoch von glänzendem Bruche, undurchsichtig, spröde, leicht zerreiblich, von dem der J. eigenthümlichen Geruche und bitterem, scharfem, im Halse Kratzen erregendem Geschmacke. In Alkohol, Essigsäure und Essigäther ist es völlig löslich, weniger in Schwefeläther, gar nicht in fetten und ätherischen Oelen; mit Natronlauge

erwärmt bildet sich eine seifenartige Verbindung, in NO_5 ist es in der Kälte leicht ohne Gasentwicklung löslich.

Dieses Harz wurde schon früher von *Cadet*, *Trommsdorf*, *Buchner* und *Herberger* untersucht, jedoch erst durch die neueren Arbeiten *Kaiser's* und *Mayer's* näher erkannt.

Kayser fand, dass das Harz der *J.* ein mit Zucker gepaarter Stoff, ein Glycosid sei und nannte dasselbe, wegen seiner Eigenschaft, von SO^3 roth gefärbt zu werden, Rhodeoretin. Da jedoch diese Eigenschaft auch dem Harze aus *Convolvulus orizabensis*, sowie noch anderen organischen Stoffen zukömmt, so schlug *Mayer* den passenderen Namen Convolvulin für dasselbe vor. Man erhält dieser Convolvulin rein aus dem Jalappenharze, wenn man dasselbe mit Aether behandelt, in Alkohol löst und daraus durch Aether fällt. (Das Harz aus *Convolvul. orizabens.* ist dadurch von dem der Jalappe verschieden, dass es in Aether sich völlig löst). Das reine Convolvulin = $\text{C}_{62} \text{H}_{50} \text{O}_{32}$ ist bei 100° getrocknet, weiss, glänzend wie Gummi, geschmack- und geruchlos, löst sich in SO^3 mit rother Farbe. Verdünnt man die Lösung mit Wasser, so scheidet sich ein ölförmiger später erstarrender Körper, das Convolvulinol = $\text{C}_{26} \text{H}_{24} \text{O}_6$, ab und in der Lösung findet sich Zucker. Dieses bildet mit Alkalien behandelt unter Aufnahme von 1 Atom Wasser die Convolvulinolsäure.

Ein ähnliches Glycosid enthält die Wurzel von *Conv. orizabensis*, nämlich das Jalapin = $\text{C}_{68} \text{H}_{56} \text{O}_{32}$, welches sich leicht in Wasser löst, aus den Lösungen jedoch als Hydrat, als Jalapinsäure abgeschieden wird. Mit Mineralsäuren in der Wärme behandelt spaltet es sich in Jalapinol = $\text{C}_{32} \text{H}_{30} \text{O}_6$ und Zucker.

Sowohl das Convolvulin als das Jalapin liefern als Oxydationsprodukt nach Behandeln mit NO^5 nebst Kleesäure die Ipomsäure = $\text{C}_{20} \text{H}_{18} \text{O}_8$; sie unterscheiden sich nur durch $\text{C}_2 \text{H}_2$, haben ganz ähnliche Eigenschaften und erleiden ganz parallele Zersetzungen, wodurch sich also eine unverkennbare Homologie ergibt.

Verfälschungen des ächten *J.* Harzes sind in so ferne weniger zu besorgen, als gewiss jeder ordentliche Apotheker dieses Harz selbst darstellen lässt. Wäre jedoch ein verfälschtes zu untersuchen, so erkennt man die Substitution des Harzes von *Convolv. orizabensis* an seinem Verhalten gegen Terpentinöl und Aether, in welchem sich ächtes Jalapenharz nicht löst, dagegen jenes. *Buchner* gibt ein sehr

praktisches Verfahren an, um Beimengungen von Fichtenharz, Guajacharz, Harz von Agaricus albus etc. zu erkennen. Man löst nämlich das Jalapenharz in Kali- oder Natronlauge, erhitzt die Flüssigkeit eine kurze Zeit hindurch, damit die Verwandlung völlig stattfinde und setzt nun Schwefel- oder Salzsäure zu. Bei reinem J. Harz entsteht nur schwache Trübung, bei Gegenwart fremder Harze entstehen harzige Abscheidungen.

Resina Pini.

Fichtenharz.

Das aus verschiedenen Pinus-Arten, Familie der Coniferen, austretende und durch O. Aufnahme veränderte Harz hat die von der Pharm. angegebenen Eigenschaften und führt, besonders das aus Frankreich stammende, auch den Namen: Galipot. Besonders ist es Pinus Abies Lin., welche diesen Stoff liefert, jedoch auch P. silvestris Lin., P. Pinaster Act., P. Picea Lin. etc. Von Nordamerika kommt auch ein dunkler gelbes Fichtenharz, welches gleiche Verwendung findet, jedoch von P. Taeda Lin., P. palustris Mill., P. Strobus Lin. und anderen Arten gewonnen wird.

Roob antisymphiliticum

siehe

Syrupus Sarsaparillae compositus.

Roob Ebuli

siehe

Succus Ebuli inspissatus.

Roob Juglandis

siehe

Extractum Juglandis e cortice.**Roob Juniperi**

siehe

Succ. Juniperi inspissatus.**Roob Sambuci**

siehe

Succus Sambuci inspissatus.**Rotulae Menthae piperitae****Pfeffermünz-Zeltchen.**

Die Darstellung dieser Zeltchen, wie solche die Pharm. gibt, ist so ausführlich, dass dieselbe nicht commentirt zu werden braucht. Auf eine einfachere Weise lassen sich jedoch diese Zeltchen auch bereiten, wenn man die vorgeschriebene Menge Oel in etwas Essig-äther löst, in einem verschliessbaren Glase die Lösung so herum-schwenkt, dass die Wände desselben gleichmässig bedeckt sind, hier-auf die Rotulae Sacchari nachfüllt und durch Schütteln mit dem Pfeffermünzöle imprägnirt.

Saccharum.**Zucker.**

Der Zucker ist ein besonders im Pflanzenreiche sehr verbreiteter Stoff, welcher sich in den Früchten und Wurzeln vieler Pflanzen