

R.

R in Formeln bedeutet Radikal.

R = Réaumur.

Rabbi, in Tirol, besitzt zwei kalte Quellen: die alte enthält NaCl 0.3, NaHCO_3 1.19 und $\text{FeH}_2(\text{CO}_3)_2$ 0.12, die neue 0.29, 1.63 und 0.25 in 1000 Theilen. Die letztere führt ausserdem noch LiCl 0.09 und etwas J.

Rabel. Eau de Rabel ist eine der *Mixtura sulfurica acida* gleichende Mischung, mit *Flores Rhoeados* roth gefärbt.

Rabies, s. Hundswuth, Bd. V, pag. 285.

Rabka, in Galizien, besitzt drei kalte Quellen, die Krakus-, Marien- und Raphaelquelle von nahezu identischer Zusammensetzung. Sie enthalten NaCl 22.9 und NaHCO_3 1.13—1.26 in 1000 Theilen, daneben etwas J und Br.

Racahout des Arabes. Zusammensetzung desselben s. Bd. II, pag. 433; in den meisten Vorschriften zu *Racahout* fehlt die a. a. O. als Bestandtheil mit aufgeführte *Siliqua duleis*.

Racemate heissen die Salze der Traubensäure.

Racemus (lat.) bedeutet die Traube als Blütenstand. *Racemös* ist gleichbedeutend mit *botrytisch*, s. Blütenstand, Bd. II, pag. 318.

Rachenpinsel, mit langem Stiel von Holz oder Neusilberdraht, auch Silberdraht, versehene dickgebundene weiche Pinsel zum Bepinseln der hinteren Rachenhöhle und des Zäpfchens.

Radein, in Steiermark, besitzt eine kalte Quelle, den Sauerbrunnen, mit NaCl 0.54, LiCl 0.05 und NaHCO_3 4.34 in 1000 Theilen; daneben enthält er etwas J und Br. Das Wasser wird versendet.

Rademacher'sche Mittel. Von den vielen von RADEMACHER in den Arzneischatz eingeführten eigenartigen Mitteln sind bis heute einige in Gebrauch geblieben. Es sind: *Aqua Castorei*, *Aq. Nicotianae*, *Aq. Nucum vomicarum*, *Aq. Quassiae*, *Aq. Quercus glandium*, *Argentum chloratum*, *Emplastrum miraculosum*, *Extractum Nicotianae*, *Liquor anodymus terebinthinatus*, *Liq. Calcariae muriaticae*, *Liq. Natri nitrici*, *Magnesia tartarica*, *Tinctura Bursae Pastoris*, *Tinct. Cardui Mariae*, *Tinct. Chelidonii*, *Tinct. Coccionellae*, *Tinct. Colocynthis*, *Tinct. Cupri acetici*, *Tinct. Cynosbati fungi*, *Tinct. Ferri acetici*, *Tinct. Virgaureae*, *Unguentum Jodi* und *Ungt. Lapidis Calaminaris*. Die Vorschriften zu diesen Mitteln sind unter den betreffenden Buchstaben bereits gegeben worden oder werden noch gegeben werden.

Rademann's Carbolsäurepastillen bestehen aus Carbolsäure mit $\frac{1}{10}$ ihres Gewichtes Borsäure, welche durch Pressen in die Form von Pastillen gebracht ist. Solche Pastillen sollen erst bei höherer Temperatur schmelzen, als die aus reiner Carbolsäure und deshalb nicht leicht zerlaufen.

Raden nennt man die Samen von *Agrostemma Githago* (s. Bd. I, pag. 184). Einige andere Unkräutersamen, die häufig im Getreide angetroffen und aus demselben vor dem Mahlen ausgereutert werden, zählt man ebenfalls zu den Raden, wie *Delphinium Consolida*, *Polygonum Convolvulus*, *Convolvulus arvensis* (VOGL), und stellt sie in Gegensatz zu dem zweiten Bestandtheil der „Ausreuter“, den sogenannten Wicken, die hauptsächlich aus Leguminosen- und Cruciferensamen bestehen.

Ueber den Nachweis dieser Verunreinigungen im Mehle s. Bd. VI, pag. 614.

Radesyge (*rada syge*, böse Krankheit) heissen in Norwegen schwere constitutionelle Erkrankungen, die zum Theile syphilitischen Ursprunges sind.

Radialschnitte werden von den Pflanzenanatomern die Schnitte genannt, welche in cylindrischen Organen auf die Richtung eines Radius der annähernd kreisrunden Querschnittfläche gelegt werden. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Rinden und Hölzer werden durch Radialschnitte die Markstrahlen in ihrer Flächenausdehnung blossgelegt (daher auch „Spiegelschnitte“ genannt) und von den Elementen der Gefässbündel die den Markstrahlen zugekehrte Fläche, welche mitunter durch ihr eigenartiges Relief werthvolle Anhaltspunkte für die Diagnose abgibt. Besonders wichtig sind die Radialschnitte für die Unterscheidung der Nadelhölzer (s. Bd. VII, pag. 222).

J. Moeller.

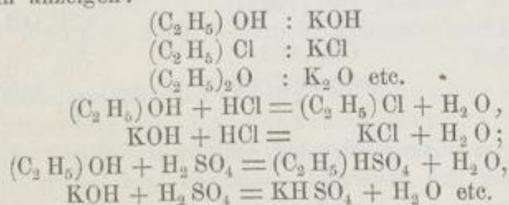
Radicalessig, volkst. Name für Acetum aromaticum.

Radices quinque aperitivae sind die 5 zu den Species diureticae der Ph. Gall. gehörigen Wurzeln von *Apium graveolens*, *Asparagus*, *Foeniculum*, *Petroselinum* und *Ruscus aculeatus*.

Radicula (lat.), das Würzelchen der Embryonen.

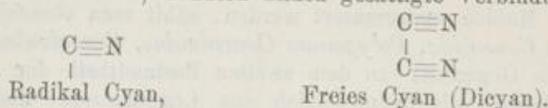
Radikale. Unter Radikal (abgeleitet von radicalis = zur Wurzel gehörig) versteht man in der Chemie jedes Atom oder jede Atomgruppe, welche nach Art der Elementatome mit Elementen sich vereinigen oder sie in Verbindungen ersetzen kann. Im Gegensatz zu den Elementatomen oder einfachen Radikalen bezeichnet man solche Atomgruppen als zusammengesetzte Radikale.

Man machte die Beobachtung, dass bei der Einwirkung verschiedener Agentien auf organische Verbindungen immer bestimmte kohlenstoffhaltige Gruppen der letzteren unangegriffen blieben und sich von einer Verbindung in eine andere übertragen liessen, dass sie in ihnen die Rolle von Elementen spielten, wie z. B. folgende Formeln anzeigen:



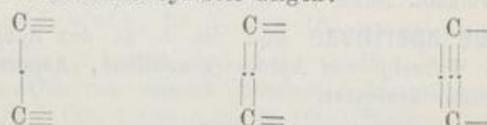
Man betrachtete anfänglich diese zusammengesetzten Radikale als wirklich existirende Körper, deren Isolirung man anstrebte. Als im Jahre 1815 GAY-LUSSAC das Cyan entdeckte, welches als kohlenstoffhaltiges Radikal sich in seinen Verbindungen und Umsetzungen analog den Halogenen verhielt: $Hg(CN)_2 : HgCl_2$, glaubte man ein Radikal isolirt zu haben. Es erwies sich jedoch, dass das freie Cyan trotz der gleichen Zusammensetzung mit dem Radikal Cyan eine vollständig indifferente Verbindung war ohne jede ausgesprochene Affinität. Aehnliche Beob-

achtungen wurden auch bei den anderen Radikalen gemacht, deren Isolirung man erzielt zu haben glaubte. Jedoch erst bedeutend spätere, der neueren Zeit angehörige Untersuchungen stellten zweifellos fest, dass die Radikale als solche nicht isolirbar sind, da sie als solche in den organischen Verbindungen nicht existiren, sondern nur hypothetischer Natur sind. Die anscheinend isolirten Radikale enthalten nicht die freien Verwandtschaftseinheiten, welche die hypothetischen Radikale kennzeichnen, sondern bilden gesättigte Verbindungen:



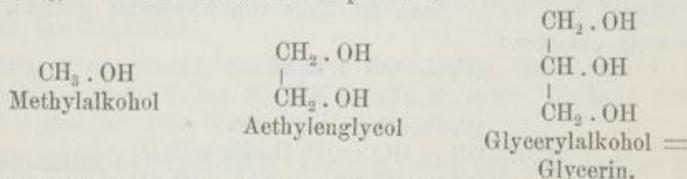
Diese zusammengesetzten Radikale unterscheidet man, je nachdem sie Kohlenstoff enthalten oder nicht, als organische und als anorganische Radikale. Zu letzteren gehören z. B. das Ammonium NH_4 , das Hydroxyl OH u. s. w.

Im Gegensatze zu diesen zusammengesetzten Radikalen — organischen wie anorganischen — bei denen die Radikale aus Atomen verschiedener Elemente aufgebaut sind, stehen die zusammengesetzten Elementradikale, welche aus mehreren Atomen desselben Elementes construiert sind. Die Fähigkeit, derartige Radikale zu bilden, besitzen verschiedene Elemente, ganz besonders der Kohlenstoff. Im Kohlenstoffmolekül $\text{C}\equiv\text{C}\equiv\text{C}$ sind zwei vierwerthige Kohlenstoffatome zusammengetreten, indem jedes seine vier Verwandtschaftseinheiten zur Bindung der anderen gebrauchte. Es können jedoch auch zwei Kohlenstoffatome zu einem Kohlenstoffradicale zusammentreten, indem nicht alle Verwandtschaftseinheiten zur Bindung gebraucht werden, es bleiben hierbei je nach der loseren oder festeren Bindung noch sechs, vier oder zwei Verwandtschaftseinheiten übrig, wie nachstehende Symbole zeigen:

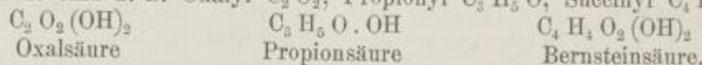


d. h. es sind sechs-, beziehungsweise vier- und zweiwerthige Elementradikale entstanden. Noch mehr wechselnde Verhältnisse erhält man, wenn drei, vier oder noch mehr Kohlenstoffatome zu Elementradicalen sich vereinigen.

Die organischen Radikale unterscheidet man weiterhin als Alkoholradikale und als Säureradikale. Bestehen dieselben nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff, bilden sie demnach Reste von Kohlenwasserstoffen, so bezeichnet man sie als Alkoholradikale, da sie in Verbindung mit Hydroxyl OH Alkohole liefern. Derartige sehr bekannte Alkoholradikale sind z. B. Methyl CH_3 , Aethylen C_2H_4 , Glyceryl C_3H_6 , denen die Alkohole entsprechen:

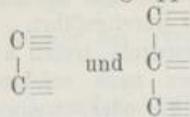


Enthalten sie dagegen ausser Kohlenstoff noch Sauerstoff oder setzen sie sich aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammen und liefern sie in Verbindung mit Hydroxyl OH Säuren, so bezeichnet man sie als Säureradikale. Derartige Säureradikale sind z. B. Oxalyl C_2O_2 , Propionyl $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}$, Succinyl $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2$:



Wie bereits aus den vorgeführten Typen ersichtlich geworden ist, haben nicht alle Radikale eine gleiche Werthigkeit. Ganz analog den zusammengesetzten Elementradicalen haben auch die zusammengesetzten Radikale überhaupt, die sich als unge-

sättigte Atomgruppen charakterisiren, je nach dem Grade dieser Ungesättigtheit eine grössere oder geringere Anzahl von freien Verwandtschaftseinheiten. Je nachdem nun ein Radikal ein, zwei, drei oder mehr freie Verwandtschaftseinheiten besitzt, mithin ein, zwei, drei oder mehr Atome Wasserstoff zu vertreten oder Chlor etc. zu binden vermag, nennt man dasselbe ein-, zwei-, drei- oder mehrwerthiges Radikal. Von den oben erwähnten Radikalen sind beispielsweise Methyl und Aethyl einwerthig, Aethylen, Oxalyl und Succinyl zweiwerthig und Glyceryl dreiwerthig, während z. B. die Kohlenstoffgruppen



als sechs- und beziehungsweise achtwerthige Radikale fungiren.

Jehn.

Radix. Die in arzneilicher oder technischer Verwendung stehenden Wurzeln, beziehungsweise unterirdischen Pflanzentheile sind unter ihren Gattungsnamen beschrieben; die morphologischen und anatomischen Verhältnisse s. unter Wurzel.

Radway's Ready-Relief ist eine dem Restitutionsfluid oder Pain-Expeller ganz ähnliche Einreibung gegen Rheumatismus, Gicht etc. — **Radway's Regulating Pills** sind (nach HAGER) mit Zucker überzogene Pillen, die aus etwa $\frac{1}{2}$ Th. Gutti, 2 Th. Aloë, 1 Th. Jalapa und $\frac{1}{2}$ Th. eines indifferenten Pulvers bestehen.

Räderthierchen, Rotatoria, nennt man eine bald zu den Krebsen, bald zu den Würmern gestellte Classe von mikroskopisch kleinen, meist im Wasser lebenden Thieren, die man früher auch den Infusorien zugezählt hat. Der Körper ist meist kolben- oder sackförmig, zuweilen flach, glasartig und durchscheinend. Die Haut weich oder in ein geschlossenes Rohr umgewandelt, nackt oder mit Stachelspitzen besetzt, der Leib oft durch seichte Einschnitte gleichsam gegliedert und wie ein Fernrohr ineinander schiebbar. Charakteristisch ist ein am Kopfe angebrachtes Ruderorgan, das hautartig ist und ein meist einziehbares, von vielen fadenförmigen Wimpern umgebenes Schild darstellt, das sich radartig zu drehen scheint und eine flimmernde Bewegung hervorbringt, durch welche ein Strudel erregt wird, der dem Thiere die Nahrung zuführt. Dieses Ruderorgan dient auch der Ortsveränderung; desgleichen wird hierzu auch der dünne Schwanz als Ruder oder der Fuss benützt, auf dem die Thiere meist festzusitzen vermögen. Die Fortpflanzung erfolgt durch zweierlei Eier: während der warmen Jahreszeit werden dünnschalige Sommererier, sonst hart- und raushchalige Wintererier gelegt. Interessant ist die Fähigkeit, nach langdauerndem Eintrocknen und Einschrumpfen wieder zum Leben erwachen zu können. Sie sind über die ganze Erde verbreitet und bewohnen vorwiegend das Süßwasser; man kennt bei 500 Arten, die weder directen Nutzen noch Schaden bereiten. Je nachdem das Ruderorgan ganz (*Holotrocha*) oder gekerbt bis gelappt (*Schizotrocha*) oder doppelt ist (*Zygotrocha*), können 3 Hauptgruppen unterschieden werden; doch steht die systematische Kenntniss noch auf schwachen Füßen.

v. Dalla Torre.

Räuchermittel, wie Räucheressenz, Räucheressig (*Acetum aromaticum*), Räucherkerzen, Räucherlack, Räucherpapier, Räucherpulver, Räucherspecies und Räuchertinctur, s. unter den betreffenden lateinischen Namen.

Räuchern, s. Conservirung, Bd. III, pag. 270.

Räucherung, im engerem Sinne die Entwicklung von Rauch (*Suffitus, Suffitio*), im weiteren die von Dämpfen (*Fumigatio*) zu therapeutischen Zwecken; vergl. *Fumigatio*, Bd. IV, pag. 446.

Th. Husemann.

Räude, Schäbe, ist die Krätzkrankheit der Thiere. Bei unseren Hausthieren kommen 3 Gattungen der Krätzmilbe vor: *Sarcoptes*, *Dermatocoptes* und *Der-*

matophagus, deren Arten nach den Thieren benannt werden, auf welchen sie vorzugsweise leben; *Dermaleichus* lebt auf Vögeln, *Myocoptes* auf der Hausmaus.

Die Lebensweise der *Sarcoptes Scabiei*, welche auf Menschen und Pferden schmarotzt, s. unter Krätze, Bd. VI, pag. 103. Andere Krätzmilben graben sich keine Gänge, sondern leben oberflächlich und rufen die ihnen eigenthümlichen Hautkrankheiten durch den Reiz der beissenden und saugenden Kiefer hervor.

Räudekranke Thiere müssen gesetzlich, falls der Eigenthümer ihre Tödtung nicht vorzieht, der Behandlung unterzogen werden. Sie werden vor Allem abgeondert und die Desinfection wird durchgeführt.

Die veterinärpolizeilichen Maassregeln treten ausser Kraft, wenn bei Pferden 6 Wochen, bei Schafen 4 Wochen nach erfolgter Heilung keine neuen Krankheitserscheinungen aufgetreten sind, oder, wenn die kranken Thiere getödtet wurden, nach der vorschriftsmässigen Desinfection.

Raffin's Lustrine, ein Reinigungsmittel für Handschuhe, ist ein Gemisch von Oelseife, Eiweiss, Ammoniak und Glycerin.

Raffinade, Raffinadezucker, eine Handelssorte des Zuckers, reiner als Melis, s. unter Zucker.

Raffinadekupfer, s. Bd. VI, pag. 165.

Raffinatwismut nennt man das durch einen Läuterungsprocess erhaltene, fast chemisch reine Wismut (s. Wismut).

Raffinieren = Reinigen. Die Bezeichnung ist namentlich für einige Industrieerzeugnisse gebräuchlich, so in der Zuckerfabrikation, indem aus Rohzucker reiner Zucker (Raffinade) hergestellt wird, ferner in der Oelfabrikation, indem das rohe Oel durch Behandlung mit Schwefelsäure von Schleimstoffen u. s. w. befreit wird, in der Metallurgie bei der Gewinnung einiger Metalle, die durch einen Raffinationsprocess von anderen beigemengten Metallen befreit werden, bei der Gewinnung des Erdöls, indem die leichteren Antheile von den schweren durch Destillation getrennt und diese durch Chemikalien gereinigt werden.

Raffinose heisst eine nach LOISEAU in der Melasse des Rübenzuckers vorkommende Zuckerart von der Formel $C_9H_{16}O_8 + 2\frac{1}{2}H_2O$. Die Krystalle schmecken nicht süss, lenken aber die Polarisationsebene mehr nach rechts, als Rohrzucker; löst sich in 7 Th. kalten Wassers, in jedem Verhältnisse in kochendem; kaum löslich in Alkohol; möglicherweise mit Melitose identisch.

Rafflesiaceae, Familie der *Hysterophyta*. Chlorophyllfreie, verschieden gefärbte Parasiten, welche mittelst eines Thallus im Gewebe ihrer Nährpflanzen vegetiren und nur ihre Blüthensprosse nach aussen entsenden. Thallus entweder alle Gewebe der befallenen Wurzeln oder Zweige oder nur den Bast durchwuchernd, theils mycelartig, theils stärkere Stränge oder regelmässige Zellenplatten oder knochenartige Gebilde darstellend. Blüthensprosse endogen entwickelt in einem am Thallus sich bildenden vielzelligen „Floralpolster“, entweder einfach stengelartig, circa 12 cm hoch, mit alternirenden Schuppen besetzt, mit terminaler Blüthenähre, oder viele basale, cylindrische oder prismatisch 4—6kantige, verzweigte, mit knolligen oder warzigen Auswüchsen besetzte Zweige entwickelnd, zwischen denen sich die fleischige Blüthe erhebt, oder gewissermassen nur aus einer oft sehr grossen Blüthe (bei *Rafflesia Arnoldi* bis 1 m im Durchmesser) bestehend, welche von Schuppenblättern oder Bracteen gestützt wird. Blüthe regelmässig, zwitterig oder getrennt geschlechtlich. Perigon einfach, meist fleischig, röhrig, glockig oder kugelig, mit 3—10theiligem Saum, geöffnet zuweilen mit aasartigem Geruch. Saum einfach oder doppelt, klappig oder dachig. Androeum 6—10 oder zahlreich. Antheren 1- bis zahlreich fächerig. Pollen kugelig oder 3lappig, oft klebrig. Gynaeum 1fächerig oder durch Parietalplacenten vielkammerig. Samenknochen zahlreich, die Placenten überall bedeckend oder mit ihnen ver-

wachsen. Griffel säulenförmig oder fehlend. Narben kopfig oder gelappt. Frucht fleischig. Samen zahlreich, klein. Embryo ungliedert, sehr klein.

1. *Rafflesiaceae*. Staubgefässe zu einer die Antheren in 1—3 Wirteln tragenden Säule verwachsen.

2. *Hydnoreae*. Staubgefässe zu einer stumpf pyramidenförmigen, 3lappigen, den Schlund des Perigons schliessenden Masse oder zu einem 3—4lappigen Ringe verwachsen.

Den Tropen angehörig, in Europa nur *Cytinus Hypocystis*. Sydow.

Ragaz, Canton St. Gallen, bezieht das Thermalwasser aus Pfäfers (Bd. VIII, pag. 48).

Ragwurz heisst in manchen Gegenden die Orchis, beziehungsweise die Knollen derselben, der Salep. Die Ragwurz der Alten stellte wahrscheinlich die Knollen von *Ophrys anthropophora* L. dar; s. Bd. VII, pag. 508, wo irrthümlich „Riechwurz“ statt Ragwurz gedruckt ist.

Rahm, **Sahne**, scheidet sich beim Stehenlassen der Milch an der Oberfläche derselben als fettreichere Schicht ab oder wird im Grossbetrieb der Molkereien mittelst Centrifuge (Separator) gewonnen. Die zurückbleibende Centrifugalmagermilch enthält weniger Fett als die bei freiwilligem Aufrahmen gewonnene abgerahmte Milch; s. unter Milch, Bd. VII, pag. 6.

Rahmconserven, *Cremor hordeatus*, welche vor einigen Jahren auftauchte, war ein Gemenge von mittelst Centrifuge gewonnenem Rahm mit Malzextract.

Rahmgemenge, Milcheconserven, welche für Kinder bestimmt sind, die gewöhnliche Kuhmilch oder auch solche mit Haferschleim oder Wasser verdünnt nicht vertragen. Namentlich war es BIEDERT's Rahmgemenge (s. Bd. II, pag. 240), aus Kuhmilch bereitet, welches von Kinderärzten bei der Sommerdiarrhöe der Säuglinge häufig in Anwendung kam. Ausser diesem kommt aber auch ein künstliches Rahmgemenge, ebenfalls von BIEDERT angegeben, in den Handel, welches kein Casein der Kuhmilch, sondern nur aus Eiereiweiss dargestelltes Alkalialbuminat enthält. Zu dessen Bereitung werden 60 g Eiereiweiss mit 300—350 ccm Wasser verrührt und 4 g Kalihydrat in 60 ccm Wasser gelöst hinzugesetzt. Die entstandene Gallerte wird zerkleinert, gewaschen, unter Erwärmung mit 120 g Zucker, 150 g Butterfett und mit so viel Wasser vermischt, bis eine milchige Emulsion erzielt ist, dann die Milchsalze (phosphorsaures Natron, phosphorsaures Eisenoxyd, Chlornatrium, Chlorkalium, phosphorigsauer Kalk, kohlensaure Magnesia) hinzugefügt und das Ganze auf ein Volum von 500 g gebracht.

Das künstliche Rahmgemenge enthält, so bereitet, auf 1 Th. Protein 2.5 Th. Fett, 4 Th. Zucker und 0.2 Th. Salze. Dieses Rahmgemenge, welches als Normalnahrung für Säuglinge wegen des geringen Gehaltes an Eiweissstoffen und Fett nicht ausreicht, ist wegen seiner leichten Verdaulichkeit bei 1—2jährigen Kindern mit gestörter Verdauung selbst in fieberhaften Krankheiten ein werthvolles Ersatzmittel der Milch.

Loebisch.

Rahmmesser, **Chevallier's**, Cremometer, s. unter Milchprüfung, Bd. VII, pag. 17.

Raja ist eine Fischgattung aus der Ordnung der Selachier oder Knorpelflosser (*Chondropterygii*) und der Tribus der Rochen (*Rajidae*), welche sich durch ihre platte Körperform auszeichnet. Die Rochen sind in der Tiefe der Meere lebende Fische, deren Rumpf vermöge horizontaler Ausbreitung der ausserordentlich grossen Brustflosse eine rautenförmige oder mehr runde Scheibe bildet, an welche sich ein langer, dünner Schwanz anschliesst, der bei den Angehörigen der Gattung *Raja* jederseits mit einer Längsfalte versehen ist. Von der nahestehenden Gattung *Torpedo*, welcher der Zitterroche, *Torpedo Narce Risso*, angehört, unterscheidet sich *Raja* durch Abwesenheit des eigenthümlichen elektrischen Organes;

vom Genus *Trygon*, wohin der Stechroche, *Trygon Pastinaca Cuv.*, gehört, durch Fehlen des Endstachels am Schwanz. Die hauptsächlichsten Species von Raja sind der 40—80 cm lange, langsehnauzige Nagel- oder Stachelroche, auch Keulenroche genannt, *Raja clavata L.*, mit kurzer Schnauze und starker Bewehrung des Rumpfes und der Oberfläche des Schwanzes mit kurzen Stacheln, und der grössere, 1.5—2.5 m lange Glattroche, *Raja Batis L.*, der nur auf der Mitte des Rückens und Schwanzes drei Längsreihen von Stacheln trägt. Beide leben an den europäischen Küsten, wo man ihr Fleisch isst, die Haut zu Chagrin verarbeitet und aus ihrer Leber den Roehenleberthran (s. d.) gewinnt, bei dessen Bereitung übrigens auch der obengenannte, 1—2 m lange Stachelroche mitbenutzt wird.

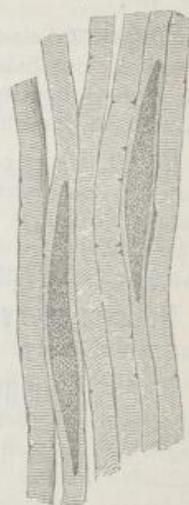
Th. Husemann.

Raimondit heisst ein aus basischem Ferrisulfat bestehendes Mineral.

Rainey'sche Körperchen oder MIESCHER'sche Schläuche oder auch Psorospermischläuche nennt man die schlauchförmigen, mehr oder weniger langen, oder mehr rundlichen oder ovalen, oft schon mit blossen Auge erkennbaren grauweissen Körperchen, welche innerhalb der quergestreiften Muskelfaser eingelagert sind. Sie haben ein körniges Aussehen und sind Parasiten, die nach LEUCKART zu der Classe der Sporozöen oder Gregarinen gerechnet werden müssen. Bisher sind dieselben nur bei Thieren, insbesondere beim Schwein, Schaf, Rind, Pferd, Huhn u. s. w. beobachtet worden, während sie beim Menschen noch nicht aufgetreten sind.

Becker.

Fig. 95.



Miescher'sche Schläuche in dem Muskelteische vom Schwein.

Rainfarn, s. *Tanacetum*.

Rainfarnöl. Ueber Gewinnung, Eigenschaften und Wirkung s. *Oleum Tanacetii*, Bd. VII, pag. 490. Nach Untersuchungen von BRUYLANTS besteht dasselbe aus einem Terpen $C_{10}H_{16}$, aus einer dem Campher isomeren Verbindung Tanacetylhydrür, $C_{10}H_{16}O$, und einem Alkohol von der Formel $C_{10}H_{18}O$. Bei der Oxydation geht das Terpen in gewöhnlichen Campher über; die anderen Bestandtheile liefern Essigsäure und Propionsäure.

Rak = Arrak.

Rakos, in Siebenbürgen, besitzt eine Quelle, Felső-Rakos mit $NaHCO_3$ 0.54, $MgH_2(CO_3)_2$ 0.36 und $CaH_2(CO_3)_2$ 1.33 in 1000 Th. Sie soll auch reich an borsäurem Natron (0.32) sein (KISCH, 1881).

Ramié ist Chinagrass (Bd. II, pag. 698).

Ramsay's Bleichflüssigkeit ist eine Magnesiumhypochloritlösung, dargestellt aus Chlorkalk und Magnesiumsulfat.

Ramuli (lat.), selten gebrauchte Bezeichnung anstatt Frondes oder Commutates bei Holzgewächsen (z. B. *Ramuli Thujae*, *Sabinoe*).

Rangoonöl ist ein in Birma gewonnenes paraffinhaltiges Erdöl; es zeichnet sich durch grossen Paraffingehalt (bis zu 40 Procent) aus; das Paraffin wird in England zu Kerzen verarbeitet.

Ranken (*cirrhii*), Haft- und Kletterorgane der Pflanzen, sind entweder metamorphosirte Zweige (z. B. bei *Vitis* und *Ampelopsis*) oder Blätter (z. B. bei *Olematis* und *Pisum*).

Ranunculaceae, Familie der *Polycarpicae*. Kräuter, Halbsträucher oder kletternde Sträucher, welche der Mehrzahl nach den gemässigten Klimaten der ganzen Erde angehören und bis in die arktischen Regionen hineinreichen; in den Tropen finden sich Vertreter nur in den Gebirgsregionen. Charakter: Blätter grund- und stengelständig, abwechselnd, selten (*Clematis*) gegenständig. Basis des Blattstiels scheidenförmig erweitert, zuweilen durch nebenblattartige Anhängsel vergrössert. Blüten regelmässig oder zygomorph, zwittrig, selten durch Abort eingeschlechtlich, einzeln oder in Trauben oder Rispen, nackt oder mit Involucrum und Hochblättern. Kelch 3 bis zahlreich, typisch 5, häufig petaloid, frei, meist leicht abfallend, in der Knospe dachig oder klappig. Krone mit Kelch isomer oder zahlreich, typisch 5, frei, zuweilen fehlend oder auf Nectarien reducirt. Andröceum zahlreich, spiralig, frei. Filamente fadenförmig. Gynäceum oberständig, 1 bis zahlreich, auf flacher oder verlängerter Blütenachse, meist frei. Fruchtknoten 1fächerig, monomer. Samenknochen 1 bis zahlreich. Griffel einfach. Narbe auf der Innenseite oder terminal. Frucht eine nussartige Schliessfrucht, Beere oder Balgkapsel. Embryo axil, klein. Endosperm hornig, selten fleischig.

1. *Clematideae*. Kelch corollinisch, in der Knospe klappig. Krone fehlend. Gynäceum zahlreich, mit je einer, aus der Spitze hängenden Samenknoche. Schliessfrucht 1samig, nussartig. Blätter gegenständig. Meist kletternde Sträucher.

2. *Ranunculeae* (inclusive *Anemoneae*). Kelch krautig oder corollinisch, in der Knospe dachig. Krone vorhanden oder auf Nectarien reducirt oder fehlend. Gynäceum zahlreich. Samenknochen je eine. Schliessfrucht 1samig, nussartig. Blätter spiralig.

3. *Helleboreae*. Kelch corollinisch, in der Knospe dachig. Krone wie vorige, doch klein. Antheren extrors. Gynäceum 1—10. Samenknochen mehrere, nahtständig. Frucht eine mehrsamige Balgkapsel. Blüten regelmässig oder zygomorph.

4. *Paeoniae*. Kelch corollinisch oder krautig. Krone vorhanden oder fehlend. Antheren intrors. Gynäceum meist 1—3. Samenknochen mehrere. Frucht mehrsamige Balgkapsel oder Beere.

Sydow.

Ranunculus, Gattung der nach ihr benannten Unterfamilie der *Ranunculaceae*. Kräuter mit terminalen oder durch Uebergipfelung blattgegenständigen einzelnen Blüten oder mit end- oder achselständigen Cymen. Kelchblätter 5, selten 3, ohne Sporn, abfällig; Blumenblätter 5—20, kurz genagelt, mit Nectarien, selten fehlend; Staubgefässe zahlreich, mit seitlich oder aussen sich öffnenden Antheren; zahlreiche freie Fruchtknoten mit je 1 Samenknoche, welche sich zu kurz gespitzten oder geschnäbelten Schliessfrüchtchen entwickeln.

Von den 160 auf der nördlichen Hemisphäre verbreiteten Arten haben nur wenige als Heilmittel Verwendung gefunden und auch diese sind jetzt obsolet.

Ranunculus Ficaria L. (*Ficaria verna* Huds., *F. ranunculoides* Roth), Feigwarzenkraut, Pappel- oder Pfennigsalat, Wildes Löffelkraut, Kleines Schöllkraut, lieferte *Folia* und *Radix Ficaridae*, s. Bd. IV, pag. 347.

Ranunculus bulbosus L. (Ph. Un. St.), Crowfoot, Buttercup, hat eine faserig-büschelige Wurzel ohne Ausläufer, einen aufrechten, bis 0.5 m hohen, an der Basis zwiebförmig verdickten Stengel, einfach- oder doppelt 3schnittige, grasgrüne Blätter, grosse goldgelbe Blüten auf gefurchten Stielen, mit zurückgeschlagenem Kelch, und Früchtchen mit hakig gekrümmtem Schnabel auf borstlichem Fruchtboden.

Lieferte *Cormus* und *Herba Ranunculi bulbosi*, welche in den Vereinigten Staaten jetzt noch officinell sind. Der frisch ausgepresste Saft wird als reizendes Mittel äusserlich angewendet.

Ranunculus sceleratus L., Giftiger Hahnenfuss, Frosehoppich, hat einen unverhältnissmässig dicken, hohlen Stengel, handförmig getheilte, blassgrüne Blätter, sehr kleine, blasse und hinfällige Blüten mit zurückgeschlagenem Kelch auf nicht gefurchten Stielen. Die Früchtchen sind bauchig, am Rande von einer Furche umzogen, in der Mitte feinrunzelig, kahl und stehen auf einem walzlich verlängerten, kahlen Fruchtboden.

Unter allen bei uns vorkommenden Arten ist diese am schärfsten. Sie wurde frisch als *Herba Ranunculi palustris* äusserlich angewendet. Beim Trocknen geht die Schärfe verloren, wahrscheinlich, weil das ätherische Oel in Anemonin und Anemoninsäure (s. Bd. I, pag. 372) sich spaltet (ERDMANN).

Ranunculus acris L., Wiesenranunkel, Kleine Schmalzblume, hat einen abgebissenen, reichfaserigen Wurzelstock und einen aufrechten, sammt den handförmig tief getheilten Blättern flaumhaarigen Stengel. Die grossen Blüten sind goldgelb, ihr Stiel nicht gefureht, der Kelch abstehend. Die Früchtehen sind zusammengedrückt, berandet, kahl, glatt, sehr kurz geschnäbelt und bilden auf kahlem Fruchtboden ein fast kugeliges Köpfchen.

Das scharf schmeckende Kraut war als *Herba Ranunculi pratensis* gegen Hautkrankheiten in Verwendung.

Herba und *Flores Ranunculi albi* stammten von *Anemone nemorosa* (Bd. I, pag. 372).

J. Moeller.

Ranvier's Pikrocarmin, s. Bd. VIII, pag. 203.

Ranzigwerden, s. Fette, Bd. IV, pag. 323.

Rapa, von TOURNEFORT aufgestellte Gattung der *Cruciferae*.

Brassica Rapa L., s. Bd. II, pag. 368.

Rapateaceae, Familie der *Enantioblastae*. Nur im tropischen Amerika auftretende Sumpfkrauter. Blätter grundständig, grasartig. Blüthenschaft 2kantig, umgedreht. Blütenstand ährig oder kopfig, meist mit 2blättriger, spathartiger Hülle. Blüthe ohne Deckblätter, aber mit zahlreichen spelzenartigen Hochblättern, regelmässig, zwittrig. Perigon 3 + 3, verwachsenblättrig, äusseres spelzenartig, inneres corollinisch. Androeum 3 + 3, zu 2 vor den inneren Perigonblättern. Antheren intrors. Fruchtknoten 3fächerig. Griffel und Narbe einfach. Frucht eine fachspaltige Kapsel.

Sydow.

Raphanus, Gattung der nach ihr benannten Unterfamilie der *Cruciferae*. Ein- oder zweijährige Kräuter, deren Stengelbasis oft knollig verdickt ist. Grundblätter leierförmig; Inflorescenzen deckblattlos; Blüten auf schlanken Stielen; Kelchblätter aufrecht, Kronblätter genagelt, purpurn oder gelb geadert; Schote stielrund, ursprünglich 2fächerig, später scheinbar einfächerig, weil die Scheidewand durch die Samen bei Seite gedrückt wird. Bei der Gruppe *Raphanistrum* zerfällt die Gliederschote in 1samige Stücke, bei der Gruppe *Euraphanus* ist die Gliederschote untheilbar.

Raphanus sativus L., Rettich, hat weisse, violett geaderte Blüten. Aus Asien stammend, wird der Rettich bei uns in 2 Hauptvarietäten cultivirt: mit grosser, weissfleischiger, scharf schmeckender Knolle (*var. niger* DC.) und als Radieschen (*var. Radicula* DC.).

In China wird die Varietät *oleiferus* Rehb., deren Schoten bis 11 cm lang werden, als Oelsamen cultivirt. Die Samen sind etwas grösser als die unseres Rettichs, oval, und liefern die Hälfte ihres Gewichtes an fettem Oel, welches bräunlichgelb ist, milde schmeckt und schwach riecht. Man benützt es als Speise- und Brennöl, und der beim Brennen sich abscheidende Russ soll zur Bereitung der Tusche verwendet werden.

Der frische Saft des Gartenrettichs ist in manchen Gegenden noch Volksmittel gegen Brustkrankheiten und Scorbut.

Raphanus Raphanistrum L. (*Raphanistrum arvense* Wallr., *R. Lampsana* Gaertn.), Kriebel- oder Ackerrettig, Hederich, mit grossen, blassgelben oder weissen, violett geaderten, selten mit schwefelgelben, dunkelgelb geaderten Blüten und bis 7 cm langen, rosenkranzförmig eingeschnürten Schoten, welche bei der Reife in 3—12 einsamige Stücke zerfallen. Die rundlich stumpfkantigen, matten, unter der Loupe feinmaschig-runzeligen, bis 4 mm grossen

Samen waren als *Semen Rapistri albi* officinell. Sie enthalten ausser fettem Oel einen dem ätherischen Senföl ähnlichen Körper.

Raphanus magnus Mönch ist synonym mit *Cochlearia Armoracia* L., deren Wurzel als *Raphanus marinus s. rusticanus* verwendet wurde. — S. *Cochlearia*, Bd. III, pag. 191.

Herba Raphani marini s. Erucae maritimae hiess auch das Kraut von *Cakile maritima* Scop. (*Bunias Cakile* L.), einer Strandpflanze mit gestielten, meist fiederspaltigen oder auch nur buchtig gezähnten, graugrünen Blättern, röthlichen Blüten und zweischneidigen, zweigliederigen Schoten, deren oberes Glied fast dolchförmig ist.

Das Kraut schmeckt salzigscharf und enthält ein schwefelhaltiges, ätherisches Oel. Ein aus dem Saft bereiteter Syrup wird neuerdings wieder als Mittel gegen Scorbüt empfohlen (LECONTE et CAPIN, Journ. de Chimie et de Pharm. 1889).

J. Moeller.

Raphia, Gattung der Palmen, Unterfamilie *Lepidocarynae*. Stamm kurz und dick mit einer Krone grosser, paarig gefiederter Blätter, welche am Blattstielrande faserig zerschlitzt sind. Grosse Blütenkolben an flachen Zweigen. ♂ mit äusserem glockigem, innerem 3blättrigem Perigon und 6—12 Staubgefässen; ♀ mit aussen 3zähligem, innen glockig-3theiligem Perigon, 6 glockig verwachsenen Staminodien und 3 sitzenden Narben. Früchte eigross, zapfenartig, glänzend braun; Samen mit marmorirtem Endosperm.

Raphia vinifera Beauv., im tropischen Westafrika, liefert einen zuckerreichen Saft, welcher zu Palmwein vergohren wird.

Raphia taedigera Mart., in Brasilien, hat über 12 m lange Blätter, welche gewerbliche Verwendung finden (s. Palmenfaser, Bd. VII, pag. 622). Das Mark liefert eine Art Korkholz.

J. Moeller.

Rapinsäure haben REIMER und WILL einen flüchtigen Bestandtheil des Rüböls genannt, eine Säure, welche sich neben Erucasäure (und wenig Behensäure) vorfindet und der Ricinusölsäure isomer sein, also die Formel $C_{18}H_{34}O_3$ besitzen soll.

Rapolano, in Toscana, besitzt vier warme bis heisse Quellen; ein Sauerling 25° enthält NaCl 0.74, $CaH_2(CO_3)_2$ 1.53, eine Schwefeltherme 30.5° dieselben Bestandtheile in denselben Verhältnissen und ausserdem H_2S 0.22; der Mofeta Sauerling 27.5°, NaCl 1.13, $CaH_2(CO_3)_2$ 2.22 und H_2S 0.03, die Mofetatherme 38.8°, NaCl 1.28, $CaH_2(CO_3)_2$ 2.3.

Raponticin = Acidum chrysophanicum, Bd. I, pag. 76.

Rapskuchen, Rübsenkuchen, die bei der Pressung des Raps- und Rüböles, *Oleum Rapae*, zurückbleibenden Presskuchen (Oelkuchen), die gemahlen als Viehfutter Verwendung finden. — S. unter Oelkuchen, Bd. VII, pag. 402 und 417.

Rapsöl ist das Oel aus den Samen des Rapses, *Brassica campestris* var. *Napus* Linn. Es gehört zu den Rübölen, s. d.

Raquin, Capsules de (eine französische Specialität), Gelatinekapseln mit durch Magnesia verdicktem Copaivabalsam gefüllt.

Rasenbleiche ist die seit den ältesten Zeiten angewendete Bleichmethode, welche zum Bleichen von leinenen, halbleinenen und baumwollenen Geweben auch heute noch vielfach in Gebrauch ist. Die Praxis der Rasenbleiche besteht in einem einfachen Auflegen des Gewebes auf den Rasen, besser in einem Aufspannen desselben auf einen Rahmen, zeitweiliges Einsprengen mit Wasser und andauernder Belichtung, wenn möglich mit directem Sonnenlicht. Grundbedingungen für die Rasenbleiche sind verdampfendes Wasser und Sonnenlicht oder wenigstens zerstreutes Tageslicht; der Rasen ist ohne allen Einfluss und kann füg-

lich entbehrt werden. Hauptsache ist die Belichtung der Gewebe in Gegenwart von Wasserdampf. Die bleichende Wirkung beruht auf der Bildung von Wasserstoffdioxyd durch Photolyse des Wassers. — S. auch Bd. VI, pag. 300 und Ozonbleiche, Bd. VII, pag. 610. Zweck der Rasenbleiche ist die Zerstörung der die Gespinnstfasern begleitenden natürlichen Farbstoffe oder, wie beim Flachs, der Pektinkörper. Je nach der Menge der durch die Bleiche zu zerstörenden Körper und je nach der Intensität der Lichtquelle ist die Dauer des Bleichprocesses eine verschiedene und kann nur wenige Tage, andererseits aber auch mehrere Wochen dauern.

Ganswindt.

Raseneisenstein ist Brauneisenstein, welcher mit wechselnden Mengen von Eisenphosphaten und -Silicaten durchsetzt ist.

Rasirmesser. Die Rasirmesser bieten für die meisten feineren Untersuchungen der vegetabilischen Gewebslehre und Entwicklungsgeschichte die geeignetsten Schneideinstrumente und bedarf man deren zur genügenden Ausrüstung immer einige von verschiedener Beschaffenheit.

Während sich zur Herstellung dünner Schnitte durch zarte und weiche, sowie saftige und grosszellige Gewebe nur Messer mit leichter und hohl geschliffener Klinge eignen, kann man für solche durch härtere Gegenstände, wie Hölzer, harte Samenschalen, horniges Sameneiweiss u. dergl. nur stärkere, möglichst eben geschliffene Klingen zur Anwendung bringen.

Ausserdem kommt die geeignete Härtung in Betracht, welche man eben durch Ausprobiren ermitteln muss.

Nächst der passenden Auswahl ist die Herstellung und Instandhaltung einer guten und scharfen, für mikroskopische Zwecke geeigneten Schneide von grösster Wichtigkeit, für welche man, soweit es sich um neue, den Anforderungen selten entsprechende, sowie um nicht ganz stumpf oder schartig gewordene, dem Messerschmied oder Schleifer zu übergebende Messer handelt, selbst besorgen muss.

Zur Erzielung einer tadellosen, hinreichend ebenen und vollkommen polirten Schneide gehört aber neben einer gewissen Fertigkeit, welche sich der Mikroskopiker aneignen, die Beobachtung mancher Vorsichtsregeln, mit der er sich vertraut machen muss.

Im Allgemeinen verfährt man bei Schärfung seiner Rasirmesser folgendermassen:

Zunächst bearbeitet man die Klinge auf dem Abziehsteine, indem man von einem mit gröberer Körnelung, wie sie die weissen französischen Steine besitzen, zu einem solchen mit feinerer, wie sie den blauen, sogenannten Wassersteinen eigen ist, übergeht. Zur Benetzung des Steines nehme man stets Wasser, niemals Oel, von dessen Anwendung man irrthümlicher Weise einen besseren Erfolg erwartet; ferner sehe man darauf, dass der Stein stets eine vollständig ebene Fläche behält. Ist derselbe durch längeren Gebrauch in der Mitte etwas hohl geworden, so lasse man sich denselben wieder ebenen oder thue dies selbst auf einer ebenen gusseisernen Platte, wobei man als Schleifmittel zuerst Silbersand und darauf fein geschlemmten Tripel anwendet. Beim Schleifen selbst halte man das Messer stets ganz flach, d. h. so, dass Rücken und Schneide gleichmässig den Stein berühren und ziehe es mit der Schneide voran und unter stetem Wechseln der Klingflächen auf dem Steine hin und her. Dabei darf man im Anfang einen mässigen Druck ausüben, später aber muss man denselben vermeiden; ferner sehe man darauf, dass das Messer in entsprechender schiefer Richtung, und zwar das Heft voran über den Stein geführt wird, weil dadurch die Schneide weit gleichmässiger ausfällt. Hat man auf diese Weise eine scharfe Schneide hervorgebracht, so schreitet man zu der eigentlichen Politur derselben, um die kleinen, durch das Korn des Steines hervorgebrachten Scharten zu beseitigen. Zu diesem Zwecke streicht man auf eine matt geschliffene Spiegelglasplatte von der Grösse der Abziehsteine mit Wasser zu einem dicken Brei angerührten Wiener Kalk auf und führt darauf das Messer

ähnlich wie vorher, aber in kreisförmigen Zügen solange hin und her, bis die Schneide beim Betrachten mit der Loupe als eine ununterbrochene glänzende Linie erscheint. Will man nach dieser Behandlung noch etwas Uebrigcs thun, so kann man die Klinge in diagonaler Richtung, und zwar den Rücken voran noch einigemale über den Streichriemen führen.

Der letztere ist ausserdem unentbehrlich, um nach kürzerem Gebrauch der Schneide wieder eine untadelhafte Politur zu geben. Da diese — namentlich bei härteren Gegenständen — oft schon nach wenigen Schnitten immer etwas leidet, sollte man es sich zur Regel machen, schon nach kurzem Gebrauch des Messers den Streichriemen wieder in Anwendung zu bringen. Streichriemen sind überall käuflich zu haben und wähle man stets einen solchen, bei welchem das mit einem geeigneten Polirmittel bestrichene Leder auf einer festen Unterlage ruht, nicht aber über ein gekrümmtes Holz gespannt ist.

Dippel.

Raspail, Eau sédative, s. Aqua sedativa, Bd. I, pag. 542.

Raspail's Reaction besteht darin, dass sich Eiweissstoffe mit Zucker und concentrirter Schwefelsäure roth färben.

Rast heisst der untere Theil eines Hochofens (s. Eisen, Bd. III, pag. 614).

Rastenberg, in Sachsen-Weimar, besitzt zwei kühle Quellen, die Friedensquelle 15° und den Segensborn 16.5° mit sehr wenig (0.28, respective 0.23) festen Bestandtheilen.

Rasura (Cornu Cervi, Ligni Guajaci, Stanni, Succini etc.) bedeutet den Abfall, der bei Bearbeitung von Holz, Horn, Metall, Bernstein u. s. w. auf der Drehbank entsteht; diese jetzt nicht mehr gebräuchliche Bezeichnung stammt aus der Zeit her, wo der Apotheker seinen Bedarf an Hirschhornspänen, Pockholzspänen, Bernsteinklein u. s. w. beim Drechsler entnahm.

Ratafia ist eine, besonders in Oesterreich übliche Bezeichnung von Fruchtliqueuren der verschiedensten Art.

Ratanhia, der Quichuasprache angehörige, zuerst von RUIZ und PAVON gebrachte Bezeichnung für die Wurzeln verschiedener *Krameria*-Arten (Bd. VI, pag. 106).

1. Peruanische, rothe, Payta-Ratanhia, Racine de Ratanhia, Rhatany, von *Krameria triandra* R. et P. Die Pflanze wächst auf sandigen, unfruchtbaren Abhängen der peruanischen und bolivianischen Cordilleren in einer Höhe von 900—2500 m. Sie hat einen kurzen, dicken, oft mehr als faustgrossen und meist sehr knorrigen Hauptstamm, von dem mehrere Fuss lange und bis über 1 cm dicke Wurzeläste nach allen Seiten abgehen, die hin- und hergebogen, oft nur wenig verzweigt sind.

Früher kamen die Aeste allein in den Handel, während jetzt oft der dicke Stamm die Hauptmasse der Droge ausmacht.

Die höchstens 4 mm dicke, schuppige Rinde der Hauptwurzel ist rothbraun, die der Aeste bedeutend heller und nur bis 1 mm dick. Sie bricht zähe faserig, doch ziemlich kurz. Das Holz ist dicht und fest, ohne Mark, mit feinen, zu concentrischen Kreisen geordneten Gefässen und dunkleren Markstrahlen, die Cambiumzone ist nicht deutlich ausgeprägt.

Der Kork besteht aus zahlreichen Lagen zarter Zellen, die äusseren Lagen enthalten rothen Farbstoff. Die Zellen der Mittelrinde sind grob porös. In den Baststrahlen fallen unregelmässig radial geordnete Gruppen von Bastfasern auf, ferner im Parenchym Gerbstoffschläuche und Krystallschläuche, die entweder Prismen oder Krystallsand enthalten, braunrother Farbstoff und einzelne oder zu wenigen verwachsene Amylumkörner. Die Markstrahlen bestehen aus 1—3 Reihen oft etwas tangential gestreckter Zellen. Das Holz besteht aus stark verdickten, zahlreichen Tüpfelgefässen, langen, stark verdickten, porösen Holzzellen und

schmalen, einreihigen Parenchymzonen. Die Markstrahlen sind nur einreihig. Die Elemente des Holzes sind zuweilen wie die der Rinde mit braunrothem Farbstoffe erfüllt, doch findet sich derselbe unter allen Umständen in der Rinde am reichlichsten, die daher der werthvollere Theil der Droge ist. Sie gelangte früher allein in den Handel. Ihr Geschmack ist adstringierend, das Holz so gut wie geschmacklos.

WITTSTEIN (1854) fand in der geschälten Rinde gegen 20 Procent Ratanhia-gerbsäure, ferner Wachs, Gummi und Zucker, dagegen keine Gallussäure und auch nicht die von PESCHIER (1824) beschriebene Kramersäure. 1.0 der Wurzel mit 1.0 *Ferrum pulv.* und 300.0 Wasser macerirt, soll einen rothbraunen Auszug geben (Ph. Germ. II.). Nach GEHE & COMP. (Handelsbericht, April 1883) ist dieser Auszug, aus zuverlässig echter Payta-Ratanhia bereitet, nicht rothbraun, sondern violett. Die alkoholische Tinctur gibt mit gesättigter alkoholischer Bleizuckerlösung einen rothen Niederschlag und die abfiltrirte Flüssigkeit ist rothbraun.

Die Wurzel findet als Adstringens in Substanz und zur Bereitung einer Tinctur und eines Extracts (Bd. IV, pag. 201) Verwendung.

Ein zu Anfang dieses Jahrhunderts in den Handel gebrachtes, in Südamerika bereitetes *Extractum Ratanhae*, aus dem STÄDELER und RUGE 1862 *Ratanhin* (s. d., pag. 499) darstellten, stammt nach FLÜCKIGER nicht von *Krameria*, sondern möglicherweise von *Ferreira spectabilis Allemao*.

2. *Sabanilla*, columbische oder Ratanhia der Antillen von *Krameria Ixina* var. β *granatensis Triana*, kommt von Giron, in einem Seitenthale des Magdalenenstromes. Die Pflanze wächst auch in Mexiko, Westindien, Venezuela, Columbia und in den nordöstlichen Provinzen Brasiliens.

Bei dieser Sorte lässt sich die Hauptwurzel weniger scharf unterscheiden als bei der vorigen. Die Wurzeln sind weniger gebogen und meist etwas kürzer. Am charakteristischsten ist die mehr in's Violette fallende Farbe und die nach dem Aufweichen bis 3 mm dicke Rinde der Wurzeln. Die anatomischen Unterschiede fallen wenig in die Augen; die Mittelrinde ist stärker, die Bastfasern sind mehr vereinzelt oder doch nur zu kleinen Gruppen vereinigt. Die Markstrahlen im Holz sind breiter, dieses ist daher deutlicher strahlig. Die alkoholische Tinctur wird mit Bleizucker (s. oben) violett grau gefärbt, die Flüssigkeit ist farblos.

3. *Para*, Ceara oder brasilianische Ratanhia von *Krameria argentea Martius*, ist aus Para in den Handel gekommen. Sie ist der Sabanilla-Ratanhia ähnlich, doch ist die Färbung eine dunklere, nicht violette. Sie besteht nur aus Wurzelästen. Die Dicke des Holzkörpers ist gleich der Breite der Rinde oder höchstens drei- bis viermal stärker. Der mit Bleizucker in der alkoholischen Tinctur erhaltene Niederschlag gleicht dem der vorigen Sorte, vielleicht ist er etwas weniger violett.

4. *Texas-Ratanhia*, von *Krameria secundiflora DC.*, ist der Sabanilla-Ratanhia am ähnlichsten, doch ist die Rinde nicht selten breiter als das Holz. Im Bast überwiegen die Krystallschläuche die sehr spärlich vorhandenen und dünnwandigen Bastfasern bedeutend. Nach ROBERTS ist sie besonders extractreich. Mit reducirtem Eisen behandelt gibt sie ein dunkelpurpurnes Liquidum, während das aus der Parasorte erhaltene schmutzigbraun und das aus der Sabanilla violett ist.

5. *Guyaquil-Ratanhia*. Sie hat grosse, holzige Wurzeln, die 2—5 cm im Durchmesser haben und stark gewunden sind. Die Rinde ist sehr dünn, an der Oberfläche etwas gestreift und mit kleinen Warzen versehen. Nach HOLMES stammt diese Sorte wahrscheinlich nicht von *Krameria*, sondern von einem verwandten Genus. Die Rinde ist besonders reich an Gerbsäure.

Eine in neuester Zeit als *Coca-Coca* aus Peru in den Handel gekommene Rinde hat man für eine Ratanhia gehalten, mit der sie im Aeusseren viel Aehnlichkeit hat. Doch stammt sie wohl von einer anderen Pflanze, da sie in der

Rinde zahlreiche Gefässgruppen (?) zeigt, die bei der Ratanhia nirgend erwähnt werden. Der in der alkoholischen Tinctur mit Bleizucker erhaltene Niederschlag ist grauviolett. Mit Wasser und Eisenpulver geschüttelt gibt das Pulver der Rinde eine blauschwarze Flüssigkeit.

Hartwich.

Ratanhiagerbstoff, Ratanhiagerbsäure, heisst die in der Wurzelrinde verschiedener *Krameria*-Arten (*Kr. triandra*, *Kr. tomentosa*, *Kr. Leina*) in wechselnden Mengen (nach WITTSTEIN 20 Procent) vorkommende Gerbsäure. Zur Darstellung extrahirt man die Rinde entweder mit Wasser, fällt den Auszug mit Bleizucker und zerlegt den Bleiniederschlag mit H_2S , oder man extrahirt mit Aether, dampft zur Trockne ein und behandelt den Rückstand mit 90procentigem Alkohol. Die alkoholische Lösung hinterlässt beim Verdunsten die Ratanhiagerbsäure als amorphe, glänzende, dunkelrothe Masse, welche mit Wasser eine schmutzigrothe, unvollständige Lösung gibt, welche auf Zusatz einiger Tropfen Ammoniak aber völlig klar wird. Die Ratanhiagerbsäure reducirt FEHLING'sche Lösung und wird von Eisenchlorid zuerst dunkelgrün gefärbt, dann gefällt; Leimlösung bewirkt eine rosaroth gefärbte Fällung. Die reine, aus dem Bleisalz durch Zerlegen mit H_2S frei gemachte Säure ist glycosidischer Natur und zerfällt bei anhaltendem Erwärmen mit verdünnten Säuren in Zucker und Ratanhiaroth. Ueber die elementare Zusammensetzung der Säure ist etwas Zuverlässiges nicht bekannt. WITTSTEIN gibt (1854) als Formel des Bleisalzes $2PbO \cdot C_{20}H_{22}O_{11}$ an.

Ganswindt.

Ratanhiaphlobaphen, **Ratanhiaroth**, $C_{20}H_{22}O_{11}$. Das Ratanhiaroth ist zuerst von WITTSTEIN durch Spaltung von Ratanhiasäure bei anhaltendem Erwärmen mit 5procentiger Schwefelsäure im Wasserbade erhalten worden. Zu einem chemisch reinen Product gelangt man nach GRABOWSKY durch Lösung des rohen Ratanhiaroths in verdünntem Salmiakgeist und Ausfällen mit Salzsäure. Es ist ein rothbraunes, in Wasser unlösliches, in Ammoniak lösliches Pulver und gibt beim Schmelzen mit Kali Phloroglucin und Protocatechusäure. Nach GRABOWSKY soll es dem Kastanienroth, dem analogen Spaltungsproduct der Kastaniengerbsäure, nahe verwandt sein.

Ganswindt.

Ratanhin. Das amerikanische Ratanhia-Extract enthält ausser der glycosidischen Ratanhiagerbsäure auch noch einen alkaloidartigen Körper, das Ratanhin von der Formel $C_{10}H_{13}NO_3$, wahrscheinlich an Ratanhiagerbsäure gebunden als Ratanhintannat. Nach RUGE erhält man es aus der Lösung des Extractes, indem man dieselbe mit Bleiessig fällt, das Filtrat mit H_2S entbleit und bis auf ein geringes Volumen verdunstet, aus welchem das Ratanhin nach 12 Stunden in Krystalldrüsen sich absetzt, welche durch Abpressen, Waschen und Krystallisirenlassen aus verdünntem Ammoniak zunächst krystallinisch erhalten werden. Zur Erzielung ganz reinen Ratanhins wiederholt man die ganzen Arbeiten noch einmal. Grosse, aus weichen Nadeln bestehende Krystalldrüsen, löslich in 125 Th. kochendem Wasser, viel schwieriger in kaltem, in 2345 Th. siedendem Weingeist, in 9480 Th. Weingeist bei 15°, unlöslich in absolutem Alkohol und Aether, leicht löslich in Ammoniak.

Das Ratanhin ist als methylirtes Tyrosin, $C_9H_{10}(CH_3)NO_3$, zu betrachten und zeigt dementsprechend den Charakter der Amidosäuren: es vermag sich sowohl mit Mineralsäuren als auch mit stark basischen Metalloxyden zu verbinden. Als Säure vertreibt es die Kohlensäure aus den Carbonaten der Erdalkalien und bildet mit letzteren amorphe Verbindungen. Von ihren Verbindungen mit Säuren sind das salzsaure, schwefelsaure und phosphorsaure Salz bekannt, während organische Säuren nach GINTL gar keine oder nur sehr unbeständige Verbindungen geben sollen.

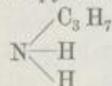
Erwärmt man Ratanhin mit etwas verdünnter Salpetersäure, so erhält man nach KREITMAIR eine rosenrothe Lösung, welche beim Kochen rubinroth, dann violett und schliesslich blaugrün wird. In concentrirter Schwefelsäure löst es sich mit dunkelrother Farbe. Wird diese Lösung durch $BaCO_3$ neutralisirt und die filtrirte

Lösung zur Krystallisation gebracht, so erhält man ratanhinschwefelsauren Baryt, aus dem durch Zerlegen mit H_2SO_4 die freie Ratanhinschwefelsäure, das nächst höhere homologe der Tyrosinschwefelsäure, $C_{10}H_{13}NSO_{12}$, abgeschieden und dann aus absolutem Alkohol in farblosen quadratischen Tafeln krystallisirt erhalten werden kann.

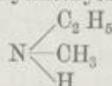
Ganswindt.

Rationelle Formeln, Constitutionsformeln, Strukturformeln nennt man — im Gegensatz zu den empirischen Formeln — jene chemischen Formeln, welche nicht nur die Molekulargrösse (d. h. die Art und die Anzahl von Atomen im Molekül) angeben, sondern auch einen Einblick in den Bau des Moleküls, in die Anordnung und Gruppierung der einzelnen Atome und Atomgruppen im Molekül gestatten. Die rationelle Formel ist als eine auf Grund der Synthese des betreffenden Körpers zerlegte empirische Formel zu betrachten. Von besonderer Wichtigkeit und hohem Werth sind dieselben besonders in der organischen Chemie, vorzugsweise zur Unterscheidung isomerer Körper, deren empirische Formeln völlig gleich sind; z. B. kann die empirische Formel C_3H_9N die 3 nachfolgenden Verbindungen bedeuten:

Propylamin



Aethylmethylamin



Trimethylamin



deren Unterschiede im Bau aus den rationellen Formeln auf den ersten Blick zu erkennen sind. Da diese Formeln uns über den Aufbau eines Körpers belehren, wären sie vielleicht noch richtiger als synthetische Formeln zu bezeichnen.

Ganswindt.

Rattengift. Als solches hat sich am besten bewährt die *Pasta phosphorata* (s. d.); die sogenannten „giftfreien“ Rattengifte enthalten zumeist Meerzwiebel in verschiedenartiger Zubereitung. — S. Glyricin, Bd. IV, pag. 647.

Rattenpfeffer ist *Semen Staphisagriae*.

Ratzes, in Tirol, besitzt Quellen, welche in 1000 Th. Wasser 0.7 feste Bestandtheile, darunter 0.42 schwefelsaures Eisenoxydul, enthalten.

Rauch nennt man die Summe der Verbrennungsproducte eines Heizmaterials in einer Feuerung. Bei der abweichenden chemischen Zusammensetzung der verschiedenen Brennstoffe, bei der grossen Verschiedenheit der Verbrennungsbedingungen und bei der wechselnden Construction der Oefen und Herde wird es sofort einleuchten, dass die Zusammensetzung des Rauches niemals eine einheitliche sein kann. Als Bestandtheile des Rauches werden wir zu erwarten haben:

1. Die Producte der vollständigen Verbrennung: Kohlensäure und Wasser.
2. Die Producte der unvollständigen Verbrennung: Kohlenoxyd.
3. Die Producte der trockenen Destillation: Kohlenwasserstoff, Phenole etc.
4. Die Producte der Carburirung des Wasserdampfes: ausser den vorgenannten noch Wasserstoff.
5. Die Producte der Verbrennung schwefelhaltiger Brennstoffe: schweflige Säure.
6. Den Rest der bei der Verbrennung nicht verbrauchten Luft: Sauerstoff und Stickstoff.
7. Durch Reduction von Kohlenwasserstoffen und Abkühlung entstandenen, in den Rauchgasen suspendirten Kohlenstoff.

Die Verhältnisse dieser einzelnen Bestandtheile unter einander sind grossem Wechsel unterworfen; annähernd in allen gleich ist der Stickstoffgehalt, welcher 70—80 Procent des Gesamtgewichts beträgt. In allen Fällen, wo ein Brennstoff vollständig zu verbrennen im Stande ist, wird der Rauch nur Kohlensäure, Wasserdampf und Stickstoff enthalten und farblos erscheinen, d. h. unsichtbar sein. Dieser „unsichtbare Rauch“ ist das Endziel der rauchlosen Feuerungen. Dieses Ziel ist bei der nöthigen Berücksichtigung aller bei der Verbrennung in

Frage kommenden Factoren sehr wohl zu erreichen: die Feuerungen der englischen Locomotiven sind absolut rauchfrei. Nur die Lässigkeit unserer Behörden macht es unseren Fabriken und sonstigen Dampfanlagen möglich, sich in zeitweilig undurchdringlichen schwarzen Qualm zu hüllen.

Je mehr der Rauch von jenem idealen unsichtbaren Rauch entfernt ist, desto höher wird sein Procentgehalt an Kohlenstoff, Kohlenwasserstoffen, Kohlenoxyd und Wasserstoff steigen, also an Stoffen, von denen jeder wieder mit Flamme zu brennen vermag. Dieser Procentgehalt kann so hoch steigen, dass der Rauch selbst brennbar wird; in der That ist der Rauch sehr oft mit diesen Producten so sehr beladen, dass er bequem mit heller, leuchtender Flamme zu verbrennen im Stande ist. Eine derartige Rauchverbrennung wird in den rauchlosen Feuerungen angestrebt. Wo eine derartige Verwendung des Rauches nicht beliebt wird, wo also die Bestandtheile des Rauches ohne weitere Verwendung in die Luft entweichen, da geht der oft nicht unbedeutende Heizwerth des Rauches verloren und involvrt eine Verminderung des Heizwerthes eines Brennmaterials. Die Bildung und das Auftreten von Rauch ist daher in jedem Falle ein Beweis einer vernunftwidrigen Feuerungsmethode.

Das Entweichen unausgenützten Rauches in die Atmosphäre bedeutet aber nicht allein eine Verminderung des Heizwerthes und des Wärmeeffects, sondern gleichzeitig eine Verschlechterung der Luft der Umgebung durch Kohlenwasserstoffe, sowie durch Russ, welcher zugleich der Träger der Phenole und der übrigen ölartigen Destillationsproducte der aromatischen Reihe ist. Insbesondere der Russ kann zur Last werden, wie das jede Fabriks- und jede Grossstadt leider weiss.

Die Kenntniss der Zusammensetzung der Rauchgase gestattet einen Schluss auf den Grad der Verwendbarkeit eines Brennstoffs, also direct auf dessen Heizwerth, sowie auf die Brauchbarkeit einer Heizmethode und eines Verbrennungsapparates. Ueber die Untersuchung der Zusammensetzung der Rauchgase s. ORSAT'scher Apparat, Bd. VII, pag. 562. Ganswindt.

Rauch-Opium, das oft unter Zusatz anderer Stoffe geröstete Opium, das in China und anderwärts von den Opiumrauchern geraucht wird.

Rauchtopas ist ein durch bituminöse Stoffe braun bis schwarz gefärbter Quarz.

Rauchverbrennung bedeutet die zweimalige Verbrennung der im Rauch noch vorhandenen brennbaren Bestandtheile. Zu diesem Mittel wird man allemal greifen müssen, wenn eine rauchfreie Feuerung erzielt werden soll, d. h. mit anderen Worten: ein Verbrennen von Heizmaterial ohne Raucherzeugung ist nur in 2 nach einander folgenden Operationen möglich. Mit dem blossen nochmaligen Einleiten des Rauches in die Feuerung, wie vielfach vorgeschlagen wird, wird Nichts erreicht; ebensowenig mit Verwendung vorgewärmter Luft oder mit der Regulirung des Luftzuges. Wohl lässt sich für verschiedene Heizmaterialien und für verschiedene Methoden ihrer Anwendung eine völlig rauchfreie Verbrennung ermöglichen; sie muss aber für den einzelnen Fall eruiert werden, hat nur für den vorliegenden Fall Gültigkeit und gestattet keine allgemeine Anwendung.

Die einzig rationelle rauchfreie Feuerung besteht in der trockenen Destillation des Heizmaterials und in der Verwendung des gewonnenen Heizgases, welches, mit Luft vermischt, eine absolut rauchlose Flamme gibt. Die Retortenrückstände selbst — je nach der Natur des Heizmaterials aus Kokes, Grude, Holzkohle oder Torfkohle bestehend — bilden an sich wiederum ein Feuerungsmaterial, welches bei entsprechender Luftzufuhr rauchfrei verbrennt. Die Verarbeitung des bei der trockenen Destillation abfallenden Theers (auf Benzol, Paraffin, Guajaköl etc.) ist ein Moment mehr für die Methode der Rauchverbrennung auf dem Umwege über die trockene Destillation des Heizmaterials; dieselbe erscheint dadurch als die vorzüglichste sowohl in rationeller wie in finanzieller Hinsicht.

Ganswindt.

Raupen. Die Haare mancher Schmetterlingsraupen sind so spröde, dass sie bei der leisesten Berührung abbrechen und auf der Haut und den Schleimhäuten Entzündung hervorrufen, die sogar bis zur Bildung eiteriger Blasen vorschreiten kann. Berüchtigt in dieser Beziehung ist die Raupe des Eichen-Processionsspinners (*Cnethocampa*). Einreibung von *Linimentum ammoniatum* ist das beste Gegenmittel; wurden die Haare eingeathmet, schaffen Brechmittel einige Erleichterung. — S. Gastropacha, Bd. IV, pag. 528.

Raupenleim, s. Brumata-Leim, Bd. II, pag. 407.

Rauracienne = Ectroth, Bd. III, pag. 582.

Rausch nennt man den geistigen Erregungszustand, der durch Stoffe, welche auf die Gehirnthätigkeit wirken, hervorgerufen wird. In der Regel wird unter Rausch ohne besonderen Zusatz die durch alkoholhaltige (geistige oder spirituöse) Getränke bedingte Erregung verstanden; doch gibt es ausser dem Aethylalkohol noch eine Menge anderer Nervengifte, welche einen Rausch zuwebringen. So namentlich verschiedene Alkohole (Amylalkohol, Methylalkohol), Aldehyd, Aether, Kohlensäure, Stickoxydul, diverse Aethyl-, Methyl- und Amylester, die meisten ätherischen Oele, auch Moschus in grösseren Dosen, ferner Opium, indischer Hanf, Datura, Belladonna, Fliegenschwamm u. a. Stoffe, welche in verschiedenen Ländern als narcotische Genussmittel dienen. Nicht überall ist die Art des Rausches und namentlich das Verhältniss der Erregung zu der auf die Erregung folgenden Herabsetzung die gleiche. Bei dem Aethylalkohol und den diesem nahe verwandten Stoffen, die man geradezu als berauschende Stoffe, Inebriantia, zusammengefasst hat, dauert der Erregungszustand weit länger als bei Opium, das bei seltenem Genuss rasch Schwächung der Hirnfunctionen und Schlaf herbeiführt, jedoch bei habituellem Genusse und namentlich beim Opiumrauchen ein weit längeres Excitationsstadium im Gefolge hat. Bei dem Haschischrausch kommt es namentlich zu Täuschungen des Gehörs- und des Gesichtssinnes; die Erregung der Phantasie ist hier hochgradiger als bei einem anderen Mittel dieser Art, doch ist die Angabe falsch, wonach die Ideen durchgängig angenehme seien und der mit Haschisch Berauschte „die Freuden des Paradieses“ durchkostet, im Gegentheil mancher an sich selbst experimentirende Apotheker oder unvorsichtig mit neueren Hanfpräparaten bei Kranken vorgehende Arzt hat sich, beziehungsweise Anderen höchst trostlose, melancholische Stunden mit anhaltendem Sterbegefühl und einen Katzenjammer verschafft, der den durch eine schwere Kneiperei verursachten an Intensität weit übertrifft. Manche berauschende Stoffe führen angeblich leicht zu gewalthätigen Delirien (Fliegenpilz, Opium), doch ist dabei die Individualität von bedeutendem Einflusse. Bei einzelnen Stoffen kommt es zu starker Herabsetzung der Empfindung, wodurch sich die Ausführung bedeutender Arbeitsleistungen, langer Märsche ohne Ermüdung (Fliegenpilz, Coca) und ohne Gefühl von Hunger und Durst (Coca) erklärt. Selbst die geistigen Getränke wirken nicht alle gleichmässig, insofern namentlich Amylalkohol raschere und tiefere Depression bewirkt und stärkeres Unwohlsein hinterlässt, ein Umstand, welcher die schwere Berauschung durch schlechte Branntweine erklärt. Man unterscheidet in der Toxicologie und Pathologie den Rausch, *crapula*, von der Trunkenheit, *ebrietas*, indem man jenem ausschliesslich die Erscheinungen der acuten Erregung, letzterer die auf die Excitation folgende Schwächung der Hirnthätigkeit zumisst. Diese Trennung hat auch ihre physiologische Berechtigung, insofern die Symptome der Excitation, wie sie sich durch Steigerung der Beweglichkeit und des Bewegungstriebes, der Redefertigkeit, der Phantasie, des Selbstgefühls, der Raschheit der Auffassung und selbst des Gedankenreichthums bei den ersten Gläsern Wein offenbaren, wohl nur zum kleineren Theil auf directer Gehirnwirkung, zum grösseren aber auf der beschleunigten Blutcirculation im Gehirn in Folge der der psychischen Erregung vorausgehenden Beschleunigung des Herzschlages beruhen. Dagegen sind von

directer Wirkung auf die Hirnsubstanz die Symptome der ausgebildeten Trunkenheit abzuleiten, in welcher die Bewegung schwerfällig, die Sprache stammelnd wird und die eigentlichen psychischen Thätigkeiten, von leichter Unnebelung des Verstandes und Abschwächung des Urtheilsvermögens ausgehend, schliesslich soweit herabgesetzt werden, dass der Trinker sogar kein Bewusstsein mehr von den von ihm ausgeführten Handlungen besitzt und auch keine Erinnerung an dieselben bewahrt (sogenannte bewusstlose oder sinnlose Trunkenheit der Juristen). Rausch und Betrunkene sind übrigens Stadien oder leichtere Grade desselben Processes, der acuten Alkoholintoxication (s. Alkoholvergiftung, Bd. I, pag. 247), welche ihren Abschluss für gewöhnlich in tiefem Schläfe, mit den bekannten, vorwaltend auf gastrischen Störungen beruhenden Nachwirkungen findet, während es nur in den allerschwersten Fällen, besonders nach dem Genuße sehr grosser Quantitäten starker Getränke binnen kurzer Zeit zum sogenannten *Coma alcoholicum* (populär meist als „Besoffenheit“ oder „Vollheit“ dem Rausche gegenübergestellt) kommt. Die Intensität der Wirkung der Spirituosen ist wesentlich von der Alkoholmenge, daneben aber auch von der Individualität und von Gewöhnung abhängig. Die Individualität bedingt auch die eigenthümlichen Gestaltungen des Rausches, von denen KUBICK 1846 (Prager med. Vierteljahrsschr., Bd. I, pag. 29) ein anziehendes Bild gegeben, ebenso hant und mannigfach, wie die vom Volke für die einzelnen Nüancen erfundenen Benennungen, von welchen schon LICHTENBERG im vorigen Jahrhundert ein ganzes Hundert sammelte. Ein Specificum wider den Rausch gibt es nicht, auch bedarf der Rausch im engeren Sinne keine Behandlung. Die neuerdings gegen Trunkenheit empfohlenen Strychnospräparate sind ohne Wirksamkeit. Früher wurde ärztlicherseits Ammoniak (*Liq. Ammon.* 5—10 gtt. in $\frac{1}{2}$ Glase Zuckerwasser) empfohlen, doch leistet nach den Erfahrungen an deutschen Hochschulen schwarzer Kaffee dasselbe. Für die Folgezustände sind Stimulantien der Magennerven (Säuerlinge, marinierte Häringe) oder der Verdauung (Amara, Pepsin) von vielfach verbürgter Wirksamkeit. Habituelle Berausung, mit welchem Mittel es auch sei, führt stets zu Störungen der Gehirnthätigkeit, bei einzelnen Stoffen, z. B. Hanf, selbst zu completem Schwach- und Blödsinn.

Th. Husemann.

Rauschbrand, *Charbon symptomatique*, ist eine Infectionskrankheit, die hauptsächlich nur junge Rinder der Alpenweiden befällt, die aber, einmal in solchen Heerden ausgebrochen, in der kürzesten Frist dieselben vernichten kann.

Sie zeichnet sich dadurch aus, dass nach vorhergehenden allgemeinen Krankheitserscheinungen, wie Unlust zum Fressen, Steigerung der Körperwärme u. s. w., eine unregelmässige Geschwulst am Körper sich bildet, welche Neigung zum Umsichgreifen hat und beim Betasten ein eigenthümliches Knistern bemerken lässt. Der Tod tritt meist bereits am 2. Tage der Erkrankung ein unter plötzlichem abnormem Sinken der Körpertemperatur. Die Section der Cadaver lässt dann an Stelle der oben erwähnten Geschwulst im Unterhautzellgewebe eine Ansammlung von Gas und seröser Flüssigkeit erkennen, in welcher letzterer reichliche Mengen von Bacillen besonderer Gestaltung zu finden sind. Dagegen sind an den inneren Organen wahrnehmbare Veränderungen krankhafter Natur nicht zu constatiren, ebensowenig enthält das Blut, sofort nach dem Tode untersucht, Bacterien. Der Gewebssaft, anderen empfänglichen Thieren eingepflegt, ruft an ihnen dasselbe Krankheitsbild hervor, unempfindlich dagegen sind Schweine, Hunde, Katzen, Ratten und Hühner.

Die sogenannten „Rauschbrandbacillen“ sind völlig verschieden von den Milzbrandbacillen durch ihre Eigenschaft der Eigenbewegung.

Es sind mässig lange, aber dicke Stäbchen, die sich nicht in Ketten an einander lagern, eine Eigenschaft, die sie wieder von den Bacillen des malignen Oedems unterscheiden lässt. Sie bilden endständige, glänzende Sporen, die den einzelnen Stäbchen durch das Anschwellen des einen Endes die Gestalt eines Glockenklöppels geben können. Die Cultivirung der Rauschbrandbacillen gelingt

nur, wenn der Sauerstoff abgeschlossen ist, und gedeihen die Culturen am besten in Hühnerbouillon mit Glycerin in luftleer gemachten Gefässen.

An den Rauschbrandbacillen beobachtete man die besondere Eigenthümlichkeit, dass, wenn Versuchsthieren nur kleine Mengen injicirt wurden, eine tödtliche Wirkung nicht eintrat, sondern vielmehr eine locale Reizung in der Form einer kleinen Geschwulst, die wieder abheilte und das Thier immun gegen weitere Infection machte.

Französische Forscher (ARLOING, CORNEVIN und THOMAS) fanden nun ausserdem noch, dass eine Abschwächung der Virulenz auch erzielt werden kann durch rasches Eintrocknen bei 35° mit nachfolgendem Erhitzen auf 100°, beziehungsweise 85°, und zwar bildete die bei 100° erhitze Masse den *premier vaccin* und die auf 85° den *deuxième vaccin*. Den Thieren wird zunächst der erstere Impfstoff als schwächerer subcutan injicirt und nach einer Woche der zweite stärkere. Dadurch sollen in der That erfolgreiche Rauschbrandschutzimpfungen erzielt werden können. Weitere Erfahrungen müssen noch Bestätigung bringen.

Das Fleisch kann nach Ausscheidung der erkrankten Theile genossen werden. Es geht rasch in Fäulniss über und reagirt dann alkalisch.

Ueber die veterinär-polizeilichen Maassregeln s. Milzbrand, Bd. VII, pag. 47, über die Schutzimpfungen s. Bd. V, pag. 401. Becker.

Rauschgelb = Auripigment. — **Rauschroth**, eine Bezeichnung für Realgar.

Rauschgold, zu dünner Folie ausgeschlagenes Messingblech. — **Rauschsilber**, in gleicher Weise behandeltes Neusilberblech.

Rautenöl. Ueber Darstellung und Eigenschaften vergl. *Oleum Rutae*, Bd. VII, pag. 486. Es besteht aus einem unter 200° siedenden Kohlenwasserstoff (Terpen, $C_{10}H_{16}$), in der Hauptsache aber aus Methylnonylketon (s. Bd. VI, pag. 680) und Methylpelargonylketon, und bildet daher das Ausgangsmaterial zur Gewinnung der Pelargonsäure (s. Bd. VII, pag. 705) und ihrer Verbindungen.

Rauwolfia, Gattung der *Apocynaceae*, Gruppe *Plumeriaceae*. Milchende Holzgewächse der Tropen, mit gegenständigen oder häufiger zu 3–4 wirtelig gestellten Blättern und arnblüthigen Inflorescenzen aus kleinen 5zähligen Blüthen.

Der Milchsaft von *R. canescens* Wild., Palo de leche, ruft, innerlich genommen, heftige Entzündungen hervor. Ein Extract der Pflanze wird mit Ricinusöl gegen Hautkrankheiten und Syphilis empfohlen. Weniger scharf, aber doch emetisch und purgirend, wirkt der Milchsaft von *R. nitida* L. und *R. vomitoria* Afz.

Ravensara, mit *Agathophyllum* Commers. synonyme Gattung der *Lauraceae*. — S. Nelkennüsse, Bd. VII, pag. 295.

Raymonds Blau, s. Berliner Blau, Bd. II, pag. 222.

Rb, chemisches Symbol für Rubidium.

Reactionen, Gegenwirkungen, Rückwirkungen. Unter einer chemischen Reaction versteht man einen chemischen Zersetzungs Vorgang, also den Zerfall eines Körpers, wobei sich neue Moleküle und daher Körper mit neuen Eigenschaften bilden. Da die chemischen Zersetzungen durch Rückwirkungen bedingt sind, erst in Folge einer vorhergehenden Einwirkung von Wärme, Licht, Elektrizität oder in Folge der Gegenwirkung zweier chemischer Verbindungen eintreten, so ist die Bezeichnung „Reaction“ für solche Vorgänge richtig. Ein Beispiel einer chemischen Reaction haben wir, wenn die Lösung von salpetersaurem Silber und von Chlornatrium miteinander vermischt werden; durch Gegenwirkung dieser beiden Verbindungen tritt Zersetzung und Bildung neuer Körper, des salpetersauren Natriums und des Chlorsilbers ein.

Die Reactionen fasst der Chemiker mit Hilfe der Formeln in Gleichungen zusammen: $AgNO_3 + NaCl = AgCl + NaNO_3$. Die Reactionen spielen in der

Chemie eine grosse Rolle, denn es ist ja gerade das Wesen der Wissenschaft, dass sie sich mit den Zersetzungen und Neubildungen der Körper beschäftigt; die Chemie erforscht die Zersetzungsvorgänge und erklärt die Reactionen durch Gleichungen; durch die Kenntniss der Reactionen ist der Chemiker dann im Stande, neue Verbindungen nach wissenschaftlichen Grundsätzen aufzubauen (Synthese) und zusammengesetzte Körper nach bestimmten Systemen in ihre Bestandtheile zu zerlegen (Analyse). Es würde hier zu weit führen, wenn man auch nur die wichtigsten Reactionen aufzählen wollte; in vielen Abschnitten dieses Werkes sind Beispiele von Reactionen angeführt. Eine vollständige Zusammenstellung von Gleichungen für Reactionen in der qualitativen Analyse findet sich in SCHMIDT, Anleitung zur qualitativen Analyse. Die Reactionen, welche für die organische Synthese von Bedeutung sind, hat F. BEILSTEIN in seinem bekannten Handbuch der organischen Chemie beschrieben.

Was nun die Ausführung der Reactionen betrifft, so ist hier neben theoretischem Wissen auch Uebung und Erfahrung nothwendig, denn der Verlauf einer chemischen Reaction geht oft nur in gewünschter Weise vor sich, wenn man bestimmte Bedingungen einhält, welche für das Gelingen der Reaction erforderlich sind. Es ist dies sowohl bei der Herstellung von chemischen Präparaten, als auch in der Analyse ein wichtiger Punkt, dessen Erklärung zunächst darin liegt, dass die chemischen Zersetzungen und Neubildungen durch die Verwandtschaftskräfte der Elemente erfolgen und dass diese Verwandtschaftskräfte sehr von äusseren Umständen, von der Wärme, dem Lichte, der Concentration der Lösung, in welcher zwei in chemische Reaction tretende Substanzen zusammenkommen u. s. w., abhängig sind. Viele Stoffe haben in der Kälte keine gegenseitige chemische Verwandtschaft, dagegen in der Wärme, oder manche Reactionen verlaufen in concentrirter Lösung ganz anders als in verdünnter Lösung. An Beispielen aus der Praxis wird dieser verschiedene Verlauf der Reactionen je nach äusseren Bedingungen am besten ersichtlich sein und erinnern wir, was zunächst die Herstellung der Präparate betrifft, an den Verlauf der Reactionen bei Gewinnung von Aetzkali, Nitrobenzol und salpetrigsaurem Natron.

Der Einfluss der Wärme auf den Verlauf der Reactionen zeigt sich gerade bei letztgenanntem Präparate, welches aus Blei und salpetersaurem Natron hergestellt wird, sehr deutlich. Wendet man beim Zusammenschmelzen von Blei mit salpetersaurem Natron eine zu hohe Temperatur an, so wird statt salpetersaurem Natron viel Natronhydrat erhalten, indem unter Entweichen von N nicht nur eine Reduction des salpetersauren Salzes, sondern eine vollständige Zersetzung eintritt, während der richtige Verlauf der Reaction nach folgender Gleichung stattfinden soll: $\text{NaNO}_3 + \text{Pb} = \text{PbO} + \text{NaNO}_2$. Der Einfluss der Concentration der Lösungen auf den Verlauf der Reactionen zeigt sich bei der Herstellung von Aetzkali; die Zersetzung des kohlensauren Kalis mit Aetzkalk nach der Gleichung: $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{Ca(OH)}_2 = 2\text{K(OH)} + \text{CaCO}_3$, findet vollständig nur in verdünnter Lösung statt; in concentrirter Lösung ist dagegen das Aetzkali im Stande, dem kohlensauren Kalk die Kohlensäure zu entziehen, also tritt in diesem Falle gerade ein umgekehrter Verlauf der Reaction ein. Den Einfluss des Lichtes auf die Stärke der Verwandtschaftskräfte, auf den Verlauf der Reactionen sehen wir an der Schwärzung und Zersetzung der Halogenverbindungen des Silbers im Lichte.

Bei der Herstellung von vielen Präparaten ist die Art und Weise, in welcher die in Wirkung tretenden Substanzen miteinander vermisch werden, von grossem Einfluss auf den Verlauf der Reaction; hierfür zeigt die Herstellung des Nitrobenzols ein Beispiel.

Gibt man Benzol in überschüssige Salpetersäure, so wird viel Nitrobenzol erhalten, setzt man dagegen umgekehrt die Säure zu dem Benzol, so ist die Nitrobenzolausbeute gering. Oft betrachtet man, besonders bei Herstellung organischer Verbindungen, dass die Reactionen im Anfang rascher verlaufen und sich

dann in dem Maasse verlangsamten, wie sich die Producte der Reactionen anhäufen. Soviel über die Reactionen bei Herstellung von chemischen Präparaten.

In der analytischen Chemie ist bei der Ausführung der Reactionen ganz besondere Sorgfalt nothwendig.

Es muss zunächst bemerkt werden, dass die Reactionen hier als Erkennungsmittel dienen. Durch Zusatz von Elementen oder chemischen Verbindungen, deren Verhalten gegen andere chemische Stoffe uns bekannt sind (Reagentien), erforschen wir die Zusammensetzung der Substanzen; das Reagens bedingt eine Zersetzung und die Producte dieser Zersetzung zeigen uns in der analytischen Chemie die Bestandtheile der Substanzen.

Man fügt zum Beispiel zu einem vorher in seiner Zusammensetzung unbekanntem Minerale Salzsäure und sieht an einer etwa eintretenden Gasentwicklung, dass das Mineral Kohlensäure enthält; oder es wird eine Substanz mit Natronlauge erhitzt, wobei ein etwaiger Ammongehalt durch den Geruch erkenntlich ist. In beiden Fällen treten Reactionen ein, die Producte der Reactionen sind sinnlich leicht wahrnehmbar, wodurch, wie gesagt, die Reactionen als Erkennungsmittel dienen. Man unterscheidet Reactionen für das Auge, für den Geruch, für das Gehör u. s. w., je nachdem die betreffenden Zersetzungsproducte durch ihre Farbe, durch Geruch, Gehör u. s. w. erkenntlich sind.

Zur richtigen Ausführung der Reactionen in der analytischen Chemie ist ebenfalls Erfahrung nothwendig und man darf die für das Gelingen der Reactionen nothwendigen Bedingungen nicht übersehen. Von bestimmten Temperaturen oder einem bestimmten Zeitraume, der richtigen Concentration der Lösungen ist das Eintreten vieler Reactionen abhängig. Oft muss man sich, besonders bei Ausführung empfindlicher Reactionen, an ganz bestimmte Vorschriften halten, damit Färbungen oder Niederschläge, welche uns Spuren einer chemischen Substanz anzeigen sollen, zum Vorschein kommen und nicht durch Nebenreactionen zersetzt werden.

Reinheit der Reagentien ist selbstverständlich bei der Analyse in erster Linie erforderlich. Folgende Beispiele mögen das Gesagte ergänzen.

Die Beobachtung der richtigen Temperatur ist besonders bei Untersuchung vieler organischer Substanzen wichtig und erinnern wir hier nur an die Prüfung der Fermente, wie Pepsin auf Verdaulichkeit. Auch in der anorganischen Analyse ist die richtige Temperatur wichtig, so bei Fällung der Schwefelsäure durch Chlorbaryum und der Phosphorsäure durch molybdänsaures Ammon.

Der Einfluss der Zeitdauer auf das Eintreten einer Reaction zeigt sich beim Nachweise geringer Mengen von Schwefelsäure mit Chlorbaryum, wo die Reaction besonders bei Gegenwart von freier Salzsäure zum Vorschein kommt. Die Gegenwart grösserer Mengen freier Salzsäure oder Salpetersäure ist bei Prüfung auf Schwefelsäure sehr zu beachten.

Ueberschuss eines Fällungsmittels verhindert oft das Eintreten der Reaction; so übersieht man z. B. Spuren Thonerde, wenn mit zuviel Ammon gefällt wird, denn das Ammon wirkt lösend auf die Thonerde. Spuren Blei werden mit Schwefelsäure nicht gefunden bei Gegenwart von zu viel Säure. Die Diphenylaminreaction tritt bei geringen Spuren Salpetersäure nur ein, wenn man die zu untersuchende Substanz nach bestimmten Vorsichtsmaassregeln mit Diphenylamin und Schwefelsäure mischt. Auf die grossen Vorsichtsmaassregeln, welche bei Ausführung der Arsenprüfungen beobachtet werden, können wir hier nur hinweisen. In den Werken über analytische Chemie oder gerichtliche Chemie sind die Bedingungen angegeben, welche bei Ausführung der Reactionen und Prüfungen zu beobachten sind.

Ausser den chemischen Reactionen werden bei der Analyse auch Reactionen verwendet, deren Wirkung auf rein physikalischen Vorgängen beruht. Viele Reactionen, welche zu mikroskopischen Untersuchungen dienen, gehören hierher, so sind die Ablagerungen von Farbstoffen, welche zur Erkennung bestimmter

Gewebelemente führen, rein physikalische Vorgänge. Auch die Blaufärbung der Stärke durch Jod ist ein physikalischer Vorgang. Diese Reaction ist ebenfalls von der Temperatur abhängig; je niedriger die Temperatur ist, um so empfindlicher wird die Reaction. Bei derartigen Reactionen bedeutet das Wort Reaction nur ein Erkennungsmittel, ist also nicht in chemischem Sinne aufzufassen.

Endlich können auch die Wirkungen mancher Stoffe auf den lebenden Organismus zum Nachweis derselben führen. Solche physiologische Reactionen (z. B. die Wirkung der Mydriatica und Myotica auf die Pupille) sind mitunter empfindlicher und zuverlässiger als die chemischen. C. Krauch.

Reactionswärme heisst die bei chemischen Reactionen frei werdende Wärme. Da dieselbe in dem Reactionssystem vor der Reaction nicht bemerkbar war, so kann sie gewissermaassen als ein Reactionsproduct aufgefasst werden. Die gewöhnlichen Reactionsgleichungen gestatten jedoch nicht, diesen Vorgang symbolisch auszudrücken; dagegen gestatten die Energiegleichungen (s. Energie, Bd. IV, pag. 46) eine derartige Bezeichnung der Reactionswärme und des Wärmewerths. Derselbe erscheint dann auf der rechten Seite der Energiegleichung als Zeichen (th), z. B. $(H_2) + (Cl_2) = 2(HCl \text{ gasf.}) + th$. Aus dieser Formel lässt sich dann die Reactionswärme berechnen, und zwar ist in diesem Falle

$$th = (H_2) + (Cl_2) - 2(HCl \text{ gasf.}).$$

Von diesem Standpunkt aus aufgefasst, bedeutet die Reactionswärme die Differenz zwischen dem Reactionssystem und dem Reactionsproduct und wird dann als Energiedifferenz bezeichnet. In allen den Fällen, wo durch eine Reaction Wärme erzeugt wird, wird die Reactionswärme als positiv, wenn dagegen Wärme verschwindet, also Kälte erzeugt wird, als negativ bezeichnet.

Ist die Reactionswärme bei einem Process bekannt, so kann man für th direct die Summe der Wärmeeinheiten einsetzen.

Demnach ist Reactionswärme oder Wärmewerth die Energiedifferenz einer beliebigen Reaction, ausgedrückt durch die Zahl der durch calorische Messung festgestellten Wärmeeinheiten. Ganswindt.

Reactiv, Reagens kann jeder chemische Stoff sein, der beim Zusammenbringen, Erhitzen u. s. w. mit einem anderen Stoff oder mit Gemischen derartige unzweideutige Erscheinungen (Fällung oder sonstige Ausscheidung, Farbenerscheinung, Gasentwicklung, Geruchsentbindung oder sonstige Veränderung) bewirkt, dass der gesuchte Stoff dadurch sicher erkannt werden kann. Diese eintretenden Erscheinungen selbst werden als Reactionen bezeichnet.

Die nach ihren Urhebern benannten Reagentien und Reactionen sind unter deren Namen zu suchen.

Reagenspapiere nennt man solche Papiere, welche mit Lösungen von Indicatoren getränkt sind und zur Ausführung von Reactionen dienen (s. hieüber Indicatoren, Bd. V, pag. 406). Im gewöhnlichen Sprachgebrauch nennt man vorwiegend Lackmus- und Curcumapapier Reagenspapier.

Reagentien, mikrochemische, s. Mikrochemie, Bd. VI, pag. 693.

Reagirgläser werden aus dünnwandigem Stengelrohr hergestellt und haben die Form eines durch gewölbten Boden abgeschlossenen Cylinders. Dieselben dienen zur Vornahme der Proben für analytische Operationen in kleinem Maassstabe; sie finden in grösserer Anzahl auf einem

Reagirglasgestell Platz, welches den Vortheil bietet, durch Aufnahme grösserer Reihen dieser Röhren, auch Reactionen, die in einzelnen Phasen verlaufen, nebeneinander übersichtlich anzuordnen und der gleichzeitigen Beobachtung zugänglich zu machen. Diesen Gestellen gibt man am besten eine solche Gestalt, dass die in Reserve gehaltenen Röhren auf den Holzstäben der Rückwand aufbewahrt werden können. Diese Anordnung bietet noch den Vortheil, die Gläser nach dem

Reinigen zum Trocknen daselbst aufstecken zu können. Das Reinigen der Reagirgläser nimmt man mit der

Reagirglasbürste vor, einer walzenförmig geformten Bürste mit längerem Drahtstiel, deren Drahtaxe am vorderen Ende durch ein aufgebundenes Schwämmchen geschützt ist, um einem Durchstossen der Gläser vorzubeugen.

Fällungsreactionen, besonders zu Demonstrationszwecken, nimmt man häufig in Reagirkelchen vor, starkwandige, unten in einem spitzen Winkel endigende Gläser auf massivem Glasfuss.

Real'sche Presse, s. Pressen, Bd. VIII, pag. 344.

Realgar ist zweifach Schwefelarsen, As_2S_3 , das sowohl natürlich vorkommt wie auch als Nebenproduct bei der Verhüttung arsenhaltiger Erze in grossen Mengen gewonnen wird. Der Realgar findet Verwendung als Malerfarbe, in der Gerberei zum Enthaaren der Felle, zu Signallichtern (Weissfeuer), zu Schiffsanstrich für die unter Wasser befindlichen Theile als Schutz gegen das Ansetzen von Seethieren. — S. auch unter Arsensulfide, Bd. I, pag. 612.

Réaumur's Legirung besteht aus 7 Th. Antimon und 3 Th. Eisen; sie gibt unter der Feile Funken.

Réaumur's Porzellan. Durch anhaltendes Erhitzen von Glas auf die Temperatur, bei der es erweicht, tritt Entglasung ein, d. h. es verwandelt sich in eine steinharte undurchsichtige, krystallinische Masse, die den obigen Namen führt.

Réaumur's Thermometer hat mit CELSIUS' Thermometer den gleichen Nullpunkt; der Abstand zwischen diesem und dem Siedepunkt des Wassers (bei 760 mm Barometerstand) ist jedoch in 80 Th. getheilt: 1 Grad RÉAUMUR ($1^{\circ} R.$) ist = $1.25^{\circ} CELSIUS$; 1 Grad CELSIUS = $0.8^{\circ} RÉAUMUR$.

Die Umwandlung von Angaben nach RÉAUMUR in solche nach CELSIUS geschieht nach der Formel:

$$\frac{x^{\circ} R \times 100}{80} = y^{\circ} C.$$

Die Umwandlung von CELSIUS-Graden in solche von RÉAUMUR nach der Formel:

$$\frac{y^{\circ} C \times 80}{100} = x^{\circ} R.$$

Das RÉAUMUR-Thermometer dient bei uns nur für den gewöhnlichen Gebrauch; alle Thermometerangaben (auch ohne nähere Bezeichnung) für wissenschaftliche Zwecke sind CELSIUS-Grade.

Rebendolde, volkst. Bez. für *Oenanthe*-Arten.

Rebenschwartz, Frankfurter Schwarz. Die besten Sorten dieses Farbmateriale werden aus Weinhefe bereitet. Die teigige Masse wird zur Gewinnung des darin enthaltenen Weingeistes zuerst abdestillirt, der Rückstand getrocknet, in Tiegeln oder Retorten geglüht, mit Wasser extrahirt, wobei Pottasche in Lösung geht, und neuerdings getrocknet.

Auch aus Weinstretern, Rebenholz etc. stellt man durch Glühen und Mahlen des Rückstandes Frankfurter Schwarz her.

Die besseren Sorten Rebenschwarz sind sehr feinpulverig und besitzen eine grosse Deckkraft, welche sie namentlich zum Kupferdruck sehr geeignet macht.

Benedikt.

Reblausmittel sind Schwefelkohlenstoff und rohes xanthogensaures Kalium, die in Wasser suspendirt, beziehungsweise gelöst, um den Weinstock herum in die Erde gegraben oder gegossen werden.

Seitens der Regierung wird durch gänzliche Vernichtung der befallenen Stücke, Tränkung des Bodens mit Petroleum und Brachlegung desselben auf mehrere Jahre hinaus gegen die Reblaus vorgegangen. — S. Phylloxera, Bd. VIII, pag. 192.

Rec. oder Rp., auf Recepten, bedeutet recipe, nimm.

Recamier Cream und **Recamier Toilet Powder**, zwei amerikanische Cosmetica, wovon das erstere eine mit Rosenöl parfümirte Mischung von Zinkoxyd und Glycerin ist, das andere aus Zinkoxyd und Reisstärke besteht.

Recept (*receptum*, im späteren Latein auch femininisch *recepta*, daher franz. und italien. la recette, la ricetta) bedeutet wörtlich „das allgemein Angenommene“ und davon abgeleitet jede Vorschrift oder Formel von Mischungen oder Zubereitungen zu den verschiedensten Zwecken, z. B. im Haushalte, in der Küche, in der Färberei u. a. m., im engeren Sinne dann eine Anweisung für den Apotheker zur Anfertigung von Arzneien und im engsten Sinne eine derartige schriftliche Anweisung für denselben. In der letzten Bedeutung, in welcher der Ausdruck am meisten gebräuchlich ist, entspricht er im Wesentlichen der Magistralformel, *Formula magistralis*, d. h. der von einem Arzte entworfenen Formel für Mischung und Zubereitung gewisser Medicamente, im Gegensatze zu den in den Pharmakopöen vorgeschriebenen Formeln, die als *Officinalformeln*, *Formulae officinales*, jetzt kaum noch je als Recepte bezeichnet werden, obschon sie zum Theil, z. B. *Liquor acidus Halleri*, *Elixir vitrioli Mynsichti*, ursprünglich Magistralformeln waren. In älterer Zeit war dies anders und die älteren Arzneibücher, aus denen unsere Pharmakopöen hervorgegangen sind, führten als Sammlungen von Recepten in Italien geradezu den Namen *Ricettario*, Receptbuch, z. B. *Ricettario di Firenze*. Als schriftliche Verordnung bezeichnet Weisung des Arztes, sich zu der als mündliche Verordnung bezeichneten Weisung des Arztes, sich ein bestimmtes, einfaches oder zusammengesetztes Medicament aus der Apotheke verabfolgen zu lassen, und eine Unterabtheilung der Verordnung oder *Ordination*, eine Bezeichnung, welche bei einzelnen Völkern, wie *ordonnance* im Französischen, auch in gleicher Bedeutung wie Recept angewendet wird. Der Ausdruck Recept als schriftliche ärztliche Verordnung war schon im 15. Jahrhundert im Deutschen allgemein gebräuchlich und findet sich wiederholt in der Stuttgarter Apothekerordnung von 1468 vor, in welcher dem Apotheker geboten wird, dass er „zu allen Zweifeln der Arznei und auch der Recepten, daran er Zweifels hätt, Zuflucht hab zu den Doctoren und Meistern, dar Inn underweysung von Inn zu ernemen“. Die Ableitung des Wortes von dem „Recipe“, welches der Arzt über die von ihm zu Papier gebrachte Verordnung in Abkürzung *Rec.* oder *Rp.* zu setzen pflegt, ist irrig. Diese Ueberschrift ist hervorgegangen aus dem Zeichen des Jupiter ♃, das die alten Aerzte ihren Vorschriften vorsetzten und das sich vor Arzneivorschriften noch unverändert bis in das 17. Jahrhundert hinein selbst in gedruckten Büchern, z. B. in CASPAR BAUHIN'S Schrift *de remedium formulis* (Frankf. 1619) findet, obschon christlich gesinnte Aerzte diesen heidnischen Brauch zu verdrängen gesucht und an die Stelle des Jupiter ein J. D. (*juvante Deo*) oder J. J. (*juvante Jesu*) gesetzt hatten. Das Wort „recipe“ wird übrigens in Recepten des 15. und 16. Jahrhunderts nicht selten durch den gleichbedeutenden Imperativ „sume“ (im Mittelalter auch durch „accipe“) ersetzt.

Man unterscheidet an einem Recepte vier Theile, nämlich die Ueberschrift, *Inscriptio* (früher wegen der eben erwähnten Anrufung höherer Mächte auch als „*Invocatio*“ bezeichnet), welche Ort und Datum der Abfassung des Receptes angibt und mit dem Zeichen R. zum zweiten Theile, der eigentlichen Verordnung, *Ordinatio*, überleitet, in welchem die zu benutzenden Mittel und das zur Bereitung der Arznei einzuschlagende Verfahren angegeben werden. An die *Ordinatio* schliesst sich als dritter Theil die *Signatur*, welche Angaben über die Art und Weise, wie die fertige Medicin anzuwenden und den Namen des Kranken, für welchen sie bestimmt ist, enthält, zu dem Zwecke, um von dem Apotheker auf das die Arznei enthaltende Gefäss oder eine demselben angefügte oder aufgeklebte Etiquette aufgeschrieben zu werden. Den vierten Theil des Receptes bildet die Unterschrift, *Subscriptio*, der Name des Arztes, der es verschrieben hat. Der wesentlichste Theil ist natürlich die *Ordinatio*, deren richtige Abfassung den

Gegenstand der für den Arzt ausserordentlich wichtigen, aber vielfach vernachlässigten Arzneiverordnungslehre oder ärztlichen Receptirkunst bildet. Bei der den gegenwärtigen Standpunkt der Arzneiverordnungslehre charakterisirenden Einfachheit der Recepte ist diese Kunst nicht allzu schwierig zu erlernen. Anders im Mittelalter und in den ersten Jahrhunderten der neueren Zeit, in welchen ein gutes Recept ausser dem gewöhnlich vorangestellten Hauptmittel, *Remedium cardinale s. Basis*, und dem gestaltgebenden Mittel, *Constituens s. Excipiens s. Vehiculum*, noch mindestens ein Unterstützungsmittel, *Adjuvans*, ein zur Verbesserung (*Correctio s. Consolidatio*) der Wirkung bestimmtes *Corrigens virium* und ein zur Verbesserung des Geschmackes, des Geruches oder des Aussehens dienendes *Corrigens saporis vel odoris s. Ornans* enthalten musste. Auch ein „Dirigens“, um die Wirkung zu einem bestimmten Theile zu leiten, musste dabei sein. Durch starke Vervielfältigung der Adjuvantien und Corrigentien entstanden die früher üblichen „ellenlangen“ Recepte, die in den Arzneiverordnungen des Mittelalters häufig mehrere Seiten füllen und nicht blos bei dem Theriak aus mehr als 70 Substanzen componirt wurden.

Auf den ärztlichen Recepten wird in den meisten europäischen Ländern die Verordnung in lateinischer Sprache, die Signatur dagegen in der Landessprache gegeben. In romanischen Ländern, wie Frankreich, in Italien sogar nach gesetzlicher Bestimmung, dient die Landessprache auch bei der Ordination. Bei dem Mangel guter deutscher Benennungen für viele Arzneistoffe erscheint die Beibehaltung lateinischer Ordinationen für Deutschland gerechtfertigt; die vielfach dafür angeführte Nebenabsicht, dem Curpfuscher dadurch die missbräuchliche Benutzung von Magistralformeln zu erschweren, fällt weniger in's Gewicht.

Die in alten Recepten gebräuchlichen besonderen Zeichen für Arzneimittel (s. Bd. I, pag. 23) sind obsolet; der Vorschlag, chemische Formeln in der Arzneiordnung einzuführen, ist völlig undurchführbar und unpraktisch.

In der Ordination werden die Namen der vom Apotheker zu verarbeitenden Materialien und die Gewichtsmengen, bei lateinischer Verordnung mit wenigen Ausnahmen (z. B. *Vitellum ovi unius*) erstere im Genitiv, letztere im Accusativ (abhängig von dem Recepte der Ueberschrift) angegeben, doch tritt letzterer seit der Einführung des Grammengewichtes und seit der Anwendung der comirten Zahlen bei uns nicht mehr zu Tage. Bei dem Verschreiben der Gewichtsmengen mit comirten Zahlen geht man bei uns vom Gramm = 1.0 aus und setzt dann als Decimalbrüche die Decigramme, Centigramme und Milligramme (0.1; 0.01; 0.001), während man die höheren Gewichtsmengen als 10.0 (Dekagramm), 100.0 (Hekto-gramm) und 1000.0 (Kilogramm) setzt. Das g als Zeichen für Gramm hat auf medicinischen Verordnungen wenig Eingang gefunden; dagegen hat sich das schon bei den Aerzten des Alterthums gebräuchliche Verfahren, bei der Verordnung gleicher Mengen von zwei oder mehreren Mitteln nur bei dem letzten die Gewichtsmenge unter Vorsetzung von *aa* oder *ana* (die griechische Präposition *ἀνά*), zu schreiben, erhalten.

Die Angabe des Gewichtes geschieht auf dem europäischen Continente allgemein auch bei der Verordnung von Flüssigkeit, während in England und Nordamerika noch besondere Flüssigkeitsmaasse (*Fluid ounce, Pint*) auf Recepten verschrieben werden. Erhalten haben sich bei uns theilweise noch Zusätze kleiner Mengen Flüssigkeiten in Tropfen (*guttas*, abgekürzt *gtt.*), obschon, namentlich bei starkwirkenden Stoffen, das Verschreiben genau abgewogener Mengen vorzuziehen ist. Bei einzelnen Arzneiformen, z. B. Pillen aus Extracten und Pflanzenpulvern, wird gewöhnlich die Menge des indifferenten Bindemittels nicht genau angegeben, sondern durch Beifügung von *q. s.* (*quantum satis, quantum sufficit*) dem Apotheker zur Ermittlung überlassen.

In früherer Zeit enthielt die Ordination meist eine genaue Anweisung in Bezug auf die Manipulation, welche der Apotheker mit den verordneten Medicamenten vornehmen soll, um die Medicin fertig zu stellen. Gegenwärtig wird davon

in der Regel Abstand genommen und die möglichste Kürze angewendet, z. B. bei wässerigen Lösungen selbst das Vehikel ausgelassen und nur der Gehalt angegeben, z. B. *Solutio Natrii sulfurici* 25.0:100.0, wodurch der Apotheker in Verlegenheit kommen kann, ob er 100.0 oder 75.0 Wasser anwenden soll. Es ist diese Frage jedoch in einzelnen Staaten, z. B. in Baden, officiell geregelt. In Schweden hat sich die ärztliche Gesellschaft (1886) dahin geeinigt, dass, ganz entsprechend dem früher bei Anwendung des Unzengewichtes üblichen Verfahren, die Gewichtsangabe auf das Vehikel sich bezieht und die beispielsweise angeführte Verordnung 25.0 Natriumsulfat + 100.0 Wasser enthalten muss. In Folge des „abgekürzten Verfahrens“ im Receptschreiben schliesst die Ordination jetzt häufiger als früher mit den drei Buchstaben M. D. S. (*misce, da, signa* oder *misceatur, detur, signetur*), von denen der erste, wenn keine Mischung stattfindet, noch fortbleiben kann. Die alten Vorschriften für bestimmte Arzneiformen, z. B. C. c. m. f. spec. (*Concisa, contusa misce fiat species*), M. f. elect. (*Misce fiat electuarium*), M. f. ungt. (*Misce fiat unguentum*), M. f. l. a. emuls. (*Misce fiat lege artis emulsio*) u. a., schwinden mehr und mehr auf den Recepten. Nur bei Verordnung von Pulvern, Pillen und Pflastern kann auch der Arzt der Gegenwart sie nicht entbehren. Bei den Pulvern ist dies schon wegen der noch bis auf den heutigen Tag üblichen doppelten Verordnungsweise, der *Dividir-* und *Dispensirmethode*, der Fall. Bei der ersteren, wo der Arzt in der Ordination die Gesamtmenge der Medicamente angibt und den Apotheker anweist, diese in eine bestimmte Zahl von Einzelpulvern zu theilen, geschieht letzteres mit der Formel: M. f. pulv. Div. in part. aeq. no. 2—12. D. S. (*Misce fiat pulvis. Divide in partes aequales numero 2—12*). Bei der *Dispensirmethode*, nach welcher der Arzt nicht das Gesamtquantum, sondern die Menge jedes einzelnen Pulvers vorschreibt und die Abwägung mehrerer nach dieser Vorschrift gefertigten Pulver verlangt, thut er letzteres durch die Unterschrift: M. f. pulv. Disp. tal. dos. n. 2—12. (*Misce fiat pulvis. Dispensa tales doses numero 2—12*). Bei Pillen findet Vorschreiben nach der *Dispensirmethode* nicht mehr statt. Bei der Ordination wird häufig die Menge des Exciipients, oder wenn dasselbe aus Extracten und Pflanzenpulver besteht, die des Pflanzenpulvers unbestimmt gelassen, wo dann im Anschlusse an das dem zuletzt verschriebenen Vehikel angehängte q. s. die Unterschrift *ut f. mass. e qua form. l. a. pilul. no. 10—100* (*ut fiat massa e qua formentur lege artis pilulae numero 10—100*) folgt. Häufig fehlt das „ut“ oder wird einfach: *F. l. a. pil. no. 10—100* (*Fiant lege artis pilulae numero 10—100*) geschrieben. Manchmal findet sich statt des allgemeinen „nach den Regeln der Kunst“ noch eine bestimmte Substanz als Bindemittel mit „ope“ (mit Hilfe von), z. B. *ope Spiritus Vini, ope Mucilaginis Gi. arab.* angegeben. In allen Pillenrecepten findet die Ordination ihren Abschluss mit *Consp. (consperge)* unter Angabe eines *Conspergipulvers* oder ohne solche (Bestreuen mit *Lycopodium*) oder mit *Obd. (Obducantur)* mit steter Angabe des Ueberziehungsmittels. Bei Verordnung der Pflaster bezieht sich bei Mischungen die Anweisung des Arztes auf die Art der Mischung, wie *Malax. m. (Malaxando misce)* oder *Leni cal. liquef. m. (Leni calore liquefacta misce)* oder auf das Streichen, wobei die Dicke des Aufstriches, Pflasterunterlage, Grösse und Form angegeben werden können, z. B. *Ext. ten. supr. alut. magnit. chart. luser. (Extende tenuiter supra alutam magnitudine chartae luseriae)* oder *Ill. cor. formae auric. (Illine corio formae auricularis)* oder *Ext. supr. lint. Circumd. marg. ex empl. adhaes. (Extende supra linteum. Circumda margine ex emplastro adhaesivo)* etc.

Mitunter enthält die Verordnung hinter dem D. auch Bemerkungen über die Umhüllung, in der die angefertigte Arznei verabreicht wird, meistens mit der Präposition *ad* (richtiger *in*), z. B. *ad chart. (ad chartam)*, *ad scat. (ad scatulam)*, *ad oll. (ad ollam)*, *ad vitr. (ad vitrum)* oder *ad vitr. allat. (ad vitrum allatum)*, *ad vitr. epist. vitr. claus. (ad vitrum epistomio vitreo clausum)* oder besondere Vorschriften für die Signatur, ebenfalls hinter dem D., wie *D. c. form.*

(*Da cum formula*), wo das Recept auf die Signatur geschrieben werden soll, oder bei heroischen Mitteln *D. sub sig. veni.* (*Da sub sigillo veneni*).

Zwischen der Signatur und der Unterschrift findet sich bei dringenden und schleunigst zu expedirenden Verordnungen auch „Cito!“ oder „Statim“.

Was die gesetzlichen Bestimmungen über Recepte anlangt, so hat eine einheitliche Regelung im deutschen Reiche und in Oesterreich nur insoweit stattgefunden, als der Arzt bei Verordnung gewisser Mengen starkwirkender Substanzen, welche in der Ph. Germ. und Austr. in besonderen Tabellen namhaft gemacht sind, der Dosenangabe ein Ausrufungszeichen hinzuzufügen hat (s. Maximaldosen, Bd. VI, pag. 574). Alle übrigen Bestimmungen sind solche der einzelnen Staaten, zum Theil in alten Medicinalordnungen und in Folge davon auch theilweise veraltet. So wird das in der preussischen Medicinalordnung von 1801 bestehende Verbot, Recepte mit Bleistift zu schreiben, seitens vieler Aerzte nicht beachtet, und es ist durch Verfügungen verschiedener Bezirksregierungen, theils der Umtausch derartiger Recepte mit solchen, die mit Tinte geschrieben sind, im Laufe von 8 Tagen gestattet, theils dem Apotheker, wenn er nach solchen Recepten Arzneien verfertigt, die Anfertigung einer Abschrift mit Tinte zur Pflicht gemacht. Die genannte Medicinalordnung verfügt ausserdem, dass der Arzt Datum, Jahreszahl, Namen des Patienten und seinen eigenen Namen, letzteren vollständig, auf dem Recepte deutlich anzugeben habe.

Während sich die auf den Arzt bezüglichen gesetzlichen Bestimmungen nur auf diese wenigen Punkte beschränken, sind die den Apotheker betreffenden gesetzlichen Bestimmungen weit reichhaltiger und in den einzelnen Staaten auch vielfach von einander abweichend. Allgemein giltig ist die Bestimmung, dass der Apotheker jede Ordination genau nach der Vorschrift des Arztes auszuführen hat. Die Verwendung ähnlich wirkender Arzneimittel an Stelle einer verordneten, aber in der Apotheke nicht vorhandenen Substanz, wie solche im Mittelalter und bis in das 17. Jahrhundert allgemein zulässig war (s. *Quid pro quo*, Bd. VIII, pag. 481), ist verboten, und muss sich der Apotheker in solchen Fällen an den Arzt um Auskunft wenden.

Sehr verschieden sind die Vorschriften über die Behandlung der nicht von approbirten Medicinalpersonen verschriebenen Recepte. In Oesterreich ist die „Expedition der von unbefugten Personen verschriebenen Recepte“ bei Geldstrafe untersagt. In Bayern ist der Apotheker durch die Königl. Verordnung vom 25. April 1877 verpflichtet, alle Recepte von notorisch nicht zur Ausübung eines Zweiges der Heilkunde befugten Personen und solche Recepte zurückzuweisen, aus deren Abfassung sich deutlich ergibt, dass sie nicht von approbirten Medicinalpersonen herrühren. In Preussen, Sachsen und den meisten anderen deutschen Ländern ist die Anfertigung nur verboten, wenn das Recept bestimmte starkwirkende Stoffe enthält; in Preussen besteht nach Ministerialbescheid vom 8. März 1860 sogar die „Verpflichtung“, Recepte mit unschuldigen Ingredienzen auch von Nichtärzten zu expediren. Durch Ministerialverordnung vom 3. Juni 1878 dürfen in Preussen die in den Tabellen B und C der Ph. Germ. enthaltenen Arzneimittel mit einzelnen Ausnahmen (*Calomel*, *Hydrargyrum sulfuratum*, in Salben von weissem und rothem *Präcipitat*) nur auf Verordnung approbirter Medicinalpersonen (also nicht auf Pfluscherrecepte oder im Handverkauf) vom Apotheker abgegeben werden. Ph. Austr. VII. verzeichnet in Tab. IV jene Arzneimittel, deren Verabfolgung ohne ärztliche Verschreibung dem Apotheker verboten ist.

Die in den einzelnen Ländern bestehenden Vorschriften über das Verhalten in solchen Fällen, wo dem Apotheker wegen der leider nur zu häufig unleserlichen Handschrift des Arztes oder wegen Anwendung einer zweideutigen Benennung oder Abkürzung das Recept unverständlich bleibt, oder wenn der Apotheker wegen Ueberschreitung der Maximaldosis seitens des Arztes oder wegen Combination von Stoffen, welche sich gegenseitig zersetzen und dabei giftig wirkende oder explosive Verbindungen geben, oder bei anderen Versehen des Arztes die Ausführung der Verordnung für unthunlich hält, stimmen alle darin

überein, dass der Apotheker sich behufs der Correction des Versehens an den Arzt zu wenden hat.

Allgemein gilt auch die Bestimmung, dass Bemerkungen über derartige Recepte den das Recept einliefernden oder die Arznei abholenden Personen gegenüber unstatthaft sind, wie überhaupt der Apotheker sich jeder Kritik ärztlicher Verordnungen dem Publikum gegenüber zu enthalten hat. Divergirend aber sind die Vorschriften über das Verhalten im Falle der Abwesenheit des Arztes oder dessen Weigerung einer Correction des Receptes.

Allgemein verboten ist das die Taxirung von Recepten ganz unmöglich machende Anfertigen von Arzneien nach Recepten, auf welchen die einzelnen Arzneimittel oder die Bereitung durch „secundum meam praescriptionem“ oder analoge Bezeichnungen in Dunkel gehüllt sind.

Nach Bereitung der Arznei hat der Receptar auf dem Recepte den Namen der Apotheke, in welcher die Anfertigung der Medicin stattfand, seinen eigenen Namen, das Datum der Anfertigung und den Preis der einzelnen Arzneibestandtheile und der Arznei (Taxat) zu bemerken. Bei Abholung der Arznei wird das Recept, wenn die Medicin gleich bezahlt wird, zurückgegeben, andererseits behufs Aufstellung der Rechnungen bis zu erfolgter Zahlung zurückbehalten. In Preussen ist die Zurückbehaltung bezahlter Recepte geradezu untersagt; nur Recepte, welche *Liquor arsenicalis* und *Kalium* oder *Zincum cyanatum* enthalten, werden nach älteren Verordnungen wie „Giftscheine“ behandelt. In Bayern ist die Aufbewahrung auf Wunsch des Arztes oder des Kranken gestattet, dagegen in allen Krankheitsfällen geboten, welche den Gegenstand einer strafrechtlichen oder polizeilichen Untersuchung bilden oder wo Verdacht einer strafbaren That besteht.

Das Vorzeigen von Recepten an dritte Personen oder Abschriftnahme für solche ist in Preussen ausdrücklich untersagt, die Einsicht der zurückbehaltenen Recepte dem Kranken in Hessen und dem Arzt in Württemberg gesetzlich gewährleistet.

Besondere gesetzliche Bestimmungen sind namentlich durch die Morphiumsucht in Folge subcutaner Einspritzungen in neuerer Zeit veranlasst worden, welche eine Beschränkung der Reiteration oder Repetition der Recepte, soweit solche stark wirkende und dadurch leicht zu Unzuträglichkeiten führende Stoffe enthalten, bezwecken und die Wiederverfertigung von einer speciellen Genehmigung eines Arztes, sei es des verordnenden, sei es eines anderen, abhängig machen. Die preussische Verordnung vom 3. Juni 1878 über Handverkauf und Reiteration war die Vorläuferin einer Reihe von Einzelverfügungen deutscher Staaten, die, denselben Zweck verfolgend, in ihren Details mannigfache Differenzen zeigen und trotz späterer Anordnung einzelner Bestimmungen noch heute sämtlich einer Revision bedürftig sind. Die preussische Verordnung verbietet in erster Linie die Reiteration von Brechmittelrecepten und führt als von der Reiteration ausgeschlossen, und zwar sowohl bei innerlichem Gebrauche als bei Verordnung zu Augenwassern, Injectionen oder Klystieren, 40 verschiedene Stoffe auf. Für Verordnungen, welche Opium und Opiumpräparate, Codeïn, narcotische Extracte und Tincturen enthalten, ist die Reiteration nur dann gestattet, wenn die höchste maximale Einzelgabe nicht überschritten ist, dagegen ist die Reiteration von subcutanen Injectionen von Morphin untersagt und die wiederholte Anfertigung von Morphinlösungen zu internem Gebrauche nur dann erlaubt, wenn die Einzelgabe nicht 0.03 übersteigt. Von den übrigen deutschen Staaten ist Hessen-Darmstadt am rigorosesten, indem es die Repetition aller Verordnungen, welche *Medicamenta cautissima* und *caute servanda* enthalten, ohne ausdrückliche schriftliche oder mit Datum versehene Erlaubniss des Arztes verbietet (Verordnung vom 10. Febr. 1876). In Bayern (Verordnung vom 25. Apr. 1877) betrifft das Verbot starkwirkende Arzneien überhaupt, mit besonderer Betonung von Brechmitteln, Atropinlösungen, Morphininjectionen, stärkeren Morphinrecepten und Chloralhydrat. In Sachsen (Verordnung vom 18. Aug. 1876 und 24. März 1877) ist die Repetition aller *cautissima servanda* zum internen und

externen Gebrauche, ausserdem die der *caute asservanda* zur Subcutaninjection ohne besondere Erlaubniss untersagt und die Verabfolgung von Arzneien auf Grund eines Receptes, welches *Medicamenta caute servanda* in einer den fünften Theil der Maximaldosis, bei Chloralhydrat, *Secale cornutum* und *Extr. Secalis cornuti* die Maximalgabe überschreitenden Gabe enthält, nur an zuverlässige Personen gestattet. Baden (Verordnung vom 29. Mai 1880) verbietet die Repetition von Lösungen von Morphin oder Morphinsalzen zu subcutanen Injectionen, von Brechmitteln, von Arzneien, in denen die Maximaldosis überschritten ist und von Verordnungen zu interner und subcutaner Application, sowie zu Klystieren, in denen Arsenpräparate, Aconitin, Amylnitrit, Atropin, Chloralhydrat, Coniin, Digitalin, Hydrargyrum bichloratum, bijodatum und jodatum, Phosphor und Strychnin enthalten sind, endlich von Amylnitrit und Chloroform (ungemischt) zu Inhalationen. In Württemberg ist die Repetition von Verordnungen, welche dem Handverkauf entzogene Stoffe enthalten, in dringenden und unverdächtigen Fällen gestattet.

Selbstverständlich darf, wie dies ausdrücklich in den auf die Repetition bezüglichen österreichischen, sächsischen und badischen Verordnungen betont wird, ein Recept nicht reiterirt werden, auf welchem vom Arzt durch die Formel „*Ne repetatur*“ oder „*Ne iteretur*“ die Wiederanfertigung verboten ist.

Ob sich, wie einzelne Aerzte meinen, durch diesen Vermerk ein „Eigenthumsrecht“ des Arztes an dem betreffenden Recepte schaffen lasse, so dass derselbe pecuniäre Entschädigung von dem Apotheker beanspruchen kann, welcher ein solches Recept wiederholt ausführt, ist höchst zweifelhaft; dagegen verstösst die etwa vom Apotheker ausgeführte Repetition in solchen Fällen auch in Ländern, wo sie nicht ausdrücklich verboten ist, gegen die allgemeine Bestimmung der älteren Apothekerordnungen, wonach die Ordination des Arztes ohne Aenderung auszuführen ist. Dem allgemeinen Usus gemäss ist das Recept seit altersher Eigenthum des Kranken, dem es verordnet wird, und wird auch als solches in der Gesetzgebung anerkannt.

Th. Husemann.

Receptaculum bezeichnet in der botanischen Morphologie verschiedene ungleichwerthige Gebilde, denen das Eine gemeinsam ist, dass sie Träger der Fortpflanzungsorgane darstellen. So nennt man bei den Algen die fructificirenden Theile des Thallus, bei den Flechten den Boden der Apothecien, bei den Farnen die Anschwellungen, auf welchen die Sori sitzen, bei den Dicotyledonen ebenso wohl den krugförmigen Theil der perigynen Blüthe (z. B. *Rosa*), als auch den birnenförmigen Boden des Blütenstandes der Feige *Receptaculum*.

Receptirkunde, *Receptirkunst*, *Ars formulandi*, *Pharmakokatalogologia*, ist der die Abfassung der schriftlichen Arzneiverordnungen behandelnde Theil der Pharmakologie (s. d.). Als ältester Bearbeiter dieses Zweiges der Arzneimittellehre gilt SCRIBONIUS LARGUS (im 1. Jahrhundert n. Chr.), dessen Werk jedoch im Wesentlichen nur eine Sammlung von Arzneivorschriften, nach den Krankheiten geordnet, darstellt und sein Analogon gegenwärtig weniger in den Handbüchern der Receptirkunde und Arzneiverordnungslehre, als in den äusserst zahlreichen Recepttaschenbüchern findet, in welchen die an Universitäten und klinischen Anstalten üblichen Verordnungen gesammelt sind. Von einer wirklichen Receptirkunst kann überhaupt erst nach Einführung der Pharmakopöen und Trennung der Officialformeln von den Magistralformeln die Rede sein, und so sind den Lehrbüchern der Receptirkunde entsprechende Werke, welche die einzelnen Arzneiformen und die Verwendung der einzelnen Arzneimittel zu denselben behandeln, erst in dem 16. Jahrhundert von DELPHINIUS, RONDELET und MERCURIALIS erschienen, denen sich die zwei Bücher „*de remediorum formulis*“ von CASPAR BAUHIN (Basel 1615) der Zeit nach nahe anschliessen. Von da ab entwickelte sich eine äusserst reichhaltige Literatur, zu welcher im vorigen Jahrhundert sehr berühmte Aerzte, wie BOERHAVE und GAUB, ihren Beitrag lieferten.

Die ältere Receptirkunst trägt den Charakter der Polypharmacie und sah besonderen Werth in Complication der Vorschriften, ohne sich viel um etwaige chemische Zersetzungen der Ingredientien der Mischungen zu kümmern. Die erste Reaction gegen den letzteren Missbrauch gab 1797 J. B. TROMMSDORFF durch seine „Chemische Receptirkunst oder die Anwendung chemischer Grundsätze auf die Kunst Arzneien zu verordnen“. Mit der geläuterten Kenntniss der Pharmakodynamik ging auch eine Vereinfachung der Arzneivorschriften einher, wozu auch in Frankreich MAGENDIE durch sein „Formulaire des nouveaux médicaments“ (Paris 1821) und in Deutschland namentlich PHILIPP PHÖBUS (Handbuch der Arzneiverordnungslehre. 1842, 3. Aufl.) hinwirkten. Die in Deutschland und Oesterreich gebräuchlichsten Lehr- und Handbücher gibt die folgende Literaturübersicht.

Literatur: W. B. Bernatzik, Handbuch der allgemeinen und speciellen Arzneiverordnungslehre. Wien 1878, Bd. 2. — E. A. Ewald, Handbuch der allg. u. spec. Arzneiverordnungslehre. 11. Auflage des von Posner und Simon herausgegebenen, später von Waldenburg und Simon und von Ewald und Lüdicke bearbeiteten Handbuchs. Berlin 1887. — Liebreich u. Langgaard, Compendium der Arzneiverordnung. Berlin 1888, 2. Aufl. — R. Kobert, Compendium der Arzneiverordnungslehre. Stuttgart 1888.

Th. Husemann.

Receptirkunst, pharmaceutisch, bez. Recepturtechnik, siehe Technik, pharmaceutische.

Rechtscamphen, Austrocamphen, ist ein aus der Salzsäureverbindung des amerikanischen Terpentins dargestelltes rechtsdrehendes Isomeres des Terpentins.

Rechtsdrehend heisst die Ebene des polarisirten Lichtstrahls nach rechts (vom Beschauer aus in der Richtung des Uhrzeigers) drehend. — S. unter Polarisation, Bd. VIII, pag. 287.

Rechtswensäure ist die gewöhnliche Weinsäure des Handels (s. d.) im Gegensatz zur Linkswensäure, s. d., Bd. VI, pag. 311.

Recidiv (*recidere*, zurückfallen) bedeutet die Wiederkehr schwerer Krankheitserscheinungen während der Reconvalescenz.

Reciproke Reactionen nennt man diejenigen Reactionen, bei welchen das definitive chemische Gleichgewicht durch theilweise ganz entgegengesetzte Umsetzungen hervorgerufen wird. Zur Erläuterung diene folgendes Beispiel. Eisenoxyd wird durch Wasserstoff bekanntlich reducirt, unter Bildung des officinellen *Ferrum hydrogenio reductum* und von Wasserdampf; unter gegebenen Verhältnissen hingegen kann sich aus *Ferrum reductum* und Wasserdampf wiederum Eisenoxyd und Wasserstoff bilden. In ähnlicher Weise wird im Bromsilber das Br durch Chlor in der Hitze verdrängt. Umgekehrt aber vermag das Brom das Chlor aus dem gebildeten Chlorsilber zu verdrängen, wenn es im Ueberschuss und bei etwa 400° einwirkt. Reciproke Reactionen sind daher entgegengesetzte Reactionen, von denen jede die Endproducte der anderen in ihren Anfangszustand überzuführen bestrebt ist.

Ganswindt.

Recklinghausen, in Westphalen, besitzt die Grullquelle mit NaCl 15.32, KaCl 0.34, MgCl₂ 1.38 und CaCl₂ 1.23 in 1000 Th.

Recoardo in Italien, besitzt 9 kalte (11°) erdige Mineralquellen. Die Amara enthält MgSO₄ 0.65, CaSO₄ 1.12 und CaH₂(CO₃)₂ 1.08, Capitello (Mariana) CaH₂(CO₃)₂ 0.7, Franco 0.51, Giansse 0.67, Giuliana 0.27, Lella (Regia) MgSO₄ 0.67, CaSO₄ 1.24, CaH₂(CO₃)₂ 1.11, Lorgna 0.61, 1.04, 1.05, Prato di Crovole Na₂SO₄ 0.63, MgH₂(CO₃)₂ 1.82 und CaH₂(CO₃)₂ 3.70. Bis auf die letztgenannte enthalten alle Quellen FeH₂(CO₃)₂ von 0.04 bis 0.07. Am reichsten an Fe ist die Vigiliana mit FeSO₄ 1.71 und 1.92 in 1000 Th. Diese Quelle führt auch etwas Cu.

Reconvalescenz (*valere*, gesund sein) bedeutet den Zustand nach überstandener schwerer Krankheit bis zur vollständigen Genesung.

Recrudescenz (*crudescere*, heftiger werden), gleichbedeutend mit Recidiv.

Rectalkapseln sind zur Einbringung in den Mastdarm (*rectum*) bestimmte, meist mit flüssigen Arzneien gefüllte, zugespitzt geformte Gelatine-Deckelkapseln oder hohle Cacaoölsuppositorien, die mittelst eines Stöpsels von Cacaoöl geschlossen werden. Auch mit dem Namen Suppositorienkapseln sind derartige Kapseln belegt worden.

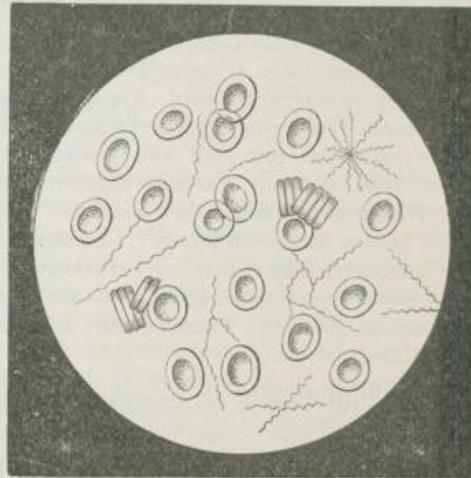
Rectification, Rectificiren. Im weiteren Sinne versteht man unter Rectificiren die Herstellung eines reineren Stoffes oder Präparates aus einem rohen; im engeren Sinne bezeichnet man damit die Reinigung eines Rohdestillats durch erneute Destillation. Bei dieser zweiten Destillation wird entweder das erste Destillat für sich allein oder zusammen mit Wasser verwendet, letzteres selbstverständlich nur in dem Falle, dass die zu rectificirende Flüssigkeit sich in Wasser oder Wasserdämpfen wenig oder gar nicht löst, z. B. ätherische Oele. In gewissen Fällen geschieht die Rectification unter Zugabe weiterer Körper, welche gewisse im Rohdestillat vorhandene Körper in fester Form binden und so deren nochmalige Destillation unmöglich machen sollen; z. B. Calciumhydroxyd zur Abstumpfung saurer Reaction, geglühte Holzkohle, um ein helleres Destillat zu erzielen u. s. w. Vielfach hat die Rectification auch nur den Zweck der Concentration, der Anreicherung eines Destillates mit dem zu gewinnenden Stoffe; dieses ist z. B. bei der Spiritusrectification, welche ein alkoholreicheres Destillat gibt, der Fall. — S. auch Destillation, Bd. III, pag. 447.

Rectum, der unterste Abschnitt des Darmes, s. Mastdarm, Bd. VI, pag. 563.

Recurrens, febris, (*relapsing fever*, Rückfallfieber) ist eine epidemische, höchst contagiöse Krankheit, welche besonders das mit Nahrungsnoth und schlechten sanitären Verhältnissen kämpfende, in engen Wohnungen zusammengedrückte Proletariat befällt und in Gefängnissen vorkommt, in denen es an Reinlichkeit und ausreichender Lüftung fehlt. Wegen der ausserordentlichen Contagiosität werden auch Personen aus den besseren Ständen ergriffen. Eine autochthone Entstehung ist bis jetzt nicht erwiesen und unwahrscheinlich.

Jedenfalls ist die Entstehung auf Uebertragung der von OBERMEIER entdeckten „Recurrensspirille“ zurückzuführen. Es ist dies eine eigenartige Schraubenbacterie, welche korkzieherähnliche, sich rasch bewegende, meistens 16—40 μ lange Fäden bildet, die ausschliesslich im Blute, niemals in Se- und Excreten vorkommen, und zwar nur während der Fieberanfälle, niemals in der fieberfreien Zwischenzeit. Wenn schon eine isolirte Züchtung der Spirillen ausserhalb des menschlichen Körpers noch nicht gelungen ist, so hat man doch den directen Zusammenhang zwischen diesen Spirillen und dem Rückfallfieber vollständig klargelegt durch erfolgreiches Uebertragen von spirillenhaltigem Blute auf Affen, die aber Rückfälle nicht bekamen, indessen auch nicht vor neuen Infectionen geschützt erschienen.

Fig. 96.



Blutkörperchen und Recurrensspirillen (*Spirochaeta Obermeieri*).
Vergr. 1150 (nach Eichhorst).

Der Verlauf des Rückfallfiebers ist zumeist ein ganz typischer: nach einem Incubationsstadium von 5—6 Tagen beginnt die eigentliche Krankheit mit einem Schüttelfrost, dem eine Temperatursteigerung auf circa 40° folgt. Bei freiem Sensorium bietet der Kranke das Bild eines schwer kranken Menschen.

Am nächsten Tage steigt die Temperatur noch höher, nicht selten auf 41.5°, und entsprechend dieser aussergewöhnlichen Körperwärme ist die Hinfälligkeit ganz bedeutend. Nach Verlauf von 5—8 Tagen fällt die Temperatur plötzlich unter Eintritt eines starken Schweisses wieder zur oder unter die Norm ab und es tritt nun völliges Wohlbefinden ein.

Nach durchschnittlich 5—8 Tagen kommt aber schon der Rückfall (Relaps) unter denselben Erscheinungen, wie oben geschildert. Die späteren Rückfälle werden immer nach und nach schwächer.

Trotz der Heftigkeit der Anfälle ist die Sterblichkeit an *Febris recurrens* gering und meist erliegen die Patienten Complicationen durch Lungenentzündung, Milzruptur u. s. w.

Die Behandlung muss als Hauptprincip die Vermeidung der weiteren Verbreitung im Auge haben.

Becker.

Redlinger'sche Pillen, s. unter *Pilulae*, Bd. VIII, pag. 208.

Redruth, in England, besitzt eine Lithionquelle mit NaCl 5.194, LiCl 0.372, MgCl₂ 0.127 und CaCl₂ 3.088 in 1000 Th.

Reduciren nennt man das Ausüben der zu Reductionsprocessen nöthigen chemischen Operationen. — S. *Reduction*.

Reducirsalz der badischen Anilin- und Sodafabrik ist rohes Hydroxylamin und wird zur Wiedergewinnung von Silber und Gold aus photographischen Rückständen verwendet.

Reduction im Allgemeinen bedeutet die Auflösung von chemischen Verbindungen, speciell die Abscheidung von Metallen aus ihren Oxyden, Sulfiden, Haloiden oder Salzen. Dieselbe bildet daher den Hauptzweck metallurgischer Prozesse in Hüttenwerken, der Galvanoplastik, der Photographie und andererseits wichtiger Theile der chemischen Analyse, in der Löthrohranalyse, in den von BUNSEN so weit ausgebildeten Flammeureactionen und in der elektrochemischen Analyse (s. Bd. III, pag. 671). Bei allen diesen Processen wird die Abscheidung des Metalles durch Verminderung seiner chemischen Affinität bewirkt, und zwar theilweise nur durch den Einfluss gesteigerter Energie in Gestalt von Wärme, welche die Oxyde aller edlen Metalle zerlegt, ebenso das Oxyd und das Sulfid des Quecksilbers, wie den Arsen- und den Antimonwasserstoff; oder von Licht, welches das Silber oder das Platin der Photographien ausscheidet; oder von Elektrizität, welche in der Galvanoplastik an der elektronegativen Kathode das elektropositive Metall niederschlägt, ebenso in der elektrochemischen Analyse.

Wo diese Kräfte nicht ausreichen, wird mit oder ohne dieselben die stärkere chemische Affinität anderer Stoffe zu gleichem Zwecke herangezogen. Die Grösse der Affinität wird zwar im Allgemeinen bei allen Stoffen durch die Energie vermindert und oberhalb gewisser Potentiale der letzteren ganz aufgehoben. Bei der hohen Temperatur auf unserer Sonne wird die Existenz chemischer Verbindungen als ausgeschlossen angenommen. Aber für verschiedene Stoffe liegt das Maximum der Affinitätsintensität innerhalb ungleicher Grenzen, so dass eine Verschiebung desselben durch Zu- oder Abnahme der Energie herbeigeführt werden kann. Z. B. die beiden wichtigsten Reductionsmittel, der Wasserstoff und der Kohlenstoff, haben bei niedriger Temperatur geringe Affinität zum Sauerstoff, in der Glühhitze dagegen entziehen sie denselben allen Metalloxyden, indem sie diese reduciren. Solches geschieht in den Hohöfen der Eisenhütten durch die glühende Kohle, desgleichen durch die als Unterlage für Löthrohrproben dienende Kohle, andererseits ebendasselbst durch die sauerstofffreie, glühenden Kohlenwasserstoff

führende Reduktionsflamme, welche auch in den Flammenreactionen die charakteristischen Erscheinungen für die Metalle hervorrufen hilft.

Nicht immer wird eine völlige Reduction zu regulinischem Metalle verlangt, bisweilen nur die Umwandlung höherer in niedere Oxydationsstufen, theils zur Herstellung von Präparaten oder, um die dabei bemerkbaren Erscheinungen analytisch zu verwerthen.

So unterscheiden sich in den Borax- und Phosphorperlen vor dem Löthrohre die Farben der Oxyde von denjenigen der Oxydule.

Reductions Vorgänge ohne Mithilfe anderer Kräfte erfolgen durch chemische Wechselwirkung in den titrirten Lösungen bei der Maassanalyse, deren entsprechende Abtheilung Reduktionsanalyse genannt wird. Als wichtigste Reduktionsmittel dienen die schweflige Säure und die arsenige Säure, aus deren erforderlichen Mengen, um gewisse Färbungen oder Entfärbungen hervorzurufen, die Menge der zu bestimmenden reducirten Stoffe nach Aequivalentzahlen berechnet wird. Gänge.

Reduktionsanalyse bildet eine Unterabtheilung: 1. der Löthrohranalyse, und zwar *a*) der qualitativen Analyse, wozu zu rechnen sind alle in der Reduktionsflamme vorgenommenen Reactionen, ferner die Behandlung gewisser Stoffe mit Soda und Kohle, respective Cyankalium bei den Vorproben; *b*) der quantitativen Analyse, bei welcher es sich um das Ausbringen gewisser in Mineralien oder Hüttenproducten enthaltener Metalle in regulinischer Form, behufs directer Wägung derselben handelt. Das bei diesen metallurgischen Operationen im Kleinen oft anzuwendende Reduktionsflussmittel (PLATNER, Probirkunst mit dem Löthrohre, pag. 586) besteht aus: 10 Gewichtstheilen Soda, 13 Gewichtstheilen Pottasche, 5 Gewichtstheilen Boraxglas und 5 Gewichtstheilen trockenen Stärkemehls.

2. Der Maassanalyse, aus welcher Abtheilung die Methoden der Reduction mittelst Eisenchlorür, schwefliger und arseniger Säure besonders hervorgehoben seien, s. Maassanalyse, Bd. VI, pag. 447.

Weiteres siehe unter Flammenreactionen, Bd. IV, pag. 380; Flamme, Bd. IV, pag. 377; Löthrohr, Bd. VI, pag. 388. Ehrenberg.

Reductionspillen, Marienbader, s. Bd. VI, pag. 550.

Reductionsvermögen der Zuckerarten. Im Capitel Kohlenhydrate, Bd. VI pag. 41 ff., wurde auseinandergesetzt, dass das Vermögen bestimmter Zuckerarten, leicht reducirbare Metalloxyde in alkalischer Lösung zu Oxydul und selbst zu Metall zu reduciren, von der aldehydartigen Constitution der betreffenden Zuckerarten abhängt. Jedoch weder die Glycosen—Zuckerarten der Formel $C_6H_{12}O_6$ —, noch die Disaccharide—Zuckerarten der Formel $C_{12}H_{22}O_{11}$ — verhalten sich in Bezug auf die Grösse ihres Reductionsvermögens gleichförmig; auch gibt es bekanntlich einige zu den Glycosen gezählte Körper, die nicht reduciren, weil sie wahrscheinlich keine Kohlenhydrate sind, sondern einen aromatischen Kohlenstoffkern enthalten, ferner geht auch einigen zu den Disacchariden zählenden Zuckerarten, wie z. B. dem Rohrzucker, das Reductionsvermögen ab.

Von den Glycosen reduciren alkalische Zuckerlösung:

1. Die gährungsfähigen Zuckerarten: Dextrose, Galactose und Lävulose.

2. Die nichtgährungsfähigen Zuckerarten dieser Reihe: Sorbin, Eucalyn und Arabinose.

Von den Disacchariden reduciren: Die gährungsfähigen Maltose, ferner der mit Hefe nicht gärende Milchzucker (Lactose).

Es werden reducirt 100 ccm FEHLING'sche Lösung (s. d.) von 0.50 g Dextrose nach FEHLING, von 0.4753 g derselben nach SOXHLET, von 0.5144 g Lävulose (SOXHLET), von 0.511 g Galactose (SOXHLET), von 0.6756 g Milchzucker (SOXHLET), von 0.778 g Maltoseanhydrid (SOXHLET).

Die Bestimmungen von SOXHLET beziehen sich auf Reduction der alkalischen Kupferlösung mit 1procentiger Lösung der einzelnen Zuckerarten. Loebisch.

Reeb's Tropfenfänger, eine einfache, aus Porzellan oder Zinn gefertigte Vorrichtung, die mittelst eines durchbohrten Korkes an jedem Standgefäss angebracht werden kann. Der Tropfenfänger bildet einen Ausguss, an dem eine schief verlaufende Rinne vorhanden ist, durch die die letzten am Ausguss hängen bleibenden Tropfen dicker Flüssigkeiten (Oele, Glycerin, Syrupe) in das Standgefäss zurückfliessen können, ohne das Gefäss zu beschmutzen. Die mit einem Tropfenfänger versehenen Gefässe werden nicht zugestöpselt, sondern mit einer Glaskapsel bedeckt.

Reflexe. Unter Reflexen oder reflectorischen Erscheinungen versteht man jetzt allgemein derartige vom Willen unabhängige Thätigkeitsäusserungen im Bereiche peripherer Nerven, welche durch primäre Erregung von anderen Nerven unter Vermittlung bestimmter Theile des Centralnervensystems und wahrscheinlich im Wesentlichen gewisser zelliger Elemente desselben (Ganglienzellen) ausgelöst werden. Diese Thätigkeitsäusserungen können sich entweder als Reflexbewegung, Reflexempfindung, Mitbewegung und Mitempfindung kundgeben. Die Reflexbewegungen können sehr mannigfacher Art sein, nahezu alle sogenannten Abwehrbewegungen bei Einwirkung eines sensiblen Reizes auf empfindliche Theile des Körpers können hierher gerechnet werden. Das Charakteristische dieser Art der Reflexbewegung liegt in der meistens grossen Intensität der ausgelösten Bewegung, die stets eine gewisse Zweckmässigkeit mit Bezug auf den auslösenden Reiz erkennen lässt, und zweitens in der Unabhängigkeit derselben von der Gegenwart des Grosshirns, dem geradezu ein hemmender, moderirender Einfluss auf die Reflexbewegung zugeschrieben wird. Wenn man einem enthirnten Frosche eine schwache Säure auf das eine Bein aufträufelt, so macht er mit dem anderen Beine ganz zweckmässige Abwischbewegungen, als ob er die Säure vom Orte ihrer Einwirkung entfernen wollte. Ohne Vermittlung centraler Nervensubstanz können aber Reflexbewegungen nicht zu Stande kommen. Sowohl das Rückenmark für sich allein, als auch das Gehirn können derartige Bewegungen auslösen, die durch das Rückenmark ausgelösten Reflexe fallen nach Entfernung des Gehirns stets stärker aus, als bei Gegenwart desselben.

Auch die Athem- und Herzbewegungen, die Bewegungen der glatten Körpermuskulatur, die Secretion der verschiedenen Drüsen etc. können reflectorisch beeinflusst werden. Endlich ist zu bemerken, dass durch einen Reflexvorgang nicht nur eine Bewegung ausgelöst, sondern auch eine bestehende Bewegung gehemmt werden kann (Reflexhemmung); so kann reflectorisch Herz- und Athembewegung zu einem (vorübergehenden) Stillstand gebracht, aber auch eine Contraction von Stammesmuskeln unterdrückt oder doch geschwächt werden.

Reflexempfindung, Mitbewegung und Mitempfindung können mit Sicherheit noch nicht als reflectorische Erscheinungen aufgefasst werden.

Je nach dem Zustande der reflexvermittelnden Centralorgane fällt auch die Intensität der Reflexbewegungen verschieden aus. Es gibt gewisse Gifte (Strychnin, Pikrotoxin etc.), welche die Reflexerregbarkeit derart steigern können, dass bereits minimale Reize zur Auslösung von (Reflex-) Krämpfen ausreichen, es gibt aber auch solche (Chloroform), welche die Reflexerregbarkeit mehr oder weniger herabsetzen. Auch durch verschiedene Erkrankungen des Centralnervensystems kann die Reflexerregbarkeit entweder in dem einen oder in dem anderen Sinne beeinflusst werden.

Löwit.

Reflexion oder Zurückwerfung nennt man die Erscheinung, dass beim Auftreffen eines Wellenzuges an die Trennungsfläche zweier verschiedenartiger Medien neuerdings ein Wellenzug in das erste Medium zurückkehrt. Auch das Abprallen eines elastischen Körpers, der gegen eine elastische Wand stösst, wird zuweilen als Reflexion bezeichnet. Für die regelmässige Reflexion von Licht-, Wärme- und Schallstrahlen, die ja Wellenbewegungen sind, gelten folgende Gesetze:

1. Einfallender Strahl, reflectirter Strahl und Einfallslloth liegen in ein und derselben Ebene. Hierbei bezeichnet man als Einfallslloth die Gerade, welche man senkrecht auf die reflectirende Fläche in jenem Punkt errichten kann, in welchem der Strahl sie trifft.

2. Einfallender und reflectirter Strahl liegen zu verschiedenen Seiten des Einfallslthos.

3. Einfallender und reflectirter Strahl schliessen mit dem Einfallslloth gleich grosse Winkel ein.

Nach denselben Gesetzen ändert sich die Bewegungsrichtung einer elastischen Kugel, die gegen eine elastische Wand stösst, vorausgesetzt, dass von dem eventuellen Einfluss der Schwere und anderer Kräfte abgesehen wird. Die regelmässige Reflexion tritt an Körpern mit möglichst glatter Oberfläche, den sogenannten Spiegeln (s. d. und auch Hohlspiegel, Bd. V, pag. 230) auf, wobei speciell bei der Reflexion von Lichtstrahlen Bilder der leuchtenden Gegenstände entstehen. An Körpern mit rauher Oberfläche werden einfallende Strahlen nach allen Seiten reflectirt, es tritt Zerstreuung ein, da die Unebenheiten der Oberfläche wie Spiegel wirken, welche die verschiedensten Lagen gegen einander einnehmen. Die Sichtbarkeit der Körper wird durch Licht bewirkt, das in dieser Weise an ihrer Oberfläche zerstreut wird.

Die Reflexion des Schalles gibt Anlass zur Entstehung des Echos und ermöglicht die Construction von Hör- und Sprachrohren, während die regelmässige Reflexion der Wärmestrahlen bei den Brennsiegeln in Anwendung kommt. Reflexion von Lichtstrahlen ist auch ein Mittel zur Darstellung polarisirten Lichtes (s. Polarisation, Bd. VII, pag. 287). Ueber Totalreflexion, s. d. und Brechung, Bd. II, pag. 375. Pitsch.

Refraction, s. Brechung, Bd. II, pag. 374.

Refractionsanomalien. Unter Refraction versteht man in der Augenheilkunde die optische Einstellung des Auges bei vollständiger Accommodationsruhe. Die Refraction wird bestimmt einerseits durch die Verhältnisse des dioptrischen Apparates (Oberflächenkrümmung, Brechungsindices und gegenseitige Entfernung der brechenden Medien), andererseits durch die Länge der Augenaxe. Bei normaler Refraction (Emmetropie) liegt die Retina in der Brennebene des dioptrischen Apparates, d. h. unter sich parallele (aus unendlicher Entfernung kommende) Strahlen gelangen nach ihrer Brechung im Auge auf dessen Netzhaut zur Vereinigung. Abweichungen von dieser Normaleinstellung sind seltener durch Veränderungen in den brechenden Medien, meist durch Verkürzung oder Verlängerung der im emmetropischen Auge 24 mm messenden Augenaxe bedingt. Verkürzung der Augenaxe führt zu Uebersichtigkeit (Hypermetropie, s. d., Bd. V, pag. 349), Verlängerung zu Kurzsichtigkeit (Myopie, s. d., Bd. VII, pag. 204).

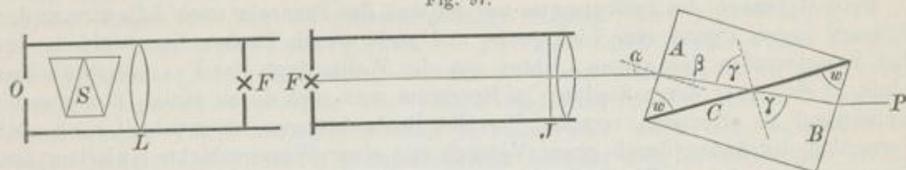
Sind in verschiedenen Meridianen eines und desselben Auges die Refractionen ungleich, so besteht Astigmatismus (s. d., Bd. I, pag. 701). Sachs.

Refractometer nennt man die von ABBE construirten Apparate zur Bestimmung des Brechungs- und Zerstreuungsvermögens flüssiger oder halbflüssiger Körper mittelst der Totalreflexion (s. d.). Es möge hier nur eine Form des Instrumentes nebst der ihrer Construction zu Grunde liegenden Messungsmethode beschrieben werden.

Zwei ganz gleiche rechtwinkelige Glasprismen *A* und *B* (s. Fig. 97) liegen mit ihren Hypotenusenflächen so auf einander, dass sie eine dicke planparallele Platte bilden, die um eine zur Ebene der Zeichnung senkrechte, zur brechenden Kante parallele Axe gedreht werden kann. Zwischen beide Prismen kommt eine dünne Schichte der zu untersuchenden Flüssigkeit, deren Brechungsexponent kleiner als jener der Glasprismen vorausgesetzt wird. Ein von *P* kommender Lichtstrahl dringt zuerst in das Prisma *B*, trifft dann die Flüssigkeitsschichte unter dem Einfallswinkel γ und gelangt, nachdem er die Flüssigkeit und das Prisma *A*

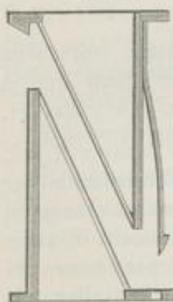
durchlaufen, auf das Objectiv J eines schwach vergrößernden Fernrohres in einer, wie wir annehmen wollen, zur Fernrohraxe parallelen Richtung. Alle Strahlen, welche mit dem besprochenen einen parallelen Gang einhalten, werden dann im Brennpunkt F des Fernrohrobjectivs vereinigt, in dem sich eine senkrecht zur Zeichnungsebene verlaufende Spalte befinden soll. Da diese Spalte nur Licht

Fig. 97.



empfangen kann, das durch die Prismen und das Fernrohrobjectiv gegangen, wird sie so lange hell erscheinen, als der Winkel γ kleiner als der Grenzwinkel der Totalreflexion ausfällt. Sobald aber γ diesen Werth erreicht, bleibt die Spalte, homogenes Licht vorausgesetzt, unbeleuchtet. Bei Anwendung weissen Lichtes wird eventuell für einen Theil der darin enthaltenen homogenen Strahlen der Grenzwinkel schon überschritten, für einen anderen noch nicht erreicht sein, und die Spalte wird weder dunkel noch weiss, sondern gefärbt erscheinen. Um nun bestimmen zu können, für welche Sorte von Strahlen γ gerade der Grenzwinkel ist, steht vor dem Objectivbrennpunkt eine Lupe L und ein kleines Prisma S à vision directe, durch welches das vom Spalte F kommende Licht in ein Spectrum zerlegt wird.

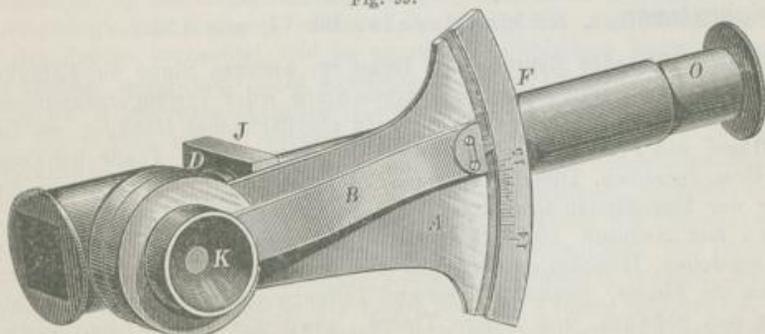
Fig. 98.



Hat man nun durch Drehung der Prismen um ihre Axe bewirkt, dass gerade das Licht von gewünschter Qualität unter dem Grenzwinkel auftritt, so lässt sich der Brechungsquotient der Flüssigkeit für Strahlen der betreffenden Wellenlänge aus dem bekannten Brechungsquotienten der Prismen für Strahlen gleicher Art, ferner aus dem Prismenwinkel w und dem Winkel z berechnen, welchen die Fernrohraxe mit der Normalen zur Fläche A einschliesst.

Das für die Anwendung dieser Methode construirte Refractometer zeigt Fig. 99. Dasselbe besitzt ein zwei- bis dreimal vergrößerndes Fernrohr mit dem Objectiv in J und einem im Brennpunkt F desselben vorhandenen Diaphragma sammt Spalt.

Fig. 99.



Die Hülse O enthält Lupe und Prisma, durch welches letzteres an Stelle des Spaltes bei richtiger Stellung des Oculars ein scharfes Spectrum erscheint. Das eine der beiden Prismen C wird von einer kreisförmigen, um einen Zapfen K drehbaren Scheibe getragen, während man das zweite mittelst einer entsprechenden Fassung (s. Fig. 98), nachdem man einen Flüssigkeitstropfen zwischen beide gebracht, bei

Anstellung einer Beobachtung mit dem fixen verbindet. Die mit einem Index versehene Alhidade *B* gestattet eine Ablesung des Drehungswinkels der Prismen an einer Theilung des Sectors *A*, der mit dem Fernrohr in fixer Verbindung steht. Die Theilung selbst wird empirisch angefertigt und gibt unmittelbar Unterschiede der Brechungsexponenten von 5 zu 5 Tausendteln, eine Einrichtung, durch welche eine zeitraubende Berechnung der Beobachtung vollständig vermieden ist.

Beim Gebrauch des Instrumentes wendet man das Fernrohr nach Adjustirung der Prismen gegen irgend eine Lichtquelle und stellt durch Drehen der Alhidade auf das Verschwinden des gelben Lichtes von der Wellenlänge der FRAUNHOFER'schen Linie *D* ein, über deren Stellung im Spectrum man sich durch einige Vorversuche hinreichend zu orientiren vermag. Vor den Beobachtungen ist eventuell noch eine Correction des Index durch einen Versuch mit einer Wasserschichte zwischen den Prismen vorzunehmen. Die Beobachtungen des Brechungsquotienten für verschiedene farbige Strahlen liefern dann auch das Dispersionsvermögen (s. Dispersion, Bd. III, pag. 507) der Flüssigkeit.

Die Anwendung so handlicher Apparate zur optischen Prüfung der Substanzen empfiehlt sich umso mehr, als Brechungsquotient und Dispersionsvermögen ein sehr empfindliches Erkennungsmittel der Reinheit abgeben.

Weitere Details über Refractometer s. in der Schrift von Dr. E. ABBE: Neue Apparate zur Bestimmung des Brechungs- und Zerstreuungsvermögens fester und flüssiger Körper. Jena 1874.

Pitsch.

Refrachisseur, eine mit Sprühapparat und Kautschukgebläse versehene Flasche. Durch Drücken auf die Kautschukkugel wird ein feiner Staub der in der Flasche enthaltenen Flüssigkeit (Parfum, Desinfectionsflüssigkeit u. s. w.) erzeugt.

Refrigerantia (*refrigero*, abkühlen, von *frigus*, Frost, Kälte) heissen Mittel, welche die krankhaft gesteigerte Körperwärme, sei es durch Vermehrung der Wärmestrahlung auf der Körperoberfläche und Verdunstung des daselbst erzeugten Schweißes, sei es durch Hemmung der Oxydationsprocesse, sei es durch Einwirkung auf ein im Gehirn belegenes regulatorisches Centrum für Körperwärme, sei es durch Combination der angegebenen Wirkungen, herabsetzen. Sie fallen mit den Antithermica und Antipyretica zusammen. Die Wirkung derselben kann durch directe Wärmeentziehung (kühle und prolongirte lauwarme Bäder) unterstützt werden. Zu den früher gebräuchlichsten (s. Bd. I, pag. 448) hat die Pharmakologie in der neuesten Zeit in verschiedenen Acetalen (Antifebrin, Phenacetin, Pyrodin) noch mehrere sehr wirksame Refrigerantia hinzugefügt.

Th. Husemann.

Refrigeratio, s. Erkältung, Bd. IV, pag. 86.

Refrigeratoren, s. Kühlapparate, Bd. VI, pag. 154.

Regeneration oder Reproduction heisst im weiteren Sinne die Fähigkeit der Organismen, sich zu vermehren, im engeren Sinne jeder Verjüngerungsprocess von Organen, also der periodische Wiederersatz oberflächlicher Gebilde, wie der Geweihe, Haare und Federn, Blätter, sowie der Ersatz edlerer Theile bei Verletzung oder Verlust derselben. Dieses Vermögen ist umso grösser, je niedriger die Entwicklung der betreffenden Organismen ist: so kann aus den Theilungsstücken der Anthozoen und Medusen und aus jedem Strahl eines Seesternes ein neues Individuum entstehen, Holothurien vermögen den ganzen Verdauungstract zu ersetzen, Schnecken die Fühler, gewisse Krebse und Tritonen ganze Extremitäten, Eidechsen nur noch den Schwanz, und höhere Thiere, sowie der Mensch, reproduciren nur mehr in Form des Narbengewebes. Die höchste Regeneration zeigen jene Thiere, welche sich durch Theilung vermehren.

v. Dalla Torre.

Regenerationsverfahren von PETTENKOFER für Oelgemälde besteht in der Anwendung von verdünntem Wasserstoffsperoxyd, wodurch bei dunkel gewordenen Oelgemälden das schwarze Bleisulfid in das weisse Bleisulfat übergeführt wird.

Regenerativfeuerung nennt man ein Feuerungssystem, welches unter Hinzuziehung aller die Verbrennung und Heizung begünstigenden Momente sowohl eine vollständige Verbrennung des verwendeten Heizmaterials, als eine vollständige Ausnützung der erzielten Hitze gestattet. Die gasförmigen Verbrennungsproducte der Regenerativfeuerung enthalten mithin keine noch brennfähigen Gase und besitzen keine höhere Temperatur, als die der umgebenden Luft. Solche Erfolge lassen sich nur bei grossen Anlagen erzielen; eine Vorbedingung ist die Erzeugung von Generatorgasen (s. d.). Um durch Verbrennung derselben den denkbar höchsten Heizeffect zu erzielen, gehen dieselben durch eine Anzahl von Regeneratoren, d. h. ein System von Kammern oder Kanälen welche in ihrem oberen Theile mit Gitterwänden versehen und innen mit Chamottesteinen locker angefüllt sind. Das Regeneratorsystem befindet sich im Glühen und ertheilt den durchstreichenden Generatorgasen seine Temperatur. Durch ein zweites, ebenfalls glühendes Regeneratorsystem wird die zum Verbrennen nöthige Luft gleichfalls auf den Temperaturgrad der Generatorgase gebracht. Generatorgase wie Luft gelangen dann in den Schmelzraum, in welchem die Verbrennung stattfindet. Die heissen Verbrennungsproducte dienen ihrerseits wieder zum Vorwärmen der Verbrennungsluft, indem sie die kalten Steine eines Regenerators erhitzen. Diese Ausnützung der Wärme der Verbrennungsproducte zum Vorwärmen der Luft wird als *Regeneration* und das auf diesen Principien aufgebaute Heizsystem als *Regenerativfeuerung* bezeichnet. Die Verbrennungsgase entweichen schliesslich, nachdem sie ihre Wärme fast vollständig abgegeben haben, in den Schornstein. Heizsysteme dieser Art werden hauptsächlich im Hüttenbetriebe und in der Glasfabrikation zum Schmelzen der Glasmasse angewendet. Ganswindt.

Regenerator, Liebau's, s. Bd. VI, pag. 301.

Regenmenge. Aus der mit Wasserdampf gesättigten Luft scheidet sich ein Theil desselben bei jeder Temperaturverminderung durch Wärmestrahlung, Expansion, Wolkenbildung vor der Sonne oder durch kalte Winde als schwebende Dunstbläschen aus, welche theils durch weitere Condensation auf ihrer Oberfläche vergrössert, theils durch gegenseitige Anziehung vereinigt, zur Erde fallende Tropfen bilden. Indem diese auf ihrem Wege die wärmeren, Wasserdampf reicheren Luftschichten durchheilen, nimmt diese Condensation beständig zu, wachsen die Tropfen und rinnen zu Strahlen zusammen, so dass sich die Ausscheidung der Wassermenge in den der Erdoberfläche näher liegenden Luftschichten allmählig und bedeutend steigert. Die Menge des Regens zu ermitteln, als eines Hauptfactors der Fruchtbarkeit des Bodens und im Uebermaasse als der Ursache verheerender Ueberschwemmungen, ist seit langer Zeit angestrebt worden. In immer zahlreicher werdenden meteorologischen Stationen werden die Häufigkeit, die Zeitdauer und die Menge des Regens beobachtet und zu enormem statistischem Material gesammelt, welches freilich immer noch nicht ausreicht, ein der Wirklichkeit entsprechendes Bild über die Witterungsverhältnisse eines Landes zu geben, da die locale Vertheilung des Regens eine zu unregelmässige ist, indem dieselbe nicht allein von der Bodenbeschaffenheit, sondern auch von verschiedenen zusammentreffenden Bedingungen in der Atmosphäre abhängt. Aber es sind dadurch mindestens wichtige allgemeine Grundlagen für die Beurtheilung der Vertheilung der Regenmenge über den Erdball und einzelne Ländergebiete und zur Erkenntniss der Bedingungen für das Eintreffen oder das Ausbleiben von Regen gewonnen worden. Aus diesen ist ersichtlich, dass die Häufigkeit der Regen von den Tropen bis zum 60. Breitengrade beiderseits zunimmt, die Heftigkeit in Bezug auf die Wassermenge abnimmt. Dasselbe gilt, von localen Ausnahmen abgesehen, von den Jahreszeiten, indem auch hier in der wärmeren Zeit seltenere, aber heftigere Regen fallen. Die Gestalt und die Lage der Continente im Vergleich mit den Meeren bewirken Abweichungen in der regelmässigen Gestalt um die Erde laufender, gleichartiger Regenzoneen, ohne aber dieselben gänzlich zu zerstören. So werden die Regionen

der Calmen, welche über beide Oceane zwischen den Continenten sich fort erstrecken, durch die grössere Ländermasse auf der nördlichen Halbkugel und die auf derselben stattfindende stärkere Erwärmung durch die Sonne um 6 Breitengrade nach Norden verschoben und mit ihnen die oberhalb derselben liegenden, durch die Bodenbeschaffenheit der Wüsten Sahara und Gobi beeinflussten, regenlosen Gebiete. Einen grossen Einfluss auf die Regenmenge üben zwei Umstände aus, die Entfernung der Gebiete von der hauptsächlichsten Quelle der Wasserdunstabildung, der verdampfenden Meeresoberfläche und die verticale Erhebung des Bodens über demselben.

Deshalb fällt umsomehr Regen, je näher ein Ort dem Meere liegt, und andererseits aus noch zu erörternden Ursachen, je höher derselbe sich erhebt. Die gemessenen Regenmengen auf gleichen Flächenräumen werden nach der Höhe des angesammelten Wassers in Millimetern bestimmt. Nach einer übersichtlichen Karte (in ANDREE'S Handatlas) der Notirungen vom Juli 1886 fielen in Deutschland und den umliegenden Ländern in den Flussgebieten der oberen Elbe, der Oder, der mittleren Donau und der unteren Weichsel die geringsten Mengen, nämlich 100—550 mm, in derjenigen der unteren Elbe, der Weser, der Ems und des Rheins 550—700 mm, an den Westküsten der Nordsee, im oberen Maassgebiete, auf den Hochebenen und den niedrigeren Gebirgen von den Ardennen bis in die Karpathen 700—850 mm, auf den mittleren Gebirgen und den die Alpen umgebenden Vorbergen 850—1000 mm, auf den höchsten Bergen des Harzes, des Schwarzwaldes, der Vogesen, des bayerischen Waldes, der Karpathen und den sämtlichen Alpen über 1000 mm. Aus der Zusammenstellung der Beobachtungen mehrerer Decennien sind Durchschnittszahlen der Regenmengen für die europäischen Länder und aus diesen in Zonen getheilte Gebiete aufgestellt worden. Aus diesem ist ersichtlich, dass in den Küstenländern des atlantischen Oceans von Frankreich bis Norwegen die Herbstregen vorherrschen, in Deutschland, den westrheinischen Gegenden, Dänemark und Schweden die Sommerregen die herrschenden, in den an das Mittelländische Meer grenzenden Ländern die Sommerregen selten sind.

Die allgemein gültige Ursache der Regenbildung, starke Abkühlung mit Wasserdampf gesättigter Luftschichten, ist in ihrem Zusammenhange mit verschiedenen Bedingungen erkannt worden. In horizontalen Luftströmungen, wie sie, durch wenige Stürme unterbrochen, in dem Nordostpassat auf der nördlichen und dem Südostpassat auf der südlichen Halbkugel der Erde der äquatorialen Zone beständig zuströmen, erfolgt niemals Regen, weil zur Condensation von Wasserdampf die Veranlassung fehlt, sondern im Gegentheil das Auflösungsvermögen der Luft für Wasserdampf mit zunehmender Erwärmung sich steigert. In solcher Lage befinden sich viele Inseln im Ocean, z. B. Ascension. Dabei ist die Luft keineswegs trocken und der nächtliche Thau ersetzt den fehlenden Regen. Wo die Passate zusammentreffen, erheben sie sich zu einer hohen Fluthwelle der Atmosphäre, welche oben abgelenkt, nordwestlich und südwestlich nach den Polen abfließt, sich hierbei immer mehr abkühlt und im selbigen Maasse zu Regenbildung Veranlassung gibt.

Eine Abkühlung mit Wasserdampf gesättigter Luftschichten findet überall statt, wo sich dieselben in höhere Regionen erheben, und zwar durch Expansion unter dem dort herrschenden geringeren Drucke und durch vermehrte Wärmeausstrahlung.

Solche Bedingungen sind an manchen Orten der Erde in sich den Winden entgegenstellenden Gebirgskämmen gegeben, welche den Luftstrom nach oben ablenken. Hier entladet sich der Regen an der dem Winde zugekehrten Luvseite der Berge, während es jenseits des Kammes niemals regnet.

Das erstere ist z. B. in Peru an der Ostseite, das letztere an der Westseite der Cordilleren der Fall, wo beständiger Ostwind herrscht. Aus derselben Ursache kann es niemals in von ringförmigen Gebirgen eingeschlossenen Landschaften, z. B. in Salamanca, regnen, wo aufsteigende Luftströme sich nicht

bilden können. In geringerem Maasse als zusammenhängende Bergketten wirken einzelne Berge und allmälige Bodenerhebungen, daher die Zunahme des Regens mit der Höhe über dem Meeresspiegel.

Locale Regen erfolgen aus derselben Ursache bei Gewittern, welche durch gewaltig hohes Aufthürmen von Wolkenmassen hervorgerufen werden. Die grössten und am schnellsten gebildeten Regenmassen bewirken die Tornados oder Cyclonen, furchtbare Wirbelstürme, besonders in den ostasiatischen Meeren, in Westindien und Nordamerika vorkommend, welche die tieferen feuchten Luftschichten aufsaugen und so schnell mit kälteren Luftmassen mischen, wie es auf andere Weise nicht möglich wäre. In kleinerem Maasse ist dieses auch bei den die Gewitter oft begleitenden Wirbelwinden der Fall. Die Cyclonen betrachtet man als hervorgerufen durch kurz vorhergegangene, grossartige Ungewitter auf unserer Sonne, welche in den Protuberanzen und den Sonnenflecken sich uns kundgeben. Die Abhängigkeit starker Regenperioden von dem Auftreten der Anzahl der Sonnenflecken ist mit manchen Perioden der letzteren übereinstimmend gefunden, mit anderen nicht.

Gänge.

Regenmesser, auch Hyetometer, Ombrometer oder Udometer genannt, ist ein auf meteorologischen Stationen gebräuchlicher Behälter, dessen obere horizontal liegende Oeffnung von 500 qcm Flächenraum den einfallenden Regen aufnimmt und durch eine Oeffnung in der Mitte seines conischen Bodens in eine darunter stehende Abtheilung entleert. Aus letzterer wird täglich zu bestimmter Stunde die gesammelte Wassermenge durch einen Hahn abgelassen und in einem schmalen Messcyylinder gemessen, dessen einzelne Theilstriche einem Zehntel Millimeter Höhe einer Wasserschichte entsprechen, mit welcher der Regen eine 500 qcm grosse Fläche bedeckt haben würde. Bei heftigem Winde vermag der Apparat nicht die wahre Menge gefallenen Regens anzugeben und gestattet überhaupt keine sicheren Schlüsse auf diejenige eines grösseren Gebietes. Ein anderer Vorschlag zu diesem Zwecke empfiehlt eine genaue Registrirung des Wasserstandes an den Pegeln der Flüsse, um aus deren Steigen die auf ein Flussgebiet gefallene Regenmenge zu berechnen. Auch hier leuchtet die Schwierigkeit ein, da einerseits die Gestalt und die Aufsaugungsfähigkeit des Bodens, sowie die Verdunstung des Wassers von demselben, andererseits die Häufigkeit und die Zeitdauer der Regen die Grösse des in die Flüsse gelangenden Antheiles im Vergleich zu der ganzen Menge des gefallenen Regens in zu verschiedener, kaum zu berechnender Weise beeinflussen müssen.

Gänge.

Regenwasser, das aus dem in der Luft enthaltenen Wasserdampf durch kalte Luftströme in grösseren Mengen condensirte und zur Erde niederfallende (meteorische) Wasser.

Dasselbe nimmt bei seiner Verdichtung aus dem Wasserdampf und während des Herniederfallens aus der Luft Staub mit und enthält häufig auch Salpetersäure. Früher wurde Regenwasser für viele besondere Zwecke, für die man ein weiches Wasser verwenden wollte, benützt, z. B. in der Tintenfabrikation, für Augenwasser (wofür es besser durch destillirtes Wasser ersetzt wird).

Regenwurmöl und Regenwurmspirit, s. unter Lumbricus, Bd. VI, pag. 410.

Regianin nennt PRIPSON einen von ihm aus grünen Walnusschalen isolirten Stoff, der nach HILGER nichts anderes als Juglon ist (s. d., Bd. V, pag. 528). Durch spontane Oxydation soll sich dasselbe in Regiansäure verwandeln, welche demnach wohl auch nichts anderes als Juglonsäure sein würde.

Reginaviolett = Phenylviolett.

Registrirapparate nennt man Apparate, welche selbstthätig Angaben über Resultate und Zeit wissenschaftlicher Beobachtungen liefern. Solche Apparate

finden in allen messenden Wissenschaften Anwendung. So gibt es registrirende Uhren für astronomische Zwecke, registrirende Thermometer, Barometer (s. Barograph, Bd. II, pag. 147), Anemometer, Magnetographen zur Aufzeichnung von Veränderungen der erdmagnetischen Elemente, Sphygmographen oder Pulschreiber u. v. a. Bei den meisten Apparaten dieser Art werden die in Bewegungen bestehenden Veränderungen, die registriert werden sollen, gewöhnlich in vergrössertem Maassstab mechanisch oder durch den elektrischen Strom auf einen Schreibstift übertragen, unter welchem eine Papierfläche in gleichmässiger Bewegung langsam hinweggleitet, so dass durch die Combination der Bewegungen des Stiftes und der Fläche, die in zwei auf einander senkrechten Richtungen stattfinden, sich auf der Fläche eine für die stattgehabten Veränderungen charakteristische Curve einzeichnet. Bei den photographischen Registrirapparaten photographirt ein Lichtpunkt, dessen Lage sich bei Veränderungen der zu registrirenden Grösse auch verändert, seine Spur in gleicher Weise auf eine in der angegebenen Art sich bewegende, lichtempfindliche Fläche.

Die Registrirapparate ermöglichen wohl eine continuirliche Beobachtung, doch erfordert nicht selten die Verwerthung ihrer Angaben eine zeitraubende Bearbeitung insbesondere dann, wenn noch Correctionen anzubringen sind und nicht relative, sondern absolute Angaben gemacht werden sollen.

Pitsch.

Reglise, braune oder gelbe, (vom franz. *réglisse*), ist Pasta Liquiritiae; **weisse R.** ist Pasta gummosa.

Regnault, Pâte pectorale R., s. Bd. VII, pag. 697.

Reguläres System (s. Krystalle. Bd. VI, pag. 143). Dasselbe zeichnet sich durch drei gleich lange, in ihren Mittelpunkten rechtwinkelig sich schneidende Axen aus und wird durch die Grundformen der regulären achtseitigen Doppelpyramide und des Würfels repräsentirt. In diesen und abgeleiteten Formen krystallisiren: der Diamant, viele Metalle, Schwefelkies, Bleiglanz, die Haloidverbindungen der Alkalimetalle, die Alaune, Boracit, Granat u. a. m.

Gänge.

Regulatoren sind mechanische Vorrichtungen, welche den Zweck haben, die Leistungen von Maschinen und anderen Apparaten innerhalb bestimmter Grenzen constant zu erhalten. Die Regulatoren an Kraftmaschinen (Dampf-, Gas-, Wasser-, Heissluft-, Petroleum- etc. Motoren) erhalten z. B. die Umdrehungsgeschwindigkeit der Maschine auf gleicher Höhe, Stromregulatoren in elektrischen Leitungen halten die Stromstärke innerhalb gewisser Grenzen; ferner existiren Regulatoren für Aufrechterhaltung eines gleichmässigen Luftdruckes, Wasserdruckes, Gasdruckes (s. Bd. III, pag. 536 unter Druckregulatoren), sowie zur Herbeiführung gleichmässiger Temperaturen (vergl. unter Thermoregulator und Thermostat).

Ehrenberg.

Regulus, Metallregulus, Metallkönig, das bei Schmelzung von Erzen im Tiegel mit Fluss- und Aufschlussmitteln unter der Schlacke ausgeschiedene Metall. — **Regulus Antimonii** = metallisches Antimon. — **Regulinisch** = metallisch.

Rehburg, in Hannover, besitzt zwei 12.5° kalte Quellen, die Bade- und die Trinkquelle. Sie enthalten Na_2SO_4 0.02 und 0.09, MgSO_4 0.23 und 0.10, $\text{CaH}_2(\text{CO}_3)_2$, 0.58 und 0.55 nebst etwas Fe in 1000 Th.

Rehschwamm oder Hirschschwamm ist *Hydnum imbricatum* L., ein guter Speisepilz.

Reibschalen, fast halbkugelförmige bis flache, aus Porzellan, Steingut, Thon u. s. w. hergestellte, mit abgeplattetem Boden (des besseren Stehens wegen) versehene Gefässe, die innen rauh (nicht glasirt) sind und in denen mittelst eines Pistills Salze und andere Körper fein zerrieben werden.

Reibung. Dieselbe besteht in dem Widerstande, welcher an den sich berührenden Oberflächen in Bewegung befindlicher Körper und zwischen den Structurtheilen bei Formveränderungen der letzteren stattfindet, und wird von der Beschaffenheit der Oberflächen, von der Adhäsion und Cohäsion beeinflusst.

Die äussere Reibung ist umso grösser, je rauher die Flächen sind, d. h. je mehr und je grössere erhabene und vertiefte Räume die geradlinigen Flächen unterbrechen, welche abwechselnd in oder über einander greifen, bei der Bewegung also ein stetes Annähern und Entfernen des einen Körpers gegen den anderen bewirken. Auch sind die Gestalt und Richtung der Unebenheiten von Einfluss auf die Grösse der Reibung. So ist dieselbe stärker zwischen zwei Holzflächen, wenn die Längsfasern parallel laufen, als wenn sich dieselben kreuzen. In der Ausfüllung der Unebenheiten und Herstellung glatter Flächen beruht die Reibung vermindernde Wirkung der Schmiermittel: Oel, Speckstein, Graphit.

Die Reibung zu überwinden, erfordert einen bestimmten Theil der Bewegkraft, welche, wenn nicht durch Beschleunigung ersetzt, bei andauernder Bewegung ganz verbraucht wird. Die Reibung ist daher die Ursache der Begrenzung aller Bewegung.

Das Grössenverhältniss zwischen der durch die Reibung absorbirten Kraft und dem durch das Gewicht des Körpers ausgeübten Drucke, der Reibungscoëfficient, ist für gleiche Körper constant und von dem Material der sich reibenden Flächen abhängig. Wo eine Kraft ausgebeutet werden soll, wie bei allen Arbeitsmaschinen, muss daher durch Wahl des Materials und Ebenen der Flächen die Reibung möglichst vermindert werden. Je mehr dieses erreicht wird, desto vollkommener ist die Maschine. Aber nicht nur hindernd, auch Nutzen bringend wirkt die Reibung und ist zum Bestehen vieler stabiler Verhältnisse und mechanischer Vorrichtungen unentbehrlich. Ohne Reibung vermöchten wir keinen Gegenstand fest zu fassen und weder sicher zu gehen, noch zu stehen.

Die hindernde Reibung der Räder eines Eisenbahnzuges wird nur überwunden durch die grössere Reibung der Triebräder unter der Last der Locomotive. Alle Mahlvorrichtungen zum Zerkleinern fester Stoffe beruhen auf Reibung und werden in demselben Maasse weniger brauchbar, als ihre Flächen durch Abnutzung sich glätten. Die bei der äusseren und inneren Reibung absorbirte Bewegkraft kann sich in die verschiedensten Formen der Energie umsetzen, welche sich als Wärme, Licht oder Electricität geltend machen, deren Erregung durch Reibung an zahlreichen Beispielen als bekannt vorausgesetzt werden kann.

Als allgemein gültige Gesetze der Reibung fester Körper sind erkannt worden:

1. Die Reibung ist direct proportional dem Drucke, mit welchem die sich reibenden Körper gegen einander gepresst werden, sei es mechanischem Drucke von aussen oder der als Last wirkenden Schwerkraft oder anderer anziehenden Kräfte.

2. Die Reibung ist von der Grösse der Berührungsflächen unabhängig, da sich der Druck gleichmässig auf eine grössere oder auf eine kleinere Fläche eines Körpers vertheilt, also jede derselben eventuell die ganze Last zu tragen hat, so dass die Summe der Last, welche die einzelnen Punkte trifft, stets die gleiche bleibt.

Die Reibung, in allen drei Aggregatzuständen vorhanden, ist bei festen Körpern wegen ihres grösseren Widerstandes am stärksten, bei gasförmigen am geringsten. Man unterscheidet die gleitende von der rollenden oder wälzenden Reibung. Erstere, die stärkere, besteht zwischen parallelem Vorbeifahren sich berührender Flächen, die letztere in einem Rollen von krummfächigen Körpern auf geraden Flächen. Die letztere ist deshalb kleiner als erstere, weil der Schwerpunkt der Last weniger hoch über die Unebenheiten der Fläche gehoben zu werden braucht und weil die Kraft die Last an einem ungleicharmigen Hebel fortbewegt, dessen kurzer Arm gleich der Entfernung des Schwerpunktes vom Drehungsmittelpunkte und dessen langer Arm gleich dem Radius der Walze oder der Kugel ist. Je ungleicher diese Arme, desto geringer die Reibung, daher die

Anwendung grosser Räder bei schweren Lastwagen. Bei um eine Axe laufenden Rädern finden sich beide Arten, an der Axe die gleitende, am Radkranz die rollende Reibung. Je dünner die Axen, desto kürzer der Weg, welchen die Bewegung dort zurück zu legen hat, also desto geringer die Reibung. Die geltende Reibung an der Axe kann in eine rollende übergeführt werden, wenn die Axe anstatt auf ein festes Lager zwischen zwei Rollen gelegt wird, welche beim Drehen der Axe sich mitdrehen. Solche Frictionsrollen, wie bei den Fallmaschinen, vermindern die Reibung in demselben Verhältnisse, wie die Länge ihrer Radien zu derjenigen der Radien ihrer Axen steht.

Die innere Reibung wird zum Theil durch die äussere bewirkt, indem sich durch die Stösse bei letzterer Pressungen, Schallschwingungen, Erwärmung, Ausdehnung auf die inneren Theile übertragen, tritt aber am stärksten bei gewaltsamen Formänderungen fester Körper auf, wie bei Torsion oder Verbiegung. Bekannt ist das Knirschen (sogenanntes Schreien) und das Erwärmen des Zinns beim Biegen.

Flüssige Körper erfahren geringere Reibung unter einander als feste oder gegen letztere. Dieselbe ist von grösster Bedeutung für die Schnelligkeit und Vertheilung der Bewegung in durch Röhren geleitetem Wasser. Der äussere Widerstand ist proportional der Ausdehnung der vom Wasser berührten Röhrenwänden und der Geschwindigkeit des durchströmenden Wassers; der innere Widerstand ist von der ungleichen Geschwindigkeit der verschiedenen sich berührenden Wassertheilchen abhängig, welche vom Centrum des Rohres nach der Peripherie abnimmt, in dem die durch die äussere Reibung an der Rohrwand bewirkte Verzögerung sich nach innen fortpflanzt, aber nicht in gleich bleibender Stärke, sondern durch die in entgegengesetzter Richtung von innen nach aussen wirkenden Beschleunigung durch die schneller fliessenden Theilchen vermindert. Da diese Verzögerung und diese Beschleunigung an jedem Punkte einander gleich sind, so ist der Reibungswiderstand proportional der Differenz der Geschwindigkeit der sich berührenden Wassertheilchen. Die Summe der Reibungswiderstände in einer Leitung ist aus der Verminderung der ausströmenden Flüssigkeitsmenge gegenüber derjenigen zu ermitteln, welche in demselben Zeitraume bei gleicher Druckhöhe und gleicher Ausströmungsöffnung ohne Leitungsrohr nach den Fallgesetzen ausfliessen müsste. Es hat sich darnach ergeben, dass das aus einem völlig gefüllten Rohre abfliessende Wasservolumen dem hydrostatischen Drucke und der vierten Potenz des Radius der Oeffnung direct und der Länge des Rohres und der inneren Reibungsconstante der betreffenden Flüssigkeit umgekehrt proportional ist.

Der Reibungswiderstand in Gasen ist nahezu gleich dem Quadrate der Geschwindigkeit derselben und von dem Drucke unabhängig. Das Verhältniss zwischen dem äusseren und inneren Reibungswiderstande in durch Röhren geleiteten Gasen ist das gleiche wie bei den Flüssigkeiten.

Gänge.

Reibzündhölzchen, s. Zündmittel.

Reichardt ist eines der begleitenden Mineralien des Stassfurter Salzlagers; er ist wahrscheinlich ein Umwandlungsproduct des Kieserits (s. d., Bd. V, pag. 681); seine Zusammensetzung entspricht der Formel $MgSO_4 + 7H_2O$.

Reichel's Probe auf Glycerin besteht darin, dass gleiche Theile Glycerin, Carbonsäure und Schwefelsäure zusammen auf 120° erhitzt werden; die braungelbe feste Masse gibt, nach dem Abkühlen mit Wasser übergossen, auf Zusatz von etwas Ammoniak eine prachtvoll carminrothe Lösung.

Reichelt's Brustpillen, s. unter *Pilulae*, Bd. VIII, pag. 208.

Reichenhall, in Bayern, besitzt 19 Kochsalzquellen, von denen die Edelquelle und Carl Theodorquelle die gehaltvollsten sind. Beide werden gemischt und kommen als „Edelsoole“ mit einem Salzgehalte von 23—24 Procent zur Verwendung. Diese enthält in 1000 Th. $ClNa$ 224.36, Cl_2Mg 1.80, Na_2SO_4 2.00, $CaSO_4$ 4.15.

Reichenhaller Asthmapulver, s. Bd. I, pag. 700. — **R. Kräutersaft**, s. Bd. VI, pag. 105. — **R. Latschenöl** ist Oleum Pini Pumilionis.

Reichert'sche Zahl bezeichnet die Anzahl Cubikcentimeter $\frac{1}{10}$ Normal-lauge, die zur Sättigung der aus 2.5 g Fett nach seinem (genau einzuhaltenden) Verfahren gewonnenen flüchtigen Fettsäuren nothwendig sind. Das REICHERT'sche Verfahren ist durch MEISSL verbessert worden (s. unter Butter, Bd. II, pag. 422).

Da MEISSL 5.0 Fett in Arbeit nimmt, so ist das nach REICHERT-MEISSL's Methode erhaltene Resultat mit 2 zu dividiren, um auf die REICHERT'sche Zahl zu kommen.

Praktischer wäre es, die Zahl auf 10.0 g Fett zu beziehen.

Reichsgoldmünzen, s. unter Gold, Bd. IV, pag. 697; **R.-kupfermünzen**, **-nickelmünzen** und **-silbermünzen**, s. unter Legirungen, Bd. VI, pag. 259 und 260.

Reifholz, nicht gleichbedeutend mit reifem Holze, bezeichnet eine Zwischenstufe in der Umbildung des Splintes in Kernholz. — S. Holz, Bd. V, pag. 235.

Reihen, homologe, s. Bd. V, pag. 266.

Reimer's Reaction ist die synthetische Darstellung aromatischer Oxyaldehyde durch Einwirkung von Chloroform und Alkalilauge auf die Phenole, z. B. die Bildung von Salicylaldehyd aus Carbolsäure auf diese Weise.

Reinasche ist das Gewicht des bei der Veraschung organischer Stoffe erhaltenen Rückstandes nach Abzug der in den Carbonaten enthaltenen Kohlensäure, da die Salze nicht als Carbonate in der Pflanze enthalten sind, diese vielmehr erst während der Verbrennung der organischen Theile entstehen.

Reinculturen nennt man die künstlichen Züchtungen einzelner, bestimmter Mikroorganismenarten, welche frei sind von allen die Cultur verunreinigenden Beimengungen. Die Herstellung von Reinculturen ist im Artikel Bacterien-cultur, Bd. II, pag. 96 beschrieben.

Becker.

Reinerz, in Schlesien, besitzt 4 kalte (11° — 13.7°) und eine 18.4° Laue Quelle. Die letztgenannte ist die reichste und enthält NaHCO_3 0.85, $\text{MgH}_2(\text{CO}_3)_2$ 0.321 und $\text{CaH}_2(\text{CO}_3)_2$ 1.196 in 1000 Th.; ihr zunächst steht die Ulrikenquelle mit 0.614, 0.332 und 1.025; die grosse und kleine Wiesenquelle und die Kalte Quelle enthalten NaHCO_3 0.22—0.33, $\text{MgH}_2(\text{CO}_3)_2$ 0.05—0.22 und $\text{CaH}_2(\text{CO}_3)_2$ 0.396—0.653. Alle Quellen führen $\text{FeH}_2(\text{CO}_3)_2$ von 0.013—0.053, sehr kleine Mengen von NaCl und von As.

Reinnettenessenz, ein Fruchtäther (s. d.), bestehend aus einem Gemisch von Essigsäureamyläther, Essigäther und Valeriansäureäthyläther.

Reinigungspillen, s. unter Lang, Bd. VI, pag. 221.

Reinigungssalz ist *Magnesium sulfuricum*.

Reinit ist ein geringe Mengen von wolframsaurem Eisen, FeWO_4 , enthaltendes Mineral.

Reinsch' Arsennachweis beruht darauf, dass eine Lösung von Arsenig- oder Arsensäure in Salzsäure durch metallisches Kupfer reducirt wird und ein grauer Ueberzug von Arsenkupfer auf dem Metall entsteht. Aehnliches Verhalten gegen Kupfer zeigen aber auch Antimon, Quecksilber und noch andere Metalle, weshalb dieselben nicht anwesend sein dürfen.

Reis, s. Oryza, Bd. VII, pag. 570. — Reisfutttermehl ist der Rückstand beim Poliren des Reises. — **Reismehl** ist Reisstärke (s. Amylum Oryzae, Bd. I, pag. 340).

Reisbranntwein, s. Arak, Bd. I, pag. 554.

Real-Encyclopädie der ges. Pharmacie. VIII.

Reiscontent ist nach HAGER eine Mischung von 100 Th. Cacaomasse, 50 Th. Reismehl, 50 Th. Zuckerpulver, 1.5 Th. Zimmpulver.

Reiseapotheke, eine Tasche, ein Koffer oder tragbarer Kasten, der mit den nöthigsten Arzneien und Verbandstoffen gefüllt ist und bei Reisen mitgeführt wird, um jederzeit Arzneimittel bei der Hand zu haben. Es ist für Reiseapotheken darauf zu sehen, dass die Arzneien, soweit es angängig und erwünscht ist, bereits dosirt (Tabletten, comprimirt Arzneien, Gelatinecapseln, dividirt Pulver u. s. w.) vorhanden sind. Für überseeische Reisen und Reisen in heissen Ländern ist noch insofern eine sorgfältige Auswahl zu treffen, als leicht dem Verderben unterliegende Arzneimittel auszuschliessen sind.

Reisglas, s. Opalglas, Bd. VII, pag. 659.

Reispapier, Bezeichnung für eine chinesische Papiersorte, die aus dem Marke von *Aralia papyrifera* geschnitten wird. — S. Papyrus, Bd. VII, pag. 659.

Reissblei ist Graphit (s. d.).

Reissner'sches Vaccinapulver wurde vor einigen Jahren als bestes Material zur Vaccination empfohlen, ist aber wohl niemals in allgemeineren Gebrauch gekommen. Dargestellt sollte es werden durch Eintrocknen frisch von Kälbern entnommener Lymph in einem mit Schwefelsäure beschickten Exsiccator (Pharm. Centralh. 1884, pag. 39).

Reiteration, auch Iteration (von *iterum*, wiederholt) oder Repetition (*repetere*, wiederholen), heisst die wiederholte Anfertigung von Arzneien auf Grund desselben Receptes. Die darüber bestehenden gesetzlichen Vorschriften s. bei Recept, pag. 513.

Th. Husemann.

Reitergewichte, **Reiter**, dienen bei analytischen Wägungen für die kleinsten Gewichte (Milligramme), indem das Reitergewicht, welches z. B. 10 mg wiegt, auf die verschiedenen Punkte der Scala des Wagebalkens gesetzt wird und dort je nach der Stellung 1—10 mg gleichkommt. Vergl. auch unter Gewichtssatz, Bd. IV, pag. 616.

Reizker ist der als Speispilz geschätzte *Lactarius deliciosus* Fr. (Bd. VI, pag. 206).

Relaxantia (*relaxo*, abspannen, schlaff machen, von *laxus*, schlaff, nicht gespannt), erschlaffende Mittel, auch *Chalastica* genannt, gleichbedeutend mit Emollientia (s. d., Bd. IV, pag. 7).

Th. Husemann.

Remedium, soviel als Arznei- oder Heilmittel, wörtlich jedes Mittel wider Etwas; in der alten Medicin ein sehr viel, gegenwärtig aber nur noch selten gebrauchter Ausdruck.

Remijia, Gattung der *Rubiaceae*, von *Cinchona* durch die blattwinkelständigen, langgestielten Inflorescenzen, durch den erweiterten Kelchrand und durch die gedrungenen, beinahe kugeligen, meist oben zuerst aufspringenden Kapseln verschieden. Von den 13 (nach TRIANA 11) bekannten, sämtlich in Südamerika verbreiteten Arten sind zwei als Stammpflanzen der *China cuprea* (Bd. III, pag. 14 und 43) von Bedeutung.

Remijia Purdieana Wedd., in den columbischen Provinzen Antioquia und Santander, im Gebiete des Magdalenaenstromes und des Cauca, ist ausgezeichnet durch den rostfarbigen Filz der Blütenverzweigungen und die derbe, aussen flaumhaarige, enge Corolle. Von ihr stammt die Cinchonamin-Cuprea.

Remijia pedunculata Triana, in den südlich von Bogota zum Orinoco abfallenden Bergen und im Stromgebiete des oberen Orinoco und des Amazonas, hat in der Jugend seidig behaarte, später fast kahle, lederige Blätter. Der Kelch-

saum ist glockenförmig, der Fruchtknoten mit einem Drüsenringe bedeckt. Von dieser Art stammt die eigentliche China cuprea.

Literatur: Flückiger, Die Chinarinden. 1833.

Remittens (*sc. febris*) ist das Wechselfieber.

Remy's antiseptische Lösung besteht aus 0.05 g Quecksilberbiodid, 30.0 g Alkohol und Wasser zu 1 l.

Renewed bark (engl.), erneuerte Rinde, heisst die nach dem MOSSING'schen Verfahren an Stelle der abgelösten Rindenstreifen neu gebildete Rinde. — S. Chinarinden, Bd. III, pag. 7.

Renköl, s. Oleum Terebinthinae compositum, Bd. VII, pag. 491.

Rennarbeit hiess die früher angewendete directe Darstellung des Eisens aus seinen Erzen. — **Rennstahl**, s. Bd. III, pag. 620.

Reposition (*repono*), bedeutet im Allgemeinen die Einrichtung von Organtheilen, welche ihre Lage verändert haben.

Am häufigsten wird der Ausdruck von Hernien und Luxationen gebraucht.

Reps ist *Brassica Rapa* L. — **Repsöl** oder Rapsöl, s. Rüböle.

Reps, in Siebenbürgen, besitzt eine kalte Quelle mit NaCl 21.937 KaCl 2.94 und Na₂S 0.273 (? RASPE) in 1000 Th.

Repulsion ist die durch die Elasticität ausgeübte Rückwirkung gegen die von einer mechanischen Kraft ausgegangene Bewegung. Sie besteht also in dem Gegendrucke oder Gegenzuge einer zusammengedrückten oder angespannten Metallfeder oder einer Kautschukmasse und bewirkt eine Umkehrung oder Ablenkung der Bewegungsrichtung beim Anprallen elastischer Körper gegen harte oder harter Körper gegen elastische Flächen. Die sehr elastischen Gase erreichen durch Repulsion einen Ausgleich nach jeder Störung des Gleichgewichtes in ihrer Dichtigkeit, welche bei heftigen Erschütterungen, wie in der Luft durch den Blitz oder durch Explosionen bewirkt werden, mit Detonation verbunden ist.

Anwendung der Repulsion findet sich in allen durch aufgezoogene Federn getriebenen Uhrwerken, in den Trag- und Sprungfedern der Wagen und der Polstermöbel, in den Windkesseln der Druckpumpen und Spritzen, in den Windbüchsen und Luftbremsen.

Gänge.

Resection. Die Resection ist eine neuere chirurgische Methode, die an Stelle einiger früher geübten Methoden, besonders der Amputation, getreten ist. Während bei der letzteren ganze Organe oder Körpertheile entfernt wurden, schont die Resection die centralen und peripheren Stücke des in seinem Verlaufe erkrankten Organes und löst nur die kranken Theile selbst aus ihrem Zusammenhang.

Dadurch kann zwar die Functionstüchtigkeit des Organes beeinträchtigt werden, seine Function bleibt aber immerhin dem Organismus erhalten. Während man also beispielsweise früher bei der Erkrankung oder Verletzung eines Gelenkes, die dem Organismus gefährlich war, das ganze Glied abtrug, wird jetzt nur das Gelenk selbst entfernt; das Glied verliert dadurch nur seine Beweglichkeit in dem entfernten Gelenke, nicht aber seine übrigen Functionen. Von grosser Wichtigkeit sind die Resectionen des Magens und Darmes, da durch sie Verletzungen und Erkrankungen geheilt werden, denen man früher machtlos gegenüber stand.

Reseda, Gattung der nach ihr benannten Familie. Kräuter mit ungetheilten, gelappten oder fiedersehnittigen Blättern. Kelch und Krone 4—7zählig, die Blumenblätter mit 2- bis vierspaltiger Platte. Der oberständige Fruchtknoten aus 3—4 Carpellen entwickelt sich zu einer 3lappigen, an der Spitze offenen Kapsel.

Zur Gruppe *Resedastrum* mit 6zähligen Blütenhüllen gehört *Reseda lutea* L. und *R. odorata* L., zur Gruppe *Luteola* mit 4zähligen Blütenhüllen.

Reseda Luteola L., Wau, ein ☺, vom Juni-August blühendes Kraut mit ungetheilten Blättern, 10 cm und darüber langer Blüthentraube, gelblichen, geruchlosen Blumenblättern und aufrechten, rundlichen Kapseln. Sie enthält den gelben Farbstoff Luteolin (Bd. VI, pag. 424).

Resedaceae, Familie der *Cistiflorae*. Einjährige oder perennirende Kräuter, selten Halbsträucher, der Mehrzahl nach der mediterranen Flora angehörig. Blätter wechselständig, mit drüsenartigen Nebenblättern. Blüten zwittrig, selten eingeschlechtig, zygomorph (obere Hälfte stärker entwickelt), in einfachen, terminalen Trauben und Aehren. Deckblätter hochblattartig, mit 2 basalen, nebenblattartigen Zähnen. Kelch 5-, 8-, (4)zählig, meist frei, in der Knospe offen oder dachig. Krone 5—8zählig, frei, zuweilen einzeln verwachsen, meist mit zerschlitzter Platte. Letztere am Grunde der Innenseite mit Ligula. Blütenaxe zwischen Kelch und Krone gestreckt, zu einem Discus angeschwollen. Androeum 3—40, alle frei. Antheren intrors. Gynaeum 2—6. Carpiden meist ein 1fächeriges, am Gipfel offenes Ovar mit Parietalplacenten darstellend, im Uebrigen von sehr verschiedenartiger Ausbildung. Samenknochen campylotrop. Frucht kapsel- oder beerenartig. Samen nieren- oder hufeisenförmig. Endosperm fehlt. Embryo gekrümmt. Wurzeln durch eine Samenschalenfalte von den Cotyledonen getrennt. Sy d o w.

Resedagrün = Chromgrün.

Reservagen oder Schutzpappe nennt man in der Zeugdruckerei teigige Präparate, welche vor dem Färben oder Bedrucken der Waaren mit Beizen oder Farzubereitungen aufgedruckt werden und den Zweck haben, das Anfallen der Farbe oder der Beize an den mit ihnen bedruckten Stellen zu verhindern.

Die Reservagen enthalten zuweilen Wachs oder Harz und wirken dann mechanisch, indem sie das Benetzen der Faser durch die Flüssigkeit hindern, häufiger aber haben sie eine derartige Zusammensetzung, dass sie eine chemische Wirkung auf die Farben oder Beizen ausüben und sie dadurch verhindern, sich in die Faser einzulagern.

So sind Citronensäure und Weinsäure gute Reservagen unter Eisenoxyd- und Thonerdebeizen, da sie die Fällung dieser Oxyde verhindern. Kupfersalze werden in der Indigofärberei als Reservagen angewendet, indem sie das Indigweiss oxydiren, bevor dasselbe zur Faser gelangen kann u. s. w. Benedikt.

Reservestoffe sind die Stoffe, welche von den Pflanzen während der Vegetationsruhe aufgespeichert werden, um bei beginnender Vegetation zur Zellbildung verwendet zu werden. Die Ablagerung der Stoffe erfolgt naturgemäss in Organen, welche die Vegetationsruhe überdauern, und in Gewebeformen, welche die Verwendung der flüssigen oder vorher verflüssigten Stoffe erleichtern.

Die Reservestoffe sind entweder Kohlehydrate oder Fette oder Eiweisskörper; von den Amidon, Glycosiden und Gerbstoffen, welche ebenfalls in den Reservestoffbehältern angetroffen werden, ist es noch zweifelhaft, ob sie als plastisches Baumaterial verwendet werden, wahrscheinlich haben sie vorwiegend andere biologische Zwecke.

a) Die Kohlehydrate werden in Form von Stärke, Zucker, Inulin, Schleim und Cellulose gespeichert.

Die Stärke findet sich als Reservestoff in ober- und unterirdischen Stämmen, in Wurzeln und in Samen.

Zucker findet sich in grösserer Menge als Reservestoff nur in wenigen unterirdischen Organen, z. B. in den Rüben, in Rad. Liquiritiae, Rhiz. Graminis; dagegen kommen Zuckerarten in Begleitung anderer Kohlehydrate sehr häufig vor.

Inulin kommt vorzugsweise in den unterirdischen Organen der Compositen vor (s. Bd. V, pag. 470).

Schleim findet sich in zwei wesentlich verschiedenen Formen. Als Zellinhalt bildet er den hauptsächlichsten Reservestoff mancher Knollen und Zwiebeln (Salep,

Scilla); als metamorphosirte Zellmembran findet er sich in vielen Leguminosensamen (Ceratonia, Cassia, Foenugraecum) und in einigen Wurzeln (Althaea) und Rinden (Zimmt). Ob er aber in den letzteren Fällen die Bedeutung eines Reservestoffes hat, ist nicht entschieden.

Cellulose wird in Form von oft colossalen Verdickungen der Zellmembranen des Endosperms gespeichert, z. B. in *Nux vomica*, *Colchicum*, Kaffee, Dattel, Steinnuss.

Diese als Reservestoff gespeicherte Cellulose ist nicht völlig identisch mit der gewöhnlichen Membrancellulose. Sie ist durch Säuren leichter in Zucker überzuführen und ist in Kupferoxydammoniak weniger löslich. REISS stellte aus ihr durch Hydrolyse eine von ihm Seminose (s. d.) genannte Zuckerart dar und SCHULZE vermuthet (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1889), dass in ihr auch noch andere Zuckerarten, Galactose und Arabinose vorkommen.

b) Die Fette bilden den hauptsächlichsten Reservestoff vieler Samen, Sporen (*Lycopodium*) und Sclerotien (*Secale cornutum*). Das im Pericarp einiger Früchte (*Olive*, *Oelpalme*) reichlich vorhandene Fett ist kein Reservestoff.

c) Die Eiweisskörper kommen, wenn man von dem allgemein verbreiteten Protoplasma absieht, blos in den Samen als Reservestoff vor, und zwar in Form von Aleuron (Bd. I, pag. 207) oder Kleber (Bd. V, pag. 704).

In der Regel bildet jeder der angeführten Reservestoffe allein den überwiegenden, aber kaum jemals den ausschliesslichen Inhalt des für sie bestimmten „Speichergewebes“.

Nicht gerade selten jedoch erfüllen zwei oder sogar drei verschiedene Reservestoffe die Zellen in annähernd gleichem Mischungsverhältnisse, z. B. Fett und Aleuron in vielleicht allen Oelsamen, Stärke, Fett und Eiweiss in Cacao und der Muskatnuss.

J. Moeller.

Resinate heissen die Salze der Harzsäure (s. d., Bd. V, pag. 147). Das bekannteste Resinat ist die Natronharzseife.

Resinatfarben nennt man die durch Ausfällen wässriger Harzseifenlösungen mit beliebigen Metallsalzen erhaltenen und mit Anilinfarbstoffen basischen Charakters zu besonderen Molekularverbindungen vereinigten Körper.

Zur Darstellung der Resinatfarben bereitet man zunächst eine Harzseifenlösung, indem man 100 Gewichtstheile helles Colophonium mit 10 Gewichtstheilen trockenem caustischem Natronhydrat (96 Procent), 33 Gewichtstheilen krystallisirtem kohlensaurem Natron und 1000 Gewichtstheilen Wasser während einer Stunde unter Umrühren kocht, hierauf die Temperatur der Lösung durch Zugabe fernerer 1000 Th. kalten Wassers auf etwa 50° abkühlt und nun die filtrirte Lösung eines basischen Anilinfarbstoffes, z. B. Fuchsin, Methylviolett, Brillantgrün, Safranin, Chrysoidin, Auramin, Methylenblau, Rhodamin, je nach der gewünschten Intensität 5—15 Procent vom Gewichte des angewandten Harzes, zugibt.

Die so dargestellte alkalische Farbmischung wird mit kleinen Portionen der verdünnten wässrigen Lösungen eines Metallsalzes (z. B. für obige Quantität Harz etwa 55 Th. Zinksulfat, gelöst in 1000 Th. Wasser) unter stetem Umrühren versetzt, bis vollständige Fällung eingetreten ist. Ein geringer Ueberschuss an Metallsalz erleichtert das nachträgliche Filtriren und Auswaschen.

Das Präcipitat wird auf Filtertuchern oder mittelst Filterpressen sorgfältig ausgewaschen, wobei harte Kuchen mit 18—25 Procent Resinatfarbgehalt erzielt werden, die bei möglichst hoher Temperatur (40—50°, für Magnesiumniederschläge 70°) getrocknet werden.

Die Resinatfarben stellen im trockenen Zustande äusserst leichte Stücke oder zart anzufühlende, amorphe, pulverige Niederschläge von ungemeiner Farbenfrische und Schönheit dar. Luft und Feuchtigkeit beeinflussen sie in keiner Weise. Sie geben weder an kaltes, noch an heisses Wasser irgend welche nennenswerthe Mengen des aufgenommenen Farbstoffes ab. Schwache Säuren und Alkalien sind

ebenfalls gänzlich ohne Wirkung und selbst starke Lösungen von unterchlorigsauren Salzen vermögen die Farbkörper erst nach längerer Zeit etwas anzugreifen, vorausgesetzt, dass solche nicht zuvor dem Lichte ausgesetzt wurden, in welchem Falle sie durch Oxydationsmittel leicht zerstört werden.

In Alkohol sind sie mehr oder weniger löslich, und zwar hängt diese Eigenschaft innig mit der zum Abietinat verbundenen metallischen Basis zusammen. Während sich die gefärbten Abietinate des Aluminiums, des Berylliums, Eisens, Nickels, Mangans und des Kupfers nur wenig in Alkohol lösen, sind die Zink-, Blei-, Cadmium- und Silbersalze schon bedeutend löslicher. Die Calcium-, Strontium- und Baryumsalze lösen sich ziemlich gut, sehr leicht löslich ist das Magnesiumsalz.

In Benzol und seinen Homologen, ferner in Aether, Chloroform, Acetal und vielen ätherischen Oelen lösen sie sich im trockenen Zustande im Verhältniss von 1:1 und bilden damit je nach der Menge des Lösungsmittels mehr oder weniger dickflüssige Firnisse, welche auf glatter Oberfläche rasch zu einem glänzenden, harten, transparenten, gefärbten Ueberzuge eintrocknen.

Die Präcipitate sind fernerhin leicht löslich in Alkohol-, Benzin- oder Terpentinölfirnissen, in schmelzendem Wachs, in Harzen, Palmitin- und Stearinsäure, in Oelsäure und deren Homologen, in ranzigen Oelen und gekochtem Leinöl. Ihre Löslichkeit nimmt mit höherem Farbstoffgehalte — der überhaupt 20 Procent vom Gewichte des Harzes nicht übersteigen darf — ab. In Terpentinöl und in Benzin sind sie völlig unlöslich.

Einige der Metallresinate, z. B. die Aluminiumsalze, zersetzen sich in Lösung, selbst bei Lichtabschluss, in verhältnissmässig kurzer Zeit unter Absecheidung von Metalloxyd- oder Oxyhydrat, während andere, wie das Zink-, Blei-, Calcium- und Magnesiumresinat, sich unbegrenzte Zeit unverändert halten.

Durch Einwirkung des Lichtes namentlich auf dünne Schichten verlieren die Farben ihre Löslichkeit in Benzol vollständig und verhalten sich in dieser Beziehung ähnlich den Harzen, vornehmlich dem Asphalt. An den belichteten Stellen verliert z. B. Papier, das mit einem Resinatfirniss überzogen ist, seine Farbe durch Einlegen in verdünnten Alkohol oder in Eau de Javelle, während der nicht belichtete Theil unangegriffen bleibt.

Durch Zugabe von Kautschuk- oder Guttaperchalösungen wird die Elasticität und Dauerhaftigkeit der Firnisse wesentlich erhöht. Eine derartige Zusammenstellung von besonderer Güte ist folgende, welche sowohl für sich allein, als auch als Zugabe zu anderen Firnissen benutzt werden kann: Man löse 30 Th. Magnesiumresinatfarbe in 80 Th. Benzol und 20 Th. Chloroform und vermische mit 150 Th. einer 1½procentigen, durch Erhitzen geklärten Lösung von Kautschuk in Schwefelkohlenstoff und Benzol.

Derartige Firnisse eignen sich vortreflich zur Decoration glänzender Metalloberflächen (Zinnfolie), von Holz, Papier, Leder, Glas u. s. w. In vielen Fällen, namentlich für Holzanstriche, sind die schon an sich gefärbten Metallresinate des Eisens, Chroms, Kupfers, Mangans u. s. w. in Combination mit Bismarckbraun oder anderen Farbstoffen vorzuziehen, einerseits aus Billigkeitsrücksichten, andererseits, um dadurch die Lichtechtheit zu erhöhen. Sehr hübsche dunkelbraune bis schwarze Nüancen werden durch geeignete Mischungen von Resinatfuchsin, -grün oder -blau, -chrysoidin oder -auramin erhalten und eignen sich dieselben zu gewöhnlichen Druck- und Lithographietinten, zu Schnellwiche u. s. w.

Mit den verdünnten benzolischen Lösungen der Resinatfarben lassen sich ferner Textilstoffe, einzeln oder gemischt, in einem Bade färben — leider nur für helle, zarte Töne — und diese Methode wird für Seide, Seidenbänder und Satin, sowie für Kunstblumen, die nicht abfärben dürfen, bereits im Grossen, sowie in der Hausindustrie — zum Umfärben — umfangreich benutzt.

Weiterhin lassen sich die Körper zum Färben und Drucken von Kautschuk und Kautschukwaren, von Celluloid, von Wachtuch und Linoleumteppichen benutzen, ebenso zum Färben von Bleiweiss, Zinkweiss, Zinksulfid, Schwerspat, Kreide u. s. w.

Im ungetrockneten, pasteförmig-amorphen Zustand eignen sie sich zur Fabrication von Farbstiften, mit Traganth, Gummi, Stärke oder Albumin versetzt für den Tapetendruck u. s. w., wobei gleichzeitig erwähnenswerth erscheint, dass dieselben durch Einwirkung der Dämpfe ihrer Lösungsmittel in den gelösten transparenten Zustand übergehen, in welchen sie sich auf jeder Fläche firnissartig befestigen.

Resineon ist eine Bezeichnung für Pechöl, s. d., Bd. VII, pag. 701.

Resinoid, aus alkoholischen Auszügen namentlich harzhaltiger Pflanzentheile durch Ausfällen mit Wasser erhaltener Niederschlag. — S. unter amerikanische Concentrationen, Bd. III, pag. 237.

Resolution (*resolvere*), in der Medicin gebräuchlicher Ausdruck, um das Verschwinden, die „Lösung“ von Krankheitsproducten (Eiter, Blut, seröse Exsudate etc.) zu bezeichnen.

Resolventia (*resolvo*, auflösen, schmelzen, verflüssigen) heissen Mittel, welche die Aufsaugung und Zertheilung entzündlicher Ausschwitzungen, Blutergüsse, Schwellungen und unter Umständen selbst von Geschwülsten befördern. Die classische synonyme Bezeichnung *Discutientia* ist heutzutage weniger gebräuchlich. Die Alten schrieben den Resolventien eine direct lösende Einwirkung auf das coagulirte Blut zu, doch fehlt gerade den von ihnen benutzten Mitteln, durchgängig ätherisch öligen Pflanzentheilen, wie solche durch die lange Zeit officinellen *Species discutientes s. resolventes* repräsentirt wurden, solches Lösungsvermögen und ist ihre Wirkung auf die Gefässe und die Resorptionsthätigkeit gerichtet. Aehnlich ist die Wirkung von äusserlich applicirter Jodtinctur, welche jetzt die vegetabilischen *Discutientia* (*Arnica*, *Melissa*) bei chronischen Entzündungen verdrängt hat, die nur bei frischen Blutergüssen noch in Anwendung kommen. Dagegen muss die resolvirende Action, welche Jod und Quecksilber auf Drüsengeschwülste und Exsudate äussern, als eine Wirkung auf die Zellen angesehen werden, die man nicht als eine specifische bezeichnen darf, da sie sich nicht auf bestimmte Geschwülste ausschliesslich bezieht, wenn auch Jod besonders bei Kropf und scrophulösen Geschwülsten, Quecksilber bei syphilitischen Tumoren heilend wirkt. Besonders günstig, und zwar ebenfalls durch Anregung der Aufsaugungsthätigkeit der Gefässe, wirkt bei chronischen Ausschwitzungen und Anschwellungen die
 Th. Husemann.

Resolvirseife des Thierarztes PICHLER in Prag, eine „nach homöopathischen Principien componirte“ Seife, soll gewöhnliche Harzseife, mit etwas Lorbeeröl versetzt sein.

Resonanz, ein zuerst nur in der Acustik verwendeter Begriff, wo er sich auf die Uebertragung der Tonschwingungen von einem Medium auf ein anderes bezieht, ist jetzt nach erweiterter Erkenntniss des Zusammenhanges aller Einzelkräfte als verschiedener Formen der Energie überall vorhanden, wo eine Art der schwingenden Bewegungen des Schalles, des Lichtes, der Wärme, der Electricität und des Magnetismus eine andere Art derselben hervorruft.

In der Acustik an dem Mittönen schwingungsfähiger Körper, wie gespannter Saiten und federnder Platten, wenn dieselben von Schallwellen getroffen werden, erkannt, führte die Resonanz zuerst erfahrungsmässig zu der Herstellung solcher musikalischer Instrumente, welche mit Resonanzböden versehen sind, wie die meisten Stechinstrumente und die Claviere.

Die Uebertragung des Schalles geschieht hier theils durch die Schallwellen der Luft, besonders aber durch die Leitung der Schwingungen der Saiten auf den mit denselben verbundenen Resonanzboden, wodurch eine Verstärkung der Töne und eine Veränderung ihrer Klangfarbe bewirkt wird. Die Verstärkung eines Tones zeigt sich am einfachsten an Stimmgabeln, deren Schwingungen an sich

nur in der Nähe des Ohres hörbare, in Berührung eines mitschwingenden Resonanzbodens oder besonders eines Resonanzkastens aus weichem Holze, dessen eingeschlossene Luft mitschwingt, einen starken, weithin vernehmbaren Ton erzeugen. Die einfachen Töne, deren Höhe bekanntlich durch die Zahl der Schwingungen in der Zeiteinheit bedingt ist, rufen zunächst und am stärksten in dem zweiten Medium den gleichen Ton hervor, je nach dem Material, der Grösse und der Gestalt des letzteren aber in mehr oder weniger schwächerem Grade eine gewisse Anzahl solcher Töne, welche mit dem ersten in Consonanz, d. h. harmonischem Zusammenklänge stehen. Die Schallwellen folgen denselben Gesetzen der Reflexion und der Brechung an der Grenze zweier Medien, wie nach den HUYGHENS'schen und den SNELL'schen Gesetzen diejenigen des Lichtes. Wenn reflectirte mit zuströmenden Schallwellen sich begegnen, so entstehen durch Interferenz Knotenpunkte und je nach der Anzahl und der Lage derselben Nebentöne von anderer Höhe.

Es sind dieses besonders die höhere und die tiefere Octave, die Terze und die Quinte des ursprünglichen Tones. Aus der Anzahl und dem Intensitätsverhältnisse dieser mitklingenden Töne setzen sich die ungleichen Klangfarben zusammen, welche den Charakter der verschiedenen musikalischen Instrumente und aller tönenden Körper bestimmen. Geübte Ohren musikalisch Gebildeter hören theilweise diese Töne ohne Hilfsmittel.

Eine Analyse dieser Tonaccorde wird vermittelt Resonatoren ermöglicht, an beiden Enden offener, cylindrischer oder conischer Röhren oder Kugeln, deren eine in eine Spitze auslaufende Oeffnung in das Ohr gesteckt wird und deren Grösse so abgepasst ist, dass die Luftsäule in denselben, sobald sie durch Schallwellen in Mitschwingungen versetzt wird, den gesuchten Ton hervorruft, welcher dann vor den anderen in dem Accorde enthaltenen Tönen besonders stark hervortritt. Das Heulen und Pfeifen des über die Kanten von hohlen Gefässen, von Dachfirsten und Bergen dahin fahrenden Windes beruht gleichfalls auf Resonanz der von denselben eingeschlossenen oder hinter denselben liegenden Luftschichten.

Die Analogie des Schalles mit dem Lichte, welche sich wesentlich nur durch die Zeitdauer ihrer Schwingungen unterscheiden, war längst bekannt, seitdem man wusste, dass auch die Farben des Lichtes durch die Anzahl der Schwingungen in der Zeiteinheit bedingt sind. Eine Resonanzwirkung des Lichtes ist erst durch die Erkenntniss des Zusammenhanges von Emission und Absorption entdeckt worden, welche letztere auf Mitschwingungen entweder der gleichartigen Moleküle, welche in der Lichtquelle Strahlen aussenden oder solcher Moleküle beruht, welche überhaupt in diesem Sinne durch die betreffenden Strahlen erregbar sind. Die Folge dieser Erkenntniss war die richtige Deutung der FRAUNHOFER'schen Linien im Spectrum der Sonne und anderer Himmelskörper und führte zu der kosmischen Chemie des Weltalls. Für den Schall ist das gleiche Verhältniss zwischen Emission und Absorption erst vor wenigen Jahren bewiesen worden, indem ein Ton durch Absorption vollständig vernichtet werden konnte, wenn ein Resonator, dessen Luftsäule allein den gleichen Ton von gleicher Stärke geben würde, in die Nähe der Erregungsstelle des Tones gebracht wird.

Auf dem Gebiete der Elektrizität und des Magnetismus können die Inductionsercheinungen, der Elektromagnetismus und die Magnetelektrizität als Resonanzwirkungen bezeichnet werden. Am meisten gilt dieses aber von der Telephonie, in welcher die durch Töne bewirkte Resonanz einer schwingenden Platte in dem ersten Apparate die gleichen Intervalle in den Schwankungen der Stromstärke eines elektrischen Stromes bewirkt, welche sich in dem zweiten gleichen Apparate wiederum als Tonresonanz auf eine schwingende Platte übertragen. In dem Mikrophone werden auf ähnliche Weise die schwächsten Geräusche, für welche die Empfindlichkeit unseres Hörorganes bei weitem nicht ausreicht, verstärkt und vernehmbar gemacht.

Aus dem Telephon ging nach gleichem Princip das Photophon (oder Radiophon nach MERCADIER) hervor. Nachdem zunächst an dem Selen die

Abhängigkeit seiner Leitungsfähigkeit für Elektrizität von der Intensität dasselbe treffender Lichtstrahlen erkannt worden war, gelang es namentlich BELL nachzuweisen, dass in allen festen, flüssigen und gasförmigen Körpern diejenigen Lichtstrahlen, welche dieselben absorbiren, in Tonschwingungen umgesetzt werden können, wenn die Lichtquelle in geeigneten, den Tönen entsprechenden Intervallen intermittirend verstärkt und geschwächt wird, z. B. durch Vorüberführen einer rotirenden durchlöcherten Scheibe. Bei einer Vergleichung dieser Wirkung von Seiten der verschiedenen homogenen Farben des Spectrums zeigte sich dieselbe am schwächsten im violetten Ende desselben, nach dem rothen Ende zunehmend und weit über dasselbe in das Ultraroth hineinreichend.

Dieses führte zur Prüfung der nicht sichtbaren Wärmestrahlen, welche das gleiche Verhalten wie die Lichtstrahlen zeigten und so entstand das Thermophon zwischen Wechselwirkung von Wärme und Tonresonanz.

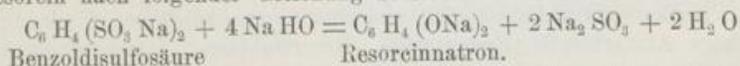
Endlich gründete sich hierauf auch das Spectrophon, in welchem das Ohr aus dem Wechsel der Tonstärke, das Auge in der Beurtheilung der Lichtstärke der verschiedenen Regionen eines Absorptionsspectrums unterstützen und ersetzen kann, wenn das als Lichtquelle für den Apparat dienende Spectrum an demselben vorübergeführt wird, wobei stets mit den Absorptionsstreifen coincidirend eine entsprechende Schwächung des Tones erfolgt. In gleicher Weise ist das Instrument verwendbar zur Prüfung des nicht sichtbaren Wärmespectrums.

Durch Combination der in den genannten verschiedenen Apparaten verwendeten Principien ist die Umsetzung aller Formen der Energie, deren Bewegung in Schwingungen vor sich geht, ermöglicht und die praktische Verwerthung derselben z. B. in der Telegraphie und zu Messungen mancherlei Art bewiesen und damit den Wirkungen der Resonanz ein unabsehbares Feld eröffnet worden. Gänge.

Resorcin, $C_6H_6O_2$, m-Dioxybenzol, entsteht neben aromatischen Säuren (häufig Protocatechusäure) beim Verschmelzen einiger Harze, Pflanzenfarbstoffe und anderer Pflanzenstoffe mit Kalihydrat. So liefern Galbanum, Asa foetida, Acaroidharz, dann Brasilin, Morin, Maelurin, Umbelliferon grössere Mengen Resorcin. Brasilin gibt trocken destillirt reichlich Resorcin.

Im Grossen wird es aus toluolfreiem Benzol dargestellt. Man lässt 1 Th. Benzol in einem dünnen Strahle in 4 Th. rauchende Schwefelsäure einfließen, welche sich in einem mit Rückflusskühler versehenen Kessel befindet. Die Masse erwärmt sich dabei bis zum Siedepunkt des Benzols, welches in die Monosulfosäure, $C_6H_5 \cdot SO_3H$, übergeführt wird. Ist alles Benzol verschwunden, so sperrt man die Verbindung mit dem Rückflusskühler ab, verbindet mit einer nach abwärts gerichteten Kühlschlange, erhitzt auf 275° und verwandelt dadurch die Monosulfosäure in m-Benzoldisulfosäure $C_6H_4(SO_3H)_2$. Diese wird erst in das Kalksalz verwandelt, vom Gyps abfiltrirt und sodann in das Natronsalz übergeführt.

1 Th. des Salzes wird mit $2\frac{1}{2}$ Th. Aetznatron bei 270° geschmolzen, wobei sich Resorcin nach folgender Gleichung bildet:



Man löst in Wasser, säuert mit Salzsäure an und extrahirt die Lösung mit Aether. Beim Abdestilliren des letzteren hinterbleibt das Resorcin als strahlig krystallinische Masse. Dasselbe enthält meist noch etwas Phenol und wird durch Umkrystallisiren aus wenig Wasser, für medicinische Zwecke durch Umkrystallisiren aus Benzol oder durch Sublimation gereinigt.

Das Resorcin bildet im reinen Zustande farblose rhombische Krystalle, welche bei 118° schmelzen, bei 276.5° sieden und sich mit Wasserdämpfen verflüchtigen. Ganz geringe Verunreinigungen drücken seinen Schmelzpunkt bedeutend herab.

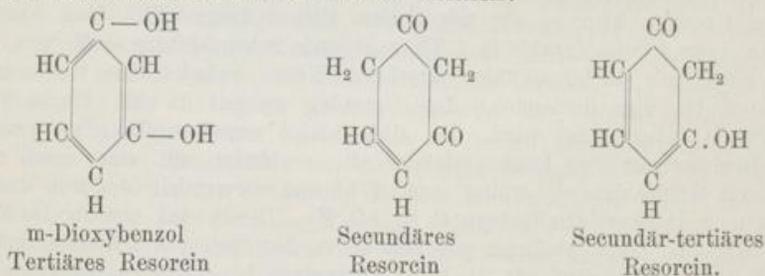
100 Th. Wasser von 12.5° lösen 147 Theile Resorcin, in Alkohol und Aether ist es noch leichter löslich, schwer dagegen in kaltem Benzol. Resorcin schmeckt intensiv süß, hinterher kratzend.

Reactionen auf Resorein. Verdünnte Eisenchloridlösung färbt die wässrige Lösung blaviolett, ammoniakalisches Silbernitrat wird reducirt. Salpetersäure verwandelt in Trinitroresorein (Styphninsäure), concentrirte Schwefelsäure in Sulfosäure.

Besonders charakteristisch sind folgende Reactionen: Man löst nach WESELSKY ein Körnchen der Substanz in einem Proberöhrchen in etwa 10ccm Aether, fügt 2 Tropfen rothe rauchende Salpetersäure hinzu, schüttelt um, verschliesst mit einem Kork und stellt in kaltes Wasser ein. Nach einigen Stunden haben sich die Wände mit einem schwarzen oder braunen krystallinischen Niederschlag von Resazoin (WESELSKY'S Diazo-resorein) bekleidet. Man giesst den Aether ab, wäscht die Krystalle wiederholt mit Wasser und übergiesst sie endlich mit Ammoniak, worin sie sich mit prachtvoll blauer Farbe und geringer rother Fluorescenz lösen.

Nach BINDSCHEDLER löst man ein wenig von der auf Resorein zu prüfenden Probe in einer Schale in concentrirter Schwefelsäure, fügt eine kalt bereitete Lösung von salpetrigsaurem Natron in Schwefelsäure hinzu und erwärmt auf dem Wasserbade. Bei Gegenwart von Resorein färbt sich die Probe blau. Man giesst in Wasser ein und neutralisirt einen Theil der Flüssigkeit sammt dem darin enthaltenen Niederschlag mit Ammoniak. Bestand die Probe ausschliesslich aus Resorein, so ist die ammoniakalische Lösung schön carminroth gefärbt und zeigt prachtvoll zinnberrothe Fluorescenz, indem sich Resorufin (WESELSKY'S Diazo-resorufin) gebildet hat. Ist die Reaction nicht deutlich, so schüttelt man einen Theil der Lösung nach dem Uebersättigen mit Ammoniak und Amylalkohol aus, welcher sodann die erwähnte Färbung und Fluorescenz in allen Fällen vollkommen rein zeigt.

Constitution des Resoreins. Im freien Zustande kommt dem Resorein unzweifelhaft die Formel eines m-Dioxybenzols zu, welche BAEYER als „tertiäre“ bezeichnet, weil in derselben alle Kohlenstoffatome tertiär gebunden sind. Doch gibt es nach HERZIG und ZEISEL auch Verbindungen, welche sich von einem secundären und secundär-tertiären Resorein ableiten:



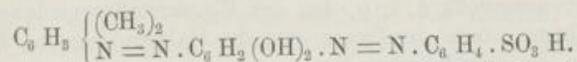
Anwendung. Der grösste Theil des fabrikmässig producirten Resoreins dient zur Fabrikation von Farbstoffen, und zwar vornehmlich von Eosinen; ferner werden einige Azofarbstoffe (Resoreingelb, Resoreinbraun), Resoreinblau und Resoreingrün (Dinitroresorein) aus Resorein bereitet. In der Medicin wird es als Antisepticum und gegen Hautkrankheiten als Antiparasiticum angewendet. Es reizt nicht und ist relativ ungiftig.

Benedikt.

Resorcineblau. Bleu fluorescent, wird durch Bromiren von Resorufin (WESELSKY'S Diazo-resorufin) erhalten. Zur Bereitung von Resorufin fügt man zu einer Lösung von Resorein in concentrirter Schwefelsäure eine ebensolche Lösung von Natriumnitrit und erwärmt auf dem Wasserbade, bis die Masse intensiv blau geworden ist. Man giesst in Wasser, sammelt den Niederschlag und erhält ihn nach einer umständlichen Reinigung in Form eines rothbraunen Pulvers, welches sich in verdünntem Ammoniak mit schön carmoisinrother Farbe und rein zinnberrother Fluorescenz löst.

Das Resorcinblau besteht aus dem Kalisalz eines bromirten Resorufins. Es bildet grünlänzende Nadelchen, die in Wasser und Weingeist schwer löslich sind. Seide und Wolle färben sich damit schön blaugrau mit intensiv rother Fluorescenz an. Benedikt.

Resorcinbraun ist ein aus Xylidin, $C_6H_3(CH_3)_2NH_2$, und Resorcin-azo-sulfanilsäure, $(HO)_2C_6H_3-N=N.C_6H_4.SO_3H$, dargestellter Azofarbstoff von der Formel:

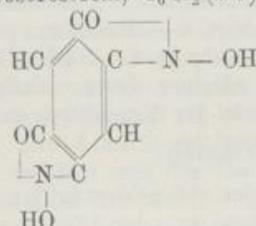


Es kommt in Form seines Natronsalzes in den Handel. Das Resorcinbraun ist ein braunes, in Wasser und concentrirter Schwefelsäure mit brauner Farbe lösliches Pulver. Die wässrige Lösung wird durch Salzsäure gefällt. Es findet in der Wollenfärberei Verwendung. Benedikt.

Resorcinfarbstoffe, s. Phtaleine, Bd. VIII, pag. 188.

Resorcingaze, Resorcinwatte u. s. w., mit Resorcin imprägnirte entfettete Gaze, Watte u. s. w. — S. unter Verbandmittel.

Resorcingrün ist Dinitrosoresorcin, $C_6H_2(NO)_2(OH)_2$, oder richtiger:



Dinitrosoresorcin wird durch Versetzen einer sehr verdünnten wässrigen Lösung von 1 Mol. Resorcin mit 2 Mol. Essigsäure und einer Lösung von 2 Mol. Natriumnitrit als brauner Niederschlag erhalten. Aus Weingeist krystallisirt es in gelben Krystallblättern mit 2 Mol. Wasser. Es ist nicht unzersetzt schmelzbar und verpufft bei 115° . Mit Eisenoxydsalzen gebeizte Zeuge färben sich in Dinitrosoresorcin dunkelgrün an, die Farben sind licht- und seifenecht. Benedikt.

Resorcinphtalein = Fluorescein, s. Bd. IV, pag. 64.

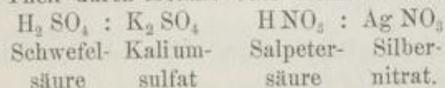
Resorcylsäure, $C_6H_3(OH)_2.COOH$, bildet sich, an Kali gebunden, wenn man 1 Th. Resorcin mit 5 Th. Kaliumhydrocarbonat und 10 Th. Wasser einige Stunden am Rückflusskühler erwärmt und zuletzt rasch aufkocht. Die freie Säure gewinnt man, wenn man die Lösung des Kalisalzes mit HCl schwach übersättigt, mit Aether ausschüttelt und diesen verdunsten lässt; der Rückstand wird mit einer Lösung von $NaHCO_3$ aufgenommen, mit HCl übersättigt u. s. w. wie zuvor. Nadeln oder Prismen, in Wasser und Aether löslich. Schmilzt bei 204° und zerfällt dabei in Resorcin und CO_2 .

Resorption (*resorbere*, aufsaugen), s. Aufsaugung (Bd. II, pag. 18).

Respiration, s. Athmung, Bd. I, pag. 703.

Respirationsmittel, von LIEBIG eingeführte Bezeichnung für Kohlehydrate und Fette mit Rücksicht auf ihre Bedeutung in der Ernährung (s. d., Bd. IV, pag. 90).

Reste. Die moderne Chemie betrachtet die Salze als Säuren, deren Wasserstoff ganz oder zum Theil durch Metalle oder metallähnliche Körper vertreten ist:



Entzieht man also einer Säure, welche ein oder mehrere Atome basischen Wasserstoffs, d. h. durch Metall vertretbaren Wasserstoffs enthält, denselben, so gelangt man zu Resten, welche wie Radikale wirken und deren Werthigkeit bedingt ist durch die Anzahl der entzogenen Wasserstoffatome. In den aufgeführten Beispielen wirkt der Rest SO_4 zweierthig, der Rest NO_3 einwerthig. CANNIZZARO bezeichnet diese Atomgruppen als salzbildende Reste. SO_4 ist demgemäss der salzbildende Rest der Schwefelsäure, NO_3 der Salpetersäure, OH des Wassers, SH des Schwefelwasserstoffs u. s. w. Bei den Wasserstoffverbindungen des Chlors, Broms, Jods, Fluors, sowie des Cyans sind die Halogenelemente, beziehungsweise das Radikal Cyan die salzbildenden Reste.

Jehn.

Restiaceae, Familie der *Enantioblastae*. Binsenartige Kräuter oder Halbsträucher, vorzüglich am Cap und in Australien vorkommend. Rhizom unterirdisch, kriechend oder aufsteigend, mit Niederblättern besetzt; oberirdische Axe halmartig, öfter verzweigt, knotig gegliedert, nackt oder beblättert. Blätter mit offener Scheide, ohne oder mit schmal-linealischer Spreite. Blütenstand ährig, kopfig oder rispig. Blüten ohne Vorblätter, in den Achseln spathaartiger Hochblätter, regelmässig, meist diöcisch, selten monöcisch oder zwitterig. Perigon 3 + 3 oder 2 + 2, spelzenartig, zuweilen verkümmert, an der ♀ Blüthe bleibend. Androeum 0 + 3 oder 0 + 2. Filamente fädig, meist frei. Antheren intrors, meist monotheisch. Fruchtknoten 3- oder durch Abort 1—2fächerig; jedes Fach mit 1 hängenden, atropen Samenknospe. Griffel 1—3, kurz. Narben federig. Frucht nuss-, balg- oder kapselartig. Samen mit lederiger Testa. Endosperm fleischig oder mehlig. Embryo linsenförmig. Wurzelende der Fruchtbasis zugekehrt.

Sydow.

Restis bovis ist *Radix Ononidis*.

Restitutionsfluid. Unter den vielen Vorschriften zu dieser bei Verstauchungen, Ausdehnung der Sehnen, Lahmen etc. der Pferde viel gebrauchten Einreibung hat sich folgende sehr bewährt: 50 Th. *Tinct. Capsici*, 100 Th. *Spiritus camphoratus*, je 150 Th. *Spiritus* und *Spiritus aethereus*, 100 Th. *Liquor Ammonii caust.*, 50 Th. *Natrium chloratum* und 400 Th. *Aqua*. Nach einigen Vorschriften kommen zu 1000 Th. Mischung noch 10 Th. *Oleum Terebinthinae*. Das Restitutionsfluid ist vor dem Gebrauche gut umzuschütteln; viele Thierärzte lassen es zum Gebrauch für Pferde mit 1—2 Th. Wasser verdünnen.

Restmethode heisst dasjenige titrimetrische Verfahren, bei dem die zur Zersetzung oder Sättigung dienende Maassflüssigkeit im Ueberschuss zugesetzt und der Ueberschuss (Rest) nach vollzogener Einwirkung zurückgemessen wird.

Restorine Borick, von England aus als Verdauungspulver für Pferde in den Handel gebracht, ist in der Hauptsache Mehl von Cerealien mit Zusätzen von Bockshornsamensamen und Johannisbrot.

Reten ist ein Kohlenwasserstoff von der Formel $\text{C}_{18}\text{H}_{18}$, also gewissermaassen ein polymerisiertes Benzol (C_6H_6)₃. Es ist ein Homologes des Anthracens $\text{C}_{14}\text{H}_{10}$ und das fünfte Glied der homologen Reihe von der Formel $\text{C}_n\text{H}_{2n-18}$. Reten findet sich als Bestandtheil des Holztheers von Nadelhölzern, ferner in verschiedenen Erdharzen. Man gewinnt es durch Destilliren des Holztheers, wobei man die beim Erkalten erstarrenden Theile besonders auffängt; diese werden ausgepresst und aus Alkohol wiederholt umkrystallisirt. Grosse glimmerähnliche Blättchen, welche bei 98,5° schmelzen und bei 390° sieden; löslich in heissem Alkohol, heissem Aether, Schwefelkohlenstoff, Ligroin, Benzol und kochendem Eisessig. Ueber erhitztes Bleioxyd destillirt es unzersetzt. Bei der Oxydation mit Chromsäuregemisch wird in der Hauptsache Dioxyretisten $\text{C}_{18}\text{H}_{12}(\text{OH})_2$ (neben Essigsäure und Phtalsäure) gebildet.

Ganswindt.

Retina, s. Netzhaut, Bd. VII, pag. 305. Die wichtigsten und häufigsten Erkrankungen der Netzhaut sind:

1. Entzündung (*Retinitis*). Sie kommt fast nur bei Allgemeinerkrankungen des Körpers (Syphilis, Nierenleiden, Diabetes) und meist doppelseitig vor. Sie ist nur mittelst des Augenspiegels zu erkennen, da die äusseren Theile des Auges dabei keine Veränderung zeigen, ruft weder Schmerz noch Lichtscheu hervor und macht sich dem Erkrankten nur durch Sehstörung bemerkbar.

Ihre Behandlung ist (abgesehen von vollständiger Ruhe der Augen) keine locale, sondern gegen das veranlassende Allgemeinleiden gerichtet.

2. Ablösung (*Ablatio s. Amotio retinae*). Ein Zustand, bei welchem die Retina von der Aderhaut durch einen Flüssigkeitserguss getrennt (abgelöst) ist. Sie entsteht sehr häufig durch Verletzungen, aber auch ohne solche besonders in hochgradig kurzsichtigen Augen, und zwar tritt sie stets plötzlich auf; zuweilen wird sie durch Geschwülste der Aderhaut oder durch Blasenfinnen, die zwischen Netzhaut und Chorioidea eingewandert sind, hervorgerufen.

Sie bedroht das Sehvermögen im höchsten Grade und ist einer erfolgreichen (auch operativen) Behandlung nur wenig zugänglich. S a c h s.

Retinit, eine wenig gebrauchte Bezeichnung für Erdwachs.

Retinol heisst eines der im Artikel Harzessenzen (Bd. V, pag. 145) beschriebenen Producte der trockenen Destillation des Fichtenharzes. Es kommt als ein dicklich gelbes, grünlich fluoescirendes Oel in den Handel. Nach SERRANT hat das Retinol die Formel $C_{32}H_{16}$ und geht bei der trockenen Destillation des Colophoniums bei 280° als schweres, braunes oder dunkelgrünes Oel über. Dieses theerartig riechende Oel ist als Rohproduct zu betrachten, aus dem man zum reinen Retinol gelangt, wenn man dasselbe mit seinem gleichen Volumen schwach alkalisch gemachten Wassers destillirt und das Destillat mit Bleiglätte behandelt; man erhält so eine dem Mohn- oder Mandelöl gleichende, das Sonnenlicht schwach reflectirende und fast geschmacklose Flüssigkeit von neutraler Reaction, 0.950 spec. Gew., unlöslich in Wasser und Alkohol, löslich in Aether und CS_2 , mit fetten Oelen in jedem Verhältnisse mischbar. Dieses Oel scheint aber auch noch kein reiner Körper zu sein, denn es beginnt bei 240° zu sieden und geht bei 315° ganz über. Die bei 214° übergehende Fraction hat ein spezifisches Gewicht von 0.870 und kreosotähnlichen Geruch und löst sich zum Theil in NH_3 . Das eigentliche Retinol soll nach SERRANT bei 240° sieden. Die bei 250 — 270° siedenden Antheile der Fractionirung enthalten bereits Colophen. Das reine Retinol besitzt ein spezifisches Gewicht 0.900 und eine Dampfdichte = 7.

Das oben beschriebene, durch einmalige Destillation aus dem Rohproduct erhaltene Retinol erscheint als ein Gemenge von reinem Retinol mit Tereben, Colophen, modificirtem Harz, Kresylsäure, Phenylsäure, Kreosot und pyrogenen Derivaten des letzteren.

Es bildet endlich einen Bestandtheil der Harzöle, welche als eine Mischung von Retinaphten, Retinyl, Retinol und Metanaphtylamin zu betrachten sind.

Ganswindt.

Retinyl, $C_{18}H_{12}$, ist nach SERRANT der Hauptbestandtheil der sogenannten Harzessenzen (s. d., Bd. V, pag. 145).

Retisten, $C_{16}H_{14}$, ist ein dem Reten homologer Kohlenwasserstoff. Er kann als Derivat des Retens betrachtet werden, denn man gewinnt das Retisten durch Oxydiren des Retens mit Chromsäuregemisch und Glühen des dadurch erhaltenen Dioxiretistens, $C_{16}H_{14}O_2$, mit Zinkstaub.

Retorten sind Gefässe aus Glas, Thon, Porzellan oder Metall, welche den Zwecken der Destillation dienen und welche im Allgemeinen die aus Fig. 100 ersichtliche Gestalt besitzen; es ist Bedingung für das gute Functioniren einer Retorte, dass der Uebergang von dem eigentlichen Kochraum, dem Bauche der Retorte zu dem „Retortenhals“ ein möglichst kurzer sei, um zu vermeiden,

dass die an den durch Luft gekühlten Theilen sich verdichtende Flüssigkeit wieder in die Retorte zurückgelangt. Für die meisten Destillationsoperationen in kleinerem Maassstabe benutzt man Retorten aus Glas, welche noch ausserdem mit einem Tubus versehen sind, so dass man der Retorte neues Füllmaterial zuführen kann, ohne dieselbe aus ihrer Stellung zu verrücken. Um diese Glasretorten widerstandsfähiger zu machen, überzieht man grössere Exemplare mit einem Beschlag aus Lehm oder Thon, welcher mit Kälberhaaren oder Asbestfäden durchzogen ist; auch ist vorgeschlagen worden, dieselben an den dem Feuer ausgesetzten Stellen galvanoplastisch mit einem Kupferüberzug zu versehen. Zur Destillation von Substanzen, welche hohe Hitzegrade erfordern, verwendet man Retorten aus Kaliglas oder aus Porzellan. Grössere Glasretorten, welche ein sehr vorsichtiges Anwärmen erfordern, werden meist nicht direct der Flamme ausgesetzt, sondern in eine Kapelle (s. Bd. V, pag. 635), welche mit Sand oder Eisenfeilspännen gefüllt ist, eingebettet. Sobald es statthaft ist, verwendet man zur Destillation in grösserem Maassstabe immer Retorten von Metall, und zwar vornehmlich von Eisen, welches eventuell auch emaillirt ist, von Kupfer oder für besondere Zwecke von Silber oder Platin. Diese Retorten sind gewöhnlich aus 2 Theilen construiert, aus dem Gefäss, welches die zu destillirende Substanz aufnimmt und aus einem Deckel, welcher durch Bügel- oder Schraubverschluss aufgedichtet werden kann und das Ableitungsrohr entsprechend dem „Retortenbals“ trägt; diese bilden somit bereits den Uebergang zu den Destillirblasen (s. d., Bd. III, pag. 446). Die grossen Retorten, in denen die Steinkohlen behufs Fabrikation von Leuchtgas erhitzt werden, bestehen aus langen geschlossenen Cylindern oder Gefässen, deren Durchschnitt die Form eines liegenden D (D) zeigt, in deren oberer Seite das Rohr zur Abführung der erzeugten Gase und Dämpfe eingesetzt ist; sie sind aus Eisen, unter Umständen mit Chamottefütterung, ausgeführt.

Bei den kleineren Retorten für Laboratoriumsarbeiten geschieht die Verbindung zwischen Retorte und Kühler nicht direct, sondern meist unter Zwischenschaltung eines sogenannten Vorstosses — einer weiten, nach dem einen Ende zu sich stark verjüngenden Röhre — in dessen weiterer Oeffnung der Hals der Retorte eingedichtet ist, während die engere Oeffnung des Vorstosses in das Kühlrohr des Kühlers eingeführt wird.

Weiteres siehe unter Destillation, Bd. III, pag. 446.

Ehrenberg.

Retortenbeschlag, s. Bd. II, pag. 228.

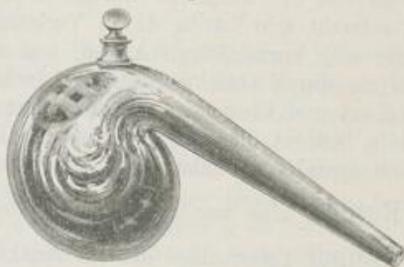
Retortengraphit, Retortenkohle, s. Koke, Bd. VI, pag. 80.

Retortenhalter heissen hölzerne Gestelle, bestehend aus Platte, Holzstab und verstellbarem, um seine Längsaxe drehbarem Arm, dazu bestimmt, den Retortenbals zu umspannen und die Retorte während der Destillation in einer beliebigen Stellung festzuhalten.

Retroflexio, **Retroversio**, sind Ausdrücke, die vorzugsweise für Lageveränderungen des Uterus gebraucht werden.

Retzlaff's Mittel gegen die Trunksucht, eine sehr gangbare Specialität des Geheimmittelschwindels, ist nichts weiter als Enzianpulver. Preis 9 Mark für etwa 100 g.

Fig. 100.



Reuthe, in Tirol, besitzt eine Eisenquelle mit $\text{FeH}_2(\text{CO}_3)_2$ 0.051 in 1000 Th.

Reutlingen, in Württemberg, besitzt zwei kalte Quellen, den Badebrunnen mit H_2S 0.045 und den öffentlichen Brunnen mit H_2S 0.023 in 1000 Th.

Revaccination, s. Impfung, Bd. V, pag. 396.

Revalenta Arabica und Revalescière sind (nach HAGER) Gemische aus Erbsen-, Linsen-, Bohnen- und Reismehl mit 5 Procent Kochsalz, 1 Procent Natriumcarbonat und 2 Procent Zucker.

Revolver. Unter Revolver oder Objectivwechsler versteht man eine Vorrichtung zum Wechseln der Objectivsysteme, während sich dieselben am Stativ befinden und ohne dass ein wiederholtes Ab- und Anschrauben erforderlich wird.

Der Revolver hat namentlich folgende zwei Anforderungen zu erfüllen: 1. soll das Bild beim Wechseln der Systeme nicht verschwinden, so dass zur scharfen Einstellung desselben nur eine Nachhilfe mittelst der feinen Einstellung erforderlich wird, 2. soll derselbe gut centrirt sein, d. h. es soll nach dem Wechseln dieselbe Stelle des zu beobachtenden Gegenstandes in der Mitte des Sehfeldes erscheinen.

Der ersten Forderung wird dadurch genügt, dass die betreffenden Objectivsysteme durch die verschiedene Länge ihrer Ansatzstücke (Trichter) derart abgeglichen sind, dass sie beim Wechseln von selbst in den ihrem Objectabstand entsprechenden Abstand von der Objectebene kommen. Der zweiten Forderung kann nur dann entsprochen werden, wenn die für die Wechselvorrichtung bestimmten Systeme von dem Optiker mit derselben genau ausjustirt sind, was bei etwaiger Nachlieferung des Apparates nicht gewährleistet werden kann. Nach dieser Richtung hin empfiehlt sich daher mehr der Schlitten-Objectivwechsler, welcher eine eigene Centrirungsvorrichtung besitzt. Dippel.

Revolverofen ist ein um seine horizontale Längsaxe rotirender Sodaofen; s. Soda.

Revulsion, revulsive Methode, *Methodus revulsiva* (von *revello*, abreißen, ableiten), ist ursprünglich die Ableitung des Blutes von einer bestimmten Stelle durch einen an einer anderen Localität gemachten Aderlass, wird meist aber synonym mit Derivation gebraucht; ebenso *Revulsiva* gleichbedeutend mit *Derivativa* (s. Ableitung, Bd. I, pag. 25). Th. Husemann.

Rewdansk heisst das bei Rewdansk im Ural sich findende kiesel-saure Nickeloxydulhydrat.

Reynold's Probe auf Aceton, s. unter Acetonurie, Bd. I, pag. 52.

Rh, chemisches Symbol für Rhodium.

Rhabarber, s. Rheum.

Rhabarberin, Rhabarbersäure, sind Synonyme für Chrysophansäure, s. d., Bd. III, pag. 128.

Rhabarberpapier, Rheumpapier, mit Rhabarberauszug getränktes Filtrirpapier. Zur Darstellung wird ein concentrirter wässriger Auszug von Rhabarberwurzel entweder mit einer geringen Menge Ammoniak oder aber mit Phosphorsäure versetzt und damit Filtrirpapier getränkt und getrocknet. Das erstere Papier (mit Ammoniakzusatz) ist purpurroth und wird durch saure Flüssigkeiten gelb gefärbt, das zweite Papier (mit Phosphorsäure) ist gelb und wird beim Befeuchten mit alkalischen Flüssigkeiten purpurroth.

Rhabditis, Gattung der *Anguillulidae*, Ordnung *Nematodes*, charakterisirt durch 3—6 kleine Lippen um den Mund und 3 Zähne in der hinteren Schlundanschwellung.

Diese kleinen Spulwürmer haben einen Generationswechsel, und zwar lebt die erste Generation parasitisch in kaltblütigen Thieren (Schnecken, Fröschen), die zweite Generation frei.

Die Entwicklung des von SCHEIBER im Harn gefundenen *Rhabditis genitalis* ist nicht bekannt.

Rhabdomonas, Geisselmonade, ist ein niederer Organismus von unbekanntem Entwicklungsgang und zweifelhafter Zugehörigkeit zu den Spaltpilzen. Die *Rh. rosea* bildet spindelförmige Zellen, die in einer steten, langsam zitternden Bewegung begriffen sind und am Ende eine Geissel tragen. Die Zelle selbst erscheint blass gefärbt und enthält dunkle Körnchen. Die Länge derselben beträgt circa 30 μ und die Breite ungefähr den sechsten Theil der Länge. Becker.

Rhachitis, englische Krankheit, Zwiewuchs, ist eine im Kindesalter auftretende Ernährungsanomalie, die sich hauptsächlich äussert in Störungen des Knochenwachstums; es zeigen nämlich die wachsenden Knochen, unter ihnen besonders die Röhrenknochen, die Rippen und die Schädelknochen, krankhafte Veränderungen in der Bildung der Form wie auch in ihrer chemischen und morphologischen Zusammensetzung. Der Knorpel wuchert und liefert ein massenhaftes zelliges Gewebe, auch die Knochenhaut bringt Zellenmassen hervor, von zahlreichen Blutgefässen durchzogen; allein die Ablagerung von Kalksalzen in einer für die Knochenbildung genügenden Weise bleibt aus, während die Markbildung stellenweise vor sich geht. So entsteht ein weiches, zellartiges Gewebe, das zu Seiten der Knochenenden breit hervorquillt und Auftreibungen der Gelenke bildet: es entstehen dann „doppelte Glieder“, an den Rippen „Rosenkränze“, am Schädel kann dieses weiche Gewebe sogar durchbrochen werden. Der Knochen selbst aber ist blutreich, seine Rinde verdünnt, seine Markhöhle weit, er ist verbogen oder selbst gebrochen durch das Körpergewicht. Kommt es schliesslich noch zur Kalkablagerung und Verknöcherung, so bleibt der Knochen dauernd verkürzt, verbogen und sonstig deformirt.

Ueber die Ursache der von der ältesten Zeit her bekannten Krankheit herrscht bis jetzt noch keine volle Klarheit, es existiren eben die verschiedensten Hypothesen. Sicher ist als die wesentlichste Ursache der Rhachitis anzusehen die schlechte Ernährung der Kinder. Alle unpassenden Nahrungsmittel, welche dem kindlichen Körper nicht die genügenden Substanzen, sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Beziehung zuführen, oder gar chronische Verdauungsstörungen bedingen und somit eine ungenügende Nahrungsaufnahme mit sich bringen, können als Ursache der auftretenden Rhachitis angesehen werden.

Es ist aber auch nicht zu leugnen, dass noch andere die Rhachitis veranlassenden Momente existiren: so ist vor allen Dingen die von den Eltern vererbte Syphilis als constante Ursache der Rhachitis anzusehen. Nicht minder gibt man auch der bestehenden Scrophulose und Tuberculose der Mutter und besonders des Vaters die Schuld an der am Kinde bemerkbaren Rhachitis. Endlich führen auch schwere acute Erkrankungen des Kindes während der ersten Lebenszeit, wie Lungenentzündungen, Scharlach, Masern etc., nicht selten zum Ausbruch dieser entstellenden Krankheit. Auch ist ein gewisser Grad von Erblichkeit der Rhachitis nicht zu verkennen.

Der Verlauf der Rhachitis ist stets ein chronischer, und es folgt nicht selten Genesung mit Hinterlassung von unverkennbaren Spuren in der Form von Missgestaltungen des Knochengestütes. Die Mehrzahl der Erkrankungen von Rhachitis fällt in die Zeit zwischen dem 1. und 2. Lebensjahre, nach vollendetem 2. Lebensjahre ist sie schon seltener und nach dem 4. Lebensjahre kommt sie überhaupt nicht mehr vor.

Becker.

Rhagaden (ῥαγάς, Riss) sind oberflächliche Schrunden an Haut und Schleimhäuten. Sie finden sich besonders häufig an den Uebergangsstellen von Haut in Schleimhaut, so an den Lippen und Mundwinkeln und am After. Sie werden local mit Aetzmitteln behandelt, schwinden jedoch, wenn sie Theilerscheinung eines allgemeinen Leidens, z. B. bei Syphilis, sind, auch bei einer geeigneten Allgemeinbehandlung. Besonders hartnäckig sind die Rhagaden am After, auch *Fissuræ ani* genannt; gegen diese muss oft operativ vorgegangen werden.

Rhagonychia, ein Käfer, welcher mit Vorliebe den Honigthau des Mutterkornmyceliums aufsucht, weshalb man glaubte, dass er an der Bildung des *Secale cornutum* theiligt sei.

Rhamnaceae, Familie der *Fragulinae*. Meist dornige Sträucher oder (zuweilen mit klimmenden Aesten oder Ranken) Bäume, sehr selten krautartige Pflanzen. Blätter wechsel- oder gegenständig, zuweilen sehr rudimentär und oft bald abfallend, oft lederig. Nebenblätter meist klein, oft hinfällig, zuweilen in Dornen umgewandelt, selten fehlend. Blüthen meist in axillären Trugdolden, klein, gewöhnlich grünlich oder gelblich, regelmässig, zwitterig oder seltener polygamdiöisch, 4-, 5-, (selten 6-)zählig. Kelch kreisel-, krug- oder cylinderförmig, 4 bis 5zählig oder lappig; jeder Abschnitt innen meist mit scharfer Mittelleiste. Sehr selten ist der Kelch freiblättrig. Krone 4—5, sehr selten fehlend, klein, dem Kelchschlunde eingefügt, sitzend oder genagelt, gewöhnlich in der Knospe taschen- oder kaputzenförmig die Staubgefässe umfassend. Andröceum 4—5, epipetal, vor den Kronblättern dem Kelchschlunde eingefügt. Filamente pfriemen- oder fadenförmig. Antheren kurz, beweglich, meist intrors. Der den Kelchgrund auskleidende Discus den Fruchtknoten ring- oder becherförmig umschliessend. Fruchtknoten vollständig, 2-, 3- oder 4fächerig. Jedes Fach mit 1 (2) im Grunde aufrechten Samenknospe. Narben gleich der Zahl der Ovarfächer. Frucht eine Steinfrucht oder steinfruchtartig bis fast trocken oder selten eine Kapsel (*Smythea*). Samen zuweilen mit Arillus oder Caruncula. Endosperm fleischig. Embryo gerade. Würzelchen nach unten gerichtet.

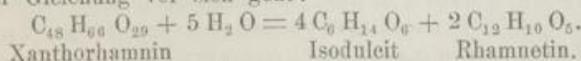
1. *Rhamneae*. Fruchtknoten ober- oder unterständig. Frucht steinfruchtartig oder trocken, mit 3 (2—4) nicht aufspringenden oder 2klappigen Steinen.

2. *Zizyphaeae*. Fruchtknoten ober- oder halb unterständig. Discus den Kelchgrund ausfüllend. Steinfrucht trocken oder saftig, mit 1- bis 3fächerigem Steine.

Sydow.

Rhamnegin, eine Bezeichnung für gewisse Bestandtheile der Gelbbeeren. Aehnlich wie „Rhamnin“ findet auch die Bezeichnung Rhamnegin Anwendung auf zwei ganz verschiedene Körper, und zwar ist das Rhamnegin LEFORT's und das α -Rhamnegin SCHÜTZENBERGER's identisch mit Xanthorhamnin (s. d.), dagegen ist das β -Rhamnegin SCHÜTZENBERGER's das neben dem Xanthorhamnin vorkommende, in Alkohol leichter als dieses lösliche, noch nicht genügend bekannte Glycosid (s. Rhamnin).

Rhamnetin, Rhamnin FLEURY's und LEFORT's, Chrysorhamnin KANE's, $C_{12}H_{10}O_5 = C_{12}H_8O_3(OH)_2$, ist ein Spaltungsproduct des Xanthorhamnins, findet sich aber nach LEFORT und STEIN neben diesem bereits fertig gebildet in den persischen Kreuzbeeren und den unreifen Färber-Kreuzdornbeeren und ist der eigentliche Farbstoff derselben. Man gewinnt es (nach LIEBERMANN und HÖRMANN) durch Koeben von Xanthorhamnin mit verdünnter Mineralsäure, wobei die Spaltung nach folgender Gleichung vor sich geht:



Zur Gewinnung von Rhamnetin aus den unreifen Beeren von *Rhamnus infectoria* empfiehlt STEIN, den weingeistigen Auszug derselben mit Bleiessig zu fällen, wodurch das Xanthorhamnin entfernt wird, das Filtrat mit H_2S zu ent-

bleien, dann durch Zusatz von Wasser das Rhamnetin zu fällen und dasselbe durch Auskochen mit Benzol oder Schwefelkohlenstoff zu entfetten. Sehr gute Ausbeute erhält man, wenn man das Rhamnin nach dem LEFORT'schen Verfahren aus den persischen Gelbbeeren (von *Rhamnus saxatilis* und *Rhamnus amygdalina*) darstellt, indem man dieselben vorsichtig, ohne die Samen zu zerpressen, quetscht und dann eine Stunde mit einer zweiprocentigen Schwefelsäure erhitzt, wonach das Rhamnetin als gelbe schlammige Masse herausquillt und mittelst eines Haarsiebes von dem Uebrigen getrennt werden kann. Nach SCHÜTZENBERGER soll das aus Xanthorhamnin durch Spaltung erhaltene Rhamnetin nicht identisch sein mit dem aus Gelbbeeren direct dargestellten.

Das Rhamnetin ist ein citronengelbes Pulver, in Wasser, selbst in kochendem, kaum löslich, auch in kochendem Alkohol (58.5 Th.) und in Aether (76 Th.) nur wenig löslich, leicht löslich in Alkalien mit gelber Farbe und in warmem Phenol. Aus der alkoholischen Lösung, besser noch aus der in Phenol, wird es in goldgelben Krystallen erhalten. Die alkoholische Lösung wird durch Eisenchlorid braungrün gefärbt; Bleizucker, sowie Kalk- und Barytwasser geben orangefarbene, resp. rothbraune Fällungen.

Das Rhamnetin ist ein adjectiver Wollfarbstoff, d. h. er färbt nur vorher gebeizte Wolle, und zwar mit Thonerdesalzen gebeizte gelb und mit Eisen gebeizte schwarz.

Durch Behandeln des Rhamnetins mit Natriumamalgam oder durch Schmelzen mit Kali entstehen nach SMORAWSKY Phloroglucin und Protocatechusäure, welche letztere STEIN für Quercetinsäure hielt. STEIN und vor ihm HLASIWETZ hielten das Rhamnin mit dem Quercetin für identisch, was LIEBERMANN jedoch entschieden bestreitet. Das Rhamnetin enthält zwei Hydroxylgruppen, welche durch Halogene oder andere einwerthige organische Gruppen ersetzbar sind, z. B. sind ein Dibromrhamnetin und ein Dimethylrhamnetin u. s. w. bekannt.

Ganswindt.

Rhamnin. Unter dem Namen Rhamnin finden sich in der Literatur mehrere Körper, welche nur das Eine gemeinsam haben, dass sie aus den Gelbbeeren hergestellt werden, im Uebrigen aber sich durch ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften von einander unterscheiden; sie sind insgesamt Derivate eines gemeinsamen Stammes und oft ist das Rhamnin des einen Autors nur das Spaltungsproduct des Rhamnins eines anderen Autors. Bei diesem bedauerlichen Wirrwarr in der Nomenclatur macht es sich bei Benützung des Wortes Rhamnin nöthig, jedesmal den Namen des Autors zu bezeichnen, von dessen Rhamnin die Rede ist. So unterscheidet man STEIN'S Rhamnin, FLEURY'S Rhamnin, LIEBERMANN'S Rhamnin, LEFORT'S Rhamnin, SCHÜTZENBERGER'S α - und β -Rhamnin. Unter solchen Umständen wäre es wohl das Beste, den Namen „Rhamnin“ ganz wegzulassen und dafür die KANE'schen Synonyme Xanthorhamnin und Chrysorhamnin einzuführen.

Wie die neuesten Arbeiten von LIEBERMANN und HÖRMANN und von WALDHEIM zeigen, handelt es sich in der That nur um zwei Körper, beide Glycoside, aber durch ihre Löslichkeit in Weingeist von einander verschieden; das leichter lösliche ist noch nicht genügend bekannt und wahrscheinlich identisch mit SCHÜTZENBERGER'S β -Rhamnegin; das schwerer lösliche Glycosid besitzt nach LIEBERMANN und HÖRMANN die Formel $C_{48}H_{66}O_{29}$ und entspricht dem Rhamnin STEIN'S und dem Xanthorhamnin KANE'S und GELLATLY'S. Diese Verbindung wird von HILGER nicht als Glycosid, sondern als Mannid betrachtet, weil sie sich beim Behandeln mit Säuren in Rhamnetin und eine besondere Zuckerart, Isodulcit oder Rhamnodulcit, spaltet. Das Rhamnetin aber ist gleichbedeutend mit dem Rhamnin FLEURY'S und LEFORT'S und mit dem Chrysorhamnin KANE'S. — Vergl. auch Rhamnetin und Xanthorhamnin.

Ganswindt.

Rhamnin ist eine amerikanische Concentration (Bd. III, pag. 241) aus *Cascara sagrada*, der Rinde von *Rhamnus Purshiana*.

Rhamnocathartin ist der noch wenig bekannte, amorphe Bitterstoff der Beere von *Rhamnus cathartica*; er hat als leichtes Abführmittel zeitweilig Verwendung gefunden.

Rhamnodulcit, Isodulcit, Rhamnuszucker, Rhamnose ist die bei der Spaltung des Xanthorhamnins freiwerdende Zuckerart von der Formel $C_6H_{14}O_6$. — S. Isodulcit, Bd. V, pag. 520.

Rhamnoxanthin ist synonym mit Frangulin, (s. d. Bd. IV, pag. 427). Der Name kann leicht zu Verwechslungen mit Xanthorhamnin führen; möglicherweise stehen dieselben auch in chemischen Beziehungen zu einander, da beide von Rhamnus-Arten abstammen und beide Glycoside sind.

Rhamnoxanthinsäure ist Frangulinsäure, s. d., Bd. IV, pag. 427.

Rhamnus, Gattung der nach ihr benannten Unterfamilie der *Rhamnaceae*. Holzpflanze mit alternirenden, selten gegenständigen, gestielten Blättern, hinfalligen Nebenblättern und achselständigen Inflorescenzen aus zwittrigen oder polygam-diöcischen Blüten. Kelchröhre mit 4—5lappigem Saume; Krone aus 4—5 kappenförmigen oder flachen Blättchen oder fehlend; 4—5 Staubgefäße mit sehr kurzen Filamenten; Discus am Grunde des Kelches, etwas über den Schlund hervorragend; Fruchtknoten frei, 3—4fächerig, mit 1 Samenknope in jedem Fache. Die mehr oder weniger saftige Steinfrucht enthält 1—4 Samen, deren harte Schale sich gar nicht oder in einer Längsspalte an der Bauchseite öffnet. Die Samen mit häutiger oder krustiger Testa sind glatt oder am Rücken gefurcht, ein fleischiges Endosperm umgibt die flachen oder an den Rändern eingerollten Keimblätter.

1. *Rhamnus Cathartica* L., Kreuzdorn, franz. Nerprun purgatif, engl. Buckthorn. Ein sommergrüner, diöcischer Strauch mit gegenständigen Aesten und Blättern. Die diesjährigen Zweige endigen in einem Dorn, der später gabelständig wird. Der zerstreut behaarte Blattstiel ist mehrmal länger als die Nebenblätter, die fast kahle Blattspreite ist eiförmig, kerbig gesägt. Die grünlichen, 4zähligen Blüten sitzen achselständig in Trugdolden. In den ♂ Blüten sind die Kelchlappen zurückgeschlagen, die schmalen Kronblätter fast kürzer als die Staubgefäße, der Fruchtknoten rudimentär; in den ♀ Blüten ein 4fächeriger Fruchtknoten mit 4spaltigem Griffel. Die erbsengrossen, dem bleibenden convexen Kelchgrunde aufsitzenden Steinfrüchte sind vor der Reife grün und 4knöpfig, gespitzt, werden dann schwarz, kugelig, endlich durch das Schrumpfen des grünlich-braunen Fruchtfleisches runzelig. Die 4 (oder durch Abort weniger) Steinkerne sind verkehrt eiförmig, stumpfkantig und ihre Schale ist pergamentartig. Die Samen sind durch Biegung der Ränder am Rücken tief gefurcht, daher am Querschnitte hufeisenförmig. Auch die Keimblätter des Embryo sind in demselben Sinne gekrümmt. Die Ränder der Furchen schliessen aussen fest aneinander und sind oben und unten knorpelig gewulstet.

Die Früchte dieser vorzüglich in Mitteleuropa verbreiteten Art sind officinell:

Fructus Rhamni Catharticae (Ph. Germ., Belg., Gall., Hisp.), *Baccae Spinae cervinae*, *Baccae domesticae*, Kreuzbeeren, Kreuzdornbeeren, Hirschkornbeeren, Gelbbeeren. Sie werden im Herbst gesammelt, riechen unangenehm, schmecken ekelhaft bitterlich-scharf und färben den Speichel gelb. Der Saft der frischen Beeren ist violettgrün, reagiert sauer, wird durch Alkalien grünlich gelb, durch Säuren roth gefärbt. An eigenartigen Stoffen enthält er das Rhamnocathartin und die Farbstoffe Rhamnin und Rhamnetin.

Aus dem frisch ausgepressten Saft bereitet man einen Syrup, welcher als Diureticum und Laxans angewendet wird. Durch Alaun wird aus demselben ein dunkelgrüner Farbstoff gefällt, das Saftgrün (s. d.).

Die Früchte anderer *Rhamnus*-Arten, mit denen die officinelle Droge verwechselt werden könnte, unterscheiden sich vornehmlich durch die Anzahl und

Gestalt der Samen, sowie durch die Lage der Keimblätter. Die Liguster-Früchte, welche von Ph. Belg. ebenfalls als Verwechslung angeführt werden, sind keine Steinfrüchte, sondern 2fächerige Beeren mit je 1 oder 2 Samen.

2. *Rhamnus saxatilis* L. (*Rh. tinctoria* W. K.) unterscheidet sich von der vorigen durch den niedrigen Wuchs (höchstens 1 m hoch), die kurz gestielten Blätter und durch die Samen, deren ringsum knorpelige Furchung weit klafft.

Diese vorzüglich in Südeuropa, aber auch noch in Süddeutschland und Oesterreich verbreitete Art liefert zum Theile die ungarischen, wallachischen, levantischen und französischen Gelbbeeren.

3. *Rhamnus infectoria* L. wird etwas höher als die vorige und hat breitere Blätter, deren Stiel die Länge der Nebenblätter erreicht. Die Früchte sitzen auf der flachen Kelchbasis, die Samenfurche klafft wenig und ist in der Mitte weniger gewulstet als an den Enden.

Von dieser in Südeuropa und Vorderasien vorkommenden Art stammt der grösste Theil der persischen und Avignonbeeren, theilweise auch die wallachischen und levantischen Gelbbeeren (s. Bd. IV, pag. 551).

Die Früchte von *Rhamnus oleoides* L. und *Rh. amygdalina* Desf. sollen ebenfalls französische und persische Gelbbeeren liefern.

4. Die Früchte von *Rhamnus utilis* und *Rh. chlorophora* dienen angeblich zur Bereitung des chinesischen Saftgrüns; s. Lokao, Bd. VI, pag. 391.

Rh. utilis ist synonym mit *Rh. davuricus* Pall., einem in Ostsibirien, der Mandchurei und in China verbreiteten Strauche, welcher von *Rh. Cathartica* sich nur durch verkehrt eiförmige, 2samige Steinfrüchte unterscheidet und von einigen Autoren nur als Varietät unserer *Cathartica* aufgefasst wird.

Rh. chlorophora ist identisch mit *Rh. tinctoria* W. K.

5. *Rhamnus Frangula* L. (*Frangula Alnus* Mill., *F. vulgaris* Rehb.), Faulbaum, Pulverholz, franz. Bourdaine, Bourgène, engl. Alder buckthorn, Black alder. Ein sommergrüner, dornloser Strauch mit wechselständigen Blättern und zwittrigen Blüten. Die Blätter sind elliptisch, ganzrandig, unterseits an den Nerven behaart. Die weissen, 5zähligen, achselständigen Blüten haben aufrechte Kelchzipfel und kleine, die Staubgefässe kaputzenartig umfassende Kronblätter; der Griffel ist ungetheilt, die Narbe kopfig. Die auf der flachen Kelchbasis sitzenden, kugeligen Steinfrüchte sind vor der Reife roth, dann schwarz. Die Samen sind flach, gerundet dreieckig, auch die Keimblätter sind nicht gekrümmet.

Liefert *Cortex Frangulae*, s. d., Bd. IV, pag. 425.

6. *Rhamnus Purshiana* DC. ist ein Strauch oder kleiner Baum vom Typus der *Frangula*, aber die Blätter sind gezähnt, die Inflorescenzen reicher, die Früchte eiförmig, meist 3knöpfig und 3samig.

Die Art wächst an der Westküste Nordamerikas bis Californien. Ihre Rinde, als „Chitten-“ oder „Sacred bark“ bekannt, wurde in neuerer Zeit unter dem Namen *Cascara sagrada* (Bd. II, pag. 582) eingeführt und als *Cortex Rhamni Purshiani* von Ph. Austr. VII. und Ph. Brit. aufgenommen.

PRESCOTT fand (1879) in der Rinde 3 Harze, eine krystallinische Substanz, Gerbstoff, Oxalsäure, Apfelsäure, ein fettes und ein ätherisches Oel, Wachs und Stärke. Geformte Stärke findet sich offenbar nur in den zur Zeit der Vegetationsruhe gesammelten Rinden (MOELLER). Die Harze dürften Derivate der Chrysophanensäure sein, deren Gegenwart sich dadurch verräth, dass die abgeschabte Rinde sich mit Ammoniak oder Kalilauge roth färbt (LIMOUSIN, Journ. de Pharm. et de Chimie, 1885). Emodin gibt aber dieselbe Farbenreaction. Die krystallinische Substanz PRESCOTT'S untersuchte WENZEL genauer (Pharm. Journ. and Trans., 1886). Er erhielt orangefarbene Krystalle, durch Alkalien und Säuren spaltbar und auch in der Form verschieden von Emodin, andererseits auch die Reactionen des Frangulin nicht zeigend. SCHWABE hingegen hält WENZEL'S angebliches Glycosid für Emodin, konnte aber ebenfalls kein Frangulin nachweisen (Arch. d. Pharm., 1888).

H. F. MEYER und J. WEBBER (Am. Journ. Pharm. 1888) wollen in der Sagrada- und Frangularinde neben einem Glycosid ein Ferment nachgewiesen haben und schreiben diesem die kolikartigen Schmerzen zu, welche durch die kalten Aufgüsse der Droge verursacht werden. Um den bitteren, Uebelkeit hervorrufenden Geschmack des Sagradaextractes zu zerstören, wurde vorgeschlagen, die Rinde vor der Percolation mit Magnesia zu behandeln (60 g auf 1 kg Rinde); doch soll dadurch auch die cathartische Wirkung beeinträchtigt werden.

Neben der ursprünglichen californischen Rinde kommt in neuester Zeit eine Oregon-Cascara in den Handel, welche sich von der ersteren durch die rauhe, faserige Innenfläche unterscheidet, an welcher stellenweise noch Holz haftet. Sie stammt nach HOLMES ebenfalls von *Rh. Purshiana*, ist aber zur unrechten Zeit gesammelt. Obwohl sie weniger bitter und constringirend schmeckt, ist sie nach MOSS (Pharm. Ztg. 1889, pag. 171) ebenso wirksam wie die „echte“ Rinde.

Eine zweite, von amerikanischen Drogisten als falsch bezeichnete Rinde kommt in langen Röhren vor, deren Innenseite glänzend gelb und grünlich gefleckt ist. Sie schmeckt weniger intensiv bitter wie die echte Rinde, der sie jedoch in allen übrigen, auch in den mikroskopischen Merkmalen gleicht.

In Californien selbst wird übrigens nicht bloß die Rinde von *Rh. Purshiana*, sondern auch die von *Rh. crocea* und *Rh. californica* medicinisch angewendet (Ph. Journ. and Trans. 1887, pag. 823).

7. *Rhamnus Wightii* W. et A. ist unbewehrt, hat fast gegenständige, elliptische, gesägte, lederige Blätter und grünlich-gelbe, 5zählige Blüten. Der Fruchtknoten ist 3—4fächerig, der Griffel getheilt.

Diese strauchförmige Art kommt in Vorderindien und auf den Bergen Ceylons vor. Ihre stark adstringirende Rinde wird in der Heimat als tonisirendes und abführendes Mittel angewendet.

Sie ist nach HOOPER (Pharm. Journ. and Trans. 1888, pag. 681) 2—3 mm dick, aussen schmutzig braun, mit Lenticellen und querrissigem Korke, an der Innenfläche schwarzbraun, am Bruche faserig. Mit Kalilauge wird die Schnittfläche intensiv roth, mit Eisenchlorid schmutziggrün, mit Jodlösung schwarz. Die Mittelrinde ist sclerosirt, die Steinzellen und Bastfaserbündel sind reichlich von Einzelkrystallen begleitet. Die Rinde enthält mehrere Harze, 4.42 Procent Cathartinsäure, Tannin, Bitterstoff und Zucker.

8. *Rhamnus colubrina* L. und *Rh. elliptica* Ait., westindische Arten, werden jetzt zu *Ceanothus* gezogen. — S. Bd. II, pag. 604 und *Pala amargo*, Bd. VII, pag. 625. J. Moeller.

Rhamnusgrün. In China wird ein grüner Farbstoff, Lokao, aus verschiedenen Rhamnusarten bereitet; s. Lokao, Bd. VI, pag. 301. MICHEL hat gezeigt, dass auch europäische Rhamnusarten, insbesondere *Rhamnus cathartica*, Abkochungen liefern, in welchen Baumwollenstoffe grün gefärbt werden können, doch wird dieses Verfahren technisch nicht verwendet. Benedikt.

Rhappe (ῥαφή, Naht) ist die an der Oberfläche vieler Samen, besonders der anatropen, meist deutliche lineale Erhabenheit, Schwiele oder Rinne (*Nymphaea*), welche dem mit der Samenschale verwachsenen Nabelstrange entspricht. Sie ist mitunter nicht bemerkbar (*Pirus*), gewöhnlich einfach, selten verzweigt (*Amygdalus*). — S. Samen.

Rhaphiden heissen die nadelförmigen Krystalle aus Kalkoxalat, welche zu Bündeln vereinigt sind. Sie finden sich besonders häufig bei den Monocotyledonen. — S. Krystalle, Bd. VI, pag. 149.

Rhaphidophora, Gattung der *Araceae*, Gruppe *Calleae*, charakterisirt durch kletternden Wuchs, hinfällige Spatha, sitzenden Kolben, ein- oder unvollständig zweifächeriges Ovarium mit vielen, einer centralen Placenta aufsitzenden Samenknoten und eiweissführenden, drehrunden Samen.

Rhaphidophora vitiensis Schott ist ein Bestandtheil der Tonga (s. d.). Diese auf den Fidschi-Inseln und Neuen Hebriden verbreitete Art ist charakterisirt durch fast bis zur Spitze bescheidete Blattstiele, breiteiförmige, am Grunde fast herzförmige, in ausgewachsenem Zustande fast bis auf die Rippe fiederschnittige Spreiten mit linearen, gegen die Spitze allmählig verbreiterten, abgestutzten Abschnitten und sitzende Stigmata.

Rhaponticum, s. Rheum, pag. 556.

Rhein, Rheingelb, ist synonym mit Chrysophansäure.

Rheinfelden, Canton Aargau in der Schweiz, besitzt zwei Wässer; die Badesoole mit NaCl 258.47 und das Bohrloch I mit NaCl 84.03, MgSO₄ 1.951 und CaSO₄ 3.185 in 1000 Th.

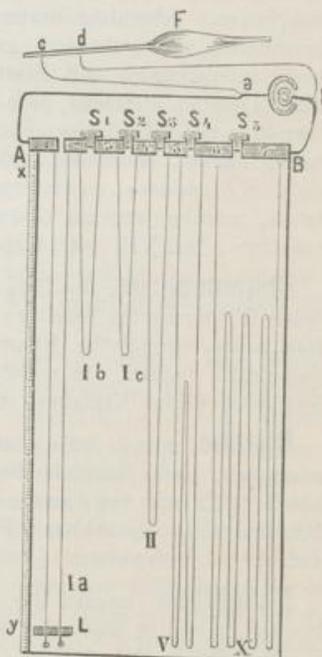
Rheinsäure = *Acidum chrysophanicum*.

Rhemagnal-Pills, amerikanische Bezeichnung für aus Rheum, Magnesia und Aloë bestehende Pillen.

Rheoch's Reagens (auch MOHR'S Reagens genannt) ist eine Lösung von Kaliumrhodanid und neutralem Eisenoxydacetat in Wasser, die als Reagens auf freie Mineralsäuren (freie Salzsäure im Mageninhalt) benutzt wird. Die rubinrothe Färbung des Reagens geht, mit derartigen freie Säure enthaltenden Flüssigkeiten in einer Porzellanschale tropfenweise versetzt, an der Berührungzone in Violett bis Lilaloth, beim Mengen der Flüssigkeiten in tief Mahagonibraun über.

Rheochord (ῥέος Strom, χορδή Saite) ist ein Apparat, mit dessen Hilfe man in einen Stromkreis einen innerhalb gewisser Grenzen beliebigen, bekannten Widerstand einzuschalten vermag. Dieser von POGGENDORFF angegebene, von DU BOIS-REYMOND verbesserte Apparat besteht aus zwei parallel neben einander nach Art der Saiten auf einem Brette ausgespannten Platindrähten, deren jeder an einem Ende mit einer Klemme in Verbindung steht. Jeder der Drähte geht durch ein hohles, mit Quecksilber gefülltes Metallgefäß *h*, das an beiden Enden kleine Oeffnungen zum Durchlassen des Drahtes besitzt, ohne dass durch dieselben Quecksilber auslaufen könnte. Die beiden Metallgefäße selbst sind unter einander durch eine Metallplatte verbunden, mittelst deren sie längst der Platindrähte verschoben werden können, wobei ein Zeiger an einer nebenliegenden Millimetertheilung *xy* die Länge des zwischen Klemmen und Schieber eingespannten Doppeldrahtes angibt. Der elektrische Strom tritt durch die Klemme *A* in die eine Saite, durchläuft je nach der Stellung des Schiebers ein grösseres oder kleineres Stück derselben, geht durch den Schieber zur zweiten Saite und verlässt, nachdem er von dieser ein gleichlanges Stück durchlaufen, durch die Klemme *B* den Apparat. Durch Verschiebung des Schlittens wird die vom Strom durchlaufene Drahtlänge und mit ihr proportional der Widerstand geändert. Vor dem Gebrauch des Apparates muss der Widerstand bestimmt werden, der mit jeder Längeneinheit des Doppeldrahtes eingeschaltet wird. Vom Rheostat unterscheidet sich das Rheochord dadurch, dass man den Widerstand beim ersten Apparat nur sprungweise, beim zweiten hingegen continuirlich ver-

Fig. 101.



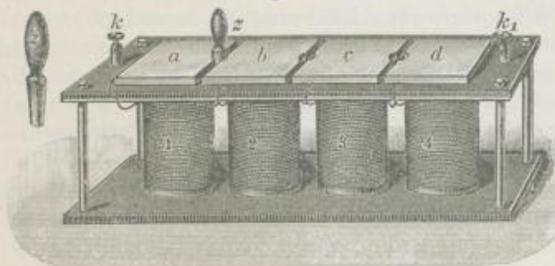
Schema des Rheochords von Du Bois-Reymond.

ändern kann, was eine grosse Anwendbarkeit bei wissenschaftlichen Messungen ermöglicht. Meist ist Rheochord noch mit einem Stöpselrheostaten verbunden, wie dies auch in Fig. 101 ersichtlich ist.

Pitsch.

Rheostat (ῥέος Strom) ist ein Apparat, mit dessen Hilfe man in einen Stromkreis innerhalb gewisser Grenzen beliebige, bekannte Widerstände einschalten kann. Gegenwärtig kommt in Laboratorien ausschliesslich der SIEMENS'sche Stöpselrheostat zur Verwendung. Bei demselben sind gut isolirte Drähte von respective 1, 1, 2, 5, 10, 10, 20, 50 u. s. w. Widerstandseinheiten (s. Widerstand und OHM'sches Gesetz, Bd. VII, pag. 440) bifilar auf Spulen aufgewickelt und neben einander (Fig. 102) in ein Holzkästchen gestellt. Auf dem Deckel desselben sind Metallklötze (*a, b, c, d*) so aufgeschraubt, dass sie von einander isolirt stehen, aber je zwei in leitende Verbindung kommen, wenn man einen Metallstöpsel (*z*) dazwischen steckt. Das eine Drahtende der ersten Spule ist mit dem Klotze *a*, das zweite Ende mit *b*, in gleicher Weise das eine Ende der zweiten Spule mit *b*, das andere mit *c* u. s. w. verbunden und die zwei äussersten Metallstücke tragen Klemmen *k* und *k*₁, welche zur Einleitung des elektrischen Stromes in den

Fig. 102.



Apparat dienen. Steckt man zwischen je zwei Metallstücke einen Stöpsel (*z*), so geht der Strom wegen des verschwindend kleinen Widerstandes der Metallklötze ausschliesslich durch diese von einer Klemme zur anderen und hat also im Rheostaten keinen Widerstand zu durchlaufen. Sobald man aber einen der Stöpsel herauszieht,

muss an der betreffenden Stelle der Strom die zwischen den beiden, nunmehr getrennten Klötzen liegende Drahtrolle durchlaufen, in der er den bestimmten Widerstand findet.

Durch verschiedene Combinationen beim Herausnehmen der Stöpsel lassen sich dann innerhalb der durch den Umfang des Widerstandskastens gegebenen Grenzen die Widerstände beliebig verändern. Mit der oben angegebenen Zahl von Rollen vermag man z. B. jeden durch eine ganze Anzahl von Einheiten ausdrückbaren Widerstand zwischen 1 und 100 Einheiten herzustellen.

Die bifilare Wickelung der Rollen ist nothwendig, um Inductionsströme bei der Veränderung des Widerstandes und magnetische Wirkungen der Drahtrollen nach aussen zu vermeiden. Beim Gebrauch eines solchen Rheostaten ist insbesondere auf ein gutes Einstecken der Stöpsel, auf eine blanke Oberfläche derselben und auf ein gutes Klemmen der stromzuleitenden Drähte zu sehen, um den Widerstand im Rheostate nicht durch unbekanntes, sogenannte Uebergangswiderstände, zu vermehren. Womöglich soll man auch einen Rheostaten durch Vergleich mit einer Normalwiderstandseinheit in ähnlicher Weise wie einen Gewichtseinsatz, mit dem er ja einige Aehnlichkeit besitzt, sichten.

Pitsch.

Rheum. Gattung der *Polygoneae*, Unterfam. der *Rhabarbareae*. Ausdauernde, robuste Kräuter mit dickem, holzigem, häufig mehrköpfigem Rhizom und gleichen Wurzeln; die einjährigen aufrechten Stengel dick, hohl und manchmal schwach rillig gestreift. Blätter zum Theil grundständig und sehr gross, lang gestielt, der Blattstiel halbrund oder mehrkantig bis fast cylindrisch, die zuweilen am Grunde herzförmige Spreite ganzrandig, gezähnt oder handförmig gelappt, der Rand oft wellig, die schlaffe Ochrea trockenhäutig. Blüten zwittrig, selten eingeschlechtig, weiss oder grünlichweiss, selten rosa oder blutroth. Perigon 6theilig, die Segmente alle gleich oder die äusseren wenig kleiner, alle nach der Blüthezeit verwelkend. Antheren 9, sehr selten 6, der äussere Wirtel mit paarweise dedoublirten Gliedern,

alle am Grunde des Perigons eingefügt, mit am Grunde verbreiterten Filamenten und ovalen, schaukelnden Antheren; Fruchtknoten 3kantig, mit 3 (selten 2 oder 4) kurzen, abwärts gebogenen Griffeln und niedergedrückt kopfigen oder hufeisenförmigen Narben. Schliessfrucht 3kantig und geflügelt. Embryo in der Axe des mehligten Endosperms, gerade, mit kurzem, nach oben gerichtetem Würzelchen und flachen, herz- oder eiförmigen oder breit-oblongen Keimblättern. Umfasst circa 20 im südlichen Sibirien, Centralasien, Himalaya und Südrussland heimische Arten.

Liefert die Rhabarberwurzel (*Radix Rhei*), doch steht noch nicht fest, von welcher Art die Droge geliefert wird, vielmehr spricht Manches dafür, dass sie von mehreren Arten stammt. Es kommen als Stammpflanzen mit grösserer oder geringerer Wahrscheinlichkeit die folgenden Arten in Betracht:

Rheum officinale Baillon. $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{3}{4}$ m hoch, das schiefe, cylindrische Rhizom 15—20 cm über den Boden vorragend, mehrköpfig, mit alten Blattstiel- und Knospennarben. Die grundständigen Blätter bis $1\frac{1}{4}$ m lang. Das ausgewachsene Blatt zeigt 5, aber wenig hervortretende Lappen, die fast fächerförmig von je einem Nerven durchzogen sind. Der mittlere Lappen springt wenig hervor, es erscheint daher die Spreite häufig mehr breit wie lang. Am Grunde ist sie herzförmig oder fast geöhrt. Blüten und Früchte stimmen mit denen anderer Arten überein, doch sind die dicht ährenförmigen, zierlich nickenden Blütenstände besonders charakteristisch. Diese Art erhielt der französische Consul DABRY DE THIERSANT in Hankow 1867 als Stammpflanze bester Rhabarbar aus dem Gebirge, welches die Provinzen Sui-tschuan und Schan-si trennt. Die von dieser Pflanze in Europa gezogenen Wurzeln gleichen am meisten der aus China stammenden Droge hinsichtlich des unten zu besprechenden eigenthümlichen Baues.

Rheum palmatum L. Bis $1\frac{1}{2}$ m hoch. Blätter mit fast cylindrischen, auf der Oberseite rinnigen, unterseits glatten Blattstielen, die etwas raube Spreite im Umriss rundlich herzförmig, handförmig gelappt, die Lappen zugespitzt und buchtig-kleinlappig bis ganzrandig. Blütenstand straff aufrecht.

Die Pflanze ist seit 1758 bekannt; sie ging aus Samen auf, die ein tartarischer Kaufmann, als von der echten Rhabarber stammend, nach Petersburg brachte. Die von dieser Pflanze gezogenen Wurzeln stimmen mit der Droge nicht überein.

Neuerdings (1873) traf der Reisende PRZEWALSKI am mittleren Laufe des Flusses Tetung-gol, ferner in den Waldgebirgen der Umgegend von Sinin und in der Nähe der Quelle des Hoang-ho eine Rhabarberart, die MAXIMOWICZ als *Rheum palmatum* var. *tanguticum* beschrieb und von deren Wurzel er sagte, dass sie der besten Handelswaare gleiche. Dagegen behauptete DRAGENDORFF, dass die von PRZEWALSKI mitgebrachten Proben von guter Rhabarber erheblich verschieden sind.

Rheum Franzenbachii Münter und die Varietät β . *mongolicum* mit ungetheilten Blättern, mehr dem *Rheum undulatum* ähnlich, heimisch in den mongolischen Ländern, nordwestlich von Schensi, liefert nach MÜNTER Rhabarber.

Rheum hybridum Murr. Blattstiel unterseits gefurcht, die eiförmige Spreite am Grunde herzförmig ausgerandet bis kurz keilförmig, der Rand schwach und stumpf buchtig-gezähnt bis ganz. Frucht gross, eiförmig, am Scheitel ausgerandet, die Basis gerundet.

Die Varietät *Coliniana* Baillon soll nach COLLIN gute Rhabarber liefern.

Von all diesen Arten ist jetzt nur *Rheum officinale* mit einiger Sicherheit als Rhabarber liefernd anzusehen, aber, wie schon gesagt, es ist sehr wahrscheinlich, dass auch andere Arten die Droge liefern, da es nicht ausgeschlossen erscheint, dass die in Europa durch Cultur erzeugene Pflanze etwas andere Wurzeln liefert, als die in Asien wildwachsende. Ferner spricht dafür die grosse Ausdehnung des Productionslandes der Rhabarberwurzel.

Als solches gilt die Gegend um den See Chu-che-nor und das Quellgebiet des Hoangho, ferner die östlicher gelegenen Provinzen Schensi und Schansi, sowie Sz'tshwan am oberen Kiang. Mittelpunkte und Hauptstapelplätze sind die Stadt Si-ning in der Provinz Kansu und Kwan-hien in Sz'tshwan. Man sammelt die

Rhabarber wohl ausschliesslich von wildwachsenden Pflanzen, doch sah v. RICHTHOFEN in der Ebene von Tshing-tu fu Rhabarber auf Feldern gebaut, deren Wurzel an Qualität aber weit hinter der der wildwachsenden zurück blieb. Man verschifft die Droge jetzt aus den Häfen von Tientsin und Shanghai, früher von Canton aus. Bevor China seine Häfen dem Verkehr öffnete, kam die beste Rhabarber auf dem Landwege über Russland in den Handel, die sogenannte Kron-, moskowitzische, russische Rhabarber. Die Droge wurde von den russischen Beamten an der Brake Kiahta einer sehr genauen Prüfung und Verbesserung insofern unterworfen, als man Rinde und Cambium abschälte und dunkle Stellen sorgfältig herauschnitt.

Man sammelt die Rhabarber im Herbst, entfernt die dünnen Wurzeln, zerschneidet sie in Stücke, entfernt die äussersten Gewebeschichten und trocknet die Stücke auf Schnüre gereiht an einem luftigen Orte. Neuerdings werden die Stücke auch vielfach in Oefen getrocknet. An den chinesischen Stapelplätzen werden die einzelnen Stücke noch einmal nachgeschält und in Kisten verpackt. Die Rhabarber besteht aus einem sehr ansehnlichen Rhizom und verhältnissmässig wenig Wurzeln.

Die Handelswaare besteht aus verschieden gestalteten Stücken: sie sind planconvex, cylindrisch, gestutzt-kegelförmig, fast kugelförmig oder ganz unregelmässig, 5—10 cm lang und darüber, mehrere Centimeter dick. Ursprünglich sind sie nur halbmundirt, vorherrschend gelbbraun oder röthlich-braun, pulverfrei und wenig abfärbend. Grössere Stücke sind von einem unregelmässigen Canal durchbohrt. Von den Drogisten werden sie ganz mundirt und mit Rhabarberpulver eingestäubt, wodurch sie eine gleichmässig ockergelbe Färbung erlangen. Gewöhnlich sind noch die Bohrlöcher mit Resten der Stricke vorhanden, an denen man sie zum Trocknen aufreichte.

Auf der gelben Aussenfläche nicht zu stark geschälter Stücke treten weisse, körnig-krySTALLINISCHE Felder hervor, die parallel der Axe von glänzenden gelben

Fig. 103.

Oberfläche der Rhabarber
(nach Berg).

bis braunrothen Adern oder Streifen durchzogen sind. Die weisse Grundmasse bildet die Gefässe und das Parenchym, die Streifen die Markstrahlen (Fig. 103). Möglichst cylindrische Stücke, die ebenfalls nicht zu weit geschält sein dürfen, zeigen dicht unter der Aussenfläche einen gelblich schwarzen Cambiumring. Diesen Ring durchsetzen die braunrothen Markstrahlen und verlieren sich bald in dem innerhalb gelegenen Gewebe, welches weiss und roth marmorirt erscheint.

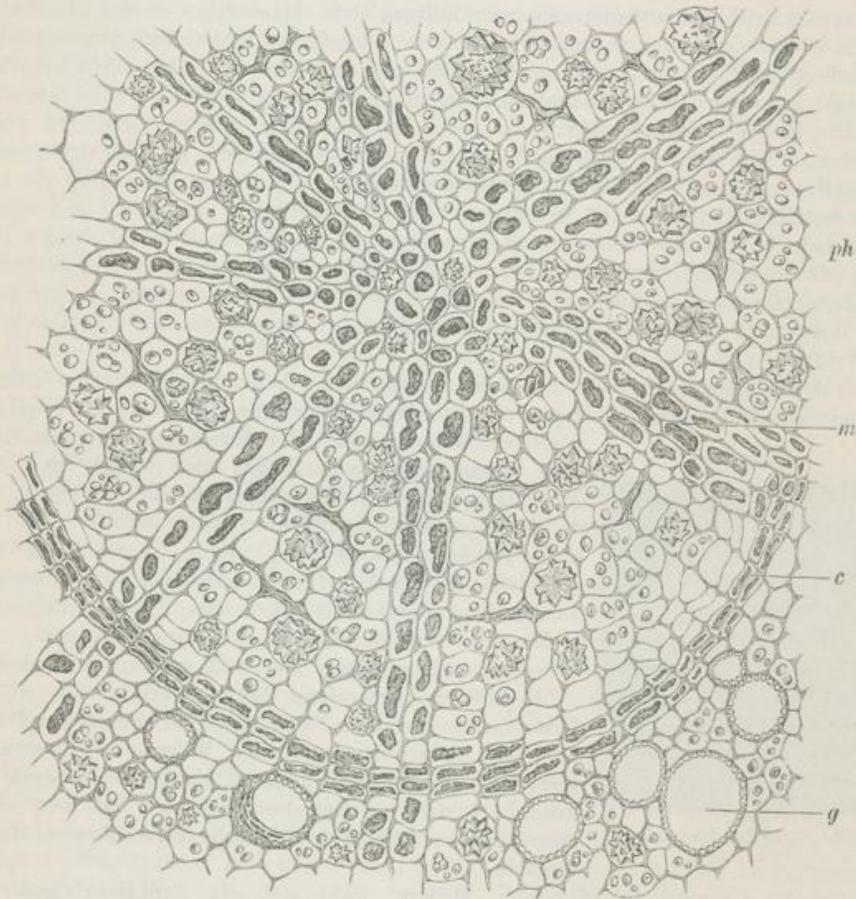
In dieser marmorirten Mitte herrscht die weisse Grundmasse vor und bildet darin einen helleren Ring, der aus kleinen Kreisen oder Ellipsen zusammengesetzt ist. Jeder dieser Kreise („Masern oder Strahlenkreise“) bildet ein Gewebesystem für sich und zeigt radienartig vom Mittelpunkt abgehende rothbraune Markstrahlen.

Um das Centrum der einzelnen „Masern“ zieht sich ein dunklerer Cambiumring. Das weisse Parenchym besteht aus grossen dünnwandigen Zellen, die mit Amylum und Krystalldrüsen von Kalkoxalat gefüllt sind. Die Amylumkörner sind ziemlich regelmässig kugelig oder durch gegenseitigen Druck etwas kantig, mit sternförmig aufgerissener Centralhöhle. Die Gefässbündel bestehen aus grossen, häufig gekrümmten Ring-, Netz- oder Treppengefässen und ziemlich dünnwandigem, zartem Prosenchym, Holzzellen fehlen. Die Markstrahlen sind 2- oder 3reihig, ihre Zellen eubisch oder etwas verlängert (Fig. 104).

Der eigenthümlich abweichende Bau des Rhabarberrhizoms kommt nach SCHMITZ (Sitzungsberichte der naturforsch. Ges. zu Halle a. S. 1874) folgendermassen zu Stande: In den knolligen Aesten des Rhizoms von *Rheum officinale* bilden die collateralen Blattspurstränge einen normalen und durch ein normales Cambium

weiter gebildeten Bündelring, welcher ein mit der Stärke der Aeste an relativem Umfang zunehmendes grosses Mark umschliesst. Durch dieses Mark verlaufen in der Jugend in dicht über einander stehenden, den Knoten entsprechenden Querzonen, quere Gefässbündelstränge, welche die Blattspurstränge mit einander verbinden und unter einander ebenfalls netzartig verbunden sind, theils durch quere Aeste, theils durch verticale, vorzugsweise in der Nähe des Holzringes verlaufende. Diese Anordnung in übereinander stehende Zonen wird bei fortschreitendem Dickenwachsthum bald undeutlich, da die einzelnen Netze auseinander gezerrt werden, nur der in der Nähe des Holzringes verlaufende Ring verticaler Stränge bleibt einigermaassen deutlich. Der Bau der einzelnen Anastomosenstränge ist ein

Fig. 101.



Querschnitt durch eine „Maser“.
ph Basttheil, *m* Markstrahl, *c* Cambium, *g* Holztheil der Gefässbündel (Moeller.)

höchst eigenthümlicher: sie bestehen anfangs aus einem Bündel von gestreckten Cambiformzellen und Siebröhren und stehen mit den Siebtheilen der Blattspurstränge in Continuität, die wie diese in's Blatt ausbiegen. Schon sehr früh tritt rings um jeden solchen Siebstrang eine Cambiumschicht auf, und diese bildet nun nach der einen äusseren Seite parenchymreiche Holzstränge und nach der anderen, inneren Seite correspondirende Weichbaststränge, beiderlei Stränge durch Markstrahlen getrennt. Der Weichbast schliesst sich also unmittelbar an die zuerst entstandenen Siebstränge an. Diese Bündel wachsen häufig bis zu einem Durchmesser von 1 cm und bilden die erwähnten „Masern oder Strahlenkreise“ der Rhabarber.

Ausser bei *Rheum officinale* fand SCHMITZ diese höchst charakteristische Structur nur noch bei *Rheum Emodi*.

Man hat vielfach Versuche gemacht, Rhabarber in Europa zu cultiviren, aber keine rechten Erfolge erzielt. Einestheils mag das daran liegen, dass man nicht dieselben Arten anpflanzte, die in Asien die Droge liefern, andernteils ist es schwer, die Pflanze unter denselben Bedingungen zu cultiviren, unter denen sie in ihrer Heimat wild wächst.

Man cultivirt in Schlesien *Rheum Emodi* Wall., in Frankreich *Rheum palmatum* L., *Rheum undulatum* L., *Rheum compactum* L., im südlichen Sibirien *Rheum undulatum* L., in England *Rheum palmatum* L. Wenn die gewonnenen Rhizome auch hin und wieder im Ansehen der echten Rhabarber ähneln, so sind sie doch meist in ausgezeichneter Weise durch den deutlich strahligen Bau und viel schwächeren Geruch und Geschmack verschieden. Höchstens ist die englische Rhabarber von einiger Wichtigkeit, doch findet auch sie meist nur in der Thierheilkunde Verwendung. In neuester Zeit mit *Rheum officinale* von RUFUS USHER vorgenommene Versuche sollen bessere Resultate ergeben haben. Bei Austerlitz und Auspitz in Mähren gebaute Rhabarber soll nach Russland ausgeführt und dann als chinesische Rhabarber zurückgebracht werden. Es wird behauptet, dass 5 Th. mährischer Rhabarber in ihrer Wirkung 4 Th. chinesischer gleichkommen.

Verbreitet ist die Cultur verschiedener Rheum-Arten, um die jungen Blattstiele als Gemüse zu gewinnen.

Geruch und Geschmack der Rhabarber sind eigenthümlich charakteristisch. Bei 100° getrocknete Rhabarber ergab FLÜCKIGER 13.87 Procent Asche, welche vorwiegend aus Calciumcarbonat (82 Procent) und Kaliumcarbonat, neben wenig Thonerde (1 Procent) und Magnesia bestand. Dagegen erhielt HANBURY von einer anderen, allerdings sehr blassen Sorte 43.27 Procent Asche. DRAGENDORFF fand bei Untersuchung von 5 verschiedenen Sorten 3—24 Procent Asche. Die Oxalsäure betrug in derselben Untersuchung 1.0—4.59 Procent. Die Rhabarber enthält ferner Chrysophan (Bd. III, pag. 128), Emodin (Bd. IV, pag. 7), Aporetin (Bd. I, pag. 463), Phaeoretin, Erythroretin (Bd. III, pag. 102), Rheumgerbsäure, nach KUBLY einen Bitterstoff, der in Chrysophan und in unkrystallisirbaren Zucker gespalten werden kann, nach DRAGENDORFF 2—5 Procent Cathartinsäure (Bd. II, pag. 600), etwas Aepfelsäure, braunes und weisses krystallisirbares Harz.

Die Rhabarber ist eines der geschätztesten Arzneimittel, sie findet sowohl in Substanz wie zur Herstellung zahlreicher Präparate sehr ausgedehnte Verwendung.

Gute Rhabarber soll gleichmässig dicht und schwer sein und die oben angeführten anatomischen Merkmale bieten. Leichte, missfarbige, innen schwammige, kernfaule Stücke sind zu verwerfen.

Das Pulver der Rhabarber ist in den Apotheken selbst vorzunehmen, oder fertiges Pulver doch nur von den sichersten Firmen zu beziehen. HAGER untersuchte eine Anzahl im Handel befindlicher Rhabarberpulver und fand, dass 33 Procent mit Pulver von *Rheum Rhaponticum* (s. unten), 7 Procent mit Curcuma und 25 Procent mit Pulver von verdorbener Rhabarber vermischt waren.

Keines der gekauften Pulver glich einem von ihm aus guter Rhabarber hergestellten Pulver.

Nach GREENISH werden 6.0 g des Pulvers mit kaltem destillirtem Wasser vollständig extrahirt, das Filtrat auf 33.0 ccm verdunstet, nach dem Erkalten 45.0 ccm 95procent. Alkohol zugesetzt, geschüttelt und 24 Stunden bei Seite gestellt. Der Niederschlag auf einem tarirten Filter gesammelt, mit 95procent. Alkohol gewaschen, getrocknet und gewogen gibt die schleimigen Stoffe. Das Filtrat wird vorsichtig zur Trockene verdampft, in 95procent. Alkohol gelöst mit Zusatz von möglichst wenig destillirtem Wasser, so dass das Ganze 15 ccm einer klaren Lösung beträgt. Hierzu werden 120 ccm absoluten Alkohols gegossen, das Gefäss verstößelt, 24 Stunden bei Seite gestellt, der Niederschlag gesammelt, mit

absolutem Alkohol gewaschen, getrocknet, gewogen; gibt den Gehalt an Cathartinsäure. Zur Untersuchung von Rhabarberpulver auf Curcuma soll man etwas auf Filtrirpapier bringen, mit Aether sättigen und nach dem Trocknen den entstandenen Fleck mit Borax und Salzsäure betupfen. Bei Gegenwart von Curcuma entsteht ein rother Fleck.

DRAGENDORFF (Pharm. Zeitschr. f. Russland, 1878) fand in 5 Sorten.

	I. Moscovi- tische Rha- barber von 1860	II. Chinesische Rhabarber von 1877	III. Rhiz. Rhei palmati von 1878	IV. Rhiz. Rhei anglici von 1866	V. Rhiz. Rhei Sibirici
Feuchtigkeit	9.52	11.25	10.35	11.09	8.69
Asche	8.27	6.32	24.05	3.20	10.38
Schleim, in Wasser löslich	3.35	1.58	1.71	2.55	3.08
Arabinsäure (?) in Wasser löslich, durch Alkohol nicht fällbar	5.82	6.43	3.17	8.32	2.01
Metarabinsäure	3.82	5.70	2.57	3.22	8.47
Pararabin (?)	3.91	2.10	3.54	1.95	3.06
Amylum	8.40	6.20	6.32	16.50	11.95
Zellstoff	7.45	7.64	4.91	4.29	8.61
Zucker	5.55	4.29	3.94	4.40	3.66
In Wasser und absolutem Alkohol leichtlösliche Substanz, vielleicht ein Kohlehydrat	2.70	6.47	7.41	8.21	1.95
Cathartinsäure	5.25	4.88	2.03	2.50	2.26
Apfelsäure etc.	0.04	1.09	Spur	0.17	1.24
Oxalsäure, an Calcium gebunden	3.28	4.59	4.19	1.12	2.15
Freie Chrysophansäure, in Petrol- äther löslich	fehlt	Spur	Spur	deutliche Spur	1.01
Chrysophan und Gerbstoff	17.13	14.17	8.22	4.83	7.84
Emodin, Erythretin, Phaeoretin etc., schwarbraunes, krystallin. Harz etc. in Alkohol u. Aether löslich	1.13 } 1.00 }	1.15	1.18 } 2.59 }	5.89	6.29
Wasser, krystall., Harz, in Aether löslich, in Alkohol unlöslich	0.15	0.70	0.49	2.32	2.75
Fett	0.05	0.15	0.32	0.17	Spur
Eiweissartige Substanzen	4.37	4.39	4.33	3.17	3.92
Paracellulose, Vasculose, Pectose, Lignia etc.	18.81	10.90	8.68	16.10	10.72

In Afghanistan fand AITCHISON eine neue Rheumart, dem *Rheum songaricum* nahestehend, mit 4' langen und 5' breiten Blättern und grossen geflügelten, scharlachrothen Früchten. Die Afghanen benutzen von dieser bei ihnen „Narrenrhabarber“ genannten Art die Früchte als Purgirmittel.

Rheum Rhaponticum L. Blattstiel halbeylindrisch, oberseits flach, unterseits gefurcht; Blattspitze rundlich-eiförmig, stumpf, am Grunde tief herzförmig, ganzrandig-wellig, unterseits ausgerandet, der Fruchtstiel unterhalb der Mitte gegliedert. Heimisch im südlichen Sibirien, vielfach des Rhizoms wegen gebaut, welches als *Rhizoma Rhapontici* in der Vieharzneikunde verwendet wird, aber auch häufig zur Verfälschung der echten Rhabarber dient.

Rheum Monachorum oder *Rhabarbarum Monachorum*, Mönchs-rhabarber, hiess *Rumex alpinus* L., dessen Wurzel wie Rheum verwendet wurde. Sie ist dunkel graubraun, runzelig, geringelt und höckerig, innen gelbbraun, von purpurnen Adern durchzogen, hart und schwer, widerlich riechend. Ihr Geschmack ist herb und bitter, den Speichel färbt sie gelb. Sie enthält eisengrünenden Gerbstoff, Bitterstoff, Kalkoxalat.

Literatur: Luerssen, Med.-pharm. Botanik. — Flückiger, Pharmakognosie. — Flückiger and Hanbury, Pharmacographia. — Baillon, Adansonia X (1872) und XI (1873—76). Hartwich.

Rheuma ($\rho\acute{\epsilon}\upsilon\mu\alpha$ von $\rho\acute{\epsilon}\omega$, $\rho\acute{\epsilon}\upsilon\omega$, fließen) ist jener unbekannte atmosphärische Einfluss, welcher als Ursache für die sogenannten rheumatischen Krankheiten gilt. Früher wurde allgemein jede Krankheit, deren Hauptsymptom ein gewisser reissender Schmerz war und für die keine ausreichende anatomische Grundlage gefunden werden konnte, als eine rheumatische bezeichnet, und noch heute nennt man im Volke vieles Rheumatismus, wofür die Aerzte bereits andere Ursachen gefunden haben. So wird die Gicht, die durch eine veränderte Blutbeschaffenheit und durch harnsaure Ablagerungen an verschiedenen Körpertheilen gekennzeichnet ist, im Volke als Rheumatismus bezeichnet; fast jede Gelenkserkrankung, selbst wenn sichtbare Veränderungen, wie bei der deformirenden Gelenksentzündung, vorhanden sind, erhält den Namen Rheumatismus.

Und doch gibt es nur wenige Krankheiten, die man rheumatische nennen darf. Vor Allem ist es der Gelenksrheumatismus, der als acuter und chronischer unterschieden werden muss. Die Berechtigung, diese Krankheit so zu nennen, liegt aber auch nur darin, dass selbst unter den Aerzten diese Bezeichnung die allgemein gebräuchliche ist, da vorläufig ihre infectiöse Natur, die durch bacteriologische und epidemiologische Studien nahezu erwiesen ist, noch nicht allgemein anerkannt wird.

Der acute Gelenksrheumatismus hat als Hauptsymptom den reissenden Schmerz in den Gelenken, die äusserlich durch Schwellung und Röthung verändert sein können. Für seine infectiöse Natur sprechen unter Anderem auch die häufigen Complicationen mit Erkrankungen der serösen Häute des Herzens und des Gehirns und das begleitende Fieber.

Der chronische Gelenksrheumatismus bleibt gewöhnlich als Rest des acuten in einem oder dem anderen Gelenke zurück. Gegen diesen wird mit allen erdenklichen Mitteln, die als Hautreize bekannt sind, zu Felde gezogen.

Eine andere als rheumatisch bezeichnete Krankheit, deren Natur man leider auch nicht genau kennt, ist der acute und chronische Muskelrheumatismus. Es ist wieder der reissende Schmerz und das Fehlen sichtbarer Veränderungen, was der Krankheit den Namen gegeben hat. Sie kann in allen Muskeln des Körpers vorkommen. Während die einen Forscher Ausschwitzungen und Durchtränkungen in der Muskulatur als Ursache der Krankheit angeben, machen andere eine krankhafte Reizung der Nervenendigungen geltend.

Das Rheuma dürfte also nicht so bald aus dem medicinischen Wortschatz schwinden, wenn auch der Missbrauch, der mit diesem Worte getrieben wurde, geringer werden dürfte.

Rheumatismus- oder Gichtketten, s. Bd. IV, pag. 618.

Rheumgerbsäure, Rhetannsäure, $C_{20}H_{26}O_{14}$, ist eine in der Rhabarberwurzel vorhandene Gerbsäure. In reiner Form bildet sie ein gelbbraunes, in Alkohol und heissem Wasser sehr leicht lösliches, in Aether unlösliches Pulver, welches Silberlösung reducirt, durch Leimlösung gefällt wird und beim Kochen mit verdünnten Säuren in Zucker und Rheumsäure, $C_{20}H_{16}O_9$, sich spaltet. Die Rheumsäure ist ein amorphes, rothes, sauer reagirendes Pulver, in ihren Löslichkeitsverhältnissen ähnlich der Rheumgerbsäure.

Rheuse, Rheinprovinz in Deutschland, besitzt eine Quelle mit NaCl 1.268, Na_2SO_4 0.972, $NaHCO_3$ 1.049 in 1000 Th.

Rhexit ist ein dem Dynamit ähnliches Sprengmaterial, bestehend aus Nitroglycerin, Holzmehl und Natronsalpeter.

Rhigolen ist ein Product der Petroleumdestillation und findet sich in der ersten Fraction; es ist also etwa gleichbedeutend mit Petroleumäther; s. Petroleum, Bd. VIII, pag. 40.

Rhinacanthin, $C_{14}H_{18}O_7$, ist eine in der Wurzel von *Rhinacanthus communis* zu 1.87 Procent (LIBORIUS) enthaltene indifferente Substanz; es ist bei gewöhnlicher Temperatur äusserst zäh, geruch- und geschmacklos, harzartig und dunkelkirschroth; beim Erwärmen wird es weich und fadenziehend; beim Erhitzen sublimirt es zum Theil.

Rhinacanthus, Gattung der *Acanthaceae*. Kletternde Sträucher Indiens mit achselständigen 3theiligen Blütenrispen und 2ästigen Zweigen. Die Blüten sind meist an der Spitze ährig oder knäulig gehäuft, weiss oder roth. Sie besitzen einen regelmässigen 5theiligen Kelch mit kleinen pfriemlichen Deckblättchen, eine präsentirtellerförmige Krone mit zarter Röhre, enger Ober- und 3theiliger Unterlippe. Staubgefässe sind 2, am Schlunde befestigt, mit 2theiligen Antheren; die Kapsel ist keilförmig, am Grunde zusammengedrückt und nur in der oberen Hälfte 4- oder 2samig. Die Samen sind oval, biconvex.

Rh. communis, eine ausdauernde, meterhohe Pflanze Ostindiens, hat bis 6 cm grosse, länglich-eiförmige Blätter und unscheinbar weisse Blüten in achsel- und gipfelständigen Rispen. Die Blätter, welche wie Zimmt schmecken, werden zerquetscht und mit Kalkmilch gemischt gegen Hautkrankheiten angewendet, und die faserige Wurzel gilt als Aphrodisiacum.

In dieser fand LIBORIUS (Pharm. Ztg. f. Russland. XX.) das Rhinacanthin.

Rhinanthin, $C_{29}H_{52}O_{20}$, ist ein Glycosid, welches sich nach LUDWIG in den Samen von *Alectorolophus hirsutus* findet und daraus nach einem ziemlich umständlichen Verfahren gewonnen werden kann. In reinem Zustande bildet es kleine farblose Prismen, leicht löslich in Wasser und Alkohol; es gibt beim Erwärmen mit Alkohol und Salzsäure eine blaugrüne Lösung; beim Kochen mit verdünnten Mineralsäuren spaltet es sich in Zucker und amorphes Rhinanthogenin, welches sich als schwarzbraune Flocken von der Zusammensetzung $C_{12}H_{20}O_1$ abscheidet.

Rhinanthocyan nennt LEHMANN einen in den Samen von Melampyrum und Rhinanthus vorkommenden blauen Farbstoff, welcher die Ursache der Blaufärbung des Brotes sein soll.

Rhinanthus, Gattung der *Scrophulariaceae*, Unterfamilie *Euphrasieae*. Einjährige Kräuter, welche auf Wurzeln schmarotzen, charakterisirt durch den zusammengedrückt aufgeblasenen, ungleich 4zähligen Kelch und durch die wenigen, glatten Samen in den 2fächerigen Kapsel Früchten.

Rhinanthus Crista galli L., der gemeine Klappertopf, wird mit seinen Varietäten jetzt zu *Alectorolophus Haller* gezogen (Bd. I, pag. 207). Sie haben gelbe, nur mit den Lippen aus dem bleichgrünen Kelche hervorragende Blüten, deren helmförmig zusammengedrückte Oberlippe zwei weisse oder blaue Zähne besitzt.

Die Samen sind scheibenförmig und ringsum häutig geflügelt, 4—6 mm lang, 3.5—4 mm breit, röthlich braun. Das Endosperm ist ölig-fleischig, von geringen Resten des Perisperms umgeben, der kleine Embryo ist gerade und liegt am spitzen Ende des Samens. Die Samen enthalten das Glycosid Rhinanthin.

Rinolithen (ῥίς, Nase und λίθος, Stein) sind Concremente (s. d., Bd. III, pag. 242) in der Nasenhöhle, welche sich fast immer um einen Fremdkörper, sehr selten ohne einen solchen bilden.

Rhinoplastik (ῥίς, ῥινός, Nase und πλάσσειν, bilden), die künstliche Bildung der Nase auf operativem Wege.

Rhinosclerom ist eine seltene Hauterkrankung, welche mit Anschwellung der Haut an einem Nasenflügel oder an der Schleimhaut der Nasensecheidewand beginnt; allmählig bildet sich eine plattenartige oder wulstige Verdickung, welche auf die Oberlippe, die Nasenhöhle und benachbarte Theile weitergreifen kann.

Die Umgebung der Neubildung zeigt keine entzündliche Veränderung, auch bilden sich an der Oberfläche der durch ihre knochenartige Härte ausgezeichneten

Platten keine Geschwüre, höchstens flache Excoriationen. In den verdickten Hautstellen findet sich eine bedeutende Anzahl grosser kugeliger Zellen, in deren Protoplasma ungemein zahlreiche Bacillen von 1.5—3.0 μ Länge und 0.5—0.8 μ Breite mit abgerundeten Enden und Körnung im Innern zu finden sind. Auch das umgebende Gewebe und die benachbarten Lymphdrüsen enthalten viele derartige Stippchen. Die Cultur- und Uebertragungsversuche mit diesen Bacillen sind bisher erfolglos gewesen.

Becker.

Rhinoskopie (*ῥίσις*, Nase und *σκοπέω*, ich sehe) ist die Kunst, die Nasenhöhle zu besehen. Es kann die Besichtigung entweder von vorne durch die beiden Nasenlöcher (*Rh. anterior*) oder von rückwärts durch die Mundhöhle und den Nasenrachenraum (*Rh. posterior*) geschehen. Die erstere Methode ist die ältere und früher die einzig gebräuchliche gewesen. Sie gewährt nur den Anblick der vordersten Theile der Nasengänge, der Nasenmuscheln und der Zwischenwand und wird in einfachster Weise so geübt, dass man mit dem Finger die Nasenspitze nach oben drückt und die Nasenlöcher dadurch klaffen macht. Alle Instrumente, die einen weiteren Einblick in die vordere Nasenhöhle gewähren, haben nur den Zweck, die äusseren Nasenwände möglichst weit von der Zwischenwand abzuheben und werden fälschlicherweise Nasenspiegel genannt. Viel grössere Aufschlüsse über die Beschaffenheit der inneren Nase erhält man durch die Besichtigung der Nase von rückwärts. Dieselbe kam erst nach Entdeckung und Ausbreitung der Laryngoskopie auf und beruht auf demselben Beleuchtungsprincip wie diese (s. Bd. VI, pag. 228). Sie wird so ausgeführt, dass man mit einem sogenannten Zungenspatel die Zunge niederdrückt und den Spiegel, der ungefähr 1 cm Durchmesser haben soll, mit seiner spiegelnden Fläche nach oben und vorne, hinter dem weichen Gaumen einführt. Auf diese Weise übersieht man einen grossen Theil der Nasenhöhle, die obere Fläche des weichen Gaumens und einen Theil der unteren Fläche der Schädelbasis und wird dadurch in den Stand gesetzt, auch unter der Leitung des Gesichtssinnes zu operiren.

Rhizocarpeae, Familie der *Filices*. Meist Sumpf- oder schwimmende Wasserpflanzen. Sporangien meist zu vielen in metamorphosirte Segmente der Blätter oder in indusienartige Hüllen eingeschlossen, dadurch „Sporenfrüchte“ bildend, die in der Nähe der Wurzeln sich befinden. Sporangien mit Makro- und Mikrosporen.

1. *Marsilieae*. Kriechende Sumpfpflanzen mit abwechselnd 2zeiligen Blättern. Blattstiele in der Knospe spiralig eingerollt. Hüllen neben dem Grunde des Blattstiels oder am Blattstiel selbst. Sporenfrüchte monoklin, Makro- und Mikrosporen zugleich enthaltend. Bei der Keimung springt die Hülle in 2 oder 4 Klappen auf.

2. *Salvinieae*. Schwimmende Wasserpflanzen. Blätter in der Knospe einfach gefaltet, in 3zähligen Quirlen von je 2 schwimmenden, scheinbar gegenständigen, mit entwickelter, einfacher Spreite (Luftblätter) und je einem, in lange, wurzelähnliche Fasern getheilten Wasserblatte. Sporenfrüchte an den Wasserblättern, diklinisch.

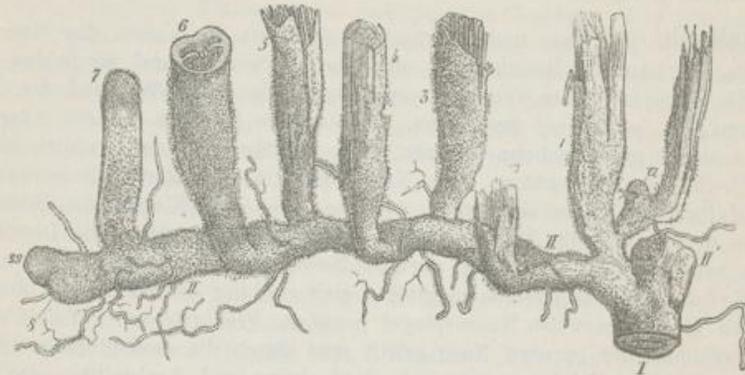
Sydow.

Rhizoma. Die unterirdischen Stammgebilde heissen im Allgemeinen Rhizome, zum Unterschiede von anderen wurzelähnlichen Organen (Rhizoiden) und den Wurzeln selbst. Im engeren Sinne bezeichnet man nur solche unterirdische Stämme als Rhizome, die den Charakter von Wurzelstöcken haben, und trennt von ihnen die anderen Formen unterirdischer Stämme als Ausläufer (*Stolones*, s. d.), Knollen (*Tubera*, s. d.) und Zwiebeln (*Bulbi*, Bd. II, pag. 415) ab.

Die Wurzelstöcke sind Stämme mit sehr kurzen Internodien und spärlichen, meist zu Schüppchen reducirten Blättern. Die verticalen Wurzelstöcke sind ringsum bewurzelt (z. B. *Rhiz. Veratri*), die schief bis horizontal im Boden wachsenden Wurzelstöcke tragen die Wurzeln (sogenannte Nebenwurzeln) meist nur an der unteren Seite (z. B. *Rh. Acori*). Entwickelt sich der oberirdische Spross aus achselständigen Knospen, während der Scheitel des Rhizoms unterirdisch weiter

wächst (Fig. 105), so heisst diese, für die Laubsprosse gewöhnliche Form der Verzweigung *monopodial*: aus einem und demselben Rhizome können sich im Laufe des Jahres oder in aufeinanderfolgenden Vegetationsperioden viele oberirdische Sprosse entwickeln. Häufiger ist die *sympodiale* Form der Verzweigung. Bei dieser entwickelt sich der oberirdische Spross aus dem Scheitel

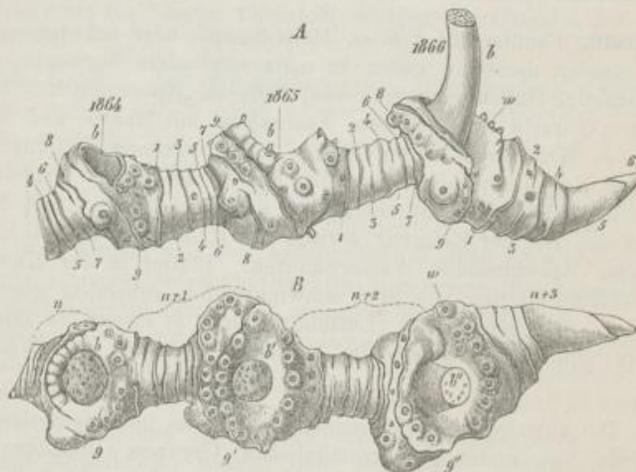
Fig. 105.



Rhizom von *Pteris aquilina*.
I, II Sprossachsen mit dem Scheitel *ss*; 1–8 Blätter; *a* Knospe aus dem Basalstück eines verwesenen Blattes (nach Sachs).

des Rhizoms und damit wäre das Wachstum des Rhizoms abgeschlossen, wenn nicht eine basale Knospe des Laubsprosses als unterirdischer Stamm weiter wachsen würde (Fig. 106). Beispiele für *sympodiale* Rhizome bieten Iris, Acorus, Zingiber u. v. a.

Fig. 106.



Vorderes Stück des Rhizoms von *Polygonatum multiflorum*.
A Im Profil, B von oben gesehen. Die abgeschnittenen Wurzeln *w* sind an den rundlichen Warzen kenntlich. Die Jahreszahlen bezeichnen den Zuwachs in den betreffenden Jahren. Die Ziffern 1–9 bedeuten die Narben der Niederblätter; *b* ist der Laubspross (nach Sachs).

Die physiologische Function der Rhizome besteht hauptsächlich in der Speicherung der Reservestoffe. Ausser diesen enthalten sie oft noch spezifische Stoffe, die man als Schutzmittel gegen Fäulniss und gegen die Angriffe thierischer und pflanzlicher Feinde zu deuten geneigt ist.

Die pharmaceutisch und technisch wichtigen Rhizome sind unter ihren Gattungsnamen abgehandelt.

J. Moeller.

Rhizophloium, ungebräuchliches Synonym für Phloridzin.

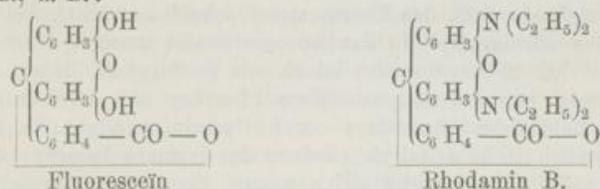
Rhizophora, Gattung der nach ihr benannten Familie. Bäume mit Luftwurzeln, ganzrandigen, kahlen Blättern und achselständigen 2—3fach gegabelten Inflorescenzen aus 4zähligen Blüten. Schliessfrucht lederig, Samen ohne Eiweiss.

Rhizophora Mangle L., Mangrove, wächst an allen tropischen Küsten gesellig. Die Rinde ist ausserordentlich reich an Gerbstoff (41.4 Procent). Der Baum liefert das Manglegummi in kleinapfelgrossen Klumpen oder Thränen. Es ist dunkelroth, hart, am Bruche muschelrig, opak, süsslich-schleimig, in Wasser vollkommen löslich, von eigenthümlichem Geruche. Das Gummi von *Rh. Candle* L. bildet glänzende, durchsichtige, weniger harte Thränen mit unebenem Bruche, in Wasser nur quellend, ohne sich zu lösen (MAISCH, Amer. Journ. f. Pharm. 1885).

Rhizophoraceae, Familie der *Myrtiflorae*. Tropische, meist küstenbewohnende Bäume oder Sträucher. Aeste rund, knotig, Blätter gegenständig, gestielt, dick lederig, mit interpetiolaren und bald abfallenden Nebenblättern oder wechselständig und nebenblattlos. Blüten regelmässig, zwittrig, selten polygam, 3—15zählig, selten einzeln achselständig oder gebüschelt, meist in Rispen, Trauben oder Aehren. Receptaculum glocken- oder becherförmig. Kelch 3—15, in der Knospe klappig. Krone 3—15, dem Rande des Receptaculums eingefügt, frei, in der Knospe meist induplicativ, selten fehlend. Andröceum mit Krone gleichzählig oder meist in doppelter Zahl in 1—2 Wirteln, selten zahlreich, zuweilen diplostemonisch. Antheren intrors. Gynäceum 2—5, selten bis 12 Carpelle. Griffel einfach, selten 3 bis 4. Zuweilen ein peri- oder epigynen Discus vorhanden. Samenknochen meist 2, collateral, hängend, selten 4 oder mehr. Frucht eine trockene oder fleischige Schliessfrucht oder Kapsel. Endosperm zuweilen fehlend. Embryo mit öfter sehr starker Radicula. Die Samen keimen schon, wenn die Frucht noch am Baume hängt. Der Embryo hat ein einziges haubenförmiges Keimblatt, das in der Frucht sitzen bleibt, wenn der übrige Theil abfällt. Sydow.

Rhodallin, ungebräuchliches Synonym für Thiosinamin.

Rhodamine. Die Rhodamine sind Farbstoffe, welche durch Condensation von Phtalsäureanhydrid mit m-Amidophenol oder dessen Derivaten entstehen. Sie gehören somit zu den Phtaleinen (s. d.) und sind namentlich dem Fluorescein analog zusammengesetzt, z. B.:



Das m-Amidophenol, $\text{C}_6 \text{H}_4 \cdot \text{NH}_2 \cdot \text{OH}$, wird durch Verschmelzen der m-Amidobenzolsulfosäure mit Aetznatron bereitet.

Dimethylmetaamidophenol, $\text{C}_6 \text{H}_4 \cdot \text{N} (\text{CH}_3)_2 \cdot \text{OH}$, erhält man durch Schmelzen von Dimethylanilinsulfosäure, $\text{C}_6 \text{H}_4 \cdot \text{N} (\text{CH}_3)_2 \cdot \text{SO}_3 \text{H}$, welche bei der Einwirkung von Schwefelsäure auf Dimethylanilin entsteht.

In gleicher Weise lässt sich Diäthylmetaamidophenol bereiten, von welchem sich das oben angeführte Rhodamin B ableitet. Durch Erhitzen von m-Amidophenol mit Anilinechlorhydrat erhält man Metaoxydiphenylamin, $\text{C}_6 \text{H}_4 \cdot \text{N} (\text{C}_6 \text{H}_5)_2 \cdot \text{H} \cdot \text{OH}$.

Alle diese substituirten m-Amidophenole sind zur Rhodaminfabrikation geeignet. Eine weitere Gruppe von Rhodaminen erhält man, wenn man statt der Phtalsäure Dichlor- und Tetrachlorphtalsäure anwendet.

Zur Darstellung des Tetraäthylrhodamins erhitzt man z. B. 10 kg Diäthylmetaamidophenol und 12 kg Phtalsäureanhydrid bei möglichstem Luftabschluss durch 4—5 Stunden im Oelbade auf 170—175°.

Die Rhodamine sind basische Farbstoffe. Sie vereinigen sich mit 1 Mol. Salzsäure und kommen als Chlorhydrate in den Handel. Gerade diese basischen Eigenschaften sind es, welche ihre Anwendung in der Färberei in vielen Fällen möglich machen.

Tetramethylrhodaminchlorhydrat, $C_{20}H_{10}O_3N_2(C_2H_5)_4.HCl$, ist ein violettes Pulver, in Wasser und Alkohol mit violetter Farbe und zinnoberrother Fluorescenz leicht löslich. In concentrirter Schwefelsäure löst es sich mit gelber Farbe; Alkalien und Reductionsmittel sind ohne Einwirkung.

Aehnliche Eigenschaften hat das Tetraäthylrhodamin.

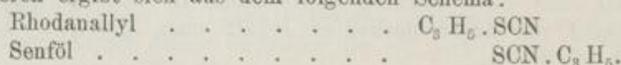
Die Farbstoffe sind vornehmlich für die Seiden- und Wollenfärberei bestimmt.

Benedikt.

Rhodan heisst ein einwerthiges Radikal von der Zusammensetzung SCN, eine Verbindung des Schwefels mit Cyan, welche in freiem Zustande nicht bekannt ist, in ihren Verbindungen aber und in deren Eigenschaften sich ganz wie ein Halogen verhält und dementsprechend eine Haloidsäure, Rhodanwasserstoffsäure, HSCN, und eine Reihe von Haloidsalzen bildet, welche als Rhodanide bezeichnet werden. Die Bildung des Rhodans erfolgt durch einfache Addition von Schwefel zum Cyanmolekül. In der Praxis vollzieht sich die Rhodanbildung durch Zusammenschmelzen von gelbem entwässertem Blutlaugensalz, geglühter Pottasche und Schwefel, wodurch die Rhodanverbindung des Kaliums gebildet wird. Den Namen führt das Rhodan von einer für dasselbe charakteristischen Reaction: die löslichen Rhodanide erzeugen in den Lösungen von Ferrisalzen eine tiefe blutrothe Färbung, welche noch bei höchster Verdünnung erkennbar ist. Ganswindt.

Rhodanallyl, Allylsulfoeyanat, künstliches Senföl, ist ein Isomeres des aus dem Senfsamen gewonnenen Senföles (s. Oleum Sinapis, Bd. VII, pag. 488) und besitzt die Formel $C_3H_5.SCN$. Man erhält dasselbe, wenn man Jodallyl in alkoholischer Lösung auf Rhodankalium wirken lässt: $C_3H_5J + KSCN = C_3H_5.SCN + KJ$. Beim Vermischen des Reactionsproductes mit H_2O scheidet sich das Rhodanallyl als schwere gelbe, die Augen reizende Flüssigkeit von 1.056 spec. Gew. aus. Der Geruch ist lauch- und blausäureähnlich, aber doch abweichend vom Senföl. Es siedet bei 161°, destillirt indess nicht als solches über, vielmehr fällt das Thermometer schnell auf 150°, bei welcher Temperatur sich das Rhodanallyl in das isomere Senföl umsetzt. Für die technische Darstellung des künstlichen Senföles ist es von Wichtigkeit, dass man das Jodallyl durch Einwirkung von Jod und amorphem Phosphor auf Allylalkohol, nicht aber — wie einige Lehrbücher angeben — auf Glycerin, gewinnt; in letzterem Falle erhält man nämlich nicht Jodallyl, sondern das isomere Isopropyljodür.

Das Rhodanallyl unterscheidet sich, ausser durch den abweichenden Geruch, auch durch Reactionen vom Senföl: es gibt keine Verbindung mit Ammoniak; die alkoholische Lösung gibt mit ammoniakalischem Silbernitrat keine Fällung; es gibt beim Erwärmen mit alkoholischem Kali Rhodankalium. Die Umwandlung von Rhodanallyl in Senföl geht auch bei gewöhnlicher Temperatur, aber sehr langsam vor sich, schnell und vollständiger beim Kochen. Diese Umwandlung ist lediglich eine molekulare Umlagerung; die Verschiedenartigkeit der molekularen Anordnung der beiden Isomeren ergibt sich aus dem folgenden Schema:



Ganswindt.

Rhodanammonium, $NH_4.SCN$, bildet sich auf mehrfache Weise, z. B. durch Erwärmen von Blausäure mit gelbem Schwefelammonium. Zur Darstellung lässt

man am Vortheilhaftesten Schwefelwasserstoff auf alkoholisches Ammoniak, oder NH_3 auf CS_2 in alkoholischer Lösung wirken. Hierbei bilden sich zunächst die Ammoniaksalze der Sulfo-carbonsäure, $\text{CS} \begin{smallmatrix} \text{SNH}_4 \\ \text{SNH}_4 \end{smallmatrix}$, und der Sulfo-carbaminsäure, $\text{CS} \begin{smallmatrix} \text{NH}_2 \\ \text{SNH}_4 \end{smallmatrix}$, welche beim Erwärmen weiter in Rhodanammonium und Schwefelwasserstoff sich spalten. Nach SCHULZE (Journ. f. prakt. Chemie, 27) geben 600 g 90procentiger Alkohol, 800 g NH_3 von 0.912 spec. Gew. und 350 g CS_2 280 g trockenes Rhodanammonium. Dieses bildet farblose, zerfließliche Prismen, Tafeln oder Blätter, welche sich in Wasser und Alkohol leicht lösen und, analog dem Rhodankalium, beim Lösen eine bedeutende Temperaturerniedrigung bewirken. Es schmilzt bei 159° ; wird die geschmolzene Masse auf 170° erhitzt, so lagert sich das Rhodanammonium in den isomeren Schwefelharstoff um, in ganz analoger Weise, wie das Rhodanallyl in Senföl: $\text{NH}_4 \cdot \text{SCN} = \text{CS} \begin{smallmatrix} \text{NH}_2 \\ \text{NH}_2 \end{smallmatrix}$. Ueber 170° bis 200° erhitzt, findet eine tiefgreifende Zersetzung statt, es bilden sich Rhodanwasserstoffguanidin, ferner H_2S , CS_2 und $(\text{NH}_4)_2\text{S}$.

Das Rhodanammonium ist ausgezeichnet durch die Eigenschaft, eine Anzahl Metalloxyde zu lösen und mit diesen Doppelrhodanide zu bilden, von denen das Quecksilbersalz, $\text{Hg}(\text{ONS})_2$, NH_4SCN , das bekannteste ist. Ganswindt.

Rhodaneisen, Ferrisulfoeyanid, $\text{Fe}_2(\text{SCN})_6$. Bildet sich, wenn ein Gemisch aus wasserfreiem Ferrisulfat und Rhodankalium mit Alkohol extrahirt und die Lösung unter Luftabschluss über Schwefelsäure zur Trockne verdampft wird. Dunkelrothe, fast schwarze, zerfließliche Krystalle, welche sich in Wasser mit blutrother Farbe lösen und ein so bedeutendes Färbungsvermögen besitzen, dass z. B. eine Lösung von 1 Th. Eisenoxydsalz in 1600000 Th. Wasser noch mit KSCN eine eben erkennbare Rosafärbung gibt. Die Bildung von Rhodaneisen und dessen grosse Färbekraft sind die Ursache, dass die Lösungen der Alkalirhodanide als empfindliches Reagens auf Eisenoxydsalze, und umgekehrt, angewendet werden. Die Lösung des Rhodaneisens wird durch Erhitzen, sowie durch reducirende Mittel (z. B. durch Sonnenlicht unter Luftabschluss) entfärbt, jedoch durch Luftzutritt wieder roth. Ganswindt.

Rhodanide heissen die Verbindungen des Rhodans mit Metallen; sie entsprechen den correspondirenden Chloriden, Cyaniden etc. und enthalten gemeinlich soviel Rhodanatome im Molekül, als das Metall Valenzen besitzt. Wenn ein Metall mit der Rhodangruppe sich in mehr als einem Verhältniss verbindet, so heisst die der Oxydulverbindung des Metalls correspondirende Rhodanverbindung **Rhodanür**; die Verbindung mit mehr Rhodangruppen **Rhodanid**. Die Rhodanide sind fast alle in Wasser, die meisten auch in Alkohol löslich; unlöslich sind nur die Rhodanide des Silbers, Kupfers und Quecksilbers. Die wässerigen Lösungen geben mit Eisenoxydsalzen eine blutrothe Färbung, eine Reaction, welche sowohl zum Nachweis von Eisenoxyd-, wie von Rhodansalzen benutzt wird. Beim Glühen zerfallen die meisten Rhodanide in die entsprechenden Metallsulfide, Stickstoff, Cyan und Schwefelwasserstoff. Beim Erhitzen mit Kalihydrat wird kohlen-saures Ammon entwickelt. Beim Behandeln mit Salpetersäure werden Schwefelsäure und HCN gebildet.

Die Bestimmung der in Wasser löslichen Rhodanide geschieht maassanalytisch durch Titriren mit Normalsilberlösung, in der gleichen Weise, wie bei der quantitativen Bestimmung des Chlors. Ganswindt.

Rhodankalium, Kaliumrhodanid, Kaliumsulfoeyanid, KSCN . Das Rhodankalium bildet sich beim längeren Kochen von Blutlaugensalz mit Schwefelkalium unter Abscheidung von Schwefeleisen. Zur Darstellung werden

17 Th. wasserfreies Kaliumcarbonat, 46 Th. geröstetes Blutlaugensalz und 32 Th. Schwefel zusammengeschmolzen. Die Masse wird mit Wasser ausgelaugt, mit Schwefelsäure neutralisirt und das gebildete schwerlösliche K_2SO_4 von dem leichtlöslichen KSCN durch fractionirte Krystallisation getrennt. Oder man kocht (nach LIEBIG) die obige Schmelze mit 90procentigem Alkohol aus und bringt die alkoholische Lösung zur Krystallisation. Die grösste Menge des jetzt im Handel befindlichen Rhodankaliums wird aber aus Rückständen und Nebenproducten der Leuchtgasfabrikation gewonnen. Die zum Entschwefeln des Gases benutzte LAMING'sche Masse (s. d. Bd. VI, pag. 217) ist, wenn ihre bindende Kraft aufhört, beladen mit Schwefel und mit Cyanverbindungen; ebenso enthält das Condensationswasser der Gasanstalten grosse Mengen von Rhodanverbindungen. Die Verwerthung der Gasreinigungsmasse geschieht in der Weise, dass man aus derselben zunächst durch Auslaugen mit Wasser die Ammoniaksalze entfernt, die Masse dann lufttrocken werden lässt und in einem geschlossenen Gefässe mit Aetzkalk und Wasser über 100° erhitzt. Dabei bilden sich zunächst Ferrocyancalcium und Schwefelcalcium, und in zweiter Linie durch Einwirken beider aufeinander Rhodanalcium und Schwefeleisen. Die Lösung des Rhodanalciums wird durch Umkrystallisiren gereinigt und kann dann in anderweite Rhodanverbindungen übergeführt werden. Die Gewinnung des Rhodankaliums aus dem Rhodanalcium geschieht in der Weise, dass man eine concentrirte kochende Lösung von Kaliumsulfat in einem offenen Kessel nach und nach mit der entsprechenden Menge Rhodanalciumlösung versetzt, bis die Mischung aufwallt; das gebildete Calciumsulfat setzt sich bald ab; die decantirte Lösung enthält noch etwas Rhodanalcium, wovon sie durch Zusetzen einer kleinen Menge Kaliumcarbonat befreit werden kann.

Das Rhodankalium bildet grosse, farblose, hygroskopische Säulen oder Nadeln; es ist in Wasser sehr leicht, in kaltem Alkohol schwieriger löslich, in heissem dagegen leicht; spec. Gew. 1.886—1.906. Schmelzpunkt 161.2° . Beim Lösen des Rhodankaliums in Wasser findet eine bedeutende Temperaturerniedrigung statt; so sinkt z. B. durch Lösen des Salzes in dem gleichen Gewichte Wasser die Temperatur von $+18$ auf -21° herab; es findet daher vielfach Anwendung zu Kältemischungen. Durch Oxydation des Salzes in saurer Lösung werden Cyankalium und Kaliumsulfat gebildet; in alkalischer Lösung schreitet die Oxydation weiter vor zu Kaliumcyanat, K. CNO, und Kaliumsulfat. In einer concentrirten Lösung von KSCN gibt Salpetersäure und salpetrige Säure eine blutrothe Färbung, welche bald wieder verschwindet. Die blutrothe Färbung mit Eisenoxydsalzen theilt das Salz mit allen übrigen löslichen Rhodaniden.

Ganswindt.

Rhodanmetalle, s. Rhodanide, pag. 563.

Rhodanquecksilber, s. Quecksilberrhodanid, Bd. VIII, pag. 468.

Rhodansinapin, Sulfoeyansinapin, früher nur als Sinapin bezeichnet, ein in den Samen des weissen Senfs enthaltenes Alkaloid. Das Nähere s. unter Sinapin.

Rhodanverbindungen heissen alle diejenigen Verbindungen, welche die Rhodangruppe oder Sulfoeyangruppe (CNS oder SCy) mindestens einmal enthalten. — S. auch Rhodan und Rhodanide.

Rhodanwasserstoffsäure, Thiocyanensäure, SCN.H. Die Sulfoeyanwasserstoffsäure wird aus ihren Salzen durch verdünnte Schwefelsäure in Freiheit gesetzt. Zur Darstellung zerlegt man am besten Rhodanquecksilber mit H_2S . Man erhält so eine farblose Flüssigkeit von stark saurer Reaction und stechendem Geruch, in Wasser und Alkohol leicht löslich. Die concentrirte Säure erstarrt bei -12° , schmilzt bei Blutwärme und siedet bei 102.5° ; sie ist nur von geringer Beständigkeit und zersetzt sich leicht in Blausäure und Persulfo-

cyansäure, $C_2N_2H_2S_3$: ($3SCNH = HCN + C_2N_2H_2S_3$), welche letztere eine zweibasische Säure ist und gelbe goldglänzende Nadeln bildet. Wird dagegen die Rhodanwasserstoffsäure aus ihrem Kaliumsalz durch H_2SO_4 abgeschieden, so zerfällt sie, besonders bei einem Ueberschuss der letzteren, unter Wasseraufnahme in Ammoniak und Kohlenoxysulfid ($CNSH + H_2O = COS + NH_3$). Die wässrige Lösung ist haltbarer als die concentrirte Säure; die Haltbarkeit nimmt mit der Verdünnung zu. Beim Kochen einer solchen wässrigen Lösung entweicht ein Theil der Säure unzersetzt, der Rest zerfällt in Kohlensäure, Ammoniak und Schwefelkohlenstoff ($2SCNH + 2H_2O = CO_2 + 2NH_3 + CS_2$). Von H_2S wird die Säure in Schwefelkohlenstoff und Ammoniak zerlegt: $SCNH + H_2S = CS_2 + NH_3$. Die concentrirte Säure erzeugt auf Papier einen rothen Fleck, welcher an der Luft, rascher beim Erwärmen wieder verschwindet; die verdünnten wässrigen Lösungen geben diesen Fleck nicht; derselbe bildet sich vielmehr erst nach dem Verdunsten des Wassers.

Die Rhodanwasserstoffsäure ist eine sehr starke Säure und bildet mit Basen wohlcharakterisirte Salze, die Rhodanide (s. d.). Ganswindt.

Rhodein, ein aus Anilin und Schwefelwasserstoff entstehender rother Farbstoff. Die sich darauf gründende **Rhodeinreaction** JACQUEMIN'S besteht darin, dass eine farblose Anilinlösung mit einigen Tropfen einer sehr verdünnten Schwefelammoniumlösung versetzt wird. Die eintretende Rosenrothfärbung wird durch zuviel Schwefelammonium gestört, verschwindet überhaupt bald und geht in Gelb über. Die Empfindlichkeit der Reaction ist gross und soll Anilin noch in einer Verdünnung von 1:250000 nachgewiesen werden können.

Rhodeoretin, eine von KAYSER vorgeschlagene Bezeichnung für den wirksamen Bestandtheil der echten Jalapenwurzel. — *S. Convolvulin*, Bd. III, pag. 288.

Rhodicit ist das mineralisch vorkommende Calciumborat.

Rhodindine heissen die Induline der Naphtalinreihe.

Rhodiser Holz, Rosenholz, *Lignum Rhodii*, stammt von *Convolvulus floridus* L. und *C. scoparius* L., beide auf den Canarischen Inseln heimisch.

Die Stücke sind knorrig, bis 12 cm dick, oft mit grauer, 2 mm dicker Rinde bedeckt.

Das Holz ist gelblich, im Kern röthlich, sehr dicht und hart. Mikroskopisch ist es charakterisirt durch die immer isolirten Gefässe mit kleinen, kreisrund behöfteten Tüpfeln und durch concentrische Parenchymschichten von 3—4 Zellen Breite. Die Markstrahlen sind 1—3reihig.

Das Holz riecht beim Erwärmen nach Rosen und Moschus. Es enthält gegen 3 Procent eines hellgelben, dickflüssigen ätherischen Oeles.

Es findet keinerlei Verwendung mehr; s. Rosenholz.

J. Moeller.

Rhodiser-Oel, s. Rosenholzöl.

Rhodium, Rh = 104.1, gehört zur Gruppe der leichteren Platinmetalle, und steht sowohl hinsichtlich seines Atomgewichtes wie des specifischen Gewichtes in der Mitte zwischen dem Palladium (s. Bd. VII, pag. 616) und Ruthenium. Es findet sich in fast allen Platinerzen (mit Ausnahme des von Borneo) in Mengen von 1.15—3.46 Procent, am reichlichsten im amerikanischen Platinerz, in welchem es WOLLASTON 1804 entdeckte. Sein Vorkommen in Legirung mit Gold als Rhodiumgold in Mexico ist nicht absolut sichergestellt.

Gewinnung. Man erhält es aus rhodiumhaltigen Platinerzen, indem man aus denselben zunächst Platin (s. d.), dann Palladium abscheidet, wie Bd. VII, pag. 616 angegeben, und dann die vom Palladiumcyanür decantirte Mutterlauge

mit Salzsäure ansäuert, zur Trockne verdampft und den Rückstand mit Alkohol wäscht; im Filter bleibt ein Doppelsalz $\text{Rh}_2\text{Cl}_6 + 6\text{NaCl}$ zurück, welches bei Weissglühhitze zersetzt wird.

Eigenschaften. Es ist weiss, sehr hart, spröde, strengflüssig und schmilzt schwieriger als Platin, es lässt sich nicht schweissen, dagegen leicht pulvern. Spec. Gew. 12.1. Reines Rhodium löst sich in Säuren und in Königswasser nicht, mit Platin legirt geht es dagegen in Lösung. In Lösung erhält man das Rhodium am besten in Form des oben bereits erwähnten Rhodium-Natriumchlorids, oder durch Schmelzen mit Kaliumbisulfid in Form von schwefelsaurem Rhodiumoxydkali. Die Salze des Rhodiums haben eine schön rothe Farbe, welche dem Metall ihren Namen gegeben hat (von $\rho\delta\delta\epsilon\sigma\varsigma$, rosenroth). Die Doppelsalze sind rothe, schön krystallisirende Körper. Aus seinen Lösungen wird durch Erhitzen mit Natriumformiat das Rhodium metallisch als feines schwarzes Pulver (Rhodiummohr) gefällt, welches in dieser Form ähnliche Eigenschaften besitzt wie das Platinschwarz.

Verbindungen. Von den Verbindungen mit Sauerstoff sind drei bekannt: das Oxydul RhO , das Oxyd RhO_2 und das Sesquioxydul Rh_2O_3 , von einigen Autoren als Sesquioxyd bezeichnet. Nur von der letzten Sauerstoffverbindung sind Salze bekannt. Das Rhodiumoxydul bildet sich beim Glühen von pulverförmigem Rhodium an der Luft, das Sesquioxydul beim Schmelzen von Rhodium mit Salpeter. Ueber weitere Oxydationsstufen und Zwischenstufen, sowie der Hydroxyde, resp. Hydroxydule, widersprechen sich die verschiedenen Angaben. — Ein Rhodiumwasserstoff ist bis jetzt nicht dargestellt worden. — Schwefelverbindungen sind zwei bekannt: RhS , Schwefelrhodium, bildet sich beim Erhitzen von Rh in Schwefeldampf. Rhodiumsesquisulfür, Rh_2S_3 , fällt als schwarzes Pulver beim Einleiten von H_2S in Rhodiumlösungen.

Salze. Am bekanntesten ist das Sesquichlorür Rh_2Cl_6 , welches sich beim Glühen im Chlorstrom bildet; es ist bräunlich rosenroth und in Wasser und Säuren unlöslich. Nach OTTO würde diese Verbindung eine Verbindung von 1 At. Sesquichlorür mit 2 At. Chlorür (RhCl_2) sein, also: $\text{Rh}_2\text{Cl}_6 (\text{RhCl}_2)_2$; nach demselben würde als Sesquichlorür jene Verbindung zu betrachten sein, welche beim Fällen der Lösung von Kaliumrhodiumsesquichlorür mit Siliciumfluorwasserstoffsäure und Abdampfen der abfiltrirten Flüssigkeit als schwarzbraune hygroskopische Masse hinterbleibt, welche sich in Wasser mit rother Farbe löst. Von weiteren Salzen des Rhodiums sind noch das Sulfat und Nitrat bekannt. Von Doppelsalzen ist das bei der Gewinnung des Rhodiums bereits genannte Natriumrhodiumsesquichlorür am meisten bekannt; es krystallisirt in langen Prismen, welche eine schön rothe Lösung geben; auch das Kaliumsalz und das Ammoniumsalz (Rhodiumsalmiak) sind dargestellt worden. Legirungen des Rhodiums sind nur wenige bekannt.

Ganswindt.

Rhodizonsäure. Mit diesem Namen bezeichnete man eine Säure, welche, an Kali gebunden, bei der Behandlung des Kohlenoxydkaliums (s. d.) mit Alkohol zurückblieb. Die freie Rhodizonsäure bildet (nach LERCH) farblose rhombische Prismen, leicht löslich in H_2O und Alkohol. Die Lösungen färben sich beim Kochen rosa und werden beim Erkalten farblos. Bei Ueberschuss von Kali geht das rhodizonsaure Kalium in krokonsaures Kalium über, dasselbe Salz, welches sich beim vorsichtigen Behandeln des Kohlenoxydkaliums mit Wasser bildet. Die Formel der Rhodizonsäure ist $\text{C}_6\text{H}_4\text{O}_6 + \text{H}_2\text{O}$. Das Kalisalz ist ein rothes Pulver. Nach den neueren Untersuchungen NIETZKI'S ist die bisher als rhodizonsaures Kalium betrachtete Verbindung aber Dioxydichinoylkalium, $\text{C}_6(\text{OK}_2)\text{O}_4$. (S. auch Kohlenoxydkalium, Bd. VI, pag. 47.)

Ganswindt.

Rhododendron, Gattung der *Ericaceae*, Unterfamilie der *Rhodoraceae*, Sträucher oder Bäume mit zerstreut stehenden, oft an den Zweigspitzen gedrängten,

meist lederigen, sommergrünen oder zweijährigen Blättern und grossen, ansehnlichen, meist endständige Doldentrauben bildenden Blüten. Kelch 5zählig bis 5blättrig. Corolle gamophyll, häufig trichter- oder glockenförmig, verschieden ausgebildet, mit meist schiefer Saume. Antheren 8—10, selten 5 oder bis 30, mehr oder weniger ungleich, häufig niedergebogen. Fruchtknoten 5—20fächerig mit 5—20lappiger Narbe. Kapsel von der Spitze aus 5—20klappig, mit vielen feilsahnartigen Samen. Heimisch auf Gebirgen Europas, Asiens und Amerikas.

Rhododendron maximum L., Great Laurel. In Gebirgen von Nordamerika. Bis 8 m hoch werdend, Corolle blass purpurroth oder violett, innen gelb punktirt, selten weiss. Blätter länglich spitz, kahl. Wird in der Heimat als Adstringens verwendet, in Europa wurden die Blätter zuweilen an Stelle der von *Rhododendron chrysanthum* L. benutzt. PLUGGE fand in den Blättern *Andromedotoxin*, KÜHNEL ebenfalls in den Blättern: Arbutin, Ericolin, Urson, Tannin, Gallussäure, Harz, Wachs und eine Spur ätherischen Oeles.

Rhododendron ponticum Don., in Kleinasien. Häufig in Gärten cultivirt. Blätter unterseits blassgrün, kaum sichtbar punktirt. Sie werden im Orient gegen Gicht und Rheumatismen verwendet.

Rhododendron hirsutum L. In Europa auf den Alpen, mit elliptischen oder länglich-lanzettlichen, entfernt gewimperten, unterseits drüsig punktirt Blättern und länglich-lanzettlichen Kelchblättern. Wird in der Schweiz gegen Steinbeschwerden angewendet.

Rhododendron ferrugineum L., mit am Rande kahlen, unterseits dicht drüsig-schuppigen Blättern und kurz-eiförmigen Kelchzähnen. Wie die vorige Art mit trichterförmigen, purpurnen Blüten. Auf den Alpen und Gebirgen Mittelasiens.

Lieferte *Folia et stipites Rhododendri ferruginei*, die gegen Steinbeschwerden und Rheumatismus benutzt wurden.

Die auf den Blättern durch *Exobasidium Rhododendri* Cram. erzeugten Gallen werden mit Oel infundirt, welches als *Olio di Marmotta* in Piemont und Savoyen benutzt wird.

Rhododendron Chamaecistus L., mit kahlen, drüsenlosen Blättern und flachen, radförmigen, rosenrothen Blüten. Wird wie die vorigen benutzt.

Rhododendron chrysanthum L., in Nordostasien heimisch, mit am Rande umgerollten Blättern und gelben Blüten, liefert *Herba et stipites Rhododendri chrysanthi*, die früher auch bei uns verwendet wurden. Enthält Ericolin.

Rhododendron puniceum Roxb., in Ostindien. Die Blätter sondern einen süssen Saft ab, der genossen wird.

Rhododendron occidentale. In den Blättern fand TROPFMANN: In Aether lösliches saures Harz, in Alkohol lösliches Harz, Chlorophyll, Fett, Tannin, Glycose, Wachs, Eiweiss, Pectin.

Ericolin findet sich nach THAL noch in folgenden Arten: *Rhododendron Bussii*, *Cinnamomum brachycarpum*, *Falkoneri* Hookf., *Madeni* Herb., *formosum*, *Minnii*, *arboreum*, *davuricum*.
Hartwich.

Rhodomel, von einzelnen Autoren gebrauchte Bezeichnung für *Mel rosatum*.

Rhodomela, Gattung der nach ihr benannten Florideen-Familie, deren Arten unter *Helminthochorton* vorgefunden werden. Ihr Thallus ist fiederig verzweigt, ungliedert; die Tetrasporen sind tetraëdrisch, zweireihig und paarweise gegenüberstehend.

Rhodomycetes, ein Pilz, welchen R. v. WETTSTEIN im Magensaft bei Pyrosis gefunden hat. Er sieht manchen Formen von *Oidium* ähnlich, hat aber ungetheilte Hyphen.

Rhodophyceae (*Florideae*), Algengruppe. Fast sämmtlich rosen- bis braunrothe oder violette Meeresalgen. Thallus faden-, flächen- oder körperlähnlich, oft

sehr zierlich gebaut, meist reich verzweigt. Zweige sehr verschieden gebaut, als „Kurz- und Langtriebe“ oder „Blätter“ und „Stengel“. Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch „Tetrasporen“, geschlechtliche durch Antheridien (mit unbeweglichen Spermarien) und Carpogonien, mit einer als Empfängnisorgan dienenden Endigung, „Trichogyne“. Product des Geschlechtsactes ist eine vielzellige Sporenfucht „Cystocarp“.

1. *Gymnosporeae*. Sporenfüchte unberindet.

2. *Angiosporeae*. Sporenfüchte berindet.

Sydow.

Rhodophyll, s. Farbstoffe der Pflanzen, Bd. IV, pag. 254.

Rhodotannsäure, $C_{14}H_6O_7$ (SCHWARZ), ist die in den Blättern von *Rhododendron ferrugineum* L. vorhandene Gerbsäure, welche daraus durch Auskochen und Fällen mit Bleizucker gewonnen werden kann. Bernstein gelbes Pulver; die Lösung wird durch Eisenchlorid grün gefärbt, von Zinnchlorid gelb gefällt. Beim Erwärmen mit Mineralsäuren scheidet sich ein rothgelbes Phlobaphen, Rhodoxanthin, ab.

Ganswindt.

Rhoeadin, $C_{21}H_{21}NO_6$. Das 1865 von O. HESSE entdeckte Alkaloid findet sich in allen Theilen von *Papaver Rhoeas* L.; im Opium ist es nicht enthalten. Zu seiner Darstellung wird der mit Soda übersättigte wässerige Auszug von *Papaver Rhoeas* mit Aether, die ätherische Lösung mit einer wässrigen Lösung von saurem weinsaurem Natrium geschüttelt, und die saure wässrige Lösung mit Ammoniak gefällt. Der Niederschlag wird nach dem Ausziehen mit Wasser und siedendem Alkohol in Essigsäure gelöst und die durch Thierkohle entfärbte Lösung in heisses weingeistiges Ammoniak gegossen.

Weisse prismatische Krystalle, welche in Wasser, Aether, Alkohol, Benzol und Chloroform, Ammoniak und Alkalien fast unlöslich, geschmacklos und nicht giftig sind, bei 232° schmelzen und im Kohlensäurestrom sublimiren. Färbt sich mit verdünnten Säuren (Salzsäure und Schwefelsäure) noch in Verdünnungen von 1 : 800000 roth. Alkalien heben die Rothfärbung auf. Die Lösung in concentrirter Schwefelsäure ist olivengrün, die in Salpetersäure gelb. Die Salze sind unbeständig, sie färben sich in wässriger Lösung, namentlich beim Erwärmen und bei Gegenwart überschüssiger Säure roth. Die Bildung des rothen Farbstoffes beim Kochen von Rhoeadin mit verdünnten Säuren ist begleitet von einer Umwandlung des Rhoeadins in das isomere Rhoeagenin, welches man aus der beim Kochen von Rhoeadin mit verdünnter Schwefelsäure erhaltenen rothen Flüssigkeit nach dem Entfärben mit Thierkohle mit Ammoniak fällen kann. Durch Umkrystallisiren aus Alkohol wird es gereinigt. Rechtwinklige, bei 223° schmelzende Blättchen, welche mit Säuren meist gut krystallisirende Salze liefern.

H. Beckurts.

Rhoeadinae, Ordnung der *Choripetalae*. Typus: Blüten zwittrig (sehr selten diöcisch), meist regelmässig, cyclisch, 2—4zählig. Kelch 2, 2 + 2. Krone 2 + 2. Androeum 2 + 2 oder 2 + 4 oder zahlreich. Gynaeum 2 bis zahlreich, oberständig, mit parietaler Placentation. Frucht meist kapselartig, die Klappen sich von den stehen bleibenden Placenten ablösend. 4 Familien: *Papaveraceae*, *Fumariaceae*, *Cruciferae* und *Capparidaceae*.

Sydow.

Rhoeas, von BERNHARDI aufgestellte Gruppe der Gattung *Papaver Tournef.* *Flores Rhoeados*, *Flores Papaveris erratici* (Ph. plur. nec Germ. II.), sind die Blumenblätter von *Papaver Rhoeas* L. (s. Bd. VII, pag. 634). Sie sind queroval, gegen 5 cm gross, ganzrandig, sehr zart, von strahlflügeligen Nerven durchzogen, oft schwarz genagelt.

Man sammelt die Klatschrosen im Juni oder Juli und trocknet sie bei Ofenwärme, 100 Th. frische geben 10—11 Th. trockene.

Die scharlachrothe Farbe der frischen Petala wird beim Trocknen schmutzig violett und der ohnedies schwache Geruch geht ganz verloren. Der Geschmack ist schleimig bitterlich.

Von wirksamen Bestandtheilen ist nichts bekannt. In dem Farbstoffe fand LEO MEYER 2 Säuren als Zersetzungsproducte; das Alkaloid Rhoeadin (s. d.) ist in allen Theilen der Pflanze enthalten.

Aus den Klatschrosenblättern bereitet man *Syrupus Rhoeados*, auch mischt man sie der Farbe wegen zu Species.

Rhombendodekaëder, Rhombische Säule, Rhomboëder, s. Krystalle, Bd. VI, pag. 141.

Rhombischer Schwefel heisst sowohl der natürlich vorkommende krystallisirte, wie der aus einer Lösung in Schwefelkohlenstoff auskrystallisirende Schwefel.

Rhombus, Gattung der Plattfische oder Seitenschwimmer (*Pleuronectidae*). Körper kurz, nackt oder kleinschuppig. Mund weit mit vorstehendem Unterkiefer, Bezahnung auf beiden Kieferseiten gleich, Gaumen zahnlos, Augen links.

Mehrere Arten zählen zu den beliebtesten Speisefischen, vor Allem der an allen europäischen Küsten bis zu 70° nördl. Breite lebende *Rhombus aculeatus Rondelet*, der Steinbutt oder Turbot, welcher bis zu 2 m lang wird und bis auf einige Knochenplatten auf der Augenseite keine Schuppen besitzt.

Rhonchus oder Renchus (ῥῆγχοι, schnarchen) heissen die Rasselgeräusche, welche bei der Auscultation der Lunge gehört werden. Sie entstehen durch die Bewegung der Luftblasen in den mit Flüssigkeit erfüllten Bronchien und bieten für die Diagnose von Lungenkrankheiten sehr wichtige Behelfe.

Rhus, Gattung der *Anacardiaceae*. Holzgewächse mit einfachen oder unpaar gefiederten Blättern und unscheinbaren Inflorescenzen aus kleinen, 4—6zähligen, zwittrigen oder polygamen Blüten. Kelch bleibend, gleich der freiblätterigen Krone in der Knospe dachig; Staubgefässe 4, 5, 6 oder 10, mit freien Filamenten dem ringförmigen Discus eingefügt; Fruchtknoten mit 3 freien oder verwachsenen Griffeln und einfacher Narbe, Samenknope grundständig; Steinfrucht klein, trocken, zusammengedrückt; Samen ohne Eiweiss, mit flachen Cotyledonen.

A. Untergattung *Sumac*: Blätter 3zählig oder gefiedert; Steinfrucht eiförmig, oft zottig.

1. *Rhus Toxicodendron* L. (*Rh. radicans* L.), Giftsumach, Sumac veneneux, Poison oak, ist ein aufrechter oder klimmender und in diesem Falle aus den Aesten wurzelnder Strauch mit langgestielten 3zähligen Blättern, deren eiförmige und gestielte Blättchen 15:10 cm gross, ganzrandig oder gekerbt-gezähnt bis buchtig, kahl oder unterseits und am Rande fein behaart sind. Die grünlichen Blüten achselständig in zusammengesetzten Trauben.

In Nordamerika heimisch, wird der Giftsumach bei uns oft in Gärten cultivirt und verwildert auch manchen Orts.

Die Blätter sind in einigen Staaten officinell. — S. Toxicodendron.

2. *Rhus Coriaria* L., Gerbersumach, hat 5—7jochig gefiederte, zottig behaarte Blätter, deren Stiel am Ende schmal berandet ist. Die Blättchen sind elliptisch, stumpf, grob gezähnt. Die dichten, grünlichgelben, zottigen Blütenstände sind gipfelständig; die linsengrossen, röthlichen Früchte sind rauhhaarig.

Die Blätter und Früchte dieses in den Mittelmeerländern verbreiteten Strauches waren als Adstringentia auch in medicinischem Gebrauche; erstere dienen jetzt noch zum Gerben (s. Sumach), die Früchte sind in Spanien officinell.

3. *Rhus semialata* Murr., ein im nördlichen Indien, in China und Japan verbreiteter Baum mit 5—7jochig gefiederten, zottig behaarten Blättern, deren Stiel

von der Mitte an berandet ist. Die Blättchen sind eiförmig, zugespitzt, gesägt, unterseits weichhaarig.

Die Blattlaus *Aphis (Schlechtendalia) chinensis* Doubl. erzeugt auf den Blättern die chinesischen Gallen (pag. 571).

4. *Rhus typhina* L., Essigbaum, Hirsch- oder Essigkolben, besitzt 8—10jochig gefiederte Blätter mit unberandetem, drüsig-zottigem Stiele. Blättchen länglich-lanzettlich, gesägt, unterseits blaugrün. Die rothen Früchte schmecken säuerlich.

Das Bäumchen stammt aus Nordamerika, wird in Gärten gezogen und verwildert leicht.

5. *Rhus glabra* L., Smooth sumach, ist von der vorigen Art durch den Mangel der Behaarung verschieden. Die Früchte sind von Ph. Un. St. aufgenommen. Sie sind fast kugelig, dicht mit purpurrothen Haaren besetzt, einsamig, geruchlos, von säuerlichem Geschmacke. Man benützt sie im Infus als Gurgelwasser.

6. *Rhus vernicifera* DC. (*Rh. vernix* Thbg.), japan. Urushi-no-ki, Lackbaum, erreicht 8—10 m Höhe mit über meterlangen, 4—7jochigen Blättern, deren grosse Fiedern eiförmig, zugespitzt, ganzrandig, unterseits kurz behaart sind. Die gelbgrünen Blüthentrauben sind schlaff, döcisch.

Der Lackbaum wird in Japan in grossem Maassstabe, vorzüglich zwischen dem 37. und 39. Parallelkreise, angebaut (J. REIN). Aus den Früchten gewinnt man Wachs (s. Pflanzenwachs, Bd. VIII, pag. 89), aus dem durch Anritzen der Stammrinde gewonnenen Saftes bereitet man Lack. Der frisch ausfliessende Saft ist eine grauweisse, dickflüssige Emulsion, die sich an der Luft rasch gelbbraun und bald schwarz färbt. Durchschnittlich liefert ein Baum bei erschöpfender Behandlung, der er zum Opfer fällt, 1.5—3.0 gô, d. i. 27—54 g Rohlack. Dieser wird gereinigt, indem man ihn durch Baumwollstoff presst und in Holzgefässen, sorgfältig vor Licht und Staub geschützt, aufbewahrt. Er stellt dann eine sehr klebrige Flüssigkeit dar, deren specifisches Gewicht das des Wassers wenig überschreitet. Unter dem Mikroskope erkennt man in der braunen Masse zweierlei Kügelchen. Zahlreiche kleinere dunkelbraune, die in absolutem Alkohol löslich sind, und spärlicher grössere, heller gefärbte, welche auf Zusatz von Wasser verschwinden. Die Lösungsmittel der Harze lösen 60—80 Proc. aus dem Rohlacke, während Wasser aus demselben nur nach längerem Schütteln einige Procente aufnimmt. Nach den Untersuchungen von KORSCHOLT und REIN enthält der Milchsaft in sehr geringer Menge eine flüchtige Säure, 10—34 Procent Wasser, 1.7—3.5 Procent eines Eiweisskörpers, 3.0—6.5 Procent Gummi und 60 bis 85 Procent Lacksäure oder Uruschinsäure (s. d.). Der Rohlack kann mit Wasser vermengt werden, wobei er sich zu einer breiigen Masse verdickt und, aufgestrichen, leicht trocknet. Zur Verflüssigung bedient man sich des Kampfers, doch könnte hierzu auch Kampferöl verwendet werden. Eine bemerkenswerthe Eigenschaft des Lackes ist ferner, dass er in feuchter Atmosphäre bei gewöhnlicher Temperatur am besten trocknet.

Die Härte und Widerstandsfähigkeit gegen chemische und atmosphärische Einflüsse, durch welche die japanischen Lackanstriche vor allen anderen ausgezeichnet sind, beruhen auf der Bildung der Oxylacksäure unter dem fermentirenden Einflusse des im Milchsaft zugleich enthaltenen Eiweisskörpers. Erwärmt man den Milchsaft über 60°, so wird die Lacksäure nicht oxydirt und erhärtet auch nicht.

Die oben als Bestandtheil des Milchsaftes erwähnte flüchtige Säure betrachtet REIN („Japan“ II.) als die Ursache der „Lackkrankheit“, welche eine Hautentzündung leichteren Grades ist, und von der alle Neulinge bei der Hantirung mit Lack befallen werden. Lackanstriche sind nicht mehr giftig, weil die Säure sich beim Trocknen verflüchtigt hat.

7. *Rhus succedanea* L., japan. Haze-no-ki oder Rô-no-ki, Wachso- oder Talgbaum, erreicht nur 4—6 m Höhe, hat viel kleinere Blätter mit kahlen Fiedern, aber grössere und wachsreichere Früchte als der Lackbaum.

Diese Art wird im südlichen Japan cultivirt und dient ausschliesslich zur Wachsgewinnung. — S. Pflanzenwachs, Bd. VIII, pag. 89.

B. Untergattung *Cotinus*: Blätter einfach, Steinfrüchte schief-herzförmig, netzrunzelig, kahl.

8. *Rhus Cotinus* L., Perückenbaum, ist ein Strauch mit ganzrandigen, kahlen Blättern. Die endständigen lockeren Rispen tragen grösstentheils verkümmerte Blüten. Nach dem Verblühen wachsen die rothhaarigen Blütenstiele sparrig aus, wodurch die Inflorescenzen perückenähnlich werden.

Diese Art ist im südlichen und mittleren Europa und in Vorderasien verbreitet und wird auch cultivirt. Sie liefert das Fisetholz (Bd. IV, pag. 372) und Sumach (s. d.). Die Rinde, *Cortex Cotini*, war als Fiebermittel in Verwendung.

C. Untergattung *Metopium*: Blätter 2joehig unpaar gefiedert; Steinfrucht eiförmig, kahl.

9. *Rhus Metopium* L., ein Strauch oder Baum auf Jamaika, mit langgestielten, ganzrandigen, kahlen Blättchen. Das Holz soll mitunter als *Lignum Quassiae* vorkommen, von dem es sich aber durch seinen hohen Gerbstoffgehalt leicht unterscheiden lässt. Ein aus dem Stamme sich ausscheidendes Harz ist vielleicht das sogenannte Doctor gum oder Hog gum (Bd. V, pag. 200).

J. Moeller.

Rhusgallen. Eine Anzahl auf verschiedenen Arten der Gattung *Rhus* vorkommender Gallen findet pharmaceutische, respective technische Verwendung. Soweit Genaueres bekannt ist, werden sie durch Blattläuse auf Blättern und Blattstielen erzeugt.

1. Chinesische Gallen (in China Ou-pei-tze, Oong-poey), Galles de Chine, erzeugt durch *Schlechtendalia chinensis* Jacob Bell auf *Rhus semialata* M. var. *Osbeckii*. Sie bilden leichte, hohle Blasen, die bis 8 cm lang werden und nur in seltenen Fällen ungefähr eiförmig sind, meistens haben sie durch Abplattungen, Verzweigungen, Höcker ein sehr abenteuerliches Aussehen. Die Höcker sind im Allgemeinen spitz. Die Farbe ist ein schmutziges Graubraun, die Wand der Blase etwa 2 mm dick, von hornartiger Consistenz. Von aussen ist sie mit einem dichten, oft stellenweise abgeriebenen Haarfilz bekleidet.

Auf die aus cubischen Zellen bestehende Epidermis mit ihren zahlreichen, 1 bis 3zelligen Haaren, zwischen denen sich vereinzelt Haare befinden, die nur aus einer ganz grossen schlaffen Zelle bestehen, folgt ein Parenchym, dessen Zellen zuerst stark tangential zusammengedrückt, weiter nach innen isodiametrisch werden. In diesem Parenchym kommen zahlreiche Milchsäftschläuche vor, die schizogen entstehen. Mit ihnen zusammen verlaufen meist die feinen Gefässbündel. Die Zellen des Parenchyms enthalten Gerbstoffklumpen und, da die Gallen gebrüht werden, verkleisterte Stärke.

Im Innern enthalten die Gallen in grosser Menge meist ungeflügelte Läuse und einen weissen Filz, vielleicht ein Product der Thiere.

Sie scheinen im ganzen mittleren China vorzukommen, doch werden sie meist in den Provinzen Schansi und Kuangtong gesammelt.

Sie enthalten bis 77 Procent (BUCHNER 1851) Gerbsäure, von der STEIN (1849) nachwies, dass sie mit der Gallusgerbsäure identisch ist. Daneben enthalten sie noch 4 Procent anderer Gerbsäure, kleine Mengen Gallussäure, Fett und Harz und 2 Procent Asche.

Sie finden in der Technik sehr ausgedehnte Verwendung und haben die alepischen Gallen theilweise verdrängt. Die Ausfuhr aus China betrug 1881 ungefähr 1,287.420 kg.

2. Japanische Gallen (in Japan Kifushi und Mimifushi), Galles du Japon, werden ebenfalls durch *Schlechtendalia chinensis* Jacob Bell auf *Rhus semialata* M. var. *Osbeckii* erzeugt.

Sie werden bis 5 cm lang, sind reicher verzweigt als die chinesischen, aber die Höcker stumpfer. Die Farbe ist ein helles Gelbbraun, der Filz ist stärker als bei den chinesischen; der Bau ist derselbe, doch ist die Stärke, da man die Gallen offenbar nicht brüht, nicht verkleistert.

Der Gerbsäuregehalt ist etwas geringer, da ISHIKAWA als höchsten bei einer Musashi genannten Sorte 67.7 Procent anführt.

Die Verwendung ist dieselbe wie bei den vorigen.

3. Chinesische Birngallen. Sie unterscheiden sich von Nr. 1 dadurch, dass sie unverzweigt, etwa von Gestalt einer Pflaume mit ungebogener Spitze und fast kahl sind. Das Parenchym nimmt weiter nach innen radiale Streckung an (Arch. d. Pharm. 1879, pag. 524).

4. Kakrasinghee-Gallen auf *Rhus Kakrasinghee* Royle und *Rhus acuminata*. Sie sind einfach oder 2—4lappig, glatt, meist zugespitzt und stets höhl, aussen gelbgrün, innen braun, von horniger Consistenz. Sie sitzen den Blättern auf. Die Epidermis zeigt zahlreiche Spaltöffnungen, die den Sorten 1—3 ganz oder fast ganz fehlen (WIESNER, Rohstoffe, pag. 808).

5. Gallen von *Rhus glabra* L. werden in Nordamerika zur Gerberei verwendet (Canadian Journal of Med. Science. 1881).

6. Gallen von *Rhus typhina*, die sich an der Unterseite der Blätter befinden, werden in Nordamerika verwendet.

Literatur: Flückiger, Pharmakognosie. — Wiesner, Rohstoffe. — Hartwich, Arch. d. Pharm. 1883. Hartwich.

Rhusin, amerikanische Concentration (Bd. III, pag. 241) aus den Blättern von *Rhus aromatica* Ait., einer durch kampferartigen Geruch ausgezeichneten Art.

Rhusma nennen die Orientalen eine ätzende Mischung aus Auripigment und Kalk, welche sie zum Entfernen der Barthaare benützen, da ihr Ritus den Gebrauch von Rasirmessern verbietet. — S. Depilatoria, Bd. III, pag. 434.

Rhyolan ist gleichbedeutend mit Rhigolen.

Rhytidoma (ρύτις, Falte und ῥυζω, ich baue) = Borke.

Ribes, einzige Gattung der nach ihr benannten Unterfam. der *Saxifragaceae*. Sträucher mit einfachen, handnervigen Blättern und regelmässigen Blüten in Trauben ohne Gipfelblüte. Jede Blüte mit Deckblatt, zwittrig oder durch Abort 1geschlechtig. Kelchröhre 4—5theilig, welkend; Blumenblätter 4—5, klein, mit den Staubgefässen dem Kelchschlunde alternierend eingefügt; Fruchtknoten unterständig, 1fächerig, mit vielen Samenknochen auf 2 Parietalplacenten; Beere saftig, vom vertrockneten Kelche gekrönt, durch Abort oft armsamig; Embryo klein, im Grunde des hornigen Endosperms.

A. Grossularia: Zweige stachelig, Blätter in der Knospe gefaltet, Inflorescenz auf 1—3 Blüten reducirt.

1. *Ribes Grossularia* L., Stachelbeere, hat rundliche 3—5lappige, grob eingeschnitten gesägte Blätter und schmutziggelbe, blassgrüne oder trübpurpurne Früchte.

Die Stachelbeere ist in Europa und im nördlichen Asien heimisch und wird in mehreren Varietäten, welche sich wesentlich durch die Behaarung unterscheiden, in Gärten cultivirt. Die Früchte sind ein beliebtes Obst und waren früher auch als *Baccæ Grossulariae* s. *Uvae crispae* in arzneilicher Verwendung.

B. Ribesia: Zweige wehrlos, Blätter in der Knospe gefaltet oder gerollt, Blüten in vielblüthigen Trauben.

2. *Ribes rubrum* L., Johannisbeere, hat ungleich doppelt-gesägte, drüsig punktirte Blätter, welche in der Knospe gefaltet sind, und hängende Trauben aus Zwitterblüthen mit eiförmigen Deckblättern und beckenförmigem, kahlem Kelche. Die Beeren sind roth oder weisslich, glatt.

Eine südliche, in Gärten oft gezogene und auch verwildernde Art, deren wohl-schmeckende Früchte, *Fructus Ribium* s. *Ribesii rubri*, in einigen Ländern officinell sind (Ph. Belg., Gall., Hisp.).

Sie reifen im Juni oder Juli. Ihr Saft enthält annähernd 1.5 Procent Citronensäure, 2 Procent Aepfelsäure, Zucker, Pectin, Farbstoff. 100 Th. Beeren geben 40—45 Th. filtrirten Saft, aus dem man einen Syrup bereitet.

3. *Ribes nigrum* L., Gicht- oder Ahlbeere, franz. Cassis, ist von der vorigen durch die pfriemlichen Deckblätter, den glockigen, weichhaarigen Kelch und die schwarzen Früchte verschieden.

Die in allen Theilen widerlich wanzenartig riechende Pflanze lieferte früher *Stipites*, *Folia* und *Baccae Ribis nigri* zu medicinischem Gebrauche. In Frankreich benützt man jetzt noch die Blätter als Thee, die Beeren zu Liqueur („Eau de Cassis“) und Syrup.

4. *Ribes alpinum* L. besitzt spitz-3lappige Blätter, aufrechte, drüsig behaarte Trauben mit unvollständig 2häusigen, gelblichen Blüthen und süssliche hellrothe Beeren.

Von nordamerikanischen Arten werden in unseren Gärten am häufigsten gezogen: *Ribes sanguineum* Pursh, ausgezeichnet durch die purpurnen Blüthen, und *Ribes aureum* Pursh, charakterisirt durch die in der Knospe gerollten Blätter und goldgelben Blüthen.

J. Moeller.

Ribke's Kinderpulver, s. Bd. V, pag. 681.

Ricciaceae, Familie der *Hepaticae*. Moose mit rein gabelig verzweigtem, thallusähnlichem Stamm, stern- oder strahlenförmig ausgebreitet, mit Blattrudimenten. Geschlechtsorgane einzeln auf der Oberseite des Laubes und von den Auswüchsen desselben umgeben, eingesenkt. Kapsel völlig stiellos, sammt der Hülle ebenfalls eingesenkt. Sporen nach völliger Auflösung der 1schichtigen Kapselwand austretend. Elateren fehlen.

Sydow.

Richardsonia, Gattung der *Rubiaceae*, Unterfamilie *Spermacoceae*. Ausdauernde, behaarte Kräuter des warmen Amerika, mit gegenständigen, eiförmigen Blättern und scheidigen, vielfach zerschlitzten Nebenblättern. Die kleinen, weissen oder rothen, 3—5zähligen Blüthen in dichten Köpfchen, welche von einer grossen, 4blätterigen, laubigen Hülle gestützt sind.

R. scabra St. Hil. hat liegende, steifhaarige, bis 30 cm lange Stengel und kurz zugespitzte, behaarte und am Rande gewimperte Blätter.

Sie wächst in Brasilien, Peru und Columbien. Die Wurzel kommt mitunter als Ipecacuanha in den Handel. Sie enthält nach TSCHIRCH kein Emetin. — S. Ipecacuanha, Bd. V, pag. 504.

In den Heimatländern werden ausser der vorigen auch noch andere *Richardsonia*-Arten, wie *R. rosea* St. Hil., *R. emetica* Mart., *R. grandiflora* Schltdl. et Cham. als Brechmittel angewendet. Den Berichten zu Folge schmecken die Wurzeln scharf, ekelhaft und kratzend, dürften also, wenn nicht Emetin, doch einen ähnlich wirkenden Stoff enthalten.

J. Moeller.

Richmont's Salpetersäurereaction ist die bekannte Schichtprobe mit concentrirter Schwefelsäure und Eisenvitriol.

Richter's (H. E.) Aether piceo-camphoratus, s. Bd. I, pag. 156. — **R.'s Bleiwatte** (*Gossypium saturninum*), s. Bd. II, pag. 309. — **R.'s Collodium diachylosum**, s. Bd. III, pag. 217. — **R.'s Emplastrum iodato-saponatum**,

s. Bd. IV, pag. 27. — **R.'s Guttæ antasthmaticæ** bestehen aus 0.1g *Extractum Stramonii*, 30.0g *Aqua Valerianæ* und 4.0g *Tinctura Valerianæ aeth.* — **R.'s Jodsodawasser** und **Lithionwasser**, s. Bd. VII, pag. 89. — **R.'s Pilulæ hæmostaticæ** und **P. hepaticæ**, s. Bd. VIII, pag. 213. — **R.'s Species pectorales**, s. unter *Species*. — **R.'s Veratrinspiritus** ist eine Lösung von 0.5g *Veratrin* in 10.0g *Chloroform* und 50.0g *Spiritus*. — **R.'s weinsaures Kaliwasser**, s. Bd. VII, pag. 90.

Richter's Gewichtsalcoholometer, s. unter *Araeometer*, Bd. I, pag. 550.

Ricin, s. *Ricinus*, pag. 576.

Ricinelaidin, s. *Ricinusöl*.

Ricinin, s. *Ricinus*, pag. 576.

Ricinöl, Ricinölsäure, s. *Ricinusöl, Ricinusölsäure*, pag. 578—579.

Ricinoleïn, s. *Ricinusöl*, pag. 578.

Ricinsäure, s. *Ricinusölsäure*, pag. 579.

Ricinstearinsäure. Aus *Ricinusöl* setzen sich beim Stehen in einem kühlen Raume nicht unbeträchtliche Mengen eines körnig krystallinischen Glycerides ab, welches neben *Tristearin* noch das Glycerid der *Ricinusölsäure* enthält. Die *Ricinstearinsäure* ist nach KRAFFT mit reiner *Stearinsäure* identisch, sie enthält keine *Palmitinsäure*.
Benedikt.

Ricinus, Gattung der *Euphorbiaceæ-Acalyphææ*, mit nur einer, allerdings sehr veränderlichen Art:

Ricinus communis L., Wunderbaum. Bildet in den Tropen einen 10—13 m hohen Baum mit bis 50 cm dickem Stamm, ist in Südeuropa noch 2—3jährig und wird hier 3—5 m hoch, in Mitteleuropa 1jährig und bis 2 m hoch, grossblättrig, kahl mit bereiftem oder unbereiftem Stamm, Zweigen und Blättern. Die Blätter sind abwechselnd, 30 cm bis 1 m im Durchmesser, lang- und schildförmig gestielt, bis über die Mitte handförmig, 5—11lappig und -nervig, die Lappen eilanzettlich, zugespitzt, ungleich gesägt gezähnt oder selbst fast lappig gezähnt, der Blattstiel hohl, stielrund, am Grunde kaum rinnig verflacht, auf der Vorderseite unter der Spreite und häufig auch noch unterhalb der Mitte und am Grunde mit je 2 warzig vortretenden Drüsen. Nebenblätter zu einer vorne offenen, den Stengel umfassenden, häutigen, früh abfallenden Scheide verwachsen. Blüten monöisch, ohne *Involucrum*, in traubenförmigen Rispen geknäult, die unteren männlich, die oberen weiblich, beide zahlreich vorhanden, mit Deckblatt und zwei Vorblättern. Blütenstiele etwa in der Mitte gegliedert. Perigon 5theilig, die Lappen bei den männlichen Blüten dreieckig-eiförmig, bei den weiblichen schmal-lanzettlich, bei beiden in der Knospe klappig. Antheren zahlreich, auf schwach convexem *Receptaculum*, die Filamente baumartig vielfach verzweigt, in gut entwickelten Blüten manchmal über 1000 Aeste, die introrsen Antheren 2knöpfig-kugelig. Pistillrudiment in männlichen Blüten fehlend. Griffel 3, der Fruchtknoten glatt oder weichstachelig und sein unpaares Fach dem Deckblatte zugekehrt, die 3 Griffel am Grunde verwachsen, die freien Enden bis über die Mitte 2spaltig, innen oder oberwärts ringsum dicht mit den rötlichen Narbenpapillen besetzt. Kapsel eiförmig oder ellipsoidisch-kugelig bis fast kugelig, 13—24 mm lang, glatt oder weichstachelig, 3samig. Samen 8—17 mm lang, circa 4—10 mm breit, oval, etwas flachgedrückt, auf der Rückenfläche in ein kurzes schnabelartiges Spitzchen auslaufend und vor diesem gegen die Bauchseite hin mit einer hellen, nach dem Ablösen eine grubige Vertiefung zurücklassenden, als fleischige Warze vorragenden *Caruncula*, dicht unter derselben der wenig auffallende Nabel, von dem aus die

Raphe gegen das andere Ende verläuft. Der äussere Theil der Samenschale hart, zerbrechlich, glänzend grau, mit braunen Bändern oder Punkten, innere Samenschale zart, weiss, am Chalazaende mit braunem Fleck. Endosperm weiss, Cotyledonen gross, fast von der Breite des Endosperms, flach, oval, am Grunde fast herzförmig, der starke Mittelnerv mit 4—6 Seitennerven. Die Samen enthalten bei 50 Procent fettes Oel.

Wahrscheinlich im Orient heimisch, jetzt durch alle Tropen und gemässigten Klimate verbreitet und des Oeles wegen cultivirt.

Semen Ricini (Ph. Gall., Graec., Hisp., Hung. II.), *Semen Cataputiae majoris*, Castor Oil Seeds sind die oben beschriebenen Samen, welche zur Darstellung des Ricinusöles Verwendung finden. Die entschälten Samen geben durch Pressung 50—60 Procent fettes Oel, das officinelle *Oleum Ricini* (s. Bd. VII, pag. 484). In Substanz verwendet man sie nicht, da sie giftig wirken, welche Eigenschaft sie einem Stoffe verdanken, den sie neben dem Oele enthalten. Ihre Zumischung zu Oelkuchen, welche zur Viehfütterung verwendet werden sollen, ist daher gesetzlich strafbar.

Hartwich.

Ueber die Giftwirkung der Ricinuspflanze und namentlich der Ricinussamen herrschte bisher eine bemerkenswerthe Unklarheit. Nach einer unter SCHMIEDEBERG'S Leitung gemachten neueren Untersuchung von DIXSON (s. unten) und einer unter KOBERT'S Leitung gemachten von STILLMARK¹⁾ hat die abführende Wirkung des Ricinusöles mit der Giftwirkung der Samen absolut nichts zu thun. Man kann das Oel, gleichgiltig ob es ranzig ist oder nicht, nicht als giftig bezeichnen; seine einzige Wirkung auf Menschen und Thiere besteht lediglich darin, dass es den Stuhl flüssig macht. Diese Wirkung kommt aber fast allen Oelen und Fetten zu, wenn auch nicht allen in gleich hohem Grade. Je schwerer ein Oel im Darne sich emulgirt, desto stärker abführend wirkt es; das Ricinusöl wird im Darneanal langsam emulgirt und noch langsamer resorbirt und wirkt daher schon in Dosen von 15.0 abführend, während man von Olivenöl, Mandelöl etc. 30.0—50.0 braucht, um dieselbe Wirkung zu erzielen.

Die Giftigkeit der Ricinuspresskuchen ist um so grösser, je weniger Oel und Schalen sie enthalten. Die oft ausgesprochene Ansicht^{*)}, dass die Schalen besonders giftig seien, ist aus der Luft gegriffen. Die Höhe des Atmosphärendruckes, bei welchem die Presskuchen gewonnen werden, ist ohne Einfluss auf das Gift. Die von BENECKE²⁾ neuerdings ausgesprochene Ansicht, dass nur die von Pilzen durchsetzten Presskuchen giftig seien, wurde von STILLMARK widerlegt. KOBERT fand im Gegentheil, dass die Giftigkeit der von Schimmelpilzen durchsetzten Pressrückstände allmählig abnimmt, während beim Fehlen von Parasiten in denselben die Giftigkeit sich viele Jahre lang unverändert hält.

Die von PERLEB, JASSIEN, DEYEUX etc. ausgesprochene Ansicht, dass das Gift ausschliesslich im Embryo seinen Sitz habe, ist nach WERNER³⁾ ebenso unrichtig als die von BOUTRON-CHARLARD und HENRY jun., welche lediglich die übrigen Theile des Samens für giftig ansprechen. Auch KOBERT fand den ganzen schalenfreien Samen giftig.

Ueber die Natur des giftigen Princips gehen die Ansichten ebenfalls sehr auseinander. Nach SOUBEIRAN⁴⁾ beruht die purgirende Eigenschaft der Samen auf der Gegenwart theils einer harzigen Substanz, ähnlich der nach diesem Autor in den Crotonsamen enthaltenen, theils einer scharfen fetten Säure, deren Menge sich mit dem Alter vermehrt. ORFILA-KRUPP und viele Andere nehmen an, die Schärfe der Samen hänge von der Ricinsäure ab. Nach WAYNE soll die Wirksamkeit der Samen auf der Gegenwart einer anderen

*) Vertreter dieser Ansicht waren z. B. Joh. Jac. Plenck, Conrad Moench, Joh. Albrecht und Murray.

Säure beruhen; O. POPP⁵⁾ schiebt sie auf die Anwesenheit eines sogar in das Oel übergehenden Alkaloides, R. BUCHHEIM⁶⁾ auf „Zersetzungsproducte unbekannter Körper“, wahrscheinlich zu den Harzsäuren gehörig. Der schon genannte WERNER bestreitet die Harznatur des Giftes und weist nach, dass dasselbe im Samen präformirt ist.

1864 trat R. V. TUSON⁷⁾ mit der Ansicht hervor, die Giftigkeit der Samen beruhe auf der Anwesenheit von Ricinin, welches nach WERNER das Magnesia-salz einer organischen Säure ist, während TUSON es für ein Alkaloid hielt.

Auch PETIT will als Ursache der Giftigkeit der Ricinussamen ein Alkaloid Ricinin schon 1860 gefunden haben, welches mit dem von TUSON nicht identisch sein soll.

BOERNER⁷⁾ bezweifelt die Existenz basischer Körper in den Ricinussamen, hat dagegen (aus den Presskuchen) ein dem Emulsin ähnliches Ferment dargestellt, welches mit Amygdalin und Wasser verrieben „nach einigen Tagen“ Blausäure frei werden liess. Es kann wohl kaum zweifelhaft sein, dass es sich hier um Fäulnisprocesse gehandelt hat.

BOWER hinwiederum gibt an, in den Samen eine amygdalinartige Substanz gefunden zu haben, welche in Contact mit Wasser sich unter Abspaltung eines widrig riechenden, giftigen, die Verdauungswege irritirenden Körpers zersetzt.

Auch RITTHAUSEN⁸⁾ konnte bei Behandlung des Ricinuspresskuchens mit Wasser oder verdünnter Kalilauge Blausäureentwicklung nachweisen und schliesst daraus auf die Existenz von Amygdalin oder einer diesem Glycoside sehr ähnlichen Substanz.

Endlich hat BRASSE⁹⁾ in jungen Ricinussamen ein diastatisches Ferment nachgewiesen. Darüber, ob dieses Giftwirkungen enthalten soll, sagt er nichts.

BUBNOW und DIXSON¹⁰⁾ untersuchten unter SCHMIEDEBERG das giftige Princip der Ricinussamen und erklären dasselbe für ein „zu den Säureanhydriden gehöriges Glycosid“. SCHMIEDEBERG¹¹⁾ selbst erklärt es unter Berufung auf diese Arbeiten seiner Schüler für ein „Anhydrid, welches wie das Euphorbin durch die Umwandlung in sein Hydrat seine Wirksamkeit verliert“.

STILLMARK fand, dass das giftige Princip der Ricinuspresskuchen eine zur Gruppe der ungeformten Fermente gehörige α -Phytalbumose ist, welche er vorschlägt, Ricin zu nennen.

Zur Darstellung des Ricins werden enthülste frische oder gut conservirte alte Ricinussamen bei hohem Druck (am besten 30 Atmosphären) sehr vollständig ausgepresst und der steinharte Presskuchen zu Pulver zerrieben und mit 10procent. ClNa-Lösung im Percolator erschöpft. Das filtrirte wasserklare Percolat wird gleichzeitig mit Magnesiumsulfat und Natriumsulfat bei Zimmertemperatur gesättigt und dann kalt gestellt, wobei lange Krystalle der beiden Sulfate anschliessen und ausserdem ein von diesen Krystallen leicht trennbarer pulveriger Niederschlag von weisser Farbe entsteht. Dieser Niederschlag wird in der Kälte auf ein Filter gebracht und unausgewaschen in einen Dialysatorschlauch aus Pergamentpapier gebracht und erst in fließendes gewöhnliches Wasser 3 Tage gehängt und dann noch 3 Tage in destillirtes, oft gewechseltes. Der Inhalt des Schlauches, welcher sich fest an die Wandungen ansetzt, wird mehrmals täglich abgekratzt und, falls die Poren sich verstopfen, immer wieder in einen neuen Schlauch gebracht. Die Temperatur muss so kühl gehalten werden, dass keine Fäulnis eintritt. Das Eintreten der Zersetzung erkennt man am Auftreten eines käseartigen Geruches. Am Ende des Dialysationsprocesses kratzt man den schmierigen Inhalt des Dialysatorschlauches ab und trocknet ihn im Vacuum über Schwefelsäure zu amorphen Borken. Nach dem völligen Trocknen lassen sich die Borken leicht zu einem geruchlosen, schneeweissen Pulver zerreiben, welches übrigens nicht aschefrei ist,

da der Eiweisskörper eine nicht unbeträchtliche Menge der Salze (Sulfate und Chloride) energisch zurückhält. Wem der Dialysationsprocess zu schwierig erscheint, der kann das Ferment auch durch Ausfällen der Lösung in 10procent. ClNa mittelst vorsichtigen Zusatzes stark verdünnter Essigsäure darstellen, erhält es jedoch weniger rein. Die Firma E. MERCK in Darmstadt bringt ein nach Angabe KOBERT's dargestelltes, sehr actives Ricin in den Handel.

Eigenschaften des Ricins. Dasselbe löst sich weder in Alkohol, noch in Aether, Chloroform, Benzol etc., dagegen leicht in verdünnten Säuren sowie in wässerigen Salzlösungen, z. B. in 10procentigem ClNa . In destillirtem Wasser ist es nur dann löslich, wenn es noch mit Salzen verunreinigt ist. Es reagirt neutral, ist geschmacklos und geruchlos. Beim Kochen der Lösungen entsteht eine flockige Fällung. Beim Zusatz von Essigsäure oder Salpetersäure zur Lösung entsteht zunächst ein Niederschlag, der sich aber im Ueberschuss der Säure wieder löst. Mit Essigsäure und Ferrocyankalium gibt die Lösung einen voluminösen Niederschlag von weisser Farbe, der an der Luft sich bläut, falls das Präparat nicht ganz rein ist. Diese Fällungsmethode reisst das Ricin quantitativ nieder. Mit MILLON'schem Reagens gekocht gibt das Ricin einen dunkel-violetten Niederschlag. Mit Kupfersulfat und Kalilauge gibt das Ricin schon in der Kälte Biuretreaction. Bei Zusatz von Jodquecksilberjodkalium zu Lösungen des Ricins in verdünnter Salzsäure entsteht ein voluminöser Niederschlag; ebenso auch bei Zusatz von Phosphorwolframsäure. Die mit Quillajasäure übersättigte Lösung des Ricins gibt einen voluminösen Niederschlag.

Durch Kochen mit Salzsäure lässt sich aus Ricin keine Glycose abspalten; ebensowenig durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure. Es ist mithin kein Glycosid. Durch Erwärmen mit Alkalien oder alkalischen Erden lässt sich das Ricin nicht in eine Säure umwandeln; es ist also kein Säureanhydrid. Krystallisirbare Verbindungen bildet das Ricin nicht, wie es denn auch selbst colloid ist. Durch Erhitzen der wässerigen Lösung wird die Giftigkeit des Ricins schnell zerstört; in ganz trockenem Zustande verträgt das Ferment dagegen ein stundenlanges Erhitzen über 100° .

Wirkungen. Die Giftigkeit des Ricins beruht auf einer elementaren Einwirkung auf das Blut aller Wirbelhierclassen. Das Blut wird nämlich durch dieses Ferment, wenn man auch vorher alles Fibrin aus demselben sorgfältig entfernt hat, von Neuem zur Gerinnung gebracht. Diese Gerinnung hat mit der Fibringerinnung zwar grosse Aehnlichkeit, ist mit ihr aber nicht identisch. Der Blutfarbstoff ist an der Ricingerinnung unbetheiligt. Die beiden Bestandtheile des defibrinirten Blutes, das Serum und die Blutkörperchen, betheiligen sich beide an der Ricingerinnung, vornehmlich aber die letzteren. Man erhält daher auch Gerinnung, wenn man durch vielfaches Centrifugiren gereinigte und gewaschene Blutkörperchen oder deren von Blutfarbstoff befreite Stromata mit Ricin in Berührung bringt. Das Ricingerinnsel des Blutes löst sich gerade so wie das Fibringerinnsel in gesättigter Lösung von Kaliumnitrat langsam wieder auf.

Bringt man Ricin oder ricinhaltigen Ricinuspresskuehen in den Magendarmcanal, so wird durch die Verdauungsthätigkeit ein Theil des Ricins verdaut und dadurch entgiftet; ein anderer aber gelangt zur Aufsaugung (Resorption) und entfaltet nun in den Wandungen des Darmcanals bereits seine Gerinnungswirkung auf's Blut. Natürlich werden aus den Stellen, wo die Gefässe der Darmsehleimhaut durch Blutgerinnung verstopft sind, sehr schnell Geschwüre, da jetzt Selbstverdauung dieser Stellen eintritt, und an diesen Veränderungen kann noch nach Wochen der Tod erfolgen. Die überall sich findende Angabe, dass die Ricinusvergiftung in einer Anätzung der Darmwand bestehe, ist mithin ganz unrichtig.

Da das Ricin billig, geruchlos und geschmacklos ist, so ist es ein vom Standpunkt der gerichtlichen Medicin überaus gefährliches Gift, welches kein Chemiker in der Leiche nachzuweisen im Stande sein dürfte. Bei Einspritzung unter die Haut ist es viel giftiger als Strychnin, Blausäure, Arsenik etc.; bei Einführung mit der

Nahrung in den Magen ist es, wie schon gesagt, etwas weniger giftig, da es theilweise verdaut wird; immerhin genügen aber doch 3 Ricinussamen um einen erwachsenen Menschen an den Rand des Grabes zu bringen. Da 3 Samen ein Gewicht von etwa 0.8g haben und der Gehalt derselben nach KOBERT nur 3 Procent Ricin beträgt, so dürfte die tödtliche Dose des Ricins für den erwachsenen Menschen bei innerlichem Einnehmen etwa 30mg betragen. Subcutan ist dieselbe jedoch viel kleiner und wird kaum 3mg übersteigen.

Das Ricin ähnelt in seinen Wirkungen auf den Darmcanal und das Blut auffallend dem Abrin (aus *Abrus precatorius*), ist jedoch damit nicht identisch.

Das Ricin hält sich in den Ricinussamen, falls sie trocken aufbewahrt werden, unverändert; wenigstens konnte in mehr als 30 Jahre alten Samen dasselbe noch in derselben Menge wie in frischen nachgewiesen werden.

Sehr bemerkenswerth ist, dass auch im Presskuchen der Crotonsamen Ricin enthalten ist. Dasselbe hat jedoch an der Wirkung des Crotonöls, wie KOBERT durch v. HIRSCHHEYDT¹²⁾ hat nachweisen lassen, keinen Antheil.

KOBERT ist der Ansicht, dass die Regierungen derjenigen Länder, wo Ricinus- oder Crotonöl gepresst wird, die Pflicht haben, für die Entgiftung der so äusserst gefährlichen Pressrückstände durch Kochen derselben Sorge zu tragen. Ueber die bis jetzt vorliegenden Fälle von Ricinusvergiftung sei auf die vollständige Zusammenstellung von STILLMARK (l. c.) verwiesen. Ob das Ricin als blutstillendes Mittel äusserlich verwendbar ist, z. B. in Form von Ricinwatte, welche sehr billig dargestellt werden könnte, wird noch festzustellen sein.

Literatur: ¹⁾ H. Stillmark, Ueber Ricin. Arbeiten des pharmakologischen Instituts zu Dorpat, herausgeg. von R. Kobert. Bd. 3, pag. 59, Stuttgart 1889, Enke. — ²⁾ F. Bencke, Ueber die giftige Wirkung des Ricinuskuchens. Zeitschrift d. allgem. österr. Apothekervereins. Jahrg. 1887, Nr. 26, pag. 421. — ³⁾ E. Werner, Ueber das Ricin und den wirksamen Bestandtheil der Ricinussamen. Pharmac. Zeitschr. f. Russland. Jahrg. 1870, Nr. 2, pag. 33. — ⁴⁾ Journ. de pharm. et de chim. 1829, Tome 15, pag. 507. — ⁵⁾ Archiv der Pharmacie. Jahrg. 1871, Bd. 195, pag. 233. — ⁶⁾ Quarterly Journal of the Chemical Soc. Tome 2, pag. 195; Chemical News. 1870, Tome 22, pag. 229. — ⁷⁾ Americ. Journ. of Pharmacy. 4. Ser., Vol. 48, pag. 481. — ⁸⁾ H. Ritthausen, Die Eiweisskörper der Getreidearten, Hülsenfrüchte und Oelsamen. 1872. — ⁹⁾ Compt. rend. de l'Acad. d. sc. Tome 99, pag. 878. — ¹⁰⁾ Thomas Dixon, On the active principle of castor oil. Medico-chirurg. Transact. 1887, Tome 52, pag. 107. — ¹¹⁾ O. Schmiedeberg, Grundriss der Arzneimittellehre. II. Aufl. Leipzig 1888, pag. 174. — ¹²⁾ E. v. Hirschheydt, Ueber Crotonöl. Inaug.-Dissert.; verbessert abgedruckt in Arbeiten des pharmakologischen Instituts zu Dorpat, herausgeg. von R. Kobert. Bd. 4, pag. 5. Stuttgart 1890, Enke. Kobert.

Semen Ricini majoris sind die Samen von *Jatropha Curcas*. L. — S. Curcas, Bd. III, pag. 347.

Ricinusöl, *Oleum Ricini*, *Oleum Palmae Christi*, *Oleum Castoris*, Huile de Ricin, Castor oil.

Spec. Gew. bei 15°: 0.960—0.964 (ALLEN), 0.961—0.973 (VALENTA). Erstarrt bei — 17 bis — 18°, amerikanisches bei — 10 bis — 12°.

Schmelzpunkt der Fettsäuren: 13°, Erstarrungspunkt 3.0° (HÜBL). Verseifungszahl: 181 (VALENTA). Jodzahl 84.4 (HÜBL). Jodzahl der Fettsäuren: 86.6 bis 88.3 (MORAWSKI und DEMSKI). Acetylzahl: 153.4 (BENEDIKT und ULZER).

Das Oel wird aus den Samen des gemeinen Wunderbaumes, *Ricinus communis* (Familie der Euphorbiaceen) gewonnen, welche 50—60 Procent Oel enthalten. Die feineren Ricinusöle werden aus den von den Schalen befreiten Samen durch kaltes Pressen gewonnen. Geringe Sorten gewinnt man durch warmes Pressen, durch Extraction der zerkleinerten Samen mit Schwefelkohlenstoff u. s. w.

Das Ricinusöl enthält neben sehr wenig Stearin einen flüssigen Antheil, welcher bis vor Kurzem für das Glycerid einer Säure C₁₈H₃₄O₃, der Ricinusölsäure, angesehen wurde. HAZURA und GRÜSSNER haben aber gezeigt, dass die sogenannte Ricinusölsäure aus zwei isomeren Säuren, Ricinolsäure und Ricinolsäure besteht (s. Ricinusölsäure).

Bei der trockenen Destillation liefert das Ricinusöl vornehmlich Oenanthol und Oenanthylsäure, bei der Oxydation mit Salpetersäure Oenanthylsäure.

Ricinusöl ist farblos oder gelblich gefärbt, von mildem und hinterher etwas kratzendem Geschmack. Es ist weitaus das zähflüssigste unter allen bekannten Oelen. Setzt man die Zeit, welche ein bestimmtes Volumen Wasser zum Ausfließen bei 15° bedarf = 1, so ist diese Zahl für das gleiche Volumen Olivenöl nach SCHÜBLER 21.6, für Ricinusöl 203. KRAFFT glaubt dieses abnorme Verhalten damit erklären zu können, dass das Ricinusöl in den Samen als festes Fett enthalten sei und beim Auspressen in den Zustand der Ueberschmelzung übergehe.

Das Ricinusöl gehört zu den trocknenden Oelen. Es verdickt sich beim Stehen an der Luft, bis es in eine zähe Masse übergeht, trocknet aber auch in dünnen Schichten nicht vollständig ein.

Reines Ricinusöl ist daran kenntlich, dass es mit absolutem Alkohol und Eisessig in jedem Verhältniss mischbar ist.

Im Gegensatz zu den anderen fetten Oelen ist es in Paraffinöl und Petroleum unlöslich. Bei 15° bewirken 0.5 Procent Ricinusöl schon Trübungen. Dabei nimmt es sein eigenes Volumen Petroläther, respective sein anderthalbfaches Volumen Paraffinöl oder Petroleumäther auf (DRAPER).

Von den anderen Oelen kann Ricinusöl ferner durch sein sehr hohes specifisches Gewicht, die niedrige Verseifungszahl und die grosse Acetylzahl unterschieden werden.

Ricinusöl soll zuweilen mit Schmalzöl und Sesamöl verfälscht werden. FINKENER bedient sich zum Nachweis solcher Zusätze eines Cylinders von 100 ccm Inhalt, welcher eine Marke bei 10 ccm, eine zweite bei 60 ccm trägt. Man füllt 10 ccm der Probe ein, fügt Weingeist von 0.829 spec. Gew. bei 17.5° hinzu und schüttelt. Eine starke Trübung, welche auch über 20° nicht verschwindet, zeigt die Gegenwart fremder Oele an.

Mit Sesamöl versetztes Ricinusöl gibt sich auch bei der Elaidinprobe zu erkennen, indem reines Ricinusöl nach 6—7 Stunden zu einer festen weissen Masse erstarrt, verfälschtes aber eine schmierige gelbliche oder röthliche Masse gibt.

Zur quantitativen Bestimmung von Ricinusöl in Mischungen bestimmt man deren Acetylzahlen. Die Acetylzahlen der anderen Oele sind sehr klein, die des Ricinusöles liegt bei 153.4.

Die Gegenwart von Ricinusöl in anderen Oelen kann nach DRAPER auch in folgender Weise erkannt werden. Man versetzt einige Tropfen des Oeles mit 5 bis 6 Tropfen Salpetersäure und neutralisirt nach Beendigung der Reaction mit kohlensaurem Natron. Sobald der Geruch nach salpetriger Säure verschwunden ist, tritt, wenn Ricinusöl vorhanden war, der Geruch nach Oenanthylsäure hervor, den man sich durch einen Parallelversuch mit reinem Ricinusöl in's Gedächtniss ruft.

Das Ricinusöl wird in der Seifenfabrikation, als Brennöl, zur Fabrikation cosmetischer Mittel und als Purgans (s. *Oleum Ricini*) verwendet. Ausserdem wird es in Form von Ricinusölseife oder Türkischrothöl in der Baumwollenfärberei und -druckerei verwendet (s. Türkischrothöl).

Benedikt.

Ricinusölpomade, s. unter Eispomade, Bd. III, pag. 654.

Ricinusölsäure. Ricinusölsäure nennt man den flüssigen Antheil der aus dem Ricinusöl darstellbaren Fettsäuren, welchen man bis vor Kurzem für eine einheitliche Substanz hielt, den aber nunmehr HAZURA und GRÜSSNER als ein Gemenge von zwei isomeren Säuren von der Formel $C_{18}H_{34}O_2$ erkannt haben. Die in der Literatur enthaltenen Angaben über Ricinusölsäure beziehen sich noch sämmtlich auf dieses Gemenge.

Zur Gewinnung der Ricinusölsäure verseift man Ricinusöl und fällt die verdünnte Lösung fractionirt mit Chlorecalcium. Die ersten Fractionen werden ent-

fernt, die anderen zweimal aus Alkohol umkrystallisirt und mit Salzsäure zerlegt (CLAUS).

KRAFFT verseift Ricinusöl rasch mit concentrirter Kalilauge und zerlegt die Seife durch kurzes Erhitzen mit starker Salzsäure. Nach mehrmaligem Waschen mit Alkohol und Abkühlung unter 0° erstarrt das Oel grossentheils zu grossblättrigen, kugeligen Aggregaten. Man presst bei allmählig gesteigerter Temperatur, zuletzt bei + 10 bis 12°, ab und erhält die Ricinoleinsäure als festen farblosen Körper.

KRAFFT hält die flüssigen Beimengungen, welche er durch Abpressen entfernt, für durch die oxydierende Einwirkung der Luft veränderte Ricinoleinsäure; es ist aber wahrscheinlicher, dass dieselben die eine der beiden von HAZURA und GRÜSSNER entdeckten Säuren enthalten.

Die Ricinusölsäure wird als dickes, bei — 6 bis — 10° erstarrendes Oel von 0.9400 spec. Gew. bei 15° beschrieben. Die Ricinusölsäure KRAFFT'S bildet eine harte, blendend weisse Krystallmasse, welche bei 16—17° schmilzt.

Die Ricinusölsäure ist eine Oxyölsäure und hat demnach die Formel $C_{17}H_{32}.OH.COOH$. Bei der Oxydation mit Permanganat in alkalischer Lösung liefert sie zwei isomere Trioxystearinsäuren, $C_{17}H_{32}(OH)_3COOH$, von welchen die eine bei 140—142°, die andere bei 110—111° schmilzt. Daraus schliessen HAZURA und GRÜSSNER, dass die Ricinusölsäure aus zwei isomeren Säuren, der Ricinolsäure und Ricinisolsäure, bestehe.

Ricinusölsäure ist auch unter vermindertem Druck nicht unzersetzt flüchtig. Ihr neutrales Natronsalz gibt bei der Destillation Oenanthol $C_7H_{14}O$. Bei der Destillation mit überschüssigem Natron liefert sie secundären Octylalkohol und Methylhexylketon, im Rückstand bleibt sebacinsaures Natron. Sie absorbiert zwei Atome Brom und kann durch Reduction in Stearinsäure übergeführt werden.

Durch salpetrige Säure wird sie in die isomere, bei 52—53° schmelzende Ricinelaidsäure übergeführt.

Ricinölsaurer Baryt gibt beim Erhitzen im luftverdünnten Raum neben Methylhexylketon das Barytsalz einer mit der Ricinoleinsäure isomeren Säure, der Ricinsäure, welche unzersetzt destillirbar ist und bei 81° schmilzt.

Das Bleisalz der Ricinusölsäure ist in Aether löslich.

Benedikt.

Ricinussovin ist Polysolve, Bd. VIII, pag. 318.

Ricord's Linimentum sedativum ist eine Mischung von je 1 Th. *Chloroform*, *Extractum Belladonnae*, *Camphora*, *Tinctura Opii* und 50 Th. *Oleum Hyoscyami*.

Riechessig ist Acidum aceticum aromaticum.

Riechmittel, s. Odoramentum (Bd. VII, pag. 389). — **Riechstoffe**, s. Olfactoria (Bd. VII, pag. 493).

Th. Husemann.

Riechsalz. Zur Füllung von „Riechfläschchen“ verwendet man am besten frisch zerriebenes, durchscheinendes (nicht zerfallenes) *Ammonium carbonicum*; man gibt das gröbliche Pulver in die Fläschchen und befeuchtet es noch mit ein paar Tropfen des stärksten *Salmiakgeistes*. Durch das starke Ammoniak wird die Kohlensäure des Ammoniumbicarbonats gebunden und man erhält so eine sehr lange nach Ammoniak duftende Füllung; will man diese parfümiren, so gibt man entweder zu dem Salze einige Tropfen einer Mischung von 1 Th. *Neroliöl* und 5 Th. *Lavendelöl* (oder *Citronenöl*) oder man bedeckt das Salz fest mit Watte und tränkt diese mit dem Parfüm. Das echte englische Riechsalz ist nach MYLIUS fast reines *carbaminsaures Ammoniak*. Ist kein passendes *Ammonium carbonicum* zur Hand, so mischt man 2 Th. grob gepulverten *Salmiak* mit 1 Th. *Kalium carbonicum purum*, füllt das Fläschchen mit diesem Gemenge fast an und bedeckt die Oberfläche mit Watte, die man beliebig parfümirt. Das oft zur Füllung ver-

wendete Gemisch von *Kalk* und *Salmiak* wird in kurzer Zeit geruchlos. — Zur Herstellung eines nach *Essigsäure* duftenden Riechsalzes trinkt man 90 Th. klein krystallisirtes *essigsäures Natron* mit einer Mischung von 5 Th. *Acidum aceticum aromaticum* und 5 Th. *Aether aceticus*.

Rieselfelder dienen zur Aufnahme und Filtration der Abflusswässer grosser Städte. Einerseits werden die Cloakenwässer ihrer gesundheitsschädlichen Stoffe beraubt, andererseits bilden die vom Boden zurückgehaltenen Theile werthvollen Dünger. Das Cloakenwasser kommt, nachdem es in grossen Bassins durch Präcipitation von den gröbereren Bestandtheilen befreit wurde, in offene Rinnen, die durch Schleusen zum langsamen Ueberfliessen gebracht werden können. Unterhalb dieser Rinnen werden breite Furchen in den Boden gegraben, in welche sich das abfliessende Cloakenwasser ergiesst. Das hier weiter geleitete Wasser sickert langsam in den Boden ein und verlässt, in Drainröhren wieder gesammelt und von schädlichen Stoffen befreit, den Boden, um in Flüsse geleitet zu werden.

Die Anschauungen über die Zweckmässigkeit der Berieselungsanlagen sind gegenwärtig noch getheilt und stützen sich auf die verschiedenen Erfahrungen, die an den einzelnen Orten gemacht wurden. Während es sich an manchen Orten zeigt, dass durch das Verfahren die Cloakenwässer gereinigt werden, ohne die Anwohner der Rieselfelder zu gefährden oder zu belästigen und auch die Landwirtschaft Nutzen zieht, stellt es sich in anderen Gegenden, z. B. in Gennevilliers bei Paris, heraus, dass das Canalwasser unrein abgeht, Versumpfung herbeiführt, Brunnen inficirt und durch Ausdünstung die Anwohner belästigt.

Diese ungünstigen Resultate sollen jedoch durch fehlerhafte Durchführung herbeigeführt worden sein. In Danzig und in Berlin ist die Berieselung eingeführt und hat sich glänzend bewährt.

Sie scheint eben dort empfehlenswerth zu sein, wo grosse Erdflächen verfügbar sind. Solche grosse Flächen können dann in Districte getheilt und diese nach einem gewissen Turnus berieselt werden, um so die Gefahren der Ueberdüngung zu beseitigen und dem Boden nicht mehr Düngstoffe zuzuführen als er verarbeiten kann. Da ein Pflanzenwuchs zur Reinigung des Canalwassers unbedingt nothwendig ist und dieser ausser der Zufuhr von stickstoffhaltigen Stoffen auch grösserer Mengen von Phosphorsäure, Kalk und Kali, als sie die Canalwässer enthalten, bedarf, hat man vorgeschlagen, diese mangelnden Substanzen zuzusetzen. Dadurch würden aber die Kosten unverhältnissmässig vermehrt werden. Man kann somit vom hygienischen Standpunkt die Einführung der Berieselung überall dort gutheissen, wo weite Flächen zur Verfügung stehen und die Anlage wirklich zweckentsprechend und ohne Rücksicht auf den Ertrag durch die Landwirtschaft durchgeführt wird.

Riesenzellen werden diejenigen genannt, die durch fortgesetzte Kerntheilung im Innern eine Erweiterung erfahren haben, ohne dass eine Verschmelzung von mehreren Zellen stattgefunden hat, man spricht dann von Mutterzellen mit Tochterkernen. Besonders häufig findet sich dieser Vorgang an Zellen ohne eigentliche Zellmembran. Physiologisch kommen Riesenzellen vor im Knochenmark und bei der normalen Knochenresorption, ferner in der Placenta und der embryonalen Leber. Unter pathologischen Verhältnissen finden sie sich im Knochengewebe bei den verschiedensten Formen des Knochenchwundes, im atrophischen Fettgewebe, bei Entzündungen seröser Häute, bei Lungenentzündungen, ganz besonders aber in manchen Neubildungen, wie Lepra, Krebs, in Sarcomen und Tuberkeln. Die von R. KOCH hervorgehobene Thatsache, dass die Riesenzellen im tuberculösen Gewebe früher Entwicklungsstadien ausnahmslos Bacillen enthalten, spricht dafür, dass die epithelioiden Zellen eben durch die Aufnahme der Bacillen zu Riesenzellen werden. WEIGERT erklärt dementsprechend die Riesenzellen des Tuberkels für das Product einer partiellen Zellnecrose. Sehr beachtenswerth ist die Lagerung

der Bacillen in den Riesenzellen; vorwiegend liegen dieselben an der Peripherie der kernlosen Partie der Zelle, zumeist gegenüber den noch vorhandenen Kernen.

Becker.

Rietenau, in Württemberg, besitzt eine kalte Quelle mit $MgSO_4$ 0.227, $CaSO_4$ 0.935 und $CaH_2(CO_3)_2$ 0.492 in 1000 Th.

Rieu-Majou, Departement Hérault in Frankreich, besitzt eine kalte Quelle mit $NaCO_3$ 0.303, $CaH_2(CO_3)_2$ 1.109 und $FeH_2(CO_3)_2$ 0.062 in 1000 Th.

Rigaer Balsam¹ ist (nach HAGER) ein Gemisch von 75 Th. *Aqua aromatica*, 25 Th. *Spiritus Salviae* und $2\frac{1}{2}$ Th. *Tinctura Croci*.

Rigi-Kaltbad, Canton Luzern in der Schweiz, besitzt eine 5° kalte Quelle, den Schwesternborn, mit $NaCl$ 0.182, $CaH_2(CO_3)_2$ 0.388 und $FeH_2(CO_3)_2$ 0.018 in 1000 Th.

Rigi-Scheideck, Canton Schwyz in der Schweiz, besitzt eine 7.25° kalte Quelle mit $CaH_2(CO_3)_2$ 0.368 und $FeH_2(CO_3)_2$ 0.031 in 1000 Th.

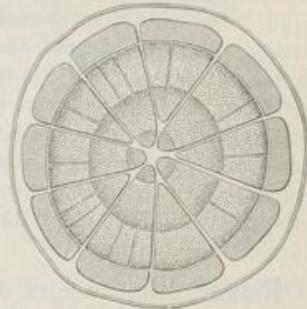
Rigollot's Senfpapier, ein Pariser Fabrikat, hat vor den deutschen Senfpapieren keinerlei Vorzug.

Rigor (lat.), die Starre. — S. Todtenstarre.

Rinde. Der allgemeine und nicht bloß der deutsche Sprachgebrauch nimmt den Ausdruck Rinde für verschiedenartige Dinge, welche im botanischen Sinne keine Rinden sind (z. B. Cortex Fruct. Aurantii, Brotrinde), und umgekehrt wird echte Rinde nicht immer als solche bezeichnet (z. B. bei Kräutern und jungen Stengeln). Die Botaniker nennen nämlich den ausserhalb des Holzkörpers gelegenen, von diesem im Cambium ablösbaren Theil der Axengebilde Rinde. Die Oberhaut gehört streng genommen nicht unter diesen Begriff, und insofern die Monocotyledonen und Gefässkryptogamen keinen geschlossenen Holzkörper besitzen, entbehren auch sie der Rinde im engsten Sinne. Dennoch pflegt man bei diesen den ausserhalb der Gefässbündelscheide (Endodermis) befindlichen Theil der Stammorgane als Rinde zu bezeichnen. Aus der Betrachtung des schematischen Querschnittes eines Dicotyledonenstammes (Fig. 107) wird klar, dass die Rinde aus 2 wesentlich verschiedenen Theilen besteht. Der äussere Doppelcontour bezeichnet die Oberhaut, welche in ganz jungen Stengeln ein gleichartiges Parenchym, das Grundgewebe, umkleidet. In diesem Grundgewebe treten bei weiterer Entwicklung des jungen Stengels die Gefässbündel auf, im Kreise geordnet und derart orientirt, dass ihre Holztheile sämtlich nach innen, ihre Basttheile sämtlich nach aussen liegen. Um das Mark gelagert finden sich nunmehr die durch Markstrahlen (Grundgewebe) getrennten Holzkeile, welche zusammen einen centralen Cylinder formen. Jedem Holzkeile entspricht ein von ihm durch das Cambium getrennter Basttheil und sämtliche Basttheile bilden zusammen einen Cylindermantel, welcher nur durch die Fortsetzungen der Markstrahlen unterbrochen ist. Ausserhalb des Basteylinders bleiben noch Reste des Grundgewebes (in der Figur weiss gelassen) frei, welche ebenfalls zur Rinde gehören. Man unterscheidet diese als primäre Rinde von dem ihr räumlich und der Entwicklung nach folgenden Baste, welcher secundäre Rinde genannt wird.

Die primäre Rinde (Fig. 108, R) besteht aus Parenchym, welches in den äusseren, an die Epidermis grenzenden Schichten mehr oder weniger collenchymartig ist und

Fig. 107.

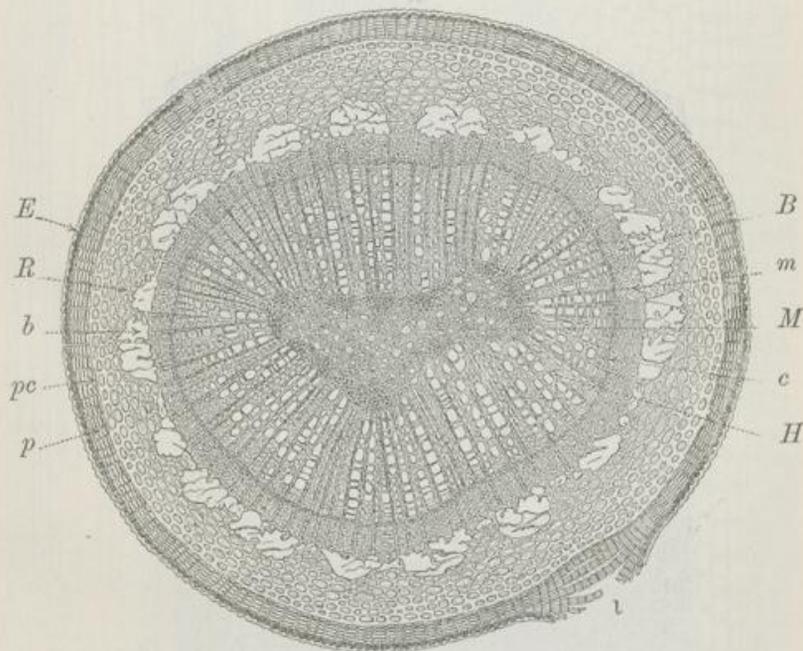


Schematischer Querschnitt eines Dicotyledonen-Stammes.

nach innen zu allmählig grosszelliger und tangential gestreckt wird. Sehr häufig treten einzelne oder Gruppen von Steinzellen auf, mitunter Milchsafschläuche und Secreträume verschiedener Art mit ihren specifischen Inhaltsstoffen. Die primäre Rinde ist zur Zeit der Vegetationsruhe meist vollgepfropft mit Stärke oder sie führt andere Reservestoffe (Schleim, Inulin) in Lösung; an oberirdischen Axengebilden enthält sie (wenigstens in der Jugend) Chlorophyll; sehr häufig findet sich Kalkoxalat in verschiedenen Krystallisationsformen.

Die secundäre Rinde hat einen viel complicirteren Bau, als die primäre. Sie setzt sich aus einzelnen Baststrahlen (den Phloëmtheilen der Gefässbündel) zusammen, die von einander durch Markstrahlen getrennt sind (Fig. 109, *Phl*). Die Mark- oder Rindenstrahlen sind Fortsetzungen der primären Rinde, mit der sie auch in allen wesentlichen Punkten des histologischen Baues übereinstimmen:

Fig. 108.



Querschnitt durch einen jährigen Trieb der Birke.
M Mark, *H* Holz, *R* Innenrinde, *m* Markstrahlen, *c* Cambium, *E* Oberhaut, *p* Periderma,
pc Korkcambium, *b* primäre Bastbündel, *l* Lenticelle (Wilhelm).
 Vergr. 100.

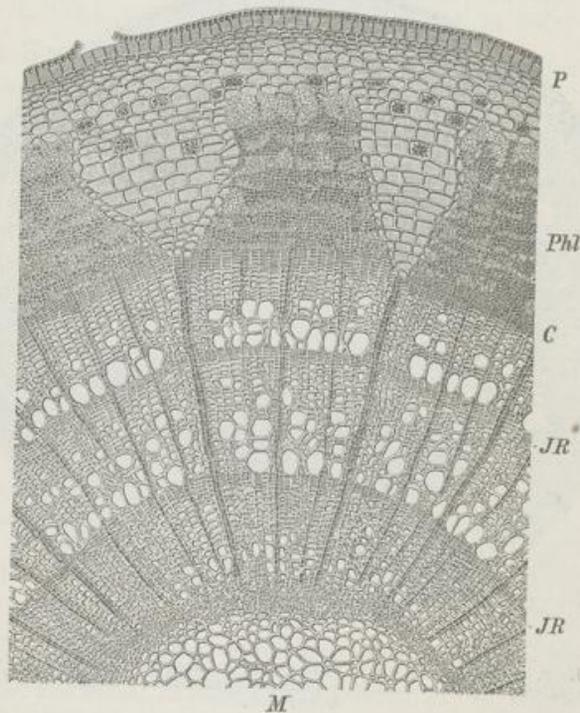
sie bestehen aus Parenchym, welches jedoch — der Wachstumsrichtung folgend — vorwiegend radial gestreckt ist, es treten in ihr dieselben Formelemente auf, sie führen die nämlichen Inhaltsstoffe.

Die Baststrahlen beginnen in der Regel, bei Holzgewächsen fast ausnahmslos, mit je einem Bündel Bastfasern (Fig. 108, *b*), das also gewissermaassen die Grenzmarke zwischen primärer und secundärer Rinde darstellt. Man nennt diese Bastfaserbündel, weil sie den zuerst angelegten Gefässbündeln angehören, die primären. Die demselben angehörenden Fasern sind gewöhnlich von den folgenden, aus dem Cambium zuwachsenden Bastfasern auffallend verschieden, daher leicht zu erkennen. Sie sind sehr lang, nahezu vollkommen verdickt und glänzen stark am Querschnitte, weil sie wenig oder gar nicht verholzt sind. Das primäre Bastfaserbündel bildet die Spitze des nach dem Cambium zu keilförmig sich verbreiternden Baststrahles (Fig. 109), in welchem die Elemente des Phloëms mehr oder weniger

regelmässig, aber für jede Rindenart in bestimmter Weise angeordnet sind. Das wesentliche Element des Phloëms sind die Siebröhren, nie fehlt Parenchym, oft kommen mechanische Elemente hinzu.

Die Siebröhren (s. d.), vielleicht keiner Rinde fehlend, sind am wenigsten auffallend und mitunter sogar schwer auffindbar. Wenn sie bündelweise vereinigt sind, erkennt man sie an Querschnitten frischer Rinden wohl an der Weite des Lumens und an den eigenthümlich verbogenen Contouren der Wand, und jeder Zweifel wird behoben durch die ab und zu in der Schnittebene liegenden Siebplatten. In trockenen Rinden sind die zusammengefallenen Siebröhrenstränge, das sogenannte Hornprosenchym, viel auffallender. Um Siebröhren auf Längsschnitten aufzufinden, bedarf es einiger Uebung im Beobachten, und um Siebröhren an Drogen genau zu studiren, wird man dieselben meist aus der durch kochende Kalilauge macerirten Rinde isoliren müssen.

Fig. 109.



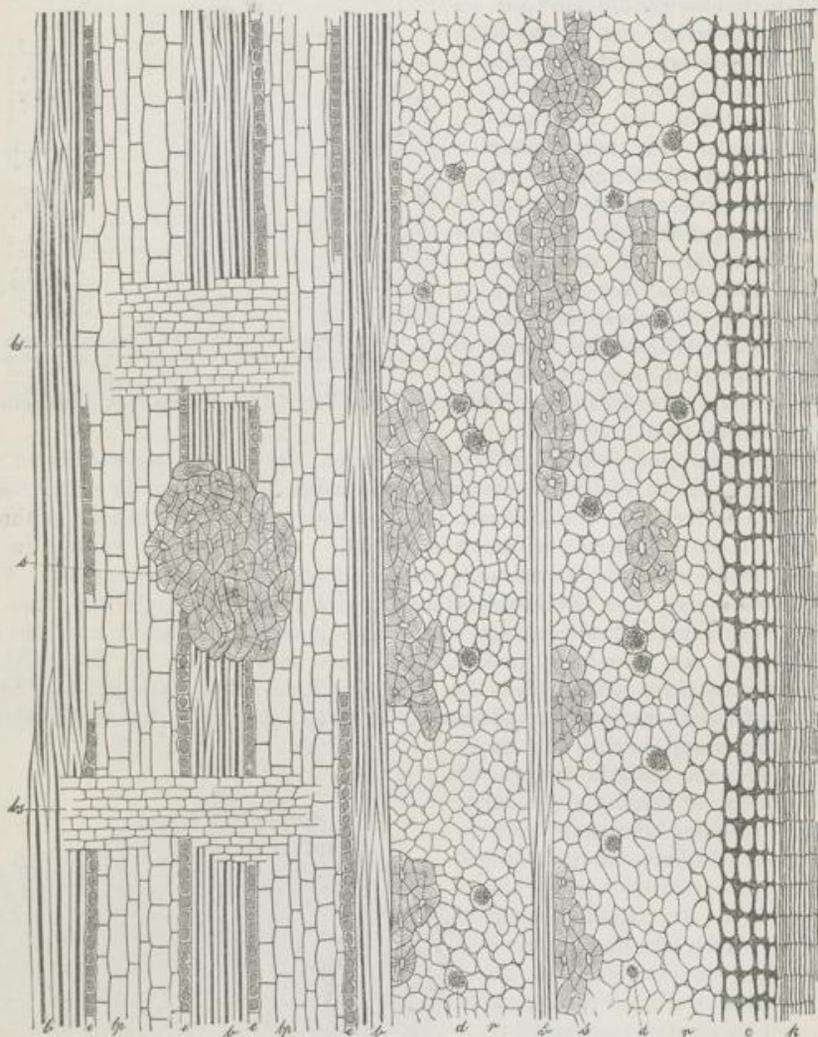
Querschnitt durch einen dreijährigen Lindenzweig.
M Das Mark, *JR* Jahresringe des Holzkörpers, *C* Cambium, *Phl* die secundäre Rinde mit den verbreiterten Markstrahlen, *P* Periderm, die Epidermis sprengend (nach Kny).

Das Bastparenchym (Fig. 110, *bp*) ist durch die axiale Streckung der Zellen vor allen übrigen parenchymatischen Elementen der Rinde ausgezeichnet. Die tangentialen Schichten sind untereinander oft durch conjugirende Ausstülpungen verbunden. Chlorophyll ausgenommen, kann das Bastparenchym dieselben Inhaltsstoffe führen, wie das primäre Rindenparenchym, aber oft genug kommen spezifische Secretdschläuche nur in dem einen oder anderen Theile der Rinde vor oder sind in beiden verschiedener Art. Auch die Krystalle des Kalkoxalates, deren Formen hauptsächlich wohl von diosmotischen Verhältnissen bedingt werden, sind häufig verschieden, wogegen die oft auffallende Verschiedenheit der Steinzellenformen im Wesentlichen zurückzuführen ist auf die Ungleichheit der Parenchymzellen, aus denen sie hervorgehen.

Siebröhren und Bastparenchym pflegt man zusammen als „Weichbast“ in Gegensatz zu stellen zu den mechanischen Elementen, als welche die Steinzellen und Bastfasern aufgefasst werden.

Die Bastfasern (Bd. II, pag. 166) in ihrer typischen Gestalt fehlen sehr vielen Rinden, oft finden sich an ihrer Stelle Steinzellen, und manche Rinden entbehren der mechanischen Elemente überhaupt (mit Ausnahme der primären

Fig. 110.

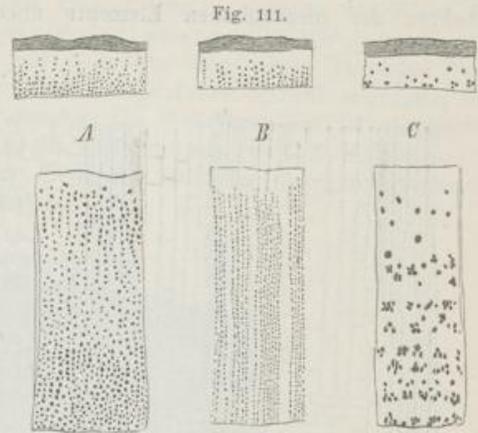


Radialer Längsschnitt durch Eichenrinde.

k Kork, c Collenchym, r Rindenparenchym, d Krystalldrüsen, s Steinzellen, b Bastfasern, e Krystallkammerfasern, bp Bastparenchym, ls Markstrahlen (Lueresen).

Bastfaserbündel) oder diese entwickeln sich nur vereinzelt oder in hohem Alter. Die typischen Bastfasern sind mit typischen Steinzellen (s. d.) nicht zu verwechseln, aber es gibt Zwischenformen, von welchen man schlechterdings nicht sagen kann, welcher Kategorie von Elementen sie angehören. Für praktische Zwecke ist die Entscheidung übrigens ziemlich belanglos, und man kann ohne

Bedenken die ausgesprochen spindelförmigen Elemente (z. B. der Zimmt- und Chinarinde) als Bastfasern, die isodiametrischen und stabförmigen Elemente als Stein-, beziehungsweise Stabzellen bezeichnen, in der Diagnose wird man doch die Form, Grösse, Verdickung, Porenbildung, Verholzung und Inhaltsstoffe berücksichtigen müssen. Diese Kennzeichen und vielleicht mehr noch die Anordnung der mechanischen Elemente bieten wegen ihrer Auffälligkeit und geringen Veränderlichkeit die besten diagnostischen Behelfe. In bestimmten Rinden kommen beispielsweise die mechanischen Elemente immer nur vereinzelt oder zu Gruppen vereinigt, unregelmässig vertheilt oder in mehr oder weniger deutlicher bis zu regelmässiger radialer oder tangentialer Anordnung vor; die Gruppen sind aus durchaus gleichartigen Elementen zusammengesetzt oder es sind in ihnen Bastfasern und Steinzellen gemischt, und sogar die Art der Mischung zeigt unverkennbar eine Gesetzmässigkeit. Diese Thatsachen haben zur Aufstellung von „Rindentypen“ geführt, von denen die WIGAND'schen (Fig. 111) Typen der Chinarinden die bekanntesten sind.

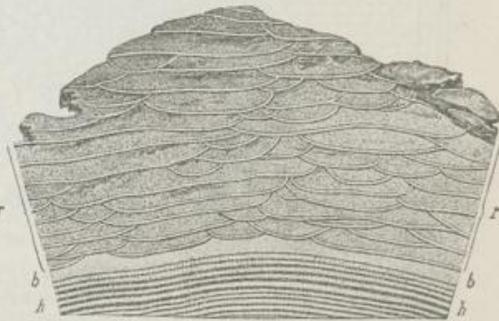


Wigand's Typen der Zweig- und Stammrinden von A) *Cinchona Calisaya*, B) *C. scrobiculata*, C) *C. pubescens*.

Im Gegensatz zum Holze, welches sozusagen das conservative Element des Stammes darstellt, ist die Rinde einem fortwährenden Wechsel unterworfen. Beide, Holz und Rinde, erfahren fortwährend vom Cambium aus einen Zuwachs, während jedoch das Holz zeitlebens seinen Stand erhält und vermehrt, verliert in der Regel die Rinde an ihrer Aussenseite, was an ihrer Innenseite zuwächst.

Die erste Folge des Dickenwachstums eines jungen Stengels ist, dass die Oberhaut gesprengt und abgeworfen wird. Die junge Rinde wäre schutzlos den Schädlichkeiten der Aussenwelt preisgegeben, wenn nicht vorher aus der Oberhaut selbst oder aus einer Zellschicht der primären Rinde sich Kork gebildet hätte. Dieser Oberflächenkork (s. Periderma, Bd. VIII, pag. 19) hat die Fähigkeit der Zellvermehrung nicht nur in radialer, sondern auch in tangentialer Richtung, er vermag also eine Zeit lang, mitunter Jahrzehnte lang dem Dickenwachstum des Stammes zu folgen. Das vermögen auch die tieferen Lagen der Rinde, aber nicht ohne durch den tangentialen Zug in Mitleidenschaft gezogen zu werden. Das Gewebe der primären Rinde wird in die Quere gestreckt, es bildet sich Phelloderma (Bd. VIII, pag. 137), die primären Bastfaserbündel werden aus einander gedrängt, sogar in kleinere Bündel, schliesslich auch in einzelnen Fasern zersprengt, die Markstrahlen werden nach aussen hin fächerförmig verbreitert (Fig. 109). Endlich reichen auch diese Mittel nicht mehr aus, es tritt die Gefahr ein, dass beim nächsten Zuwachs vom Cambium her die peripheren Schichten der Rinde gesprengt werden. Da entsteht die Borke (Bd. II, pag. 356). Durch sie

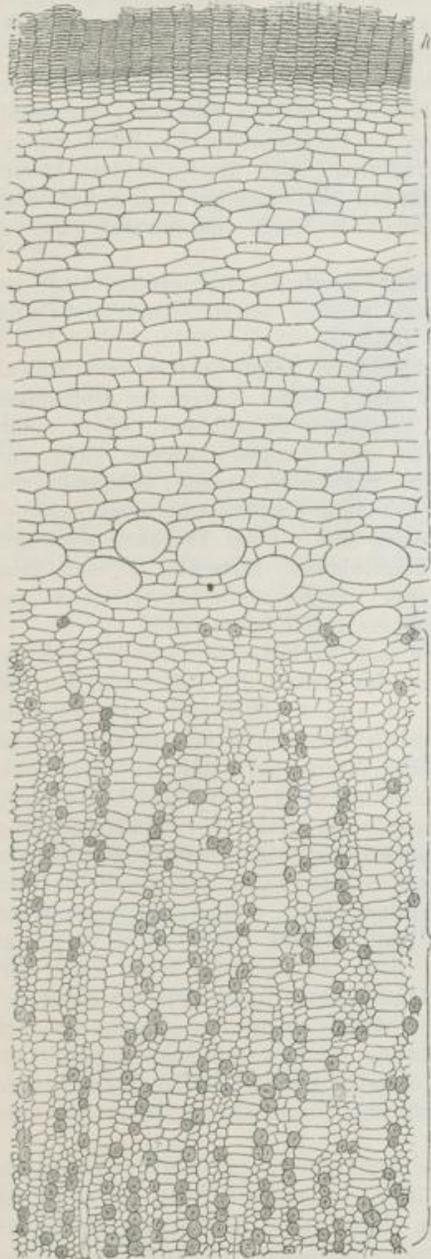
Fig. 112.



Schuppenborke der Kiefer.
r Borke, b lebende Rinde, h Holz (Wilhelm).

werden die gefährdeten Stellen der Rinde gewissermaassen ausgeschnitten und die Schnittfläche gleichzeitig mit Kork ausgekleidet. Die Borkebildung schreitet in dem Maasse nach innen vor, als das Bedürfniss es erheischt. Zuerst wird die primäre Rinde abgetrennt, dann folgen immer tiefere Schichten der secundären Rinde, so dass an borkigen Stämmen die lebende Rinde nur aus den jüngsten Abkömmlingen des Cambiums besteht.

Fig. 113.



Querschnitt durch eine Chinarinde.
A Aussenrinde, M Mittelnrinde, J Innenrinde
(Luerssen).

Schichten (s. Kork, Bd. VI, pag. 86). Niemals kann der Kork irgend welche Haargebilde tragen, wohl aber gibt es Korkstacheln. Sogar borkige Rinde kann äusserlich glatt erscheinen, und in vielen Fällen kann nur die anatomische Unter-

schicht abgetrennt, dann folgen immer tiefere Schichten der secundären Rinde, so dass an borkigen Stämmen die lebende Rinde nur aus den jüngsten Abkömmlingen des Cambiums besteht.

Diese Darstellung, so skizzenhaft sie ist, zeigt doch die Ursache und den Gang des Rindenwechsels und macht es verständlich, warum die Rinden je nach ihrem Alter nicht nur äusserlich, sondern mehr noch in ihrem mikroskopischen Baue so sehr verschieden sind, dass junge und alte Rinden derselben Art ihre Zusammengehörigkeit mitunter gar nicht erkennen lassen.

Weiterhin dient diese Darstellung auch dazu, um die in der pharmakognostischen Literatur gebräuchlichen Ausdrücke „Aussen-, Mittel- und Innenrinde“ klar zu machen. Unter Aussenrinde (Bd. II, pag. 50) kann füglich nur das Oberflächenperiderm, unter Mittelnrinde (Bd. VII, pag. 100) die primäre Rinde mit Einschluss des aus dem Korne zugewachsenen Phelloderma, unter Innenrinde (Bd. V, pag. 458) die secundäre Rinde verstanden werden, wobei die Borke als ein Gebilde sui generis jeden Rindentheil umfassen kann.

Von den anatomischen Eigenschaften der Oberhaut, des Korkes und der Borke hängt die Beschaffenheit der Aussenfläche der Rinden ab. So weit die Oberhaut erhalten ist, erscheint die Aussenfläche glatt, kahl oder in mannigfacher Weise behaart, mit Stacheln besetzt, kurz mit allen Eigenthümlichkeiten der Epidermis. Durch das Auftreten der Lenticellen wird sie warzig, durch das Reissen und Abblättern der Epidermis in verschiedener Weise rau und schülferig. Auch der Kork kann die Aussenfläche noch fast spiegelnd glatt erhalten, meist macht er sie aber rau, mitunter körnig, mit lederiger oder schwammiger Consistenz, je nach der Form, Grösse und Verdickung der Zellen und der Mächtigkeit ihrer

suchung darüber Aufschluss geben, ob ein Kork oberflächlich oder borkebildend ist. Die Risse und Spalten sind als Zerrungs- und Trocknungsphänome, trotz ihrer scheinbaren Regellosigkeit, theilweise bestimmt durch die Vertheilung mehr oder weniger saftiger Gewebe; Form und Grösse der Borkeschuppen, die Innigkeit ihrer Cohärenz, die Art ihrer Loslösung u. a. m. sind spezifische Eigenthümlichkeiten, die zwar oft anatomisch erklärt werden können, deren letzte Ursache aber in unbekanntem biologischen Verhältnissen zu suchen ist.

Die auf anatomischer oder physiologischer Grundlage fussende Merkmale der Aussenfläche werden oft verwischt durch äussere, zufällige Einflüsse, namentlich durch meteorische und durch die Besiedelung mit Cryptogamen. Die Erscheinungen der Verwitterung werden kaum jemals irreführen, und die Epiphyten können sogar charakteristisch sein und unter Umständen über wichtige Fragen Aufschluss geben, wie über Herkunft, Sammelzeit, oder ob die Rinde vom Stamme oder von der Wurzel stammt u. dergl. m.

Künstlich wird die Aussenfläche verändert durch das für manche Rinde gebräuchliche, mehr oder weniger tief greifende Schälen (z. B. Zimmt- und Chinarinden) oder Absprennen der Borke (z. B. Quillaja).

Da die meisten Rinden zur Zeit des lebhaftesten Saftstromes in der Cambialschicht geschält werden, ist ihre Innenseite glatt; selten haften ihr Holzsplitter an, und die nach dem Mossing-Verfahren geschälten Chinarinden, sowie einige vom Stamme gehackte Gerberinden sind wohl die einzigen, welche nicht ihre natürliche Innenseite zur Schau tragen. Die gewöhnlich braune, mitunter gelbe oder rothe Farbe ist die Folge nicht näher bekannter Oxydationsprocesse, welchen die Rinden nach ihrer Entblössung unterworfen sind. Beim Trocknen schrumpft vorwiegend der Weichbast, so dass die mechanischen Elemente, je nach ihrer Mächtigkeit und Vertheilung, eine mehr oder weniger stark hervortretende und dichte longitudinale Streifung, selten ein anderes Relief hervorrufen.

Von der Homogenität des Gewebes, von dem Vorkommen, der Art und der Vertheilung der mechanischen Elemente, von der Grösse der Zellen und der Beschaffenheit ihrer Membranen hängt es ab, ob eine Rinde leicht, schwierig oder gar nicht gebrochen werden kann und ob die Bruchfläche in toto oder in einzelnen Schichten glatt, körnig, splitterig oder faserig ist. Rinden, welche vorwiegend aus Parenchym bestehen, brechen leicht und eben; finden sich kleine Steinzellengruppen zerstreut, so wird der Bruch noch immer leicht, aber die Fläche körnig sein. Grosse spindelförmige Gruppen verholzter Elemente sind schwer und keinesfalls glatt zu durchbrechen; grössere oder kleinere Splitter ragen aus der Bruchfläche hervor, die in dem Falle blätterig angeordnet sind, wenn die mechanischen Elemente im Baste tangential geschichtet sind. Lange Bündel nicht verholzter Fasern können die Rinde so zähe machen, dass sie aus freier Hand kaum zerrissen werden kann; die Rissfläche ist natürlich faserig, und zwar weichfaserig; bei schichtenweiser Anordnung der Faserbündel kann die Rinde auf der Rissfläche bandartig zerfallen. Die Bruchformen können rein oder combinirt in allen Rindenregionen vorkommen, nur der faserige und splitterige Bruch ist, da er die Längsstreckung sclerotischer Elemente zur Voraussetzung hat, ausschliesslich der secundären Rinde eigen.

Einen noch tieferen Einblick in den Bau der Rinde gestatten die Querschnitte. Mit freiem Auge schon, besser unter der Lupe, unterscheidet man die Schichten an der verschiedenen Färbung und Structur, ihre relative Mächtigkeit, Kork- und Borkeschichten, in der Mittelrinde die etwa vorhandenen Gruppen und Platten von Steinzellen, grössere Secret Räume, Krystalle, in der Innenrinde die Menge und Breite der Markstrahlen, die Gliederung der Baststrahlen, die Vertheilung der mechanischen Elemente im Weichbaste, Secret Räume u. a. m., durchaus Einzelheiten, welche die Rinde charakterisiren, und deren Kenntniss oft zur Diagnose ausreicht, jedenfalls die mikroskopische Untersuchung wesentlich fördert.

J. Moeller.

Rindenborax, s. Borax, Bd. II, pag. 354.

Rindenfarbstoffe, s. Phlobaphene, Bd. VII, pag. 148.

Rindenparenchym. In den verschiedenen Theilen der Rinde nehmen die Zellen des Parenchyms charakteristische Eigenschaften an, welche es ermöglichen, dieselben auch im Pulver zu erkennen.

Dem Ursprunge und der Entwicklung nach kann man 2 Typen von Rindenparenchym unterscheiden: Das Grundgewebe und das Bastparenchym.

Das Mark, die Markstrahlen und die primäre Rinde gehören zum Grundgewebe. Die Zellen des Markes sind isodiametrisch, die der Markstrahlen radial gestreckt, die der primären Rinde tangential gestreckt. Den Charakter der letzteren nehmen auch die aus dem Korke zuwachsenden Zellen, das sogenannte Phellogen, an.

Das Bastparenchym ist ein Bestandtheil des Gefäßbündels und besitzt, wie alle Elemente desselben, vorwiegend axiale Streckung. Die Zellen kreuzen sich daher rechtwinkelig mit den Markstrahlzellen (Fig. 110).

Aus der verschiedenen Orientirung der Parenchymzellen ergibt sich naturgemäss, dass sie auf den 3 Hauptschnitten verschiedenes Aussehen darbieten müssen. Die auf Querschnitten quergestreckten Zellen der primären Rinde erscheinen auf Radialschnitten rundlich, die auf Querschnitten rundlich-polygonalen Zellen des Bastparenchyms auf jedem Längsschnitte vertical-rechteckig, die auf Querschnitten radial gestreckten Markstrahlzellen auf Radialschnitten horizontal gestreckt, auf Tangentialschnitten rundlich-polygonal; nur die Zellen des Markes behalten auf allen Schnittrichtungen annähernd das gleiche Aussehen.

Das Parenchym des Grundgewebes steht in lückigem Verbande und die Zellvermehrung findet in der primären Rinde durch radiale Theilungen statt.

Das Bastparenchym ist dichter gefügt, die Zellen sind auf ihrer Markstrahlseite inniger verbunden als auf ihrer tangentialen Seite, eine Zellvermehrung findet in der Regel nicht statt.

Von den secundären Veränderungen des Parenchyms (Verdickung, Verholzung, Verschleimung etc.) können alle Arten derselben in gleicher Weise betroffen werden, sowie sie auch den gleichen physiologischen Zwecken dienen.

J. Moeller.

Rindenporen sind gleichbedeutend mit Korkwarzen oder Lenticellen (Bd. VI, pag. 270).

Rindenstrahlen nennt man den in der Rinde verlaufenden Theil der Markstrahlen (Bd. VI, pag. 553), also die Rindenfortsetzung der Holzstrahlen.

Rinderblutextract, *Sanguis taurinus* oder *bovinus inspissatus*, ist einfach ein bei niedriger Temperatur (im Vacuum) eingetrocknetes Blut, das zum Theil vorher defibrinirt, oft auch direct eingedampft war. Dieses zu verschiedenen Zeiten als Arzneimittel aufgetauchte getrocknete Blut ist neuerdings unter dem Namen Trefusia wieder auf den Markt gebracht worden.

Rindermark, s. Medulla ossium, Bd. VI, pag. 600 und Ochsenmark, Bd. VII, pag. 385.

Rinderpest, Löserdürre, Viehseuche, Uebergalle, *Pestis bovina*, ist eine feberhafte Infectionskrankheit des Rindes, welche auch auf andere Wiederkäuer, nicht aber auf Menschen übertragbar ist. Sie ist endemisch in den Steppen Asiens und Russlands und wird von hier aus in die angrenzenden Länder und weiterhin eingeschleppt — niemals ist ihr spontanes Auftreten im westlichen Europa beobachtet worden. Die Einschleppung erfolgt sowohl durch pestkranke Rinder als auch durch Zwischenträger aller Art, die von kranken Thieren stammen oder mit solchen in Berührung gekommen waren.

Der spezifische Krankheitserreger ist noch nicht bekannt; die durch ihn hervorgerufene Erkrankung ist vor Allem charakterisirt durch eine Entzündung der Schleimhäute, vorwiegend jener des Verdauungscanales.

Das Incubationsstadium ist von kurzer Dauer. Die ersten Symptome der Erkrankung (Fieber, Röthung der sichtbaren Schleimhäute, Thränenfluss, bei Kühen Verminderung der Milchsecretion) treten schon am 2. oder 3. Tage nach der Infection auf, zwischen dem 5.—7. Tage steigern sich die Fiebererscheinungen, und die Entzündung der inneren Schleimhäute verräth sich durch Husten und intensive Diarrhöen. Nach weiteren 4—5 Tagen tritt unter schwerem Collaps in der Regel der Tod ein. Bei uns erreicht die Mortalitätsziffer 90—95 Procent, beim ungarischen und moldo-wallachischen Vieh sinkt sie auf 50—60 Procent, beim russischen Steppenvieh sogar auf 20—30 Procent. In den bei uns seltenen Fällen der Genesung erholen sich die Thiere allmählig im Laufe von 2 bis 4 Wochen.

Ein Heilmittel gegen die Rinderpest ist nicht bekannt und die Gesetze aller Staaten verbieten geradezu jede Behandlung, weil durch dieselbe die Gefahr der Weiterverbreitung nur gesteigert wird. Da auch die versuchten Schutzimpfungen sich als nutzlos erwiesen haben, beschränken sich die veterinär-polizeilichen Vorschriften auf 1. Schutzmaassregeln gegen Einschleppung und Verbreitung, 2. Tilgungsmaassregeln der bereits ausgebrochenen Seuche.

Die wichtigste Maassregel gegen Einschleppung ist die absolute Grenzsperr. Da aber trotz derselben einzelne Thiere geschmuggelt werden können, die Seuche ausserdem auch durch Menschen und andere Zwischenträger über die Grenze getragen werden kann, sind auch im Inlande veterinär-polizeiliche Vorschriften in Kraft (Viehpässe, Visitationen etc.).

Um die im Inlande ausgebrochene Seuche einzuschränken und zu tilgen, ist es Pflicht, jeden verdächtigen Fall anzuzeigen. Ist die Seuche commissionell constatirt, wird sofort die Gehöftsperr mit allen Folgen ausgeführt, alle kranken und verdächtigen Thiere werden gekeult und endlich wird gründlich desinficirt.

Die Durchführung jeder dieser Maassregeln ist durch ausführliche, in's Einzelne gehende Vorschriften geregelt. Hier sei nur noch bemerkt, dass das Fleisch der als verdächtig getödteten, aber bei der Section als gesund befundenen Thiere consumirt werden darf.

Die Seuche wird als erloschen betrachtet, wenn 20 Tage nach dem letzten Todes- oder Tödtungsfalle keine neue Erkrankung vorgekommen, die Desinfection durchgeführt und die Revision des Viehstandes zufriedenstellend ausgefallen ist.

Rindertalg, Rindstalg, s. Talg.

Rindsgalle = *Fel Tauri*.

Ringelblumen, s. *Calendula*, Bd. II, pag. 501 und *Feminell*, Bd. IV, pag. 270.

Ringelborke heisst jene Form der Borkenbildung (Bd. II, pag. 356), bei welcher in der Tiefe des Rindengewebes eine ringsum geschlossene Korkschicht entsteht, so dass die Borke nicht, wie gewöhnlich, in Form von Schuppen, sondern als cylindrischer Mantel von der lebenden Rinde abgetrennt wird.

Ausgezeichnete Beispiele für Ringborke geben die Cupressineen, ausserdem wurde sie beobachtet bei *Lonicera*, *Vitis*, *Philadelphus*, *Myrtus*, *Spiraea* u. a. (MOELLER, Anatomie der Baumrinden).

Ringelhard'sches Zug- und Heilpflaster, s. *Emplastrum fuscum camphoratum*, Bd. IV, pag. 26.

Ringgefäss ist eine Abart der Tracheen (s. Gefässe, Bd. IV, pag. 532), bei welcher die Verdickungsleisten Ringe bilden, wie z. B. im Stengel von *Conium*.

Ringpilz, Schmalzling, Butterpilz, sind volkst. Namen des Speisepilzes *Boletus luteus* L. Er hat einen cylindrischen bis 6 cm hohen Stiel mit bis 12 cm breitem, gebuckeltem, braunem Hut mit einfachen, engen, gelben Röhren. Das Fleisch ist weisslich, unveränderlich, säuerlich schmeckend.

Rinnmann's Grün, Kobaltgrün, Zinkgrün. Diese schöne, grüne Farbe besteht im Wesentlichen aus Zinkoxyd-Kobaltoxyd, $ZnO, Co_2O_3 = ZnCo_2O_4$, welchem Zinkoxyd im Ueberschuss zugemischt ist. Man erhält sie durch Glühen von schwefelsaurem oder kohlensaurem Kobaltoxydul mit Zinkweiss oder Zinkvitriol. Hellgrüne Sorten enthalten etwa 88 Procent Zinkoxyd und 12 Procent Kobaltoxyd, sattgrüne mehr Kobaltoxyd. Andere Sorten Rinnmannsgrün enthalten neben den beiden genannten Oxyden noch Thonerde oder Phosphorsäure.

Die Farbe ist arsen- und kupferfrei, somit nicht giftig, doch ist ihre Anwendung in Folge ihrer geringen Intensität und ihres hohen Preises eine beschränkte.

Erkennung. Rinnmannsgrün wird weder durch Salzsäure, noch beim Kochen mit Natronlauge oder durch Glühen verändert. Beim Schmelzen mit Soda und Salpeter und Auslaugen der Schmelze mit Wasser liefert es keine gelbe Lösung (Unterschied von GIGNET's Grün). Benedikt.

Rio, auf der Insel Elba in Italien, besitzt eine 21.2° warme Quelle mit NaCl 0.98, FeSO₄ 0.92 und Al₂(SO₄)₃ 0.62 in 1000 Th.

Riolo, Ravenna in Italien, besitzt sechs Quellen, und zwar zwei Eisen-, zwei Salz- und zwei Schwefelquellen. Die ersten, *Aequa marziale della Chiesa* und *del Rio Vecchio*, enthalten FeH₂(CO₃)₂ 0.262 und 0.113, die zweiten, *Aequa salina I* und *II*, enthalten NaCl 15.432 und 7.975, CaH₂(CO₃)₂ 0.275 und 0.198, NaJ 0.642 und 0.022, NaBr 0.176 und 0.005, II auch CaCl₂ 8.084, die letzten, *Aequa solforosa I* und *II*, endlich NaCl 2.212 und 2.324, H₂S 0.002 und 0.001, II auch Na₂S 0.001 in 1000 Th.

Rippentrichter sind aus Porzellan oder Glas gefertigte Trichter, auf deren Innenseite von oben nach unten verlaufende, gleichweit von einander abstehende Rippen angebracht sind, welche verhindern sollen, dass das Filter sich dicht an die Trichterwandung anlegt. (Abbildung s. Bd. IV, pag. 361 unter Filtriren.)

Rippoldsau, in Baden, besitzt fünf kalte (8—10.5°) Quellen, die *Bade-, Josefs-, Leopolds-, Prosperschacht- und Wenzelsquelle*. Sie enthalten Na₂SO₄ 1.277, 1.086, 0.792, 0.461 und 0.956, MgSO₄ 0.235, 0.399, 0.111, 0.113 und 0.320, ausserdem CaH₂(CO₃)₂ von 0.747 bis 1.990 und FeH₂(CO₃)₂ 0.017 bis 0.123 in 1000 Th.

Rira (*Hammam-R'hira*) in Algier besitzt eine an freier Kohlensäure reiche Eisenquelle von 19° und Thermen von 29—78°, welche vorwiegend Kalksalze enthalten.

Rispberger's Wundwasser ist (nach E. GEISLER) nichts weiter als eine 2 $\frac{1}{2}$ procentige wässrige Aluminiumacetatlösung.

Rispe (*panicula*) bezeichnet einen Blütenstand von pyramidalen Gestalt. Er ist wenigstens im Beginne racemös, es können aber verschiedene Typen an seiner Bildung theilnehmen. — S. Blütenstand, Bd. II, pag. 318.

Rispenhirse ist *Panicum miliaceum* L. (Bd. VII, pag. 628).

Rittersporn heissen die Arten von *Delphinium* (Bd. III, pag. 428).

Rivanazzano, in Italien, besitzt ein Wasser mit NaCl 10.051, NaJ 0.017 und NaBr 0.037 in 1000 Th.

Rivera, in Spanien, besitzt eine (18.8°) kühle Schwefelquelle.

River'sches Tränkchen = *Potio Riveri*.

Roafaser, eine dem Chinagrass äusserlich und mikroskopisch sehr ähnliche Bastfaser von *Pipturus argenteus* Wedd. (*Nothocnide arg. Blume*, Urticaceen), wird auf den Südsee-Inseln zu Seilen, Netzen und Webstoffen verwendet.

Die Faser besteht aus reiner Cellulose, bietet in der Längsansicht genau dieselben Erscheinungen, die am Chinagrass wahrgenommen werden können, zeigt aber an den polygonalen Querschnitten eine höchst scharfe Radialstreifung, deutliche Schichtung und ein schmäleres Lumen. Nach v. HÖHNEL sind manche Querschnitte von einer dünnen, durch Jod und Schwefelsäure grünlich gefärbten Lamelle umgeben und schliessen daher nicht enge an einander.

Die Roafaser wird am meisten auf Neu-Caledonien verwendet; in Europa ist sie noch nicht in Gebrauch.

HANAUER.

Robbenthran, s. Leberthran, Bd. VI, pag. 251 und Thrane.

Robert's Probe auf Eiweiss besteht darin, dass eine gesättigte Lösung von Kochsalz in verdünnter Salzsäure (5.0:100.0 Wasser), mit einer eiweisshaltigen Flüssigkeit (z. B. Harn) überschichtet, eine Zonenreaction (Ausscheidung von Eiweiss) in der eiweisshaltigen Flüssigkeit bewirkt.

Auch eine Mischung von 1 Vol. concentrirter Salpetersäure mit 5 Vol. kalt gesättigter Lösung von Magnesiumsulfat wird in gleicher Weise in Verwendung gezogen.

Robert Witt oder Roborwytt, die im Volksmunde abgekürzte Bezeichnung von Elixir roborans Whytt (*Tinctura Chinae composita*).

Robinet's Morphinreaction besteht darin, dass eine neutrale Morphinsalzlösung, mit einer verdünnten neutralen (Oxychlorid enthaltenden) Eisenchloridlösung versetzt, eine bald vorübergehende blaue Färbung annimmt.

Robinia, Gattung der *Papilionaceae*, Gruppe *Lotoideae*, Abth. *Galegeae*. Nordamerikanische Holzgewächse mit unpaar gefiederten Blättern. Blüten mit fast 2lippigem Kelch, die Oberlippe 2zählig, die Unterlippe 3spaltig; Blätter des Schiffchens verwachsen; oberes Staubgefäss frei; Griffel behaart; Hülse fast sitzend, zusammengedrückt, 1fächerig, vielsamig.

Robinia Pseudacacia L. ist die sogenannte „Acaacie“, welche wegen ihrer angenehm und stark duftenden weissen Blüthentrauben bei uns oft angepflanzt wird. Die Nebenblätter sind zu starken Stacheln umgewandelt, die Hülsen kahl.

Die in der Wurzel von REINSCH aufgefundenene Säure wurde von HLASIWETZ mit Asparagin identificirt. In den Blüten, dem Holze und der Rinde fanden ZWENGER und DRONKE das gelbe Glycosid Robinin, das sich unter der Einwirkung kochender Säuren in Zucker und Quercetin spaltet.

In Amerika bereitet man aus den Hülsen des „Locust Tree“ einen Syrup, welchem scharf-narcotische Eigenschaften zugeschrieben werden.

Die Wurzelrinde gilt als Tonicum, in grossen Gaben als Purgans und Emeticum.

Robinin, $C_{25}H_{30}O_{16}$. Ein von ZWENGER und DRONKE in den Blüten von *Robinia Pseudacacia* aufgefundenes Glycosid, welches durch Kochen der Blüten mit Wasser, Eindampfen der wässerigen Auszüge zur Syrupconsistenz, wiederholtes Ausziehen des Extracts mit kochendem Alkohol, Abdestilliren des Alkohols aus den gewonnenen Tincturen, Krystallisirenlassen des Rückstandes und Reinigen der Krystalle durch Lösen in Wasser, Ausfällen der färbenden Bestandtheile durch Bleizucker, Entbleien der Flüssigkeit und abermaliges Krystallisirenlassen erhalten wird. Feine, gelbliche Nadeln mit $5\frac{1}{2}$ At. Krystallwasser, welche bei 100° völlig entweichen; es löst sich wenig in kaltem Wasser, leicht in heissem, wenig in kaltem Alkohol, leichter in kochendem, gar nicht in Aether, leicht dagegen in Alkalihydroxyden und -Carbonaten. Die Lösungen sind neutral und von gelber

Farbe, welche auf Säurezusatz verschwindet. Die Robininlösungen werden durch Metallsalze nicht gefällt; nur Bleiessig im Ueberschuss schlägt das Robinin mit goldgelber Farbe nieder, Bleizucker hingegen nicht (Unterschied vom Quercitrin). Beim Kochen mit verdünnten Säuren zerfällt es leicht in Quercetin und einen nicht gährungsfähigen Zucker (Isodulcit?): $C_{25}H_{30}O_{10} + 2H_2O = C_{13}H_{10}O_6 + 2C_6H_{12}O_6$. Es reducirt leicht FEHLING'sche Lösung und Goldchlorid, Silberlösung hingegen nur unvollständig. Bei der Oxydation mit HNO_3 bilden sich Oxalsäure und Pikrinsäure. Ganswindt.

Roborantia (*robur*, Stärke, Festigkeit), stärkende Mittel, kräftigende Mittel, s. Tonica.

Roccella, Gattung der nach ihr benannten Familie der Flechten. Thallus strauchig, einfach oder ästig. Aeste cylindrisch oder schwach zusammengedrückt, mit gleichmässigem, dichtem Marke. Apothecien seitenständig. Sporen spindelförmig, 4spaltig, hyalin. Spermarien nadelförmig, gebogen. Gonidien der Algengattung *Chroolepus* angehörend. Fast ausschliesslich an Felsen der Meeresküste wachsende, gewöhnlich weiss gefärbte Flechten. Die wichtigsten Arten sind:

R. tinctoria DC. (*Lichen Roccella* L., *Parmelia Roccella* Ach.), Lackmusflechte, Orseilleflechte, Färberflechte. Thallus einfach oder ästig, lederartig, bis 30 cm hoch, weisslich oder gelblich. Aeste meist gabelig, zuweilen mehrere von einem Punkte entspringend, 1—3 mm dick, wurmförmig, meist von Soredien mehlig bestäubt. Hymenium schwarz, weiss bereift. Findet sich an den Küstenfelsen fast aller südlicheren Meere und liefert die Orseille de mer und Lackmus. Aus den auf den canarischen Inseln gesammelten Flechten (jährlich circa 130 000 kg) wird die canarische oder Kräuterorseille bereitet.

R. phycopsis Ach. Thallus stark ästig, bis 6 cm hoch, weisslich, später hell bräunlich, stellenweise fast schwarz, meist von Soredien bestäubt. An den Küsten des Mittelmeeres, häufig mit voriger Art vermischt in der Handelswaare.

R. fuciformis Ach. Thallus reich verzweigt, bis 20 cm hoch, weisslich bis grünlichweiss, oft mehlig bestäubt. Aeste fast riemenförmig, 1—6 mm breit. An den Küsten des indischen Oceans, liefert die Shenneh oder Orseille von Socotora. Sydon.

Roccellin = Ectroth, s. Bd. III, pag. 582.

Roccellsäure, $C_{17}H_{32}O_4$, gehört zu den Flechtensäuren und findet sich neben Erythrinsäure in *Roccella fuciformis*; sie ist daraus von HEEREN und später von HESSE dargestellt worden. Nach Letzterem gewinnt man dieselbe, indem man der Flechte durch Behandeln mit Kalkmilch zuvörderst die Erythrinsäure entzieht, dann den Kalk aus der Flechte mit heisser verdünnter HCl entfernt, mit Wasser nachwäscht, schliesslich mit verdünnter Natronlauge erwärmt und die alkalische Lösung mit HCl fällt. Der flockige grüne Niederschlag wird zur Zerstörung der grünen Substanzen mit Chlorwasser warm behandelt, und dann aus Alkohol umkrystallisirt. Zarte, weisse Nadeln oder Tafeln, in Wasser, auch in heissem, ganz unlöslich, leicht löslich in Alkohol und Aether, auch in Borax- und Sodalösung. Sie schmilzt bei 132° und erstarrt wieder bei 108° krystalinisch. Sie ist eine starke Säure, welche die CO_2 aus ihren Alkalisalzen austreibt; sie ist zweibasisch und scheint der Oxalsäurereihe anzugehören. Beim Erhitzen auf 224 — 286° verwandelt sie sich unter Wasserabgabe in Roccellsäureanhydrid, $C_{17}H_{30}O_3$. Ganswindt.

Rochellesalz, Sel de Rochelle, ist Tartarus natronatus.

Rochenleberthran, *Oleum Rajae*, *Huile de raie*, heisst das als Ersatz des Dorschleberthrans empfohlene flüssige Fett aus den Lebern verschiedener Arten *Raja* (s. d.) und *Trygon*. Es wird an der Küste der Normandie durch Auspressen unter Beihilfe von Wärme gewonnen, jedoch wohl hauptsächlich für den

Localverbrauch, da es allgemeiner nie in Aufnahme kam und auch bei der Kleinheit der Rochenleber, von denen ein Stück nur 30 g Fett liefert, nur relativ kleine Mengen producirt werden können. Die beste Sorte wird als *Huile de Rouen* bezeichnet und als blassgelbes Liquidum von wenig starkem Fischgeruche, neutraler Reaction und 0.928 spec. Gew. beschrieben, doch gibt es auch dunklere (goldgelbe) Sorten. Die Löslichkeit in siedendem Alkohol (14.5 Procent) entspricht derjenigen des Dorschleberthrans. Die Farbenreactionen mit Schwefelsäure (anfangs roth, dann braun) und mit Salpetersäure (violett, später schön roth) scheinen etwas zu differiren. Als charakteristisch gilt das Verhalten gegen Chlorgas, das die Färbung nur wenig beeinträchtigt. In der Kälte setzt der Thran Stearin ab. Mit Aetzkali gibt er eine gelblich-weiße Seife. Die Angabe GIRARDIN'S und PREISSIER'S, dass er mehr Jod als der Dorschleberthran enthalte, ist von PERSONNE und DELATRE rectificirt. Ueber den Phosphorgehalt differiren die analytischen Resultate noch mehr, indem LEMATRE um $\frac{1}{3}$ mehr als im *Ol. Morrhuæ*, GOBLEY dagegen keinen Phosphor fand.

Th. Husemann.

Roche-Pozay, Département Vienne in Frankreich, besitzt eine Schwefelquelle.

Roche's Herbal embrocation for the whooping-cough, Einreibung bei Keuchhusten, ist (nach W. MÜLLER) ein mit *Asa foetida* einige Stunden lang digerirtes Olivenöl mit einem Zusatz von Kümmelöl, Terpentinöl und Bergamottöl, nach HAGER aber besteht das Liniment aus etwa 50 Th. Olivenöl, 3 Th. Nelkenöl, 2 Th. Kümmelöl und 5 Th. Opiumtinctur.

Rochette heisst eine aus verbrannten Natronpflanzen, wie *Salsola*, *Salicornia*, *Atriplex*, *Statice*, bereitete Rohsoda.

Rochleder hiess ein festes Krappextract, welches fast ausschliesslich aus reinem Alizarin bestand und beim Färben ausgezeichnete Resultate ergab. Es ist durch das künstliche Alizarin vollständig verdrängt worden. Benedikt.

Rochow's Heilmittel gegen Genickstarre, ein Berliner Schwindelmittel, ist gewöhnliche Seife mit einem Zusatz von Kampher und Nelkenöl.

Rockoil, engl. Bezeichnung für Petroleum.

Rodenberg, in Hessen-Nassau, besitzt eine Soole mit NaCl 7.649, MgSO₄ 1.189 und CaSO₄ 1.930 in 1000 Th.

Rodna, in Siebenbürgen, besitzt zwei alkalisch-erdige Sauerlinge, die Dombhätquelle und die Szent-Györgyquelle mit NaCl 1.04 und 3.75, NaHCO₃ 2.585 und 3.169, MgH₂(CO₃)₂ 0.678 und 1.111, CaH₂(CO₃)₂ 2.103 und 2.400 und FeH₂(CO₃)₂ 0.017 und 0.144 in 1000 Th. Das Wasser Vale Ursuluy enthält nur 0.389 feste Bestandtheile, darunter NaHCO₃ 0.166 und FeH₂(CO₃)₂ 0.108 in 1000 Th.

Röhrencassie ist *Cassia Fistula* (Bd. II, pag. 587). — **Röhrenmanna** ist *Manna cannellata* (Bd. VI, pag. 542).

Röhrenkerzen = Bougies (Bd. II, pag. 363).

Röhrenkühler, auch Mitraileusenkühler genannt, bildet eine Combination mehrerer LIEBIG'scher Kühler behufs Vergrößerung der Kühlfläche, ohne gleichzeitige Verlängerung der Vorrichtung. Diese Kühler besitzen die durch Fig. 114 (*a* Vertical-, *b* Horizontalschnitt) im Durchschnitt skizzirte Anordnung. Der Dampf gelangt aus dem Destillationsgefäß in den Raum *A*, verzweigt sich in den Kühlröhren *a*, deren oft 30 und mehr neben einander angeordnet sind, woselbst er verdichtet wird, die Flüssigkeit sammelt sich in *B* und läuft durch das Sammelrohr *b* in ein untergestelltes Gefäß, *c* und *d* bilden das Zu- und Abflussrohr für das dem Kühlmantel *C* zugeführte Wasser. Diese Kühler werden in grossen

Dimensionen gebaut und finden besonders da Anwendung, wo es sich um Verdichtung grosser Dampfmassen — also Erzeugung grosser Mengen Destillates — handelt; die Vorrichtungen bewirken aber erfahrungsgemäss nur dann völlige Condensation, wenn dieselben vertical aufgestellt sind und wenn unter der Eintrittsöffnung für den Dampf eine Vertheilungsscheibe *e* angebracht ist.

Römerbad, in Steiermark, besitzt Akratothermen, die alte Römerquelle 36.3° und die Amalienquelle 38.4°. Das Wasser enthält in 1000 Th. 0.026 feste Bestandtheile, vorwiegend Kalkcarbonat. Die aufsteigenden Gase bestehen hauptsächlich aus Stickgas.

Roemerit ist ein mineralisch vorkommendes Doppelsalz aus Ferrisulfat und Ferrosulfat, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{FeSO}_4 + 12 \text{H}_2\text{O}$.

Römische Kamillen, die Blütenköpfe von *Anthemis nobilis* L., s. Chamomilla, Bd. II, pag. 646. — **Römischer Fenchel**, s. *Foeniculum*, Bd. IV, pag. 416. — **Römischer Kümmel**, s. *Cuminum*, Bd. III, pag. 330. — **Römischer Wermut** ist *Artemisia pontica* L., s. Absinthium, Bd. I, pag. 34.

Römischer Alaun heisst der zu Tolfa (im ehemaligen Kirchenstaate in Italien) aus dem Alaunstein oder Alunit gewonnene und eines geringen Eisengehaltes wegen meist etwas röthliche Alaun. Vergl. Bd. I, pag. 190.

Römisch-Kamillenöl ist das aus den frisch getrockneten Blüten von *Anthemis nobilis* gewonnene ätherische Oel von bläulicher oder grünlicher Farbe. Es ist dem gewöhnlichen Kamillenöl (Bd. VII, pag. 460) ähnlich und besteht anscheinend aus einer Mischung von Angelikasäure, Angelikasäureanhydrid und Valeriansäure (oder von Aethern dieser Säure) mit einem Camphen. Medicinisch wird es kaum verwendet, dient dagegen als Ausgangspunkt zur Darstellung der Angelikasäure (s. d., Bd. I, pag. 378).

Römisch-Kümmelöl, das durch Destillation aus den Früchten von *Cuminum Cuminum* gewonnene, ein Gemenge von Cuminol und Cymol darstellende ätherische Oel vom spec. Gew. 0.975. Die Ausbeute beträgt circa 3 Procent. S. auch Ol. Cumini, Bd. VII, pag. 465.

Rössler's Mundwasser, eine Wiener Specialität, ist eine Lösung von Thymol in parfümirtem Spiritus.

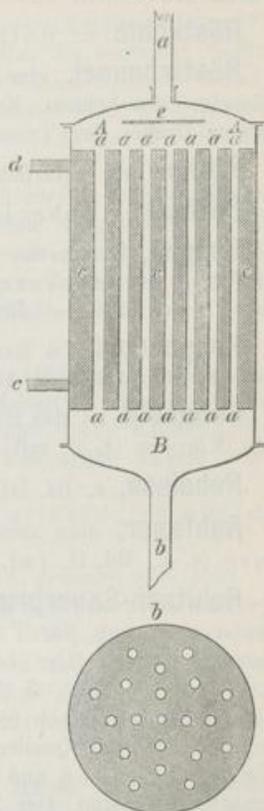
Röstbitter, Assamar, der beim Rösten von Zucker, Stärke oder Fleisch entstehende bitterlich schmeckende Stoff, ist kein einheitlicher chemischer Körper.

Röstbraun, s. Bisterbraun, Bd. II, pag. 270.

Rösten, Röstprocess, Röstarbeit, das Erhitzen von Erzen auf einen noch unter Schmelztemperatur liegenden Punkt, wodurch die Erze aufgelockert und der Einwirkung der Luft zugänglich gemacht werden. Das geröstete und dadurch für die weitere Verhüttung vorbereitete Erz heisst Röstgut.

Röstgummi = Dextrin.

Fig. 114.



Ganswindt.

Röstholz ist ein Mittelding zwischen Rothkohle und Holzkohle und wird als Nebenproduct bei der Gewinnung von Essigsäure, Holzgeist etc. aus Buchenholz gewonnen. Es hat noch ganz das Aussehen des Holzes, ist aber von rothbrauner Farbe und enthält 52—53 Procent Kohlenstoff.

Röstkohle = Rothkohle (s. d.).

Rösttrommel, eine um ihre Längsaxe drehbare Blechröhre, in der Erbsen, Eicheln, Cacaobohnen, Kaffee u. dergl. über freiem Feuer (unter beständigem langsamem Drehen der Trommel) geröstet werden.

Röthel, ein natürlich vorkommendes, thonhaltiges Eisenoxyd.

Rötheln, s. Rubeola.

Roggen, Korn, ist die Frucht von *Secale cereale* L. (s. d.). — **Roggenkaffee**, s. Kaffeessurrogate, Bd. V, pag. 553. — **Roggenmehl**, s. Mehl, Bd. VI, pag. 602. — **Roggenmutter** ist Mutterkorn (Bd. VII, pag. 172).

Roggendorf, im Banat in Ungarn, besitzt ein Bitterwasser mit NaSO_4 3.971 und MgSO_4 6.221 in 1000 Th.

Rohanilin ist das Rohproduct der Behandlung von Nitrobenzol mit reducirenden Körpern (z. B. mit Eisen und Salzsäure).

Roheisen, s. Bd. III, pag. 614.

Rohfaser, eine ziemlich unpassende Bezeichnung der Chemiker für Cellulose (s. d., Bd. II, pag. 609).

Rohitsch-Sauerbrunn, Steiermark in Oesterreich, besitzt sechs Quellen, von denen aber nur der Tempel- und der Ignazbrunnen zum Trinken verwendet werden. Der Tempelbrunnen ist der bevorzugte und enthält NaHCO_3 1.083, $\text{MgH}_2(\text{CO}_3)_2$ 3.435 und $\text{CaH}_2(\text{CO}_3)_2$ 1.036 in 1000 Th. Der Ignazbrunnen enthält von denselben Salzen 8.604, 0.471 und 0.197. Zu Rohitsch-Sauerbrunn gehören auch die Quellen von Ober- und Unterzabernigg, von denen der Marienbrunnen und die Römerquelle fast gleich zusammengesetzt wie der Ignazbrunnen sind. Der Tempel- und der im Jahre 1884 erschlossene Styria-brunnen ($\text{MgH}_2(\text{CO}_3)_2$ 4.533) werden viel versendet.

Rohkupfer = Schwarzkupfer; s. Kupfer, Bd. VI, pag. 164.

Rohproducte, noch nicht fertige, ungenügend gereinigte Erzeugnisse, z. B. Rohcoëain, Roheisen, Rohzucker u. s. w.

Rohr, spanisches Rohr, Stuhlrohr, Rotang, Rotting, Rattan, nennt man die schlanken, cylindrischen Stammabschnitte verschiedener Arten der Palmengattung *Calamus*, welche von den Sunda-Inseln und Mollukken über Holland, von den Philippinen, Malacca und Hinterindien über Singapore in den Handel gelangen. Nur an der Westküste Afrikas, am Niger und Kamerun findet noch einiger Rotangexport statt. Die vorzüglichste Qualität liefern die Stämme im Lande der Battacks auf Sumatra und Bandjermassing auf Borneo. Als „Rohr“ liefernde Palmen werden *Calamus Rotang* L., *C. rudentum* Lour., *C. Royleanus* Griff., *C. micranthus* Bl., *C. viminalis* W. und der afrikanische *C. niger* W. genannt. Die echten Rohrstöcke (s. u.) stammen von *C. Scipionum* aus Cochinchina, wo diese Palme Heotau genannt wird.

Als Stuhlrohr dienen die geraden, bis fingerdicken, etwa 1.8—2.4 m langen Stäbe. Die Gewinnungsweise derselben beschreibt SEMLER folgendermaassen: „In den Stamm des Baumes, an welchem sich eine Rattangpalme hinaufkränkt, haut der Malaye, einige Fuss über der Erde, eine tiefe schmale Kerbe ein. Dann schneidet er die Palme ab, schält die Rinde über der Schnittfläche einige Zoll weit ab, steckt den entblössten Stammtheil in die Kerbe und zieht die Palme

durch, so lange sie von gleicher Dicke ist; dann schneidet er sie ab.“ Je 100 werden einmal oder doppelt zusammengebogen und in ein Bündel gebunden. Die Stäbe sind aussen fahlgelb oder bräunlich, zart längsstreifig oder glatt, besitzen einen hohen Grad von Festigkeit und Elasticität und lassen sich ausserordentlich leicht in dünne Streifen spalten.

Nach J. MOELLER (Rohstoffe des Tischler- und Drechslergewerbes, II, pag. 18) zeigt der Querschnitt des Rotang nur kleine Poren; „selbst die centralen Gefässbündel besitzen nur je ein Gefäss von 0.25 mm Weite, welchem mehrere kleinere, nur bei stärkerer Vergrösserung kenntliche Gefässe angelagert sind. In einer etwa 0.5 mm breiten Rindenschicht erscheinen die Bündel unter der Loupe als zerstreute dunkle Pünktchen“.

Stuhlrohr dient als ausgezeichnetes Flechtmaterial und wird in schmale Streifen zerschnitten; die Streifen der Peripherie (mit einer glatten Aussenfläche) werden zu den Geflechten der Rohrsessel, Korbwägen u. s. w. verwendet, die glanzlosen Streifen aus dem Innern der Stäbe zum Ueberflechten von Gefässen, zu Sieben, Körben und Luxusartikeln; in Ostasien werden auch Matten und Taue daraus dargestellt.

Spanisches Rohr, Malaccarohr, Handratting, sind die langschüssigen, etwas stärkeren Stäbe, die zu Stöcken Verwendung finden. Echte Rohrstöcke bestehen nur aus einem Schuss (Internodium), dürfen also keine Knoten, d. h. Blattnarben besitzen. Kurzschüssige, schwarz geringelte Rohrstöcke heissen fälschlich Zuckerrohr.

Mit Kautschuk imprägnirtes dünnes Rohr heisst Wallosin und wird statt des Fischbeins zu Schirmgestellen verarbeitet.

Bambusrohr, der holzharte Halm von *Bambusa arundinacea* Retz, *B. Balcava Roxb.* und *B. Tulda Roxb.*, erreicht eine Länge von 18 m und wird von den riesigen Rohrdickichten des tropischen Asiens, sowie auch durch Cultur gewonnen. Die Stämme sind hohl und durch Ringelknoten und Querscheidewände gegliedert; sie sind von ausserordentlicher Härte und Festigkeit und dienen als Bauholz, zu Masten, Gestänge, Wasserröhren, Flössen, Dachziegeln, Spazierstöcken, Flöten.

Einheimisches Rohr oder Dachrohr, die Halme unseres gemeinen Schilfgrases, *Phragmites communis Trin.*, und wohl auch des rohrartigen Glanzgrases, *Phalaris arundinacea L.*, wird zur Winterszeit gesammelt und zum „Verrohren“ der Wände, namentlich der Plafonds, zu Matten und grobem Flechtwerk viel gebraucht.

T. F. Hanausek.

Rohrcassie ist *Cassia Fistula* (Bd. II, pag. 587).

Rohrkolben. Die Stengel unserer einheimischen Typhaceen, wie *Typha angustifolia L.* und *T. latifolia L.*, sind ein uraltes Flechtmaterial für Matten und Packsäcke. Die linealen Blätter, der „Liesch“ vieler Gewerbe, dienen zum Ausdichten („Verlieschen“) der Fugen von Fässern und Bindergefässen.

Der Blütenstaub der Rohrkolben soll als Surrogat für *Semen Lycopodii* verwendet worden sein.

Rohrkolbenwolle. Der Fruchtstand der Rohrkolben ist ein brauner cylindrischer Kolben, der ausserordentlich zahlreiche dicht aneinander gereihte Früchtchen enthält. Diese sind schmal ellipsoidische, über 1 mm lange Körper, die einen etwa 1 cm langen Stiel besitzen. Der Stiel ist mit weichen, sehr zarten, weissen, in quirligen Gruppen vertheilten Haaren besetzt (Fig. 115). Nach ENGLER sind diese Haare keineswegs als rudimentäre Blütenhüllen (etwa als ein pappusartiges Perigon) aufzufassen; denn die Blüten seien absolut nackt; physiologisch wirken die Haare als ein gutes Verbreitungsmittel. Die Rohrkolbenwolle des Handels besteht aus den oben beschriebenen Früchtchen und ist daher schon bei Lupenuntersuchung zu erkennen.

Sie wird als Polster- und Verpackungsmaterial, sowie zur Beimischung von Filzen verwendet; zu textilen Zwecken ist sie gänzlich unbrauchbar.

Das einzelne Haar wird gegen 5 mm lang, ist schwach verholzt, besitzt in der Längsmittle eine Breite von 12—16 μ . und besteht aus 3—4 Zellreihen. Die Zellen sind sehr dünnwandig, langgestreckt, und die Querwände der seitlich angeordneten Zellen erscheinen bei scharfer Einstellung als Zähne oder Knoten, während die Querwände der flach liegenden Zellen als Doppelquerstriche schwach durchschimmern (Fig. 115). Dadurch, dass die Querwände der Zellen der einzelnen Reihen an verschiedenen Stellen auftreten und die seitlichen als scheinbare Zähne imponiren, erscheint das Haar wie geknotet. Die Endzellen sind theils stumpf, theils spitz (Fig. 115 *h'*).

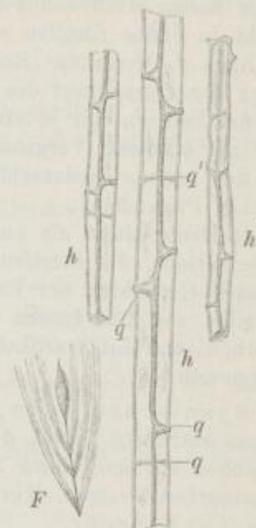
T. F. Hanausek.

Rohrzucker, der wichtigste Repräsentant der nach der Formel $C_{12}H_{22}O_{11}$ zusammengesetzten Kohlenhydrate, welche als Zuckerarten der Rohrzuckergruppe, Disaccharide, auch als Saccharosen bezeichnet werden. Wie im Capitel Kohlenhydrate, Bd. VI, pag. 41 ff. ausgeführt, werden die Disaccharide als Doppeläther von Glycosen aufgefasst, weil sie beim Erwärmen mit sehr verdünnten Säuren durch Aufnahme von H_2O in 2 Moleküle der Zuckerarten $C_6H_{12}O_6$ zerfallen. Beim Rohrzucker bezeichnet man diese hydrolytische Spaltung als Inversion, weil die ursprüngliche Rechtsdrehung des Rohrzuckers, indem daraus Dextrose und Lävulose entsteht, zum Theil in eine Linksdrehung umgekehrt wird.

Rohrzucker findet sich im Pflanzenreiche in mehr oder minder grossen Mengen sehr verbreitet; er wird hier unter Mitwirkung des Sonnenlichtes in den grünen Blättern entweder aus der Kohlensäure oder aus schon vorher vorhandenen Kohlenhydraten (Stärke, Glycose) bereitet und darauf in andere Organe geschafft, wo er als Reservestoff angehäuft wird. So enthält die Blattkrone einer Zuckerrübe am Abend eines sonnigen Tages 2 g Rohrzucker, wovon 1 g in die Wurzel wandert. Es findet sich der Rohrzucker reichlich in den Stengeln verschiedener Gräser, im Zuckerrohr (*Saccharum officinarum* L.) (enthält bis gegen 20 Procent des Saftes Rohrzucker), in der Zuckerhirse, im Mais, im Saft verschiedener Bäume, der Birke, des Zuckerahorns, der Palmen, in nicht stark sauren Früchten neben anderen Zuckerarten, so in Äpfeln, Birnen, Kirschen, Erdbeeren, Ananas, Orangen, Datteln, Bananen, Melonen, Mandeln, Feigen, Johannisbrot, Kaffeebohnen u. s. w.; ferner kommt Rohrzucker in den Nectarien vieler Blüten, sowie überhaupt im Saft der Blüten vor, von hier gelangt er in den Honig, wo er durch die Fermente oder durch die Ameisensäure der Bienen fast ganz zu Invertzucker umgewandelt wird. Von den Wurzeln sind es die der Angelika, des Pastinak, der Cichorie, der Mohrrübe und hauptsächlich die der Runkelrübe (*Beta vulgaris* L.), welche reich an Rohrzucker sind. In der Runkelrübe, welche früher höchstens 8 Procent Rohrzucker enthielt, wurde durch Cultur und Zuchtwahl der Gehalt an Rohrzucker bis auf 16 Procent gebracht.

Zur Gewinnung des Rohrzuckers aus den Pflanzensäften im Kleinen lässt man entweder die Presssäfte verdampfen und erhält den Zucker durch Krystallisation, oder man ermittelt den Zuckergehalt und versetzt auf 1 Mol. Rohrzucker mit 3 Mol. Kalkhydrat. Durch Aufkochen wird der Zucker als Saccharat gefällt, man trocknet dieses bei 110°, wäscht mit 10procentigem Alkohol aus

Fig. 115.



Rohrkolbenwolle (*Typha angustifolia*).
F Frucht, vergrössert, h Haarstück, q die Querwände der seitlich liegenden, q' die der flach liegenden Zellen. — h' Haarstück mit stumpfer Endzelle.

und zerlegt das wieder gelöste Saccharat mit Kohlensäure, filtrirt vom ausgeschiedenen Calciumcarbonat ab und lässt krystallisiren.

Im Grossen wird der Rohrzucker in Mittel- und Ost-Asien aus dem Zuckerrohr dargestellt, in Indien gewinnt man ihn aus Palmsaft, in Nordamerika liefert Ahornsaft nur geringe Mengen, hingegen wurde daselbst die Gewinnung grösserer Mengen Rohrzucker aus dem Maisstengel und aus der Zuckerhirse versucht, bisher ohne befriedigenden finanziellen Erfolg.

Der Rohrzucker wird im Grossen demnach hauptsächlich aus der Runkelrübe gewonnen, in welcher MARGGRAF 1747 den Zuckergehalt entdeckte und welche von ACHARD am Ende des vorigen Jahrhunderts zuerst zur fabrikmässigen Darstellung des Rohrzuckers verwendet wurde. Die Grundzüge der Rübenzuckerfabrikation, wie sie derzeitig betrieben wird, sind: Die durch Waschen gereinigten Rüben werden zur Gewinnung des Saftes zerkleinert. Während früher die Rüben durch Reiben in einen Brei verwandelt wurden, werden sie jetzt in flache Stückerchen, „Schnitzeln“, zertheilt. Aus diesen Schnitzeln wird in einer unter einander zusammenhängenden Reihe von eisernen Cylindern (Diffuseure) der Zucker systematisch mit warmem Wasser extrahirt, indem dieses durch Röhrenleitungen von einem Diffuseur in den anderen eintritt und successive die ganze Reihe passirt. Während aus den zerriebenen Rüben auch die schwer diffusiblen Colloidstoffe, also Eiweiss- und Gummistoffe, in den Saft übergingen, erhält man durch das Diffusionsverfahren einen viel reineren Saft, welcher am Ende der Extraction fast ebenso zuckerreich ist, wie der ursprüngliche Rübensaft. Der zuckerhaltige Diffusionsaft gelangt hierauf in die Reinigungsapparate. Hier werden die fremden Stoffe durch langsames Erwärmen mit viel Kalk (bis 3 Procent der Rüben) flockig niedergeschlagen (Defécation), wobei zugleich ein Theil Kalk gelöst bleibt. Indem nun zugleich Kohlensäure eingeleitet wird (Saturation), wird der gelöste Kalk als Carbonat niedergeschlagen, wobei andere Beimengungen mit ausfallen. Der saturirte Saft wird nun der Filtration durch Filterpressen unterworfen, auf dem Filter bleibt der Scheidenschlamm zurück, welcher wegen seines Gehaltes an Kalk, Stickstoff und Phosphorsäure als Düngemittel verwendet wird, und der filtrirte Saft (Dünnsaft) wird nun entweder über grosse Mengen Knochenkohle laufen gelassen, oder in neuerer Zeit mehrmals mit Kalk und Kohlensäure saturirt oder mit wässriger schwefeliger Säure oder auch mit Calciumbisulfit behandelt wodurch die theilweise Entfärbung des Dünnsaftes und eine Entfernung von der Krystallisation nachtheiligen Nichtzuckerstoffen erreicht wird. Der gereinigte Dünnsaft wird nun unter vermindertem Druck im ROBERT'schen Verdampfapparate eingekocht und wird von hier als Dicksaft abgezogen, zumeist noch einmal filtrirt und hierauf im Vacuumapparate völlig eingedampft, so dass die dicke Masse in die Krystallisirgefässe geschöpft oder „gefüllt“ werden kann. Nachdem hier die gewünschte Concentration der Flüssigkeit, die nunmehr als Füllmasse bezeichnet wird, erreicht ist, wird Luft in den Vacuumapparat eingelassen, und die Füllmasse gelangt aus dem geöffneten grossen Ablassventil durch ein weites Rohr in die Füllstube, wo sie in eisernen Kästen gesammelt im warmen Raum, je nach der Reinheit der Füllmasse in 12—24 Stunden, auch erst später, fest wird. Um die abgeschiedenen Krystalle von der syrupförmigen Mutterlauge zu trennen, wird die fest gewordene Füllmasse mittelst besonderer, gezahnte Walzen enthaltenden Maischmaschinen zerbröckelt und zugleich mit etwas dünnem Syrup vermischt und dann in Centrifugen ausgeschleudert. Sind die rückbleibenden Krystalle klein und noch gelb, so nennt man sie Roh- oder Kornzucker, sind sie durch Verdrängen des anhängenden Syrups, das sogenannte Decken, noch weiter gereinigt, so heissen sie Consumzucker; der erstere wird in Raffinerien weiter gereinigt. Die beim Centrifugiren erhaltenen Syrupe werden wieder verdampft und liefern ein „zweites Product“, ebenso die von diesem erhaltenen Syrupe nach dem Eindampfen ein „drittes Product“; erst von diesem wird die Melasse als Mutterlauge, die nicht mehr krystallisirt, getrennt. — S. Melasse, Bd. VI, pag. 631.

Der Rohrzucker bildet grosse monokline Krystalle (s. Candis), deren Ausbildung häufig hemiëdrisch ist; spitze, nadelige Formen entstehen, wenn Raffinose in den Syrupen vorhanden ist. Das Drehungsvermögen hängt von der Concentration der Lösung ab. Da der Werth des Rohrzuckers als Handelswaare häufig durch die optische Saccharimetrie festgestellt wird, so mögen hier die als Grundlage der Werthbestimmung dienenden Angaben angeführt werden. Die wässerige Lösung des Rohrzuckers dreht das polarisirte Licht nach rechts, und zwar beträgt die spec. Drehung α D für die Lösungen bis 25 Procent Gehalt nahe gleich 66.5. Dem Einfluss der Concentration wird durch folgende Formeln Rechnung getragen:

α D = 66.386 + 0.015035 P — 0.0003986 P², worin P den Procentgehalt an Zucker ausdrückt (TOLLENS).

α D = 64.156 + 0.051596 q — 0.00028052 q², worin q den Procentgehalt an Wasser angibt (SCHMITZ). Hiernach ist die spec. Drehung bei sehr concentrirten Lösungen geringer und sinkt für 100procentige Lösungen (die aber in Wirklichkeit nicht vorkommen) auf nahe 64°. Die spec. Drehung ist, auf gewöhnliches gelbes Licht bezogen, etwas grösser, auch je nach der angewandten Lichtquelle (Sonnenquelle, Lampenlicht) verschieden. Temperaturveränderungen sind von geringem Einfluss. In Mischungen von Methylalkohol und Wasser, Weingeist und Wasser, Aceton und Wasser dreht der Zucker ein geringes stärker, als in wässriger Lösung (bezw. 68.63°, 66.83° und 67.40°). Der durch Schmelzen und Erstarren durchsichtig erhaltene Rohrzucker zeigt nach längerem Schmelzen eine bedeutend verminderte Drehung. Alkalien und Erdalkalien, auch Kalium- und Natriumcarbonat vermindern die spec. Drehung recht bedeutend, Bleiessig beeinflusst sie kaum merklich, von Ammoniak wird sie, falls gegen 16 Procent NH₃ oder mehr vorhanden sind, merklich erhöht.

Löslichkeit. 11 der bei 15° gesättigten wässerigen Lösung hält 910.819 g Zucker und 434.263 g Wasser und besitzt ein spec. Gew. = 1.345082. Es lösen 100 Th. Wasser bei 12.5° 198.6 g und bei 45° 245.0 Zucker; 100 Th. Lösung enthalten bei 12.5° 66.5 Th. und bei 45° 71 Th. Zucker. Von den verschiedenen Tabellen, welche die Relation zwischen specifischem Gewicht und Concentration der Zuckerlösungen angeben, sind in Deutschland ausschliesslich die von BRUX, von MATEJCZEK und von SCHEIBLER mitgetheilten in Gebrauch. Als Aräometer dient der zugleich mit Thermometer versehene BRUX'sche Saccharimeter, dessen Angaben auf eine Temperatur der Lösung von 17.5°, bei der gleichen Temperatur gemessen, bezogen sind.

Specifisches Gewicht der wässerigen Zuckerlösungen bei 17.5°
(nach BRUX).

Procent Zucker	Spec. Gew.						
1.80	1.0070	25.35	1.1070	47.73	1.2203	71.20	1.3575
5.39	1.0213	29.03	1.1205	51.55	1.2414	75.27	1.3846
9.00	1.0360	32.72	1.1429	55.47	1.2632	79.39	1.4118
14.42	1.0588	36.44	1.1613	59.29	1.2857	81.47	1.4267
18.05	1.0746	40.17	1.1815	63.22	1.3091	83.56	1.4400
21.69	1.0909	43.94	1.2000	67.19	1.3333	85.68	1.4545

Besondere Tabellen dienen ferner zur Ermittlung der Concentration von Zuckerlösungen auch bei anderen Temperaturen als 17.5°. Der Siedepunkt der Zuckerlösungen steigt mit deren Concentration, er beträgt 112° für 80procentige Lösungen und 130° für 90.8procentige Lösungen.

Verhalten beim Erhitzen: Ganz trockener Zucker soll sich bei 100° nicht verändern, doch nimmt er eine blassgelbe Färbung an. Mit Wasser gekocht, bleibt reiner Zucker unverändert, sind aber Säuren zugegen, so geht er in

Invertzucker (s. d.) über. Im Rohr mit Wasser auf 160° erhitzt, zersetzt sich der Rohrzucker unter Abscheidung von Kohlenstoff, es wird Kohlensäure und Ameisensäure gebildet, beim Erhitzen mit Wasser auf 280° erhält man neben Kohlenstoff und viel Kohlensäure auch etwas Brenzcatechin. Mit Alkohol erhitzt, wird der Zucker bei 160° nicht zersetzt. Rohrzucker schmilzt, vorsichtig erhitzt, bei 160° und erstarrt beim Abkühlen zu einem amorphen Glase, welches in der Ruhe nur allmählig, beim Durcharbeiten aber rasch krystallinisch erstarrt. Erhitzt man höher, so bleibt die erstarrte, etwas gefärbte Masse lange glasig (Bonbons), zugleich hat ohne Gewichtsverlust eine Umwandlung in Glycose und Lävulose stattgefunden. Bei längerem Erhitzen bei 160°, rascher bei 210—220° geht er in Caramel (s. d.) über. Bei der trockenen Destillation des Rohrzuckers entstehen: Essigsäure, wenig Aldehyd, Aceton und brenzliche Producte, in denen Furfurol enthalten ist, daneben entweichen viel Kohlensäure, Kohlenoxyd und Sumpfgas.

Der Rohrzucker verbindet sich mit alkalischen Erden und einigen Metalloxyden (s. Saccharate), ferner mit Alkalisalzen. Beim Kochen mit Alkalien bräunt er sich nicht; beim Kochen mit starker Natronlauge entstehen Ameisensäure und Milchsäure. Der Rohrzucker reducirt FEHLING'sche Lösung nicht, aus ammoniakalischer Silberlösung scheidet er nur auf Zusatz von Natronlauge in der Wärme einen Silberspiegel ab. Beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure, Salzsäure oder Oxalsäure wird Rohrzucker invertirt, s. Invertzucker; dieselbe Umwandlung bewirkt wässrige Kohlensäure langsam in der Kälte, rascher beim Erhitzen. In Vitriolöl löst er sich ohne Verkohlung; diese tritt erst beim Erwärmen ein. Beim Behandeln mit Salzsäure und absolutem Alkohol geht Rohrzucker in die isomere Diglycose über. Kocht man Rohrzucker längere Zeit mit verdünnten Mineralsäuren, so wandelt sich die Lävulose weiter in Lävulinsäure, Ameisensäure und Gummisubstanzen um. Mit organischen Säuren verbindet sich Rohrzucker bei 120° unter Wasseraustritt und Bildung von Glycoseestern; mit Essigsäureanhydrid können jedoch Rohrzuckerester dargestellt werden. Der Rohrzucker-Acetylerster enthält im Molekül das Acetyl C_2H_3O achtmal nach der Formel: $C_{12}H_{14}(C_2H_3O)_8O_{11}$. Ein Gemisch von concentrirter Salpetersäure und Schwefelsäure erzeugt Nitrorohrzucker, Nitrosaccharose, $C_{12}H_{18}O_7(NO_3)_4$, eine zähe, in kaltem Wasser unlösliche Masse.

Rohrzucker unterliegt nicht direct der alkoholischen Gährung, erst nach langer Berührung mit Hefe tritt Gährung auf, weil der Rohrzucker durch ein ungeformtes Ferment der Hefe, das „Invertin“, in Invertzucker übergeführt wird; bei Gegenwart von Käse, Lab, eiweissartigen Stoffen überhaupt und Basen, welche die auftretende freie Säure sättigen, tritt Milchsäure- und dann Buttersäuregährung ein. Zucker, sowie starke concentrirte Lösungen desselben wirken fäulnishemmend, hierauf beruht das Einmachen der Früchte in Zucker, ferner das Candiren derselben.

Die quantitative Bestimmung des Rohrzuckers wird entweder auf optischem Wege mittelst Saccharimeter ausgeführt (s. oben) oder auf chemischem Wege mittelst FEHLING'scher Lösung (s. d.). Im letzteren Falle löst man 1.25 g Zucker zu 200 ccm, setzt 10 Tropfen Salzsäure (spec. Gew. 1.11) zu und erhitzt das Gemenge eine halbe Stunde im kochenden Wasserbade. Vor Zusatz der Kupferlösung muss die freie Säure durch Soda abgestumpft werden. Es reduciren nach SOXHLET 2 Mol. Invertzucker (360) in 1procentiger Lösung 10.1 Mol. Kupferoxyd in unverdünnter und 9.7 Mol. Kupferoxyd bei Anwendung vierfach verdünnter FEHLING'scher Lösung. Nach ALLIHN reducirt Invertzucker genau ebenso viel Kupferoxyd wie Glycose und muss das Kochen mit der alkalischen Kupferlösung eine halbe Stunde lang fortgesetzt werden.

Loebisch.

Rohsalpeter ist das aus der Rohlauge der Salpeterfabrikation zuerst Auskrystallisende. Er ist gelb gefärbt und enthält noch circa 20 Procent zerfliessliche Chlorometalle etc., von welchen er durch das sogenannte Läutern oder Raffiniren befreit wird. — S. auch Kalium nitricum, Bd. V, pag. 606.

Rohschwefel heisst der am Fabrikationsorte durch Schmelzen von den erdigen Beimengungen zum grössten Theil befreite Schwefel.

Rohsoda heisst ein Vorproduct der Sodagewinnung, s. Soda.

Rohspiritus ist das erste Destillat der Brennereien aus den vergohrenen Kartoffeln oder aus einer anderen gegohrenen Flüssigkeit (der Maische); er ist ein sehr verdünnter und sehr verunreinigter Alkohol, welcher auch alle übrigen durch die Gährung der Maische entstandenen Producte, vor Allem Fuselöl, enthält. S. auch Alkohol, Bd. I, pag. 237.

Roigheim, in Württemberg, besitzt eine kalte Schwefelquelle mit H_2S 0.016 in 1000 Th.

Roisdorf, in der Rheinprovinz, besitzt eine Stahl- und eine Trinkquelle; die erstere enthält $NaHCO_3$ 0.256 und $Fe(CO_3)_2$ 0.037, die zweite $NaCl$ 1.842 und $NaHCO_3$ 1.241 in 1000 Th.

Rokou oder Ruku ist Orlean (Bd. VII, pag. 559).

Roller'sches Pulver gegen Epilepsie, s. Bd. IV, pag. 69.

Rollzinn, Rosenzinn, Röselszinn, heisst eine Handelssorte guten sächsischen oder böhmischen Zinns.

Romai, volksth. Bez. für *Chamomilla romana* (Bd. II, pag. 646).

Romancement ist ein natürlich vorkommender Cementstein, welcher durch Brennen in den Cement des Handels übergeführt wird. Nach und nach hat sich die Bezeichnung auch auf das gebrannte Product ausgedehnt und gegenwärtig bezeichnet man als Romancement alle aus natürlichen Cementsteinen gebrannte Producte; s. auch Cement, Bd. II, pag. 613.

Romeit ist mineralisch vorkommendes Calciumhypoantimoniat, $CaSb_2O_5$.

Romershausen's Augenessenz, s. Bd. II, pag. 25.

Romershausen'sche Presse, s. Luftpresse, Bd. VI, pag. 403.

Romit, ein „neuer“ Sprengstoff, tauchte im Jahre 1885 auf und schien ein Nitroglycerinpräparat zu sein.

Rommel's Pyro-Extincter ist in der Hauptsache eine concentrirte Chlorcalciumlösung.

Rompennüsse heissen im Handel die missfarbigen, schwach riechenden, innen oft hohlen, überhaupt minderwerthigen Muskatnüsse.

Ronabea, Gattung der *Rubiaceae*. Holzgewächse aus dem nördlichen Südamerika mit länglichen Blättern und einzelnen Nebenblättern. Inflorescenzen achselständig, mit 2—6 kleinen weissen Blüten. Kelchröhre eiförmig mit 5zähniem Saume. Corolle fast trichterig, mit nacktem oder bärtigem Schlunde, 5 Staubgefässe einschliessend. Frucht eine Beere mit 2 nussartigen Kernen.

R. emetica Rich., ein kleiner Strauch mit gewimperten, unterseits behaarten Blättern und eiförmigen, sehr kurzen Nebenblättern. Die blauen Beeren sind vom Kelche gekrönt.

Die Wurzeln kamen als *Ipecacuanha nigra* in den Handel, s. Bd. V, pag. 504.

Roncall's Liniment, St. Marienbalsam, ehemals ein viel gerühmtes Hausmittel, ist eine Mischung aus 100 Th. frischer Rindsgalle, 20 Th. Kochsalz und 10 Th. Mohnöl.

Roncegno, in Südtirol, besitzt eine 10° kalte Quelle, welche enthält $FeSO_4$ 4.26, $Al_2(SO_4)_3$ 1.279, As_2O_5 0.116 und Na_2AsO_4 0.110 in 1000 Th. Das Wasser wird viel versendet.

Rondeletia, Gattung der *Rubiaceae*, deren Arten jetzt meist zu anderen Gattungen gezogen werden. So ist *Rondeletia Landia* Spr. synonym mit *Mussaenda Landia* Poir., der Stammpflanze der Belahé-Rinde (Bd. II, pag. 188), *Rondeletia febrifuga* Afz. synonym mit *Crossopterix febrifuga* Benth. (Bd. III, pag. 318); *Rondeletia asiatica* L. synonym mit *Cupia corymbosa* DC., deren süßliche, 4samige Beeren in Ostindien gegen Hautkrankheiten verwendet werden.

Rondelles de gelatine, vor ein paar Jahren von Pariser Aerzten als neues Verbandmaterial für die Wundbehandlung des Auges empfohlen, sind sehr dünne und glatte Gelatineblättchen, welche, auf der einen Seite mit einem Klebstoff versehen, der Wunde fest anhaften, sich allmählig auflösen und hierbei das ihnen incorporirte Medicament, wie Sublimat und Cocain, zur Wirkung gelangen lassen.

Ronneburg in Sachsen-Altenburg besitzt zwei kalte (10°) Quellen; die Eulenhöfer- und die Urquelle. Jene enthält $\text{FeH}_2(\text{CO}_3)_2$ 0.04, diese 0.018 in 1000 Th.

Ronneby in Schweden besitzt zwei kalte (6°) Quellen, die alte oder Vitriolquelle und die Eckholzquelle. Die erste enthält FeSO_4 0.328 und $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 0.384, die zweite von denselben Salzen 2.496 und 1.504 in 1000 Th.; beide führen auch Ni- und Co-Salze.

Roob (franz. Rob). Mit diesem Namen bezeichnete man früher allgemein jeden zur weichen Extractconsistenz eingedickten süßen Fruchtsaft. Gegenwärtig hat man die Bezeichnung Roob zumeist durch Extractum oder Succus inspissatus ersetzt, Ph. Austr. ed. VI. et VII. führen aber noch Roob Juniperi und Roob Sambuci auf. In diesem Werke werden Roob Dauci, Juniperi, Sambuci, Sorborum etc. unter **Succus inspissatus** abgehandelt werden. — **Roob Laffecteur**, s. Bd. VI, pag. 214.

Rophetica (ρόφῆτος, ich schlürfe), einsaugende Mittel oder Imbibentia nennt man diejenigen mechanisch wirkenden Mittel, welche vermöge ihrer Porosität oder Capillarität in Berührung mit Flüssigkeiten diese leicht in die in ihnen enthaltenen Hohlräume einsaugen. Den hauptsächlichsten Vertreter dieser Abtheilung der Arzneimittel bilden die durch ihre grosse Porosität ausgezeichneten Badeschwämme, die das ihnen an Einsaugungsvermögen zunächst stehende vegetabilische Mittel, den Wund- oder Zündschwamm, welcher mehr als das Doppelte seines Gewichtes Wasser aufzusaugen vermag, bei weitem übertreffen und daher früher als Reinigungsmittel für Wunden und Geschwüre in der chirurgischen Praxis viel verwendet wurden. Der Umstand, dass die sich leicht zersetzenden und für Baacterienentwicklung günstige Bedingungen liefernden Wundsecrete sich niemals völlig entfernen lassen, hat die Schwämme aus der Chirurgie verbannt. Auch andere Rophetica spielten in der Wundbehandlung als Aufsaugungsmittel für Wundsecrete früher eine grosse Rolle; doch hat auch hier die Besorgniss von putrider Zersetzung das früher wichtigste Mittel dieser Art, die deutsche Charpie, völlig obsolet gemacht. Man verwendet sie hier nur in Verbindung mit antiseptischen Stoffen, deren natürliche Träger sie entweder sind oder mit denen sie künstlich imprägnirt werden. Auch die natürlichen Träger antiputrider Substanzen, wie Torfmoos und Werg, imprägnirt man noch mit stärkeren Desinficientien (Carbolsäure u. s. w.). Am meisten in Gebrauch sind die durch Imprägnation aus Baumwolle und Jute dargestellten antiseptischen Verbandstoffe.

Die Rophetica werden hauptsächlich als Erweiterungsmittel für verengte natürliche oder pathologische Canäle (Fisteln), sog. *Rophetica dilatatoria*, oder zur Stillung von Blutungen, *Rophetica styptica*, gebraucht. Die Erweiterung von Canälen ist einfach die Folge der durch die Imbibition bedingten Volumsvermehrung und Anschwellung. Die in dieser Beziehung gebräuchlichsten Mittel sind der präparirte Bade-

schwamm (Press- und Wundschwamm), Laminaria, Tupelo und Enzianwurzel, auch Charpie und Darmsaiten finden als solche Anwendung. Die besten *R. dilatatoria* sind die am gleichmässigsten aufquellenden (Pressschwamm); bei länger dauernder Application sind weniger leicht faulende Stoffe (Enzian) trotz geringerem Quellungsvermögen zweckmässiger. Als Blutstillungsmittel können Rophetica dienen, nicht nur, weil bei Application auf blutende Stellen durch die Quellung ein Druck auf die Gefässe ausgeübt wird, sondern auch, weil das Blut in Folge stattfindender Wasserentziehung an der verletzten Stelle leichter gerinnt. Der blutstillende Effect ist übrigens nur bei capillaren Blutungen und solchen von geringen Wunden z. B. Blutegelstichen zu erzielen. Man benutzt in dieser Richtung besonders Zündschwamm, dem sich als Volksmittel der Bovist und die Spinnweben anschliessen, dann die Spreuschuppen verschiedener exotischer Farne (*Paleae Cibotii*, *Pulu*), deren styptische Wirkung durch die Aufnahme von Alkali aus dem Blute zur Lösung des vertrockneten Zellinhaltes noch erhöht wird. Th. Husemann.

Rorella, mit *Drosera L.* synonyme Gattungsname RUPP'S.

Herba Rorellae s. *Roris solis* (nach dem Gattungsnamen TOURNEFORT'S) sind die früher gegen Lungenleiden gebräuchlichen, jetzt obsoleten *Drosera*-Arten (s. Bd. III, pag. 535).

Rorqualthran, s. Thran.

Rosa, Gattung der nach ihr benannten Familie und Unterfamilie. Aufrechte oder klimmende, laubwechselnde oder immergrüne Sträucher, die meist mit Stacheln bewehrt sind. Blätter abwechselnd, meist unpaarig gefiedert, mit laubartigen Nebenblättern, die der scheidigen Blattstielbasis mehr oder weniger hoch angewachsen sind. Blüten zwittrig, gross und ansehnlich (weiss, gelb, rosa oder purpurn), einzeln endständig oder durch Knospenbildung in den Achseln der obersten mehr oder weniger reducirten Blätter in meist wenigblüthigen Trugdolden. Blütenaxe krugförmig oder fast kugelig, am verengten Schlunde mit einem Drüsenringe. Ohne Aussenkelch. Kelchblätter 5, selten 4 oder 6, in der Knospe dachig, die äusseren oft laubblattartig, fiederschnittig. Blumenblätter 5, selten 4 oder 6, ebenfalls in der Knospe dachig, sehr kurz genagelt, meist hinfallig. Staubblätter viele, dem Schlunde der Blütenaxe eingefügt. Fruchtblätter meist viele, im Grunde der Blütenaxe. Fruchtknoten mit 1—2 hängenden Samen. Griffel fast terminal oder gewöhnlich mehr oder weniger bauchständig, aus dem Receptaculum vorragend, frei oder im oberen Theil unter einander verwachsen, Narbe kopfig. Frucht aus der fleischig gewordenen, gefärbten Blütenaxe gebildet, welche die steinharten Schliessfrüchte einschliesst. Samen mit häutiger Testa und dickem, fleischigem Embryo. Fast über die ganze nördliche gemässigte Zone verbreitet, geht auch in die Gebirge der Tropen über, fehlt aber auf der südlichen Halbkugel. Ungefähr 100 Arten mit sehr vielen Unterarten.

I. Blüten einzeln, meist ohne Vorblätter. Receptaculum fast sitzend oder kurz gestielt. Stacheln der Schösslinge ungleich, die kleinen borstenförmig, die grösseren pfriemenförmig und gerade.

A. Aeltere Zweige zerstreut stachelig, Nebenblätter aller Zweige fast gleich. Kelch kürzer als die Krone. Fruchtsiele aufrecht.

Rosa lutea Mill., Kapuziner-, türkische, Wanzen-, Balsamrose. Die Blüten werden zu Augewässern, die Blätter als Thee benutzt.

B. Aeltere Zweige ohne Stacheln, Nebenblätter der blühenden Zweige schmaler. Kelch länger als die Blumenkrone. Fruchtsiele zurückgebogen.

Rosa alpina L., Boursaultrose.

II. Blüten in 3—6blüthigen Trugdolden, die seitlichen in der Achsel der Vorblätter von mittleren, auch bei nur einer entwickelten Blüte die Vorblätter vorhanden.

A. Receptaculum gestielt, Nebenblätter der blühenden Zweige breiter.

a) Stacheln der Schösslinge ungleich, die kleinen borstenförmig, die grösseren pfriemenförmig und gerade. Receptaculum doppelt so lang als der Stiel.

Rosa cinnamomea L., Zimmtrose.

b) Stacheln der Schösslinge derb, am Grunde verbreitert, zusammengedrückt. Kelchblätter eingeschnitten. Receptaculum so lang als der Stiel.

* Stacheln der Schösslinge sichelförmig. Blätter grasgrün. Kelch etwas kürzer als die Krone.

α) Stacheln der Schösslinge zerstreut, ziemlich gleich.

Rosa canina L., wilde, Hunds-, Frauenrose, Hagebuttenstrauch. Blätter mit 5—7 elliptischen oder eiförmigen, scharf gesägten Blättchen, die oberen Sägezähne zusammenneigend. Blüten hellrosa oder weiss. Kelch zurückgeschlagen, zuletzt von der kugeligen oder länglichen, scharlachrothen lange knorpelig bleibenden Frucht abfallend. Früher benutzte man die Wurzelrinde (*Cortex radice Rosae silvestris*), die Blumenblätter (*Flores Rosae silvestris*), die Früchte oder Hagebutten (*Fructus Cynosbati*), die kleinen, steinharten Schliessfrüchtchen (*Semen Cynosbati*) und die von *Rhodites Rosae* H. hervorgerufenen eigenthümlich zottigen Gallen: Schlafäpfel, Bedegware (*Fungus Rosarum*, *Spongia Cynosbati*) (s. Gallen, Bd. IV, pag. 477). Die Hagebutten werden noch heutigen Tages als Anthelminthicum benutzt und wirken mechanisch durch die in ihrem Innern enthaltenen feinen Borsten. Sie enthalten nach BILTZ (1824) 3 Procent Citronensäure, 7.7 Procent Apfelsäure, 25 Procent Gummi und 30 Procent unkrystallisirbaren Zucker. Die Blätter sollen als Theesurrogat verwendet werden.

β) Stacheln der Schösslinge ungleich.

Rosa rubiginosa L., Wein-, Frauen-, Marienrose Verwendung wie bei der vorigen.

** Stacheln der Schösslinge fast gerade, ungleich. Blätter graugrün. Kelch so lang als die Krone.

Rosa tomentosa Sm. Die violett purpurne Frucht wird gegessen.

B. Receptaculum sitzend, Nebenblätter aller Zweige ziemlich gleich, Kelchblätter eingeschnitten, kürzer als die Corolle.

Rosa gallica L., Essig-, Apotheker-, Bischof-, Zuckerrose, Rose rouge, Rose de Provins, Red-Rose. Strauch bis 1.5 m hoch, viele Schösslinge treibend, die Stacheln theils borstenförmig und gerade, theils stärker und schwach sichelförmig, dazwischen zahlreiche Drüsenhaare. Blätter mit 5 ziemlich grossen Blättchen und lineal-oblongen Nebenblättern. Blüten zu 1—2, gross, ihre Stiele und das Receptaculum mit drüsentragenden Borsten besetzt, die eiförmigen Kelchblätter fiederspaltig, die Corolle gesättigt purpurfarben. Die aufrechten, fast kugeligen, dunkelscharlachrothen Früchte lange knorpelig bleibend, der sie zuerst krönende, zurückgeschlagene Kelch zuletzt abfallend. Heimisch in Mitteleuropa, an Wegen und trockenen Waldrändern und Bergabhängen. In vielen Formen cultivirt. Die Blüten der halbgefüllten, dunklen Spielarten werden, so lange sie noch geschlossen sind, gesammelt, vom Kelch und den Staubfäden befreit und rasch im Schatten getrocknet. Sie finden als *Flores Rosae gallicae*, *Petala Rosarum rubrarum* pharmaceutische Verwendung. Sie enthalten nach BOUSSINGAULT 3.4 Procent Zucker, nach FILHOL und FRÉBAULT 17 Procent adstringirende Substanz ferner Fett, Quercitrin und einen rothen Farbstoff, den SENIER für eine Säure hält. Es sind auch mit Fuchsin gefärbte Rosenblätter im Handel vorgekommen.

Rosa centifolia L., Centifolie, Rose à cent feuilles, Rose pâle, Cabbage-Rose. 1—3 m hoch, von voriger Art verschieden durch ungleichere Stacheln, von denen die grösseren viel derber und stärker gekrümmt sind; Blüten rosa, fast stets gefüllt und die Blättchen zusammenschliessend, Kelchblätter eilanzettlich; Früchte eiförmig. Heimisch im Ostkaukasus (nach REGEL eine Culturform der vorigen) und in zahlreichen Formen cultivirt.

Liefert *Petala Rosarum incarnatarum* s. *pallidarum*.

Rosa damascena Mill. (*Rosa Calendarum* Borkh., *Rosa Centifolia bifera* Poir.), Damascenerrose, Rose de Damas, Damask-Rose. Angeblich aus Syrien stammend, dort aber jetzt nicht mehr wild vorkommend, vielleicht auch nur Culturform der vorigen. Charakterisirt durch stärkere, sichelförmige, ungleiche, oft rothe

Stacheln. Wird besonders cultivirt zur Gewinnung des Rosenöles in Rumelien zwischen dem Balkan, der oberen Maritza und der Tundscha; ungefähr die Mitte dieses Gebietes bildet die Stadt Kazanlik. Man zieht die Rosen hier in bis 2 m hohen Hecken, die nach 5 Jahren ertragfähig werden und dann 10 Jahre lang reichlich blühen. Man sammelt im Mai, selten schon im April die im Aufbrechen begriffenen Blüten mit dem Kelch und destillirt sie aus kupfernen, verzinneten Blasen. In jede der Blasen gibt man ungefähr 10 Oken (1 Oka = 1.25 kg) frische Rosen mit der doppelten Menge Wasser und zieht 9 Oken ab. Eine grössere Menge des Destillates wird dann vereinigt und davon $\frac{1}{16}$ abgezogen, während das Uebrige bei der ferneren Arbeit von Neuem verwendet wird. Das abgezogene Sechzehntel wird 2 Tage lang in gefüllter Vorlage bei Seite gestellt, worauf sich das Rosenöl abscheidet und abgefüllt wird. Das zurückbleibende Rosenwasser findet dann zum Küchengebrauche und als Augenwasser Verwendung. Die Ausbeute beträgt 0.4 pro Mille.

Ausser im Balkan wird Rosenöl neben Rosenwasser gewonnen in Ghazipur am Ganges ebenfalls von *Rosa damascena*, in Medinet-Fayum, südwestlich von Cairo, in Tunis von *Rosa canina* L., und gelegentlich in Südfrankreich bei Nizza, Cannes, Grasse; aber alle diese Sorten gelangen nicht zur Ausfuhr, sondern werden im Lande selbst verbraucht.

Die zuletzt genannten 3 Arten von *Rosa* sind die Stammformen der meisten in unseren Gärten cultivirten „edlen Rosen“. Daneben ist in Ostasien ein zweiter Formenkreis von gefüllten Gartenrosen gezüchtet worden, die man auf *Rosa indica* L. zurückführt. Neuerdings sind europäische und ostasiatische Culturrosen vielfach gekreuzt worden, dahin gehört z. B. die Bourbonrose und Noisetterose. Die natürliche lange Blüthezeit der *Rosa indica* hat sich auf viele dieser Kreuzungen vererbt und hat den Anstoss zur Entstehung der Remontanten gegeben.

Flores Rosae benedictae sind die Blumenblätter von *Paeonia* (Bd. VII, pag. 614.

Hartwich.

Rosaceae, einzige Familie der *Rosiflorae*. Habituell sehr verschieden gestaltete Kräuter, Halbsträucher und Sträucher. Blätter meist wechselständig, oft drüsig-gesägt. Nebenblätter frei oder dem an der Basis verbreiterten Blattstiel angewachsen, selten rudimentär oder fehlend oder interpetiolar. Inflorescenzen sehr verschieden. Blüten regelmässig (zygomorph nur bei Chrysobalaneen), meist zwittrig und 5zählig. Kelch und Krone isomer, alternirend. Kelch zuweilen mit Neben- oder Aussenkelch, in der Knospe dachig, klappig oder offen. Krone dachig oder convolutiv, selten fehlend. Beide mit Andröceum dem Rande einer Axencupula (Receptaculum) eingefügt. Andröceum meist zahlreich, sehr selten 1—2. Filamente fast stets frei, in der Knospe nach innen gebogen. Antheren dithetisch, intrors. Gynäceum 1 bis zahlreich. Griffel meist frei. Samen selten mit Endosperm. Embryo gerade. Würzelchen kurz.

1. *Chrysobalaneae*. Carpell 1, frei. Blüten meist unsymmetrisch. Griffel grundständig. Samenknospen 2, lateral, aufsteigend. Steinfrucht. Würzelchen abwärts gekehrt. Sträucher und Bäume. Blätter einfach, ganzrandig.

2. *Pruneeae* (*Amygdaleae*). Carpell 1, frei. Blüten regelmässig. Griffel endständig. Samenknospen 2, collateral, hängend. Steinfrucht. Würzelchen aufwärts gekehrt. Sträucher und Bäume. Blätter einfach, meist gesägt.

3. *Spiraeae*. Blüten ohne Nebenkelch. Andröceum 10 bis zahlreich. Carpelle 1 bis zahlreich. Samenknospen 2 bis zahlreich, meist hängend. Frucht balgfruchtartig oder nicht aufspringend. Sträucher, selten Kräuter.

4. *Quillajeeae*. Blüten ohne Nebenkelch. Andröceum 5, 10 bis zahlreich. Carpelle 5. Samenknospen 2 bis zahlreich, aufsteigend oder hängend. Frucht eine Kapsel oder Balgfrucht. Sträucher und Bäume. Blätter meist lederig.

5. *Potentilleae* (*Dryadeae*, *Fragariaeae*, *Rubeae*). Blüten meist mit Nebenkelch. Andröceum und Carpelle 4 bis zahlreich. Samenknospen 1, selten 2 (*Rubeae*). Frucht nuss- oder steinfruchtartig. Kräuter und Sträucher.

6. *Poterieae (Agrimoniae)*. Blüten mit oder ohne Nebenkelch. Krone meist fehlend. Carpelle zur Fruchtreife im trockenen Receptaculum eingeschlossen. Samenknochen 1. Frucht ein Nüsschen. Kräuter und Sträucher.

7. *Roseae*. Blüten ohne Nebenkelch. Kronblätter meist 5. Carpelle zahlreich, 1eilig, im fleischigen Receptaculum frei eingeschlossen. Sträucher. Blätter meist unpaarig gefiedert.

8. *Pomeae (Pirae)*. Blüten ohne Nebenkelch. Kronblätter 5. Carpelle 1—5, mit dem fleischig werdenden Receptaculum verwachsen, eine Aepffrucht, Steinfrucht oder Beere bildend. Samenknochen 1 bis zahlreich, meist 2. Sträucher und Bäume. Blätter einfach. Sydow.

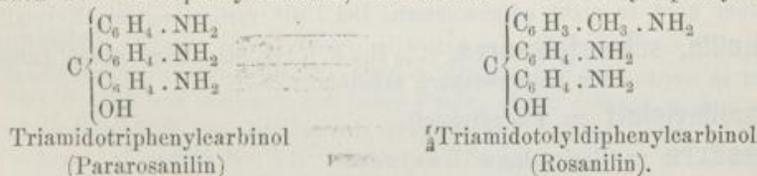
Rosahefe (*Saccharomyces glutinis*) besitzt ovale Zellen, deren Zellmembran und Inhalt in frischem Zustande farblos, nach dem Eintrocknen aber wieder befeuchtet, einen schwach röthlichen Kern zeigen. Die Züchtungen der Rosahefe gelingen auf den gebräuchlichen Nährböden leicht, und zwar bilden die Culturen, soweit sie mit dem Sauerstoff der Luft in directer Berührung bleiben, rosafarbene, schleimige Ueberzüge. Sie ist in unseren Klimaten sehr verbreitet in der Luft. Eine Gährwirkung kommt der Rosahefe nicht zu. Becker.

Rosalind, ein New-Yorker Cosmeticum, ist ein aus etwa 30 Th. *Wachs*, 30 Th. *Walrat*, 400 Th. *Vaselin* und 10 Th. *Eosin* bestehendes Cerat, welches zum Färben der Fingernägel, als Schminke und als eine Art Lippenpomade benutzt wird.

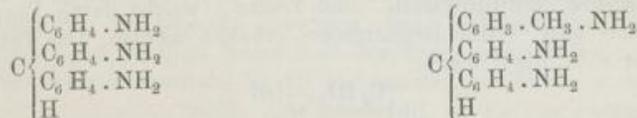
Rosanaphtylamin, s. Magdalaroth, Bd. VI, pag. 457.

Rosanilin, $C_{20}H_{21}N_3O$. Rosanilin wird durch Zersetzung von Fuchsinlösungen mit Natronlauge, Ammoniak oder Baryt in Form eines krystallinischen Niederschlages erhalten. Nach dem Umkrystallisiren aus alkoholischem Ammoniak bildet es grosse farblose Blätter, welche sich an der Luft allmählig röthen und beim Erhitzen unter Bildung von Anilin verkohlen.

Die Handelsfuchsine enthalten neben Rosanilin noch eine zweite homologe kohlenstoffärmere Base, das Pararosanilin. Das letztere ist seiner Constitution nach Triamidotriphenylecarbinol, das erstere Triamidotolyldiphenylecarbinol:



Reductionsmittel führen die Rosaniline in Leukaniline über, deren Salze farblos sind und unter dem Einflusse der Luft nicht in Rosanilinsalze zurückverwandelt werden.



Ersetzt man in den Rosanilinen die Wasserstoffatome der Amidogruppen ganz oder theilweise durch Methyl, Aethyl, Phenyl etc., so erhält man substituirte Rosaniline, deren Salze violett, grün oder blau gefärbt sind (s. Methylviolett, Methylgrün, Anilinblau etc.).

Die Rosaniline bilden zwei Reihen von Salzen, nämlich normale und dreifachsaure.

Die normalen Salze sind fuchsinroth gefärbt, zeigen grünen Metallglanz und sind meist gut krystallisirt. Ihre Lösungen sind ebenfalls roth gefärbt.

Die dreifachsauren Salze, z. B. das Rosanilintrichlorhydrat, $C_{20}H_{19}N_3 \cdot 3HCl$, sind farblos, und zerfallen mit viel Wasser in freie Säure und normale Salze, was an dem Farbenwechsel der Flüssigkeit kenntlich ist. Benedikt.

Rosanilinarseniat ist ein Zwischenproduct bei der Fuchsinarstellung mittelst des Arsensäureverfahrens. — Weiteres s. unter Fuchsin, Bd. IV, pag. 438.

Rosanilinblau = Anilinblau, Bd. I, pag. 386.

Rosanilin, essigsäures, *Rosanilinum aceticum*, $C_{20}H_{19}N_3 \cdot C_2H_3O_2 + 5H_2O$, kommt zuweilen in fester oder gelöster Form in den Handel. Es ist unter allen Rosanilinen in Wasser und Alkohol am leichtesten löslich und kann leicht in grossen Krystallen erhalten werden. Benedikt.

Rosanilinfarben heissen diejenigen künstlichen organischen Farbstoffe, welche sich vom Rosanilin oder dem homologen Pararosanilin ableiten lassen.

Rosanilinhydrat ist die eigentliche Rosanilinbase; s. Rosanilin.

Rosanilinpapier = Fuchsinpapier, Bd. IV, pag. 442.

Rosanilin, salpetersäures, *Rosanilinum nitricum*, $C_{20}H_{19}N_3 \cdot HNO_3$, krystallisirt in cantharidenglänzenden Prismen. Man stellte es früher direct durch Oxydation von Rothanilin mit salpetersäurem Quecksilberoxydul dar und brachte es als Azalein in den Handel.

Rosanilinsalze heissen im engeren Sinne nur die Salze des Rosanilins, im weiteren Sinne auch die des Pararosanilins. Die im Handel befindlichen Rosanilinsalze sind stets Salzgemische beider Basen. Die Rosanilinbasen sind dreisäurige Basen; sie bilden, je nachdem sie sich mit 1 oder 3 Molekülen Säure verbinden, 2 Reihen von Salzen. Von grosser technischer Wichtigkeit und daher am besten bekannt sind die Salze mit 1 Molekül Säure. Diese bilden die Rosanilinfarbstoffe. Während die Rosanilinbasen selbst farblos sind, sind die Salze sämmtlich gefärbt. Von diesen befinden sich das salzsaure, salpetersäure und essigsäure Salz als Fuchsin im Handel. Ganswindt.

Rosanilin, salzsaures, *Rosanilinum muriaticum seu hydrochloricum*, $C_{20}H_{19}N_3 \cdot HCl + 4H_2O$, bildet den Hauptbestandtheil des technischen Fuchsins. Es bildet rhombische Tafeln, welche in Wasser schwer, in Alkohol leichter löslich sind. Von Aether wird es nicht aufgenommen. Bei 130° verliert es sein Krystallwasser.

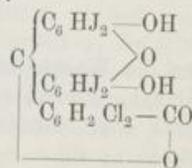
Rosanilin, schwefelsäures, $(C_{20}H_{19}N_3)_2 \cdot H_2SO_4$, wird durch Auflösen von Rosanilin in verdünnter Schwefelsäure erhalten.

Rosanilinviolett = Phenylviolett.

Rosasäure = Rosirsalz, s. Rosiren.

Rosa's Lebensbalsam ist eine der bekannten Augsburger Lebensessenz (s. d.) ganz ähnlich zusammengesetzte Tinctur.

Rose bengale, Bengalrosa, sind Eosine, welche durch Einwirkung von Jod auf Dichlor- oder Tetrachlorfluorescein erhalten werden. Das Tetrajoddichlorfluorescein hat z. B. die Formel:



Die Farbstoffe des Handels sind die Kali- oder Natronsalze dieser substituirten Fluoresceine. Sie lösen sich in Wasser leicht auf, die Lösungen zeigen keine Fluorescenz. Beim Erwärmen mit concentrirter Schwefelsäure geben sie Jod ab.

Rose bengale findet vornehmlich in der Seidenfärberei zur Herstellung sehr reiner bläulichrother Töne Verwendung. Benedikt.

Rosein = Fuchsin, s. Bd. IV, pag. 437; ferner ist Rosein eine veraltete Bezeichnung für Mauvein, s. Bd. VI, pag. 574.

Roselle, in Italien, besitzt eine 38.8° warme Quelle mit $\text{Ca H}_2(\text{CO}_3)_2$ 2.256 in 1000 Th.

Rosenau, in Ungarn, besitzt eine kalte Quelle mit Fe SO_4 1.042 und $\text{Fe H}_2(\text{CO}_3)_2$ 0.08 in 1000 Th.

Rosenbach's Reaction auf Gallenfarbstoffe, s. unter GMELIN'S Reaction, Bd. IV, pag. 680.

Rosenconserve = *Conserva Rosarum* (Bd. III, pag. 262).

Rosenheim, in Oberbayern, besitzt eine kalte, sehr schwache alkalisch-erdige Schwefelquelle, K_üpferling; ausserdem wird daselbst eine Mischung von Berchtesgadener und Reichenhaller Soole verwendet.

Rosenholz nannte man ursprünglich das wohlriechende Rhodiserholz (s. Bd. VIII, pag. 565); jetzt versteht man darunter verschiedene harte und r \ddot{u} thgefärbte Kunsthölzer, deren Abstammung nur theilweise bekannt ist.

Am gebräuchlichsten ist wohl das Rosenholz von Bahia, das Tulip wood der Engländer.

Es stammt von *Physocalymna floribundum* Pohl (*Lythraceae*) und ist in verschiedenen Nuancen von gelb und roth concentrisch gebändert oder geflammt. Einzelne Gefässe sind schon mit freiem Auge als weisse Pünktchen am Querschnitt sichtbar, die Mehrzahl jedoch, sowie die meist 2reihigen Markstrahlen erst unter der Loupe. Die Parenchymzellen begleiten die Gefässe und kommen auch in einfachen Querreihen vor. Sie enthalten oft Krystalle.

Einige westindische und afrikanische Rosenhölzer stammen von *Cordia*- und *Erythroxyton*-Arten, ostindische und sudanesische von *Dalbergia*-, *Pterocarpus*- und *Caesalpinia*-Arten, das Bois de Chypre von *Cordia Gerascanthus*, das Queensland-Rosenholz von *Acacia excelsa* u. a. m.

Alle diese Hölzer sind geruchlos. Ausser dem oben genannten Rhodiserholz ist überhaupt nur eine Art bekannt, welche annähernd nach Rosen duftet. Es ist *Licaria guyanensis* Aubl. (*Lauraceae*), Bois de rose femelle.

J. Moeller.

Rosenholzöl, *Oleum ligni Rhodii*, ist das ätherische Oel aus dem Wurzelholze von *Convolvulus scoparius* L., welches früher als *Lignum rhodium* geführt wurde. Das Oel ist von schwach gelblicher Farbe, etwas dicklich und von rosenähnlichem Geruche; es ist leichter als Wasser und besteht (nach GLADSTONE) zu 80 Procent aus einem bei 249° siedenden Terpen, welches der Träger des Geruches ist. Es diente früher zur Verfälschung des Rosenöles.

Rosenöl. Das ätherische Oel der Blumenblätter verschiedener *Rosa*-Species, vornehmlich von *Rosa damascena* Mill. Es wurde bis vor Kurzem ausschliesslich an den Südabhängen des Balkans gewonnen; man destillirt dort die Rosen mit Wasser, überlässt das Destillat einige Zeit der Ruhe, schöpft das in Tropfen auf der Oberfläche sich ansammelnde Oel ab und benutzt das Wasser zu einer erneuten Destillation (s. *Rosa*, pag. 606). Das gesammte, im Balkan producirte Rosenöl geht nach Constantinopel, wo es mit grossem Geschick verschnitten wird; man setzt ihm dort billigere Oele von rosenähnlichem Geruch zu, vornehmlich Palmarosaöl von *Andropogon Schoenanthus* L. (s. *Geraniumöl*, Bd. IV, pag. 577) und das echte Pelargoniumöl von *Pelargonium roseum* Willd., seltener das Rosenholzöl von *Convolvulus scoparius* L., macht wohl auch Zusätze von Walrat oder niedrig schmelzendem Paraffin. Auch wird der Verschnitt nicht selten in der Weise gehandhabt, dass die Rosen vor der Destillation mit dem betreffenden Oel besprengt werden. In neuester Zeit hat man auch in Deutschland mit der Gewinnung von Rosenöl — und zwar nicht ohne Erfolg — begonnen, wenn schon naturgemäss die deutsche Gesamtproduction zur bulgarischen noch in keinem Verhältnisse steht; nach FLÜCKIGER liefert Kasanlik allein jährlich circa 2000 kg.

Es ist eine bei mittlerer Sommertemperatur (18°) klare, schwach gelbliche Flüssigkeit, bei niedriger Temperatur eine butterartige bis feste, aber völlig durchsichtige Masse. Specifisches Gewicht des flüssigen Oeles 0.87—0.89. Der Erstarrungspunkt hängt ab von der Zusammensetzung des Oeles; bulgarisches Oel erstarrt nach FLÜCKIGER bei 11—16°. Der Rosengeruch des Oeles ist ungemein stark, ohne angenehm zu sein; angenehm wird er erst bei sehr grosser Verdünnung. Es löst sich sehr schwer in Wasser; 1 Th. Rosenöl erfordert circa 5000 Th. Wasser; eine solche wässrige Lösung ist die officinelle *Aqua Rosae*, eine wasserhelle Flüssigkeit von ungemein lieblichem Rosengeruch; in Alkohol ist es leichter löslich, 1 Th. braucht je nach der Stärke des Alkohols 90—160 Th. zur Lösung.

Das Rosenöl besteht aus einem sauerstofffreien, nicht riechenden, und einem sauerstoffhaltigen, den Geruch bedingenden Bestandtheile. Der erstere ist schwierig rein darzustellen, weil die letzten Antheile des riechenden Bestandtheiles mit grosser Hartnäckigkeit festgehalten werden. Die Isolirung gelingt am besten aus einem noch nicht völlig erstarrten Rosenöl, bei welchem man durch Schütteln den flüssigen Antheil vom festen abzugliessen vermag; der krystallisirte Rückstand wird dann in Chloroform gelöst, in der Kälte mit Essigsäure ausgefällt und aus wenig Alkohol wieder umkrystallisirt. Das vom riechenden Bestandtheil völlig befreite Stearopten bildet weiche, leichte Krystalle von der Zusammensetzung $C_n H_{2n}$ und demnach ein Kohlenwasserstoff ist. Die frühere Bezeichnung Rosenölkampfer ist daher verlassen und in Rosenparaffin umgewandelt worden. Das Verhältniss zwischen Rosenparaffin und dem riechenden Antheil scheint vom Klima abzuhängen; denn bulgarisches Oel enthält etwa 9—14, deutsches 28—34, englisches sogar 68 Procent Paraffin. Der sauerstoffhaltige, riechende Bestandtheil ist noch nicht näher gekannt; er geht beim Behandeln mit reducirenden Mitteln in das geruchlose Rosenparaffin über.

Zur Beurtheilung der Feinheit und Reinheit des Oeles dient in erster Linie der Geruch, in zweiter Linie (nach FLÜCKIGER) die neutrale Reaction. Ein reines Oel muss in grosser Verdünnung (1 Tropfen in einigen Gramm Aether gelöst und im Zimmer ausgesprengt) einen milden, keinesfalls scharfen Geruch haben. Letzterer zeigt Palmarosa- oder Geraniumöl an. Eine etwaige saure Reaction würde Geraniumöl verrathen (Pelargonsäure), während Palmarosaöl dadurch nicht nachweisbar ist. Reines Rosenöl lenkt die Polarisationsebene nur wenig nach rechts; Geraniumöl dagegen dreht stark links und ist daher leicht nachzuweisen. Palmarosaöl besitzt nur ein sehr schwaches Rotationsvermögen, ist daher auf optischem Wege nicht nachweisbar. Eine Verfälschung mit Walrat wird von gewiegten Fälschern kaum vorgenommen, da derselbe nach verschiedenen Methoden leicht nachweisbar ist. Beim Erstarren scheidet sich das Rosenparaffin in zarten, spiessigen Krystallnadeln ab, welche sich im oberen Theile des Oeles sammeln. Walrat hingegen scheidet sich in grösseren Blättern und am Boden aus; von diesen Ausscheidungen schmilzt das Rosenparaffin bei circa 35° (nach SCHIMMEL & Co. türkisches bei 33.5—35°, deutsches bei 35—36.5°), Walrat bei 45—50°. Dass diese Probe nicht zuverlässig ist, beweist eine Notiz im Berichte von SCHIMMEL & Co. (1889), wonach ein mit 1.7 Procent Walrat versetztes, türkisches Stearopten bei 31.5—32°, also noch unter seinem normalen Schmelzpunkt schmilzt. Sicherer geht man, wenn man das Ausgeschiedene während einiger Stunden mit Kalk und Kaliumhydroxyd im Ueberschuss auf 220° erhitzt und aus dem Product durch Säuren die Palmitinsäure in Freiheit setzt, wodurch die Anwesenheit von Walrat unwiderleglich nachgewiesen wäre. Eine Verfälschung mit gewöhnlichem Paraffin wäre allerdings weit schwieriger nachzuweisen. Ein Gehalt an Andropogonöl, welches in der Kälte flüssig bleibt, wird durch eine Herabsetzung des Erstarrungspunktes (ausser durch den Geruch) angezeigt werden; nach FLÜCKIGER darf derselbe nicht unter 11° liegen. Von den neueren Vorschlägen KREMEL's ist die Bestimmung der Säurezahl wohl ohne Weiteres zu acceptiren; wieweit die Verseifungszahlen in der Praxis verwendbar sind, bleibt einer eingehenderen Forschung noch vorbehalten.

Ganswindt.

Rosenpappelkraut ist *Herba Althaeae roseae* (Bd. I, pag. 268). — **Rosenschwamm** oder **Rosengallen** sind die durch *Rhodites*-Arten an wilden Rosen hervorgerufenen Gallen oder Bedegware.

Rosenquarz heisst der rosafarbene, undurchsichtige gemeine Quarz.

Rosenstein's Pulvis galactopoeus und Pulvis infantium, s. Bd. VIII, pag. 399, bezw. Bd. V, pag. 681.

Rosenstiehl's Grün ist Mangangrün, s. d., Bd. VI, pag. 523.

Rosenthal-Leube's Fleischsolution, s. Bd. VI, pag. 274.

Rosentuch, deutscher Name für die wenig mehr gebräuchliche *Bezetta rubra*, s. d., Bd. II, pag. 237.

Rosekobaltamine, s. Bd. VI, pag. 13.

Roseola, ein Hautausschlag, welcher bei verschiedenen Infectiouskrankheiten auftritt, am häufigsten beim Typhus und bei Syphilis. Er stellt rundliche, leicht erhabene, rothe Flecken dar, welche auf Fingerdruck verschwinden. Im Gegensatz zu *Rubeola* (s. Bd. VIII, pag. 625) finden sich die Flecken zuerst und vorwiegend am Rumpfe und an den Extremitäten. Sie haben nur symptomatische Bedeutung.

Rose's Metall, s. Wismut.

Rosettenkupfer, s. Bd. VI, pag. 165.

Rosinen sind *Passulae majores* (Bd. VII, pag. 686). Im Handel unterscheidet man: Smyrnaer, levantiner oder türkische Rosinen, welche in Fässern von circa 100 kg Inhalt oder in Schachteln von 10—15 kg gepackt sind. Die feinste Sorte sind die Damascener-Rosinen oder Sultaninen, welche klein, durchscheinend goldgelb, kernlos und sorgfältig ausgelesen sind.

Italienische Rosinen, Passerine, Passole, Pigatelli, kommen aus Calabrien und den Liparen.

Französische Rosinen, Raisins, Passes musquées, aus der Provence und Languedoc.

Spanische Rosinen, gleich den vorigen aus Muskatellertrauben, vorzüglich aus Valencia, Alicante und Malaga. Die letzteren gelten als die feinsten, besonders die Paserillas de Sol, und werden in kleine Kisten gepackt.

Rosinol ist ein Synonym für Rosolan und Retinol und vermuthlich durch Zusammenziehung dieser Worte entstanden.

Rosiren. Mit Alizarin oder Krapp hergestelltes Rosa wird nach dem Färben „avivirt“, indem man die Waaren mit Seifenlösung kocht, dem man Rosirsalz zugesetzt hat. Dasselbe wird von den Färbern meist selbst durch Auflösen von Zinn in Königswasser hergestellt und führt daher auch den Namen salpetersalzsaures Zinn. Es ist im Wesentlichen eine saure Zinnchloridlösung. Beim Rosiren wird ein Theil der Thonerde oder des Kalkes des Alizarinfarblackes durch Zinnoxid ersetzt, wodurch die Farbe feuriger wird. Benedikt.

Rosirsalz, eine rohe Zinnchloridlösung.

Rosit, nach BATILLIAT ein neben Purpür im Rothwein enthaltener rother Farbstoff; MULDER und MAUMENÉ konnten nur einen Farbstoff, Oenocyanin (s. d.), auffinden.

Rosmarinöl. Das aus den blühenden Zweigen von *Rosmarinus officinalis* L. in der Provence, in Italien und Dalmatien durch Destillation mit Wasserdämpfen gewonnene ätherische Oel. Frisch destillirt, ist es wasserhell, dünnflüssig, von durchdringendem, aromatischem, kampferähnlichem Geruch und neutraler Reaction; es besitzt ein spec. Gew. 0.905 bei 15°, siedet über 165° und dreht die Polarisationsebene nach links. Ausbeute $\frac{1}{3}$ —1 Procent.

Das Rosmarinöl besteht in der Hauptsache aus 80 Procent eines linksdrehenden Terpens $C_{10}H_{16}$ von 165° Siedepunkt (?) und 20 Procent sauerstoffhaltiger Bestandtheile, aus welchen LALLEMAND 6—8 Procent gewöhnlichen Kampfer, $C_{12}H_{16}O$, und BRUYLANTS 4—5 Procent Borneol durch Krystallisirenlassen in der Kälte gewannen. Gegenüber dieser Zusammensetzung muss die Angabe fast aller Bücher, dass das Rosmarinöl mit gleichen Theilen Alkohol von 0.85 eine klare Lösung gebe, befremden; thatsächlich ist denn auch 1888 nachgewiesen worden, dass garantirt reines Rosmarinöl mindestens 12 Th. Alkohol von 0.864 zu einer klaren Lösung bedarf. Auch die Siedepunktangabe älterer Autoren (KANE 165° , BRUYLANTS $157—160^{\circ}$) stimmen nicht mit den neuen Ermittlungen von SCHIMMEL & CO., wonach der Hauptantheil des Oeles, circa 84 Th., bei $170—200^{\circ}$ übergeht.

Anwendung findet das Rosmarinöl ausser zu pharmaceutischen Zwecken (s. *Ol. Rosmarini*, Bd. VII, pag. 486) in der Parfümerie, z. B. in der Fabrikation der Eau de Cologne, und zum Denaturiren von Olivenöl. Neuerdings ist es auch als Denaturierungsmittel für Spiritus seitens des Bundesrathes gestattet und dabei folgende Anforderungen, respective folgende Prüfung vorgeschlagen worden: Spec. Gew. 0.875—0.900. Löslichkeit: 1 Th. in 8 Th. Alkohol von 0.864. Destillation: Von 100 Th. sollen bei 160° höchstens 5 ccm und bis 230° mindestens 90 ccm übergehen. Aus der obigen Angabe erhellt jedoch, dass es kaum möglich sein wird, ein diesen Anforderungen entsprechendes Oel im Handel aufzutreiben.

Ganswindt.

Rosmarinus, Gattung der *Labiatae-Monardeae*, mit nur einer Art:

Rosmarinus officinalis L., Rosmarin, Romarin, Rosemary, Rosmarijn, Merdau, heimisch an trockenen, sonnigen Felsabhängen in den Mittelmeerländern, wo er auch, ebenso wie in England (Brighton) cultivirt wird.

Immergrüner, bis 2 m hoher, dicht und sperrig-ästiger Strauch mit 4kantigen, braunrauen, in der Jugend filzig behaarten Aesten und dicht gestellten, lederigen, sitzenden, linealischen, bis $3\frac{1}{2}$ cm langen und 6 mm breiten, stumpfen, ganzrandigen, mit dem Rande stark zurückgerollten und dadurch unterseits tief rinnigen, oberseits kahlen, vereinzelt drüsigen, graugrünen, glänzenden, und durch den vertieften Mittelnerv längsgefurchten, unterseits filzigen Blättern.

Blüthen an kleinen achselständigen, klein- und arnblätterigen Zweigen zu wenigen eine kleine Traube bildend, gegenständig, sehr kurz gestielt, mit kleinen eiförmigen Deckblättchen. Kelch eiförmig-glockig, grau sternhaarig, 2lippig mit concaver, sehr klein 3zähliger oder fast ungetheilter Oberlippe, 2spaltiger Unterlippe und nacktem Schlunde. Corolle mit aus dem Kelch etwas vorragender, innen kahler, am Schlunde etwas erweiterter Röhre, 2lippig, mit aufrechter, ausgegardeter oder kurz 2spaltiger Oberlippe und abstehender 3lippiger Unterlippe mit sehr grossem, genageltem, concavem, herabhängendem Mittellappen. Blütenfarbe weisslich oder blassblau mit dunkleren unregelmässigen Zeichnungen auf der Unterlippe. Nur die unteren 2 Antheren fruchtbar, denen von *Salvia* (s. d.) ähnlich, aber der Connector gegen das Filament nicht gegliedert, sein unterer Schenkel sehr kurz zahnartig, Staminodien fehlend oder sehr klein. Nüsschen kugelig-eiförmig, glatt.

Pharmaceutische Verwendung finden die Blätter:

Folia (Herba) Rosmarini s. *Anthos*. Die nach ihrer makroskopischen Beschaffenheit bereits oben charakterisirten Blätter zeigen folgenden Bau. Die von einer starken Cuticula bedeckte Epidermis zeigt auf der Unterseite Spaltöffnungen, unter der der Oberseite befindet sich eine einfache Schicht derbwandiger Zellen (collenchymatisches Hypoderma), von der sich Keile ebensolchen Gewebes nach den stärkeren Nerven erstrecken. Die Epidermiszellen der Oberseite sind scharf polygonal, starkwandig mit porösen Zwischenwänden, die der Unterseite wellig polygonal und zartwandiger.

Die Epidermis zeigt folgende Haarbildungen:

1. Monopodial verästelte, leicht collabirende Gliederhaare, deren Wände glatt, dünn und deren Endzellen kurz sind und scharf zulaufen. Länge 200—300 μ .

Breite an der Basis 20—30 μ . Bei ausgewachsenen Blättern finden sich diese Haare nur auf der Unterseite.

2. 2-, selten 4zellige Köpfchenhaare mit 1- oder 2zelligem Stiel.

3. Drüsenhaare mit meist 8zelligem Kopf und 1zelligem, scheibigem Stiel, 40 bis 50 μ hoch, 50—60 μ breit. Sie finden sich am häufigsten auf der Unterseite des Blattes unter dem umgeschlagenen Rand.

Die Blätter riechen und schmecken angenehm kampherartig und bewahren ihr Aroma sehr lange. Sie enthalten 1 Procent ätherisches Oel (s. *Oleum Rosmarini*, Bd. VII, pag. 486). Man verwendet sie selten in Substanz, häufig dagegen das ätherische Oel.

Sie sollen verwechselt oder verfälscht werden mit einer Anzahl anderer, ähnlich gestalteter Blätter:

1. *Ledum palustre* L., Porst, wilder Rosmarin, *Folia Rosmarini silvestris*, hat auf der Unterseite der breiteren Blätter einen aus langen einfachen Haaren gebildeten rothbraunen Filz.

2. *Andromeda polifolia* L. hat stachelspitzige, auf der Unterseite mit einem bläulich weissen Wachs-Ueberzug versehene Blätter.

3. *Teucrium montanum* L. hat unterseits von langen, einfachen, schlängeligen Haaren weisse Blätter, deren Rand nur wenig ungerollt ist. Zwischen den Haaren vereinzelte Oeldrüsen.

Ferner sind als Rosmarinblätter aus Triest die Blätter von *Santolina rosmarinifolia* L. und *Santolina Chamaecyparissus* L. in den Handel gekommen.

Die ersteren sind lineal, am Rande höckerig, zuweilen ganzrandig, flach, kahl, etwa 2 $\frac{1}{2}$ cm lang, letztere lineal-4seitig, 4reihig gezähnt mit stumpfen, bald ganz kurzen, bald längeren Zähnen und dann fast fiederspaltig, dicklich, von dickwandigen, einfachen Haaren graufilzig.

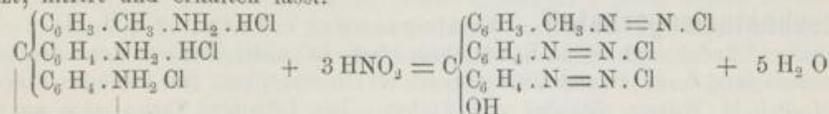
Hartwich.

Rosocyanin, Roseocyanin, s. Curcumin, Bd. III, pag. 350.

Rosolan = Mauvëin, s. Bd. VI, pag. 574.

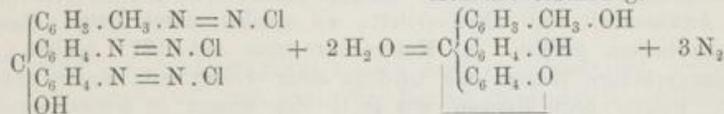
Rosolen ist gleichbedeutend mit Retinol (s. d.).

Rosolsäure, $C_{20}H_{16}O_3$, ist dem Aurin, $C_{19}H_{14}O_3$ (s. Bd. II, pag. 37), homolog. Sie wird erhalten, indem man zu einer mit viel überschüssiger Salzsäure versetzten Rosanilinlösung salpetrigsaures Natron hinzufügt, zum Sieden erhitzt, filtrirt und erkalten lässt.



Rosanilintrichlorhydrat

Hexaazoverbindung.



Hexaazoverbindung

Rosolsäure.

Aus dem Filtrat krystallisirt Rosolsäure aus, welche nach dem Umkrystallisiren rubinrothe Krystalle bildet. Sie ist in Wasser schwer, in verdünntem heissem Alkohol leichter löslich. Die Lösungen in Alkalien sind roth gefärbt. Die Rosolsäure findet keine technische Verwendung.

Benedikt.

Rossalöe, s. Aloë (Bd. I, pag. 256). — **Rossegel**, s. Pferdeegel (Bd. VIII, pag. 62). — **Rossfenchel**, s. Phellandrium (Bd. VIII, pag. 137). — **Rosshuf** ist Farfara (Bd. IV, pag. 258). — **Rosskastanie**, s. Hippocastanum (Bd. V, pag. 221). — **Rosskümmel** ist Fructus Cumini (Bd. III, pag. 230). — **Rosswurz**, s. Carlina (Bd. II, pag. 562).

Rosbach'sche Giftprobe auf Alkaloide, s. unter Empfindlichkeit der Reactionen, Bd. IV, pag. 17.

Rosshaar, das lange Mähnen- und Schweifhaar des Pferdes, ist ein sehr bedeutender und ziemlich theurer Handelsartikel, dessen Sorten von Irland, Holland und Ostpreussen kommen, während geringere Qualitäten in grossen Mengen von Russland und Ungarn geliefert werden. Es wird nach seiner Länge, Farbe und Verwendung sortirt; ordinäres in Ballen gepackt, längeres gekocht und zu Zöpfen geflochten („gesponnenes“ Rosshaar). Mit heissem Wasser behandelt, erscheint es gekräuselt, weicher und elastisch und bildet das sogenannte Krullhaar. (Ueber die Sorten und deren Prüfung s. Goeldner in Pharm. Ztg. 1889, Nr. 95.)

Gute Sorten dienen zur Herstellung von Siebböden, Seilerwaaren (z. B. für Papierfabriken), Bürsten, Geweben (Rosshaarstoffen), zu Pinseln, Fischgeräthen, zum Aufputz von Militärhüten, das lange weisse Schweifhaar zum Bespannen der Violinbögen; die grösste Verwendung dagegen finden die geringeren Sorten zur Auspolsterung von Matrasen, Möbeln etc.

Die Rosshaare sind sehr verschieden lang, vollkommen glatt und besitzen einen ausserordentlich gleichförmigen Verlauf. Ihre Dicke ist nach Herkunft des Haares, Alter, Race etc. des Pferdes höchst verschieden und beträgt 100—300 μ . (selbst 400 μ nach v. HÖHNEL).

Weisse, mit Quellungsmitteln behandelte Haare zeigen eine unregelmässige gezähnelte Querstreifung, die von den sehr schmalen Epidermiszellen herrührt; auch die Markzellen sind schmal, blättchenartig und bilden im Längsverlauf einen breiten feinkörnigen Cylinder; die Faserschichte ist verhältnissmässig schwach entwickelt.

Dunkle Haare, denen meist durch künstliche Färbung ein tiefes Schwarz ertheilt wird, sind mikroskopisch kaum zu bestimmen, da man nur unklare Bilder erhält.

Die türkischen Rossschweife stammen nicht vom Pferde, sondern vom indischen Yak oder Grunzochsen (*Bos gruniens*).

Als Ersatz des echten Rosshaares dienen verschiedene Pflanzenfasern, wie z. B. das vegetabilische Rosshaar von *Tillandsia*. — S. Palmenfaser und *Tillandsia*.
T. F. Hanausek.

Rosshaarsieb, ein mit einem Rosshaargewebe versehenes Sieb; dasselbe ist zu benützen in solchen Fällen, in denen Metallsalze, überhaupt Eisen- oder Messingdrahtsiebe angreifende Substanzen, in Frage kommen.

Roskastaniengerbstoff, Kastaniengerbsäure, $C_{13}H_{12}O_6$ oder $C_{26}H_{24}O_{12}$, findet sich nach ROCHLEDER fast in allen Theilen von *Aesculus Hippocastanum* L. In reinem Zustande ist er ein amorphes, fast farbloses Pulver, leicht löslich in Wasser, Alkohol und Aether. Die Lösungen färben sich an der Luft dunkler; die wässrige Lösung wird durch Eisenchlorid intensiv grün gefärbt, bei Anwesenheit von Alkali violett; sie werden durch Leim, aber nicht durch Brechweinstein gefällt. Im Kohlensäurestrom auf 127° erhitzt, verliert die Kastaniengerbsäure Wasser und wird zu einer weissgrauen Masse, Anhydrid, $C_{26}H_{22}O_{11}$, welche beim Kochen mit H_2O sich wieder in Kastaniengerbsäure zurückverwandelt. Beim Erhitzen mit verdünnter Mineralsäure auf 100° spaltet sich die Kastaniengerbsäure in Zucker und Kastanienroth. Beim Behandeln mit Kaliumdichromat wird die Kastaniengerbsäure oxydirt und unter Reduction der Chromsäure eine Verbindung von Chromoxyd mit $C_{20}H_{22}O_{13}$ gebildet, welche letztere isolirt eine rothbraune pulverige Säure darstellt. Beim Schmelzen mit Kali zerfällt sie in Phloroglucin und Protocatechusäure.
Ganswindt.

Rospulver, s. unter Thierarzneimittel.

Rossschwefel heisst der gepulverte Rohschwefel; oft ist aber der unter diesem Namen im Handel befindliche Schwefel nichts anderes als irgend eine graue Erde mit einem Zusatze von Schwefelblumen.

Rost, der auf eisernen Gegenständen, welche der Luft und der Feuchtigkeit ausgesetzt sind, sich bildende hellbraune (rothbraune) Ueberzug, aus Eisenoxydhydrat von nicht constantem Hydratwassergehalt bestehend.

Geringe Mengen von Säuren, Chlor, Brom, Jod, Schwefelwasserstoff in der Luft befördern die Rostbildung. Zum Schutz gegen Verrosten werden eiserne Gegenstände mit Mineralölen eingefettet, mit Oelfarbe bestrichen, mit einem Ueberzug von Eisenoxyduloxyd versehen, verzinkt, verbleit, vernickelt, galvanisch verkupfert, brüniert, emaillirt u. s. w.

Den auf Zink entstehenden dünnen Ueberzug von Zinkcarbonat bezeichnet man mitunter auch als Rost; der auf Bronzedenkmalern auftretende schön grün gefärbte Ueberzug von Kupfercarbonat wird Edelrost (Patina) genannt. — Ueber Beseitigung der Rostflecke s. Bd. IV, pag. 386.

Rostfleckenpulver ist gepulvertes *Oxalium*.

Rostpilze (*Uredineae*), parasitische Pilze, deren Mycel gewöhnlich intercellular im Innern lebender Pflanzen wuchert. Die Sporen entwickeln sich unter der Epidermis des befallenen Pflanzentheiles, bleiben entweder von derselben bedeckt oder treten frei in Form kleiner, staubartiger oder festerer, krustiger, meist rostfarbener Häufchen hervor. Bezüglich der verschiedenen Sporenformen, s. Generationswechsel (Bd. IV, pag. 565), Autöische Pilze (Bd. II, pag. 55) und Heteroeicie (Bd. V, pag. 213).

Die Rostpilze sind die Erreger zahlreicher, zum Theil sehr gefürchteter Krankheiten („Rost“) der Pflanzen. — S. Pflanzenkrankheiten, Bd. VIII, pag. 78.

Sydow.

Rotation nennt man die Drehung eines Körpers um eine Axe, ferner auch die Erscheinung, dass linear polarisirtes Licht beim Durchgang durch manche Substanzen eine Drehung der Polarisationssebene erfährt. — S. Circularpolarisation, Bd. III, pag. 160 und Polarisation, Bd. VIII, pag. 287.

Pitsch.

Roth ist die homogene Farbe am Ende des Spectrums von den grössten Wellenlängen von 6450—8000 Zehnmillionstel Millimeter und ist dem Grün complementär. Die genannte äussere Grenze erreichen nur die Strahlen intensiver Lichtquellen, wie das directe Sonnenlicht, das elektrische Licht, das Magnesiumlicht, das DRUMMOND'sche Kalklicht. Diffuses Tageslicht ist im Spectrum nur bis zur Linie *B* bei 6867 Wellenlänge noch erkennbar. Auch rothes Licht reflectirende Körper bedürfen zur Entfaltung ihres Glanzes starker Beleuchtung. Ueber diese Grenze hinaus reichende, weniger durch Brechung abgelenkte Wärmestrahlen werden ultraroth oder infraroth genannt. Dieselben können durch Calorescenz (s. Fluorescenz, Bd. IV, pag. 409) sichtbar gemacht werden. Manche Metalle, wie Kalium, Magnesium, Silber, zeigen in dieser bis zu 11820 Wellenlänge reichenden Region Spectrallinien.

Gänge.

Rothbeize ist eine Lösung von basisch essigsaurer Thonerde, welche zur Herstellung von Alizarinroth und -rosa im Baumwollendruck ausgedehnte Verwendung findet.

Man bereitet sie meist durch Vermischen von Alaunlösung mit Bleizucker und Zusatz von Soda.

Benedikt.

Rothbernitzbeeren sind *Fructus Vitis Idaeae*.

Rothbleierz, s. Blei, Bd. II, pag. 290.

Rothe Farben. Die rothen Farben sind entweder rein roth (zinnoberroth, scharlachroth), gelbroth oder bläulichroth. Durch Zumischung von Blau zum Roth erhält man zuerst carminroth, dann purpur, weiter rothviolett, violett und blauviolett. Mit Weiss verdünntes Roth ist fleischfarbig, die weisse Nüance des Purpur

Tabelle I.

Name	I	II	III	IV	V		VI
					Leiten	Probefarben	
Fuchsins	Schwarzl. con. Schwefel-säure ge-sättigt	Farblösung mit einigen Tropfen Natriumcyanid, nachher mit Aether versetzt und umgeschüttelt	Farblösung mit äquivalentem Zinn- oder Kupferlösung gelocht	Parbstoff-färbung mit etwas Alumin-lösung versetzt	Leiten	Probefarben	Bemerkungen
	Gelb.	Nach Zufügen von Kalium-lauge und Aether färbt sich diese schwach gelblich, tropft man den Aether in Flüssigkeit, so zeigt sich diese rothe Färbung.	Gelb.	Niederschlag.	1 g Farbstoff in 200 ccm Wasser	Kann auf ein 10 g wägenes Streifenchen Woll mit 10 ccm Farblösung gefärbt werden oder auf mit Tannin und Bromweinstein gesättigte Baumwolle.	Durch Reaktion II kann es in dem gelbrüthigen Gemischen nachgewiesen werden.
Grenadin.	Gelb oder schmutziggelb bis olive.	Wie Fuchsins, nur dass der Aether nach dem Umschütteln gelblich fluorescirt (Phosphorescenz).	Gelb.	—	1 g Farbstoff in 200 ccm Wasser mit einigen Tropfen Essigsäure.	Wie Fuchsins.	Wie Fuchsins.
Marron.	Schmutziggelbbraun.	Wie Fuchsins.	Wie Fuchsins.	—	Wie Grenadin.	Wie Fuchsins.	Wie Fuchsins.
Farbsin S.	Gelb	Mit viel Natriumlauge färblos, Aether färblos.	Bleibt roth.	Klein Niederschlag.	1 g in 100 ccm Wasser	Auf 10 g Woll mit 20 ccm Farblösung unter Zusatz v. 10 ccm Aluminlösung, 10 ccm Schwefelwasserstoff.	In Gemischen durch Reaktion III kenntlich.
Safranin.	Oran.	In concentrirter Lösung entsteht ein Niederschlag.	Färblos, nach Zusatz von conc. Natrium-sulfid wieder roth.	Brauner Niederschlag.	1 g in 200 ccm Wasser. Wenn schlicht bis schwach gelb, Zusatz mit Alkohol an-säufeln.	Auf 10 g Woll mit 10 ccm Farbstoff, 5 ccm Essigsäure, 5 ccm Aluminlösung.	Zinkstaub und Essigsäure entfärbt, das Filtrat färbt sich an der Luft wieder roth.
Eosin.	Gelb.	Der Aether bleibt färblos.	Orangeth oder gelb, Aether färbt sich gelb.	Niederschlag.	1 g in 100 ccm Wasser unter Zusatz von etwas Soda.	Auf 10 g Woll mit 10 ccm Farbstoff, 5 ccm Essigsäure, 5 ccm Aluminlösung.	Einige Eosin-Isomere in ihrem Lösungsverhalten mit Anilinfarben d. Reaktion III zu erkennen.

Alizarin.	Gelb.	Die Paste löst sich in Natron-lauge mit violetter Farbe.	Wie Fuchsins.	Wie Fuchsins.	Statt durch Probefarben auch durch Probdruck.
Höchster Ponceau.	Rosenroth.	Bleibt roth.	Färblos.	Bleibt klar.	—
Crocein-scharlach.	Blaue	Wird trübe, eorinthfarbig.	Färblos.	Bleibt klar.	—
Brilliant-Crocein M.	Violett.	Wie Croceinscharlach.	Färblos.	Bleibt klar.	—
Bleibender Scharlach.	Grün.	Braun, mit kochendem Natrium-sulfid.	Färblos.	Schwerer Niederschlag.	—
Echtröth.	Violett.	Grünlich mit trübe.	Färblos.	Bleibt klar.	—
Cocoin, Brill-Ponceau.	Bohrroth.	Autonolösung ohne Natrium-sulfid.	Färblos.	Bleibt klar.	—
Krythall-Ponceau ö R.	Violettblau.	Dunkelroth.	Gebl.	Bleibt klar.	—
Cocoin, Anilinsroth, Ponceau „Verein“.	Blaulich Fuchsinroth Martroth.	Roth und klar.	Gebl.	Bleibt klar.	—
Ponceau extra Scharlach 7 B.	Blaue	Orangeth violett und klar.	Gebl.	Niederschlag.	—
	Blaue	Bleu violett und klar.	Gebl.	Niederschlag.	—
Azorubin.	Violett.	Roth und klar	Gebl.	Niederschlag.	—
Camparoth.	Heißblau.	Bleibt klar.	Gebl.	Niederschlag.	—
Azarin	Gelblich-rot, Stäben roth.	Tiefblauer Niederschlag.	Gebl.	Niederschlag.	—

Amethysten, Zinnstein. Man schüttelt mit einem Becherglas auf die in Paraffinöl gelöste Probe. Gemenge geben sich durch verschiedene Färbung bei einigem Umrühren zu erkennen. Zu Reaktion III: Die Zinnlösung wird durch Vermischen von 1 Th. Zinnpulver und Salzsäure und Verdünnen auf 20 Theile bereitet. Man setzt davon 10 Theile zur Farblösung, bis eben die Rothung eingetreten ist. 1-2 ccm Zusatz von salzsaurem Natrium weiterzutheilen, so dass man weiß, dass die Flüssigkeit klar wird. Zu Reaktion IV: Man löst 10 g Alumin in 1 l Wasser und mischt auf 20 ccm Farblösung 1 ccm Aluminlösung. Zu Reaktion V: Viel an, dass die Flüssigkeit klar ist. Aluminlösung wie in IV. Weinsteinlösung ist eine Lösung von 200 g Weinstein in 1 l Wasser. Salzsäure wie in IV. Salzsäure nimmt man: Aluminlösung wie in IV. Weinsteinlösung wie in IV. Wasser etwa 200 ccm Wasser gemacht werden. In einer geeigneten Menge Wasser, z. B. für 10 g Woll etwa 200 ccm Wasser gemacht werden.

Tabelle II (Nachweis auf der Faser).

Name	I	II	III	IV
Cochinille.	Auflösen mit einer Lösung von 50 g. Zitronensäure in 100 g. Salzsäure und 100 g. Wasser.	Flüßigkeit in concentrirter Schwefelsäure sauer, dann bläulich-fuchsinroth.	Flüßigkeit in kalter, Saponlösung von 20-25 %.	Feuerlösungen
Alizarin.	Stoff und Lösung orange.	Säure erst Acorinthebraun, dann bläulich-fuchsinroth.	Intensiv bläulich-fuchsinroth.	—
Rothholz.	Stoff und Lösung intensiv citronengelb. Zugediegter Aether wird gelb.	Säure gelbroth.	Stoff unbedingt violett. Lösung je nach der Art der Färbung farblos oder violett.	Auf Baumwolle durch Klotzen in 5- bis 10procentige Chloralkalilösung. Alizarinroth bleibt roth, alle anderen Farben verschwinden. Führt die Probe hochblauen Alkohol roth, so ist die andere Farbstoffart beigefügt, der nach Tabelle I bestimmt werden kann.
Eosine.	Lösung gelb, Stoff gelblich oder farblos, beim Waschen wieder röthlich.	Säure gelb.	Stoff mattroth, Lösung röthlich.	—
Fuchsin (Marron, Grenadin).	Lösung gelb, Stoff gelblich oder farblos, beim Waschen wieder röthlich.	Säure gelb.	Stoff roth, Flüssigkeit farblos oder schwach roth.	20procentiger Weingeist zieht in der Wärme roth ab, die Lösung ist meist fluorescenzlos.
Säurefuchsin.	Lösung fuchsinroth.	Säure gelb.	Stoff bläulich-lila roth, dann farblos.	Wärmer Alkohol zieht roth ab. Nach Zusatz von Natronlösung mit Aether geschüttelt, färbt sich dieser gelblich. Tropft man den Aether in verdünnte Essigsäure, so färbt sich diese roth.
Safranin.	In der Kälte röthlich, nach dem Erhitzen farblos. Flüssigkeit gelb. Nach dem Waschen wieder roth.	Säure grün.	Stoff und Lösung farblos.	Wärmer Alkohol zieht ab, die Flüssigkeit fluorescirt schwach gelbroth.
Crocein-Scharlach.	Nach tüchtigem Kochen total farblos.	Säure lila.	Stoff wird ganz dunkel, beim Erhitzen schwarz.	Auf Wollen: Im Reagenzglas mit 10procentiger Saponlösung zweimal tüchtig aufgekocht. Die Lösung wird rein gelb und bleibt auch nach Zusatz von Essigsäure gelb. Anwesenheit von Orange hindert die Reaction nicht, dagegen tritt sie auf Seide, und Baumwollen nicht ein.

Name	Beobachtung	Säure schön nussroth.	Stoff bläulich roth.	Mit Saponlösung wie Crocein gekocht, Stoff und Flüssigkeit roth.
Höchster Ponceau.	—	Säure grün.	Stoff körnigförmig. Bei Wollen; Lila kann oder sehr schwach gefärbt.	Mit Saponlösung wie Crocein.
Bleibender Scharlach.	—	Violett.	Stoff röthlich-bordeauxroth. Bei Wollen Flüssigkeit farblos.	Wenn Wollen mit Saponlösung zweimal gekocht und dann stehen gelassen wird, so wird die Flüssigkeit zuerst heller roth, dann braun, zuletzt farblos, indem sich gelbbraune Flecken anschieben.
Echtroth.	—	Rothviolett oder bläulich-fuchsinroth.	Stoff rein eisenschwarzbraun, bei Wollen Lösung zuerst farblos, allmählich nach -steichbraun.	—
Coccale, Neu-Coccale, Brilliantponceau.	—	Säure bläulich-fuchsinroth.	Stoff u. Flüssigkeit roth. Bei Wollen Flüssigkeit nur schwach röthlich.	Wie Höchster Ponceau.
Coccein, Anisotroth.	—	Säure violett.	Wie Crocein-scharlach.	Mit Soda wie Crocein-scharlach gekocht keine gelbe Lösung.
Brilliantcrocein M.	—	Säure violett-lila.	Stoff hellbraun (nicht intensiv eisenschwarz). Flüssigkeit braunlich-orange.	—
Krystallponceau 6 R.	—	Säure granatroth.	Stoff orange, Flüssigkeit nach einiger Zeit ebenfalls.	—
Ponceau „Vermil“.	—	Säure lila.	Dunkel körnigförmig oder bei schwächeren Färbungen bläulich-braunlich.	Mit Soda wie Crocein, von dem es sich durch die Saure unterscheidet.
Ponceau S. extra.	—	—	—	Wenn Wollen mit Saponlösung wie Crocein behandelt, Flüssigkeit gelb, Wollenorange (bei Ponceau S. in gleichem Falle Wollen eisenschwarzlich).
Scharlach 7 B.	—	—	—	Mit Soda gekocht, Flüssigkeit pomeranzroth.
Azorubin.	—	Säure violett.	Stoff roth, Flüssigkeit intensiv pomeranzroth.	Charakteristisch: Der Stoff wird durch sauren schwachen Essigsäure lila.
Congroth.	—	Säure lila.	—	Kommt nur auf Baumwolle vor. Gegen Chlorkalk, wie Alizarin, von dem es sich durch die Reactionen F. u. II leicht unterscheiden lässt.
Azarin.	—	Säure rotviolett.	Stoff und Lösung röthlich-bordeaux.	—

ist das Rosa. Mischt man dem Roth wenig gelb zu, so erhält man erst Ponceau, dann Rothorange und Orange. Die mit Weiss und viel Schwarz vermischten gelblichen Töne des Roth sind braunroth.

Die wichtigsten rothen Mineralfarben sind: Eisenoxyd (*Caput mortuum*, Englischroth, Bolus etc.), Zinnober und Chromroth (basisch chromsaures Bleioxyd).

Die wichtigsten natürlichen rothen organischen Farbmaterien sind der Krapp und die Cochenille. Der Safflor verschwindet immer mehr aus der Färberei, die Rothhölzer, die Orseille spielen nur noch in der Braunfärberei eine Rolle.

Dagegen gibt es eine ausserordentlich grosse Anzahl rother Theerfarben, so das künstliche Alizarin, die Eosine, Rhodamine, das Corallin, Fuchsin und Säurefuchsin, Safranin, Magdalaroth und die grosse Reihe der Azofarben.

Zur Unterscheidung der Farbstoffe in Substanz kann die vorstehende Tabelle I dienen, Tabelle II zur Prüfung der rothen Zeugfarben. Hat man einen Farbstoff nach Tabelle I ausgefärbt, so kann man ihn nach II weiterprüfen. Beide Tabellen sind dem Buche „Die Anilinfarbstoffe“ von A. KERTÉSZ entnommen.

Benedikt.

Rotheilwurzel ist *Rhizoma Tormentillae*.

Rotheisenerz, Rotheisenstein, ein besonders für Deutschland wichtiges Eisenerz; s. Eisen, technisch, Bd. III, pag. 611.

Rothenburg, a. d. Tauber in Bayern, besitzt zwei Quellen. Die Stahlquelle enthält $\text{CaH}_2(\text{CO}_3)_2$ 1.284 und $\text{FeH}_2(\text{CO}_3)_2$ 0.009, die Wildbadschwefelquelle bei 11.5° H_2S 0.015 und CaSO_4 1.083 in 1000 Th.

Rothenfelde, in Hannover, besitzt eine Soole mit NaCl 53.15 in 1000 Th. Sie wird zum Baden und mit $\frac{3}{4}$ — $\frac{4}{5}$ Selterswasser versetzt zum Trinken verwendet. Mutterlauge und Mutterlauge-salz werden versendet.

Rothenfels, in Baden, besitzt die Elisabethquelle, welche bei 19.3° NaCl 4.073 in 1000 Th. enthält.

Rother Glaskopf ist natürliches Eisenoxyd.

Rothgerberei, s. Lohgerberei, Bd. VI, pag. 391.

Rothglas = Realgar.

Rothgültigerz, ein Antimonsilber-Sulfid, wird auf Silber verhüttet.

Rothguss, eine Kupfer-Zinklegirung mit 80 und mehr Procent Kupfer, von röthlicher, goldähnlicher Farbe.

Rothholz, s. Farbhölzer, Bd. IV, pag. 251.

Rothkohle, Rothholz, charbon roux, ist ein nur zum Theil in Holzkohle umgewandeltes Holz mit einem Gehalt von circa 70—76 Procent Kohlenstoff.

Rothkupfererz ist das mineralisch vorkommende Kupferoxydul, Cu_2O . — S. Kupfer, Bd. VI, pag. 163.

Rothlauf, Rose, *Erysipelas*, wird eine eigenthümliche Hautentzündung genannt, welche sich durch eine scharf begrenzte, flächenhaft sich ausbreitende Röthung der Haut auszeichnet. Diese Entzündung wird stets von hohem Fieber begleitet und heilt nach bestimmter Zeit, ohne dauernde Veränderungen der Haut zu hinterlassen, nach Abschilferung der obersten Schichten der Epidermis vollständig ab. Recidive des Rothlaufes sind nicht selten.

Die Erkrankung an Rose geht stets von Verletzungen der Haut oder der Schleimhaut aus und wird hervorgerufen durch das Eindringen eines specifischen, kleinen, runden, kettenbildenden Mikroococcus. FEHLEISEN hat denselben zuerst

isolirt und gezüchtet auf den gebräuchlichen Nährboden; mit den Culturen hat er durch Einimpfungen unter die Haut wiederum Rose erzeugt und so den Nachweis geliefert, dass der Rothlauf von diesem Mikroorganismus verursacht wird.

Man kennt ferner einen Rothlauf der Schweine, eine epidemisch auftretende und ausserordentlich viel Opfer fordernde Thierseuche. Hier soll allerdings die Infection nur von dem Verdauungstractus ausgehen. In neuester Zeit hat man auch den Erreger dieser Krankheit genauer kennen gelernt; es ist dies ein kleiner dünner Bacillus, der in Gelatine als feine, wolkige Trübung zur Entwicklung kommt. Becker.

Als **Rothlaufmittel** werden im Handverkaufe die Rothlaufkugeln = Elisabethinerkugeln, Bd. III, pag. 708, und das Rothlaufpulver = Pulvis ad erysipelas, Bd. VIII, pag. 395, verabfolgt. Mittel gegen Rothlauf der Schweine s. unter Thierarzneimittel; das von AD. HAUGK vertriebene „Rothlaufgift“ ist (nach HAGER) eine schwachgelbe, rumähnliche Flüssigkeit ohne allen Werth. G. Hofmann.

Rothlauge heisst die zur Aetznatronfabrikation verwendete Mutterlaug der Sodafabrikation, welche durch Eisennatriumsulfid roth gefärbt ist; s. auch Natrium hydricum Bd. VII, pag. 263.

Rothmessing = Rothguss.

Rothmetall, Tombaek, ist eine Kupferlegirung; s. Legirungen, Bd. VI, pag. 259.

Rothnickelkies, s. Nickelerze, Bd. VII, pag. 325.

Roth, Nürnberger, ist eine Mischung von rothem Eisenoxyd mit Thon.

Rothöle heissen in der Farbenindustrie Gemische aus Anilin, Orthotoluidin und Paratoluidin, zum Zwecke der Fuchsinfabrikation.

Roth, Pariser, Bezeichnung für Mennige und für Englischroth (Eisenoxyd).

Roth, persisches, ist basisch chromsaures Bleioxyd.

Roth's Reagens für fette Oele ist mit nitrosen Dämpfen gesättigte Schwefelsäure von 1.4 spec. Gew. Sie findet Verwendung zur Elaidinprobe (s. d., Bd. III, pag. 657) an Stelle von Salpetersäure und Kupfer oder Quecksilber.

Rothsalz, Bezeichnung für aus Holzessig dargestelltes essigsaures Natron und für halbraffinirte, eisenoxydhaltige Pottasche.

Rothspiessglanzerz ist ein natürlich vorkommendes Antimonoxysulfid, Sb_2O_2S , nach Anderen $Sb_4O_3S_3$; s. auch Antimon, Bd. I, pag. 430.

Rothwein, *Vinum rubrum*, der mitsammt den Kernen und Schalen blauer Weinbeeren der Gährung unterworfen gewesene Wein. Von dieser Behandlungsart rührt die rothe Färbung und der Gerbstoffgehalt rother Weine her.

Rothweinfarbstoff, s. Oenocyanin und Oenolin, Bd. VII, pag. 434 und 435.

Rothzinkerz heisst das in New-Yersey (Vereinigte Staaten) vorkommende cadmiumhaltige Zinkoxyd.

Rotifer, Gattung der Räderthierchen mit ausgeprägt 2rädrigem Räderorgan, einem Rüsselfortsatz mit 2 Stirnagen, langen Taströhren am Nacken und zweifingerigem Gabelfuss mit Höckerehen.

R. vulgaris OK. (*R. redivivus* Cuv.) ist eine der häufigsten Arten des Süsswassers. v. Dalla Torre.

Rotoin, ein angebliches Alkaloid aus der Belladonnawurzel, ist nach E. SCHMIDT Seife gewesen.

Rottenstein, seltenere Bezeichnung für Tripel, *Terra tripolitana*.

Rotter's antiseptische Pastillen enthalten in einem Stück (für 11 Wasser bestimmt): 0.05 *Sublimat*, 0.25 *Chlornatrium*, 2.0 *Acidum carbolicum*, 5.0 *Zincum chloratum*, 5.0 *Zincum sulfocarbolicum*, 3.0 *Acidum boricum*, 0.6 *Acidum salicylicum*, 0.1 *Thymol* und 0.1 *Acidum citricum*. Das ist die ursprüngliche Vorschrift, später hat ROTTER Sublimat und Carbonsäure weggelassen.

Rottlera, von WILLDENOW aufgestellte, mit *Mallotus Lour.* (Bd. VI, pag. 506) synonyme Gattung der *Euphorbiaceae*. — Von *Rottlera tinctoria Roxb.* (*Mallotus philippinensis J. Müll.*) stammt die Kamala, von *Rottlera Schimperii Hochst. et Steud.* die Tambuseh-Rinde.

Rottleraroth. Die Wurzel von *Rottlera tinctoria* wird in Indien zur Erzeugung eines Rothorange auf Seide benützt. Benedikt.

Rottlerin, $C_{22}H_{20}O_6$, hat ANDERSON einen von ihm aus der Kamala (s. d., Bd. V, pag. 628) durch Ausziehen mit Aether gewonnenen Körper genannt; er soll gelbe seidenglänzende Krystalle bilden, welche sich in Wasser, Weingeist und Aether und mit tiefrother Farbe auch in wässerigen Alkalien lösen. Diese Angaben bedürfen noch der Bestätigung, zumal es anderen Autoren nicht gegliedert ist, nach ANDERSON'S Angaben das Rottlerin darzustellen.

Von einigen Autoren wird auch der Rottlera-Farbstoff als Rottlerin beschrieben.

Rottmann's Petersburger Elixir ist (nach GEISSLER) eine aromatisch-bittere Tinctur, etwa einer Mischung aus 75 g *Tinct. amara*, 25 g *Tinct. aromatica* und 2 Tropfen *Oleum Anisi* entsprechend.

Rottwitt's Blutreinigungspillen bestehen nach HAGER aus etwa (in 100 Stück) 5 g *Ferrum sulfuricum*, 5 g *Kalium carbonicum*, 5 g *Radix Rhei*, 2.5 g *Aloë*, 10 Tropfen *Oleum Menthae piper.* und Althaeapulver und Wasser so viel als nöthig.

Rotulae (Sacchari), Zuckerküchelehen, sind planconvexe, runde, 6—10—15 mm breite und 3—5 mm dicke, harte Stücke, aus reinem Zucker bestehend. Sie dienen als Excipienten für ätherische Oele, auch wohl für Tincturen oder andere in Lösung gebrachte wirksame Arzneisubstanzen. Ihre Herstellung geschieht im Grossen und erfordert viel Geschicklichkeit und besondere Geräthschaften. Will man eine kleinere Menge, gleichsam ex tempore, bereiten, so verfährt man nach E. DIETERICH folgendermaassen: Man mischt 95 Th. feinstes Zuckerpulver, 5 Th. Weizenstärke und $\frac{1}{2}$ Th. Traganthpulver und rührt mit Zuckersyrup zu einer dickflüssigen Masse an. Diese füllt man nun in ein 20 cm lauges und 108 mm breites Stück Pergamentpapierdarm, dessen eines Ende man vorher zuband, bindet dann auch das andere Ende zu, nachdem man eine Federpose mit dem spitzen geöffneten Ende nach Aussen einsetzte, und ist nun im Stande, durch diese Oeffnung die Masse auszudrücken. Während man die Federpose zwischen den Zeige- und Mittelfinger der linken Hand nimmt, übt man mit der rechten Hand einen Druck auf den gefüllten Darm aus und ladet Tropfen um Tropfen auf Pergamentpapier ab, indem man die Federpose fast damit in Berührung bringt. Die Tropfen nehmen die Form der Rotulae an und werden zuerst an der Luft und schliesslich im Trockenschrank getrocknet. Es gehört nur sehr wenig Uebung dazu, um nach diesem Verfahren befriedigende Resultate zu erzielen.

Rotulae Calami, Chamomillae, Citri, Valerianae etc. werden in derselben Weise wie *Rotulae Menthae piper.* (s. d.) mit *Kalmusöl*, bezw. *Kamillenöl*, *Citronenöl* und *Baldrianöl* hergestellt. Wenig mehr gebräuchlich.

Rotulae Menthae piperitae, Pfefferminzküchelchen, -plätzchen, -zettehen, werden nach Ph. Germ. und Austr. in der Weise hergestellt, dass 200 Th. *Rotulae Sacchari* mit einer Lösung von 1 Th. *Oleum Menthae piper.* in 2 Th. *Alkohol* benetzt werden. (Nach der vor Kurzem erschienenen Ph. Aust. ed. VII. sind 70 Th. *Rotulae Sacchari* mit einer Mischung aus je 1 Th. *Oleum Menthae piper.* und *Aether* zu benetzen.) Dies geschieht am besten so, dass man die Lösung in ein geräumiges Glasgefäss mit weiter Halsöffnung bringt, durch Drehen des Gefässes an der inneren Wandung vertheilt, dann die Zuckerplätzchen dazu gibt und nun kräftig schüttelt, bis letztere vollkommen irrorirt erscheinen. Von angenehmerem und erfrischenderem Geschmack erhält man die Pfefferminzküchelchen, wenn man sie nach der älteren Bereitungsweise herstellt, die darin besteht, dass gepulverter Zucker in einem kupfernen Pfännchen mit Ausguss mit etwas Wasser zu einem Brei angerührt und durch gelindes Erhitzen so lange geschmolzen erhalten wird, bis ein Tropfen auf einer kalten Platte zu einem Kugelsegment erstarrt, worauf man das mit etwas Zuckerpulver angeriebene Pfefferminzöl (beste Sorte!) einrührt und nun die dünnbreiige Masse durch Abtröpfeln, wobei man den Rand des Ausgusses durch Abstreichen mit einem Spatel immer rein erhält, zu Plätzchen formt.

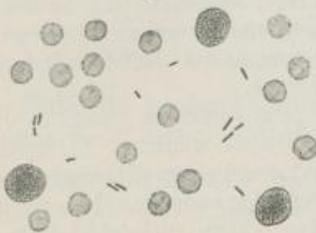
G. Hofmann.

Rotz (*Malleus*) ist eine beim Pferd und verwandten Thieren primär vorkommende Infectiouskrankheit, die aber auch auf andere Thierarten, wie Kaninchen, Meerschweinchen, Feldmäuse, Katzen, Ziegen, Lämmer, kleinere Vögel u. s. w. übertragen werden kann, nicht aber Rinder und Hausmäuse befällt. In seltenen Fällen kann auch eine Uebertragung des Rotzes auf den Menschen erfolgen. Aehnlich wie bei der Tuberculose kommen auch beim Rotz knötchenartige Neubildungen an den verschiedensten Theilen des befallenen Körpers vor, die man als „Rotzknötchen“ kennt. Ganz besonders ist es die Nasenschleimhaut, die Lunge, die Haut, beim Menschen auch die Muskeln (am Vorderarme, grosse Brustmuskeln etc.), welche vom Rotz befallen werden. Zum Unterschied von der Tuberculose haben die rotzigen Neubildungen grosse Neigung zur eitrigen Schmelzung, es ist aber auch die Gefahr einer allgemeinen Infection des Blutes, ausgehend von einer localen Rotzneubildung, grösser als bei erstgenannter Krankheit.

Das Contagium des Rotzes ist ein fixes, an den Producten der Krankheit und an dem erkrankten Individuum hängendes. Es besteht aus stäbchenartigen Gebilden, die von LÖFFLER und SCHÜTZ 1882 als die Erreger der genannten Infectiouskrankheit entdeckt und in ihrem Verhalten näher studirt worden sind.

Ausser in den Rotzknötchen sind die Rotzbacillen auch in dem eitrigen Nasensecret rotzkranker Thiere zu finden, nach den Angaben von WEICHSELBAUM auch im Blut und Harn der vom Rotz befallenen Menschen. Die Rotzbacillen sind kleine, den Tuberkelbacillen an Länge gleiche, aber etwas dickere stäbchenförmige Einzelzellen. Sie zeigen grosse Beweglichkeit und legen sich zu zweien aneinander, eine Dauer孢enbildung wird von LÖFFLER nicht zugegeben. Die gewöhnlichen Anilinfarbstofflösungen färben die Rotzbacillen nicht gut, es eignet sich vielmehr die alkalische Methylenblaulösung von LÖFFLER viel besser zur Tinction in Deckglas- und Schnittpräparaten. Eine isolirte Züchtung gelang LÖFFLER und SCHÜTZ auf Kartoffeln und Blutserum, aber nur bei

Fig. 116.



Rotzbacillen im Menschenblute.
(Nach v. Jaksch.)

Körpertemperatur, welche Angaben WEICHSELBAUM nur bestätigen und noch das Gelingen der Culturen auf Agar-Agar und flüssiger Gelatine berichten konnte. Auf der Kartoffel erscheinen nach einigen Tagen charakteristische graubraune Massen an den Impfstellen. Durch Einimpfen der rein gezüchteten Bacterien

wurde bei allen Versuchsthiereu mit Ausnahme der oben genannten Arten die typische Rotzkrankheit hervorgerufen, so dass nach einiger Zeit Zerstörungen des Gewebes mit Eiterbildung in der Nase und Knötchenruption in inneren Organen zu finden war.

Von den genannten Autoren ist aber auch nachgewiesen worden, dass die Rotzkrankung allein von dem Eindringen dieses specifischen Bacillus abhängig gemacht werden kann. Als wesentliche Infectionsquellen muss man daher die frischen Secrete und für einige Tage bis Wochen die verschiedensten Objecte, an denen sie haften, ansehen. Ein saprophytisches Wachsthum der Bacillen auf den in Stallungen gegebenen Nährsubstanzen soll nach LÖFFLER ausgeschlossen sein. Das Eindringen des Infectionsstoffes geschieht unter allen Umständen durch Schleimhäute oder durch Wunden, wenn schon sehr oft eine sichtbare Verletzung nicht nachgewiesen werden kann. Ob auch durch den Genuss von Fleisch rotzkranker Pferde die Krankheit entstehen kann, ist allerdings wahrscheinlich, aber noch nicht erwiesen.

Der Verlauf der Rotzkrankheit ist entweder ein acuter oder ein chronischer, die Krankheit kann ferner nur eine locale Hautkrankheit, Wurm genannt, sein oder sie ist der eigentliche Nasenrotz mit allgemeinen Erscheinungen. Die Incubationszeit ist verschieden lang, bei acuten Fällen 3—5 Tage. Beim Menschen hat öfter das Krankheitsbild der acuten Rotzkrankung keine Aehnlichkeit mit einer chronischen Rotzinfektion, sondern ähnelt vielmehr dem stürmischen Verlauf der acuten miliaren Tuberculose. Meist erfolgt schon nach kaum 8 Krankheitstagen der Tod, nachdem heftiges Fieber vorhergegangen war. Der chronische Verlauf kann sich unter mässigem Fieber und localen Erscheinungen auf viele Monate, selbst auf ein Jahr erstrecken. In chronischen Fällen kann Genesung erfolgen.

Unter allen Umständen ist aber zur Sicherung der Diagnose neben dem mikroskopischen Nachweis der Rotzbacillen im Secret auch eine Impfung eines für Rotz empfindlichen Thieres, Meerschweinchen, Feldmaus, Sperling etc., vorzunehmen und vielleicht noch eine Kartoffelcultur anzulegen.

Die Behandlung ist bei Localaffection eine rein chirurgische, während bei Allgemeinerkrankungen dieselbe sich auf Verabreichung von antiseptischen und antipyretischen Mitteln beschränken muss.

Von hoher Wichtigkeit sind dagegen die prophylaktischen Maassnahmen gegen eine Weiterverbreitung der Rotzkrankheit von einem Falle oder von einem Gebäude. Es ist die Aufgabe der Veterinärpolizei, nachdem die Diagnose „Rotz“ festgestellt ist, eine strenge Isolirung und alsbaldige Tödtung rotzverdächtiger Pferde vornehmen, die Stallungen schliessen und nach einiger Zeit von Grund aus säubern zu lassen. Letzteres lässt sich ja in den verschiedensten Weisen je nach der Bauart der Stallungen ausführen, am zweckmässigsten erscheint es bei massiven, gewölbten Räumen, eine Abflammung oder eine Abspülung mit heissem Wasser vornehmen, den Fussboden vollständig aufreissen und erneuern zu lassen. Auch das Begiessen mit Sublimat- oder Carbolsäurelösungen ist beliebt, indess nicht so ganz sicher, als die neue Herrichtung der Räume.

Ferner müssen die Wärter der erkrankten Pferde von jeglichem Verkehr mit anderen Thieren und in anderen Stallungen ausgeschlossen werden. Zu ihrem eigenen Schutze empfiehlt es sich, das Schlafen der Wärter in dem Krankenstalle zu verbieten und Leute, die Verletzungen an den Händen oder anderen unbedeckten Körpertheilen haben, von der Wartung der rotzkranken Thiere rücksichtslos auszuschliessen. Aehnliche Bestimmungen enthält auch der §. 34 des deutschen Reichsgesetzes vom 23. Juni 1880, betreffend die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen.

Neben der Vernichtung der Cadaver rotzkranker Thiere, sowie die Unschädlichmachung von Gegenständen, die mit den kranken Thieren in Berührung gewesen sind, gilt das im Artikel Milzbrand (Bd. VII, pag. 48) Gesagte. Becker.

Rouge végétal ist rothe Schminke (mit Carmin oder Safflor gefärbtes Specksteinpulver); unter demselben Namen ist auch ein rother Theerfarbstoff (zum Färben von Wein) in den Handel gebracht worden.

Roumea, Gattung der *Bixineae*, Gruppe *Flacourtiaceae*. Tropische Bäume.

R. (Rumea) hymenosapalum Torrey besitzt eine gerbstoffreiche Wurzel, welche in Mexico „Raiz del Indio“ oder „Canaigre“ genannt wird. Sie ist spindelförmig, bis 15 cm lang, 8 cm dick, aussen dunkelrothbraun, selbst schwarz, innen gelb bis braun, getrocknet sehr hart. Nach TRIMBLE (Amer. Pharm. Journ. 1889) enthält sie 17.33 Procent, nach Anderen bis 28.57 Procent Gerbstoff und bis 18 Procent Stärke. Ein Extract der Wurzel, dessen Gerbstoffgehalt 50—60 Procent beträgt, wird in Nordamerika anstatt Gambir verwendet.

Roussin's Krystalle dienen als Nachweis für Nicotin. Aus einer ätherischen Nicotininlösung fällt auf Zusatz von ätherischer Jodlösung eine ölige Masse, aus welcher allmählig rubinrothe, dunkelblau reflectirende Krystalle anschiessen.

Rove, s. Bassorahgallen, Bd. II, pag. 166.

Rowland's Macassar Oil, ein bekanntes Londoner Cosmeticum für das Kopfhair, ist angeblich das Bd. VI, pag. 452 beschriebene echte Macassaröl.

Royat, Departement Puy-de-Dôme in Frankreich, besitzt 4 Quellen. César 29° enthält NaCl 0.677, NaHCO₃ 0.628 und FeH₂(CO₃)₂ 0.025, Sourcee grande 35.5° von denselben Bestandtheilen 1.63, 1.442 und 0.042, St. Martin (31°) 1.566, 0.941, 0.023, St. Victor (20°) 1.215, 1.621, 0.056. Sämmtliche Quellen enthalten auch LiCl.

Rozsnyay's geschmacklose Chininpräparate enthalten als wirksamen Bestandtheil das fast geschmacklose Chinidintannat, welches ROZSNYAY, ein ungarischer Apotheker, zuerst darstellte und in den Handel brachte.

Rp., auf Recepten, bedeutet recipe, nimm.

Ru, chemisches Symbol für Ruthenium.

Rubefacientia (*ruber*, roth, *facio*, machen) heissen die bei Application auf die Haut Entzündung mit starker Füllung der Gefässe verursachenden Stoffe. — S. Epispastica (Bd. IV, pag. 71). Th. Husemann.

Rubeola, Rötheln, ist der leichteste der acuten Hautausschläge, welcher von Manchen gar nicht als selbständige Krankheit, sondern für eine Form von Masern, Scharlach oder Roseola aufgefasst wird. Der Ausschlag ist charakterisirt durch stecknadelkopfgrosse bis bohngrosse, blassrothe, leicht erhabene Flecken, welche auf Fingerdruck schwinden. Er tritt zuerst im Gesichte und auf dem behaarten Kopfe auf und verbreitet sich dann über den Stamm und die Gliedmassen. Das Allgemeinbefinden ist häufig gar nicht gestört, der Ausgang bei rein diätetischer Behandlung fast ausnahmslos günstig.

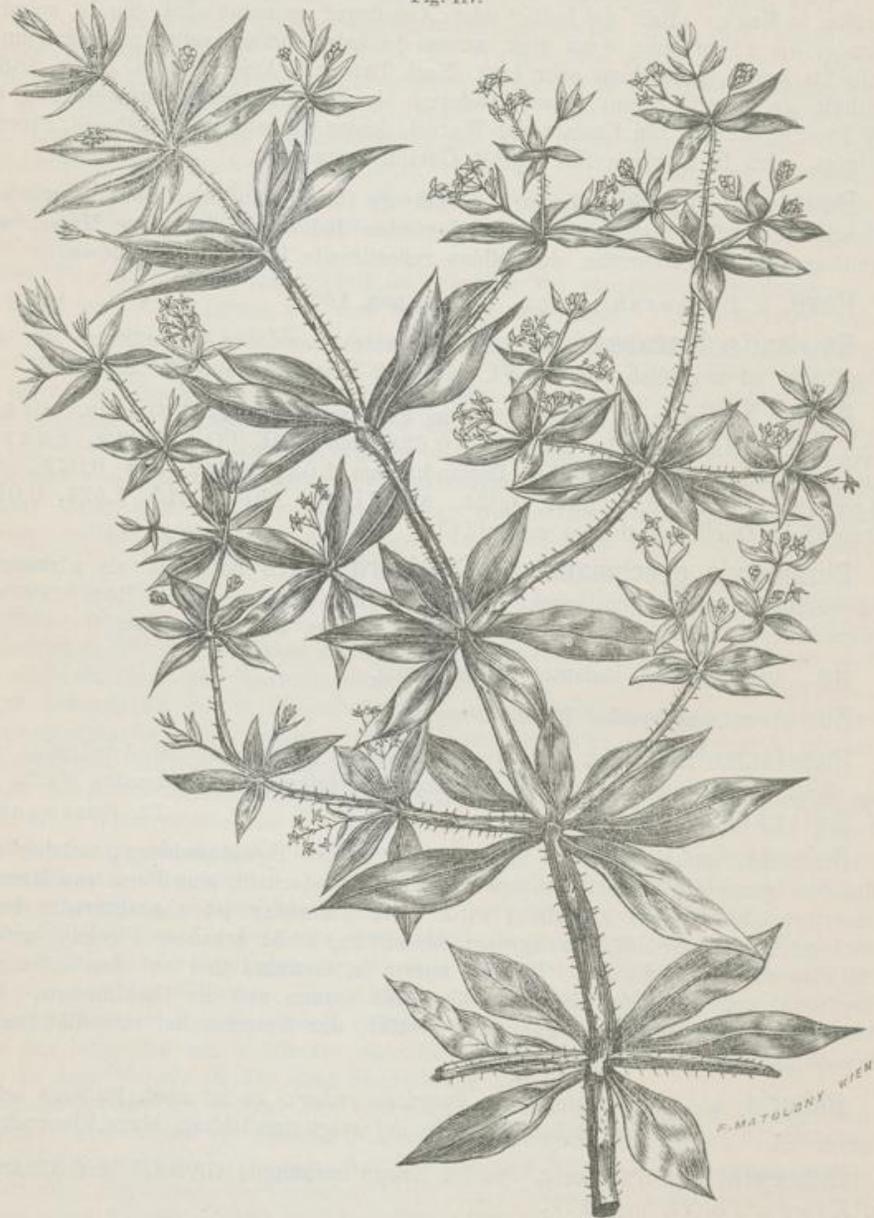
Ruberin ist der Farbstoff von *Agaricus ruber*; er ist nach PHIPSON schön rosenroth, in Wasser und Alkohol löslich und zeigt eine lebhaft blaue Fluorescenz.

Ruberythrin säure heisst das im Krapp enthaltene Glycosid des Alizarins, s. Krapp, Bd. VI, pag. 127.

Rubia, Gattung der nach ihr benannten Familie, Unterfam. *Galieae*. Kräuter oder Halbsträucher mit 4 kantigen Stengeln, zu 4 oder 6 quirlständigen Blättern und kleinen Blüthen in end- oder achselständigen Trugdolden (Fig. 117). Kelch undeutlich, Krone rad- oder glockenförmig mit 5 der Röhre eingefügten kurzstielligen Staubgefässen. Fruchtknoten 2fächerig, zu einer 2knöpfigen Steinfrucht sich entwickelnd. Samen mit hornigem Endosperm.

1. *Rubia tinctorum* L., Krapp, Färberröthe, ist ein ausdauerndes Kraut mit unterirdischen, 4kantigen Ausläufern und aufrechten, stachelhaarigen Stengeln. Die Blätter sind lanzettlich, unterseits deutlich nervirt, am Rande stachelig rauh. Die im Juli oder August erscheinenden Blüten (Fig. 118, c) sind gelblichgrün, die Früchte schwarz.

Fig. 117.

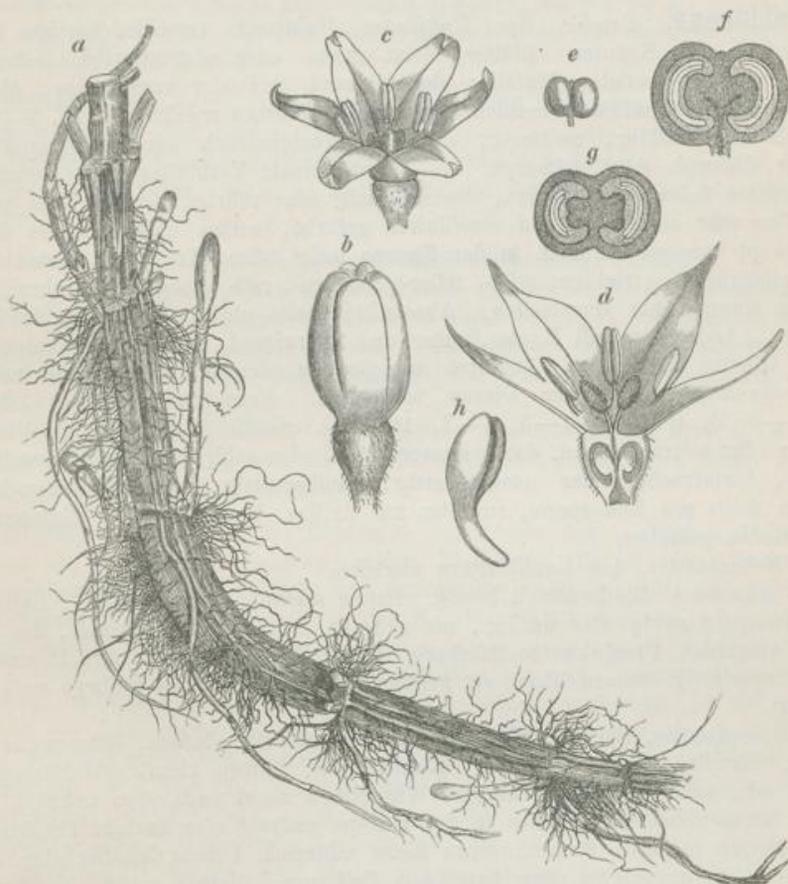
*Rubia tinctorum*.

Blühende Pflanze (ohne Wurzel) in halber Vergrößerung. — Nach J. Miller.

Die Pflanze ist im südlichen Europa und im Orient heimisch und wurde in grossem Maassstabe besonders in Italien, Holland, Frankreich und Deutschland der Wurzel wegen angebaut, welche den früher wichtigen Farbstoff Krapp (Bd. VI, pag. 126) liefert. Durch Einführung des künstlichen Alizarins ist der Krappbau mit 1889 völlig zum Erliegen gekommen.

Radix Rubiae tinctorum (Ph. Belg., Gall., Graec., Hisp.) ist im Herbste zu sammeln. Sie besteht aus verschieden langen, höchstens kleinfingerdicken, gekrümmten Stücken, welche mit weichem, leicht abblätterndem, braunem Korke bedeckt sind und kurz brechen. Eine schmale rothbraune Rinde umgibt den marklosen, porösen, orange oder ziegelrothen Holzkörper, welcher auch unter dem Mikroskope keine Markstrahlen erkennen lässt. Die beigementen Stolonen tragen Knospen und besitzen ein Mark. Das Periderm ist ein zartzelliger Plattenkork. Die Rinde ist wie das Holz frei von Markstrahlen und enthält keinerlei sclerotische Elemente. Das Parenchym enthält gelbe und rothe Körnchen, die

Fig. 118.



Rubia tinctorum.
 a Vierkantiger Ausläufer mit neuen Sprossen (nach J. Miller); b Blütenknospe, $\frac{7}{1}$; c Sechszählige Blüthe, ca. $\frac{1}{2}$; d Medianer Längsschnitt der Blüthe, etwas stärker vergrössert; e Frucht in natürlicher Grösse; f medianer Längsschnitt, g Querschnitt derselben vergrössert; h Embryo.
 — Die Figuren b–h reproducirt nach Luerssen.

sich in heissem Wasser lösen; in vereinzelt Schläuchen finden sich dichte Gruppen zarter Krystallnadeln aus Kalkoxalat. Das Holz enthält zahlreiche Gefässe mit seitlicher Perforation.

Ausser Rubian enthält die Krappwurzel Ruberythrin säure, Rubichlor säure, verschiedene Zuckerarten, Pectin u. a. m.

Zu medicinischen Zwecken wird sie kaum noch angewendet, früher galt sie als Tonicum, Diureticum und Emmenagogum und man bereitete aus ihr ein Extract und eine Tinctur.

2. *Rubia peregrina* L. ist starrer wie die vorige, die Blütenstiele sind 2gabelig und tragen grössere Blüten, deren Corollenblätter in eine feine, nicht umgeschlagene Spitze endigen. Von dieser Art stammte der levantinische oder Smyrner Krapp.

3. *Rubia Munjista* Roxb. ist ein kletternder Halbstrauch mit 4zähligen Quirlen aus ungleichen, gestielt herzförmigen Blättern. Die Blütenstiele sind meist 3gabelig, die Blüten sehr klein, ihre Corollenzipfel eingeschlagen. Die Heimat dieser Art ist Ostindien, wo sie auch cultivirt wird. — S. Munjistin, Bd. VII, pag. 157.

In Japan benutzt man die Wurzel von *R. cordata* Thbg., in Chile *R. chilensis* Mol. und *R. Relbun* Cham. et Schldl., in Westindien *R. hypocarpia* DC.

J. Moeller.

Rubiaceae, Familie der *Rubiinae*. Habituell verschiedenartige Bäume, Sträucher und Kräuter. Blätter meist gegen- oder wirtelständig. Nebenblätter inter- oder intrapetiolär, hinfällig oder bleibend, frei oder verwachsen, oft laubblattähnlich, sehr selten undeutlich oder fehlend. Blüten regelmässig, 4-, 5- (3- oder 6- zahlreich-) zählig, zwittrig, selten eingeschlechtlich oder polygam-dioicisch, häufig dimorph oder trimorph. 1—2 transversale Vorblätter meist vorhanden. Kelch zum Schwinden geneigt, becherförmig oder röhrig, gezähnt oder gelappt, zuweilen sehr ansehnlich und corollinisch gefärbt, selten undeutlich bis fehlend, überhaupt äusserst variabel, in der Knospe meist offen. Krone mit Kelch isomer und alternierend, trichter-, stiel-, teller-, glocken-, rad-, krug- oder röhrenförmig, in der Knospe sehr verschieden. Abschnitte meist gleich, selten ungleich oder 2lippig. Androeum mit Krone isomer und alternierend, sehr selten weniger oder mehr Glieder vorhanden. Antheren am Grunde oder auf dem Rücken befestigt, oft schaukelnd. Epigynen Discus vorhanden. Fruchtknoten meist 2fächerig (1, 2—3, 3, 4, 3—5, 4—5, 5—7, 10—12). Griffel 1, selten 2. Placenten axillär oder selten parietal. Samenknochen 1, 2 oder zahlreich. Frucht eine Kapsel, Beere, Steinfrucht, oder nüsschenartig, maulbeerartig, oder eine Doppelfrucht. Samen meist mit Endosperm, zuweilen mit Arillus. Embryo und Cotyledonen sehr verschieden gestaltet.

1. Nebenblätter, den Laubblättern ungleich.

1. *Naucleae*. Blütenstand kopfig. Krone schlank trichterförmig. Lappen in der Knospe klappig oder dachig, nie gedreht. Antheren fast sitzend, der Kronröhre eingefügt. Fruchtknoten 2fächerig. Griffel lang vorragend. Frucht maulbeer- oder kapselartig. Samen klein, oft geflügelt. Würzelchen des Embryo nach oben gekehrt.

2. *Cinchoneae*. Bäume und Sträucher. Nebenblätter einfach. Inflorescenz nicht kopfig. Kronlappen öfter gedreht. Kapsel- oder Steinfrucht. Samen klein, schildförmig, geflügelt oder mit Anhängseln versehen. Würzelchen meist nach oben gekehrt.

3. *Gardenieae*. Kronblätter in der Knospe gedreht oder dachig. Fruchtknoten 1—zahlreich fächerig. Samenknochen meist zahlreich. Frucht fleischig oder beerenartig, oft mit knöchigem oder krustigem Endocarp. Samen gross, kantig oder zusammengedrückt. Embryo gross. Cotyledonen laubig.

4. *Chiococceae*. Kronlappen nie gedreht. Staubgefässe fast stets dem Grunde der Krone eingefügt. Fruchtknoten 2—10, mit je 1 hängenden Samenknochen. Steinfrucht 2steinig, sehr selten Kapsel. Endosperm reichlich. Würzelchen aufwärts gekehrt.

5. *Coffeae* (*Ixoreae*). Kronlappen gedreht. Fruchtknoten 2 (3—4). Samenknochen ana- oder amphitrop. Frucht beerenartig oder lederig. Samen planconvex, auf der flachen Seite mit Längsfurche. Endosperm hornig. Würzelchen abwärts gekehrt. Cotyledonen breit, flach.

6. *Psychotriaceae*. Fruchtknoten 2 (selten 4—8), mit gewöhnlich keilförmigen, zusammengedrückten, aufrechten, grundständigen Samenknochen.

7. *Spermacoceae*. Samenknochen der Scheidewand aufsitzend, ana- oder amphitrop.

II. Nebenblätter laubartig, den Laubblättern gleich gestaltet, daher die Blätter quirlständig.

8. *Galieae (Stellatae)*. Kronlappen klappig. Fruchtknotenächer 2. Frucht nicht aufspringend, fleischig oder nüsschenartig, meist 2knöpfig. Meist Kräuter mit 4kantigen Stengeln. Sydow.

Rubiacin und **Rubiretin** decken sich im Begriffe annähernd mit Rubian.

Rubian nennt SCHUNCK einen in der frischen Krappwurzel vorhandenen Stoff, welcher von ihm als das primäre Chromogen des Krapps betrachtet wird. Im Gegensatz zu ROCHLEDER, welcher bekanntlich die Ruberythrinensäure (s. d.) für das Chromogen des Krapps hält, erklärt SCHUNCK dieselbe für ein Zersetzungsproduct des Rubians und für gleichbedeutend mit dem von ihm als Rubiansäure beschriebenen Körper.

Rubichlorsäure, $C_{14}H_8O_9$, eine von ROCHLEDER entdeckte, in *Rubia tinctorum*, *Asperula odorata*, *Galium verum* und *aparine*, sowie auch in den chinesischen Gelbschoten, *Gardenia grandiflora*, vorkommende farblose, amorphe, leicht in Wasser und Alkohol, nicht in Aether lösliche Säure, die sich mit Alkalien gelb färbt.

Rubidin. Diesen Namen führen zwei völlig verschiedene Stoffe:

1. Ein in den Wassermelonen, Paradiesäpfeln und rothen Rüben vorkommender Farbstoff. Derselbe bildet im reinen Zustande rothe, in H_2O und Alkohol unlösliche Krystalle, löslich in Aether, Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff; die Lösungen werden durch NH_3 nicht verändert, durch Schwefelsäure oder Salpetersäure hingegen blau.

2. Eine im Steinkohlentheeröle vorkommende stickstoffhaltige Base $C_{11}H_{17}N$, eine Flüssigkeit von 1.107 spec. Gew. und 230° Siedepunkt. Die Salze dieser Base färben sich unter Luftzutritt roth.

Rubidium, Rb = 85.2. Das Rubidium bildet mit dem Kalium und Cäsium zusammen die Gruppe der elektropositivsten Elemente. Es ist ein Alkalimetall und wurde als solches von BUNSEN und KIRCHHOFF 1860 mit Hilfe der Spectralanalyse entdeckt. Es findet sich in der Natur verhältnissmässig nicht selten in seinen Salzen als Begleiter des Kaliums, immer aber nur in sehr geringen Mengen, z. B. in vielen Mineralquellen, Salzsoolen und Pflanzenaschen. Als Mineralien, in denen es zu $\frac{1}{2}$ Procent neben Lithium vorkommt, ist der Lepidolith und der Lithionglimmer zu nennen; in erwähnenswerther Menge findet es sich in den Salzsoolen von Dürkheim und Nauheim, sowie in den Stassfurter Abraumsalzen. Als Begleiter des Rubidiums findet sich denn auch fast stets das noch seltenere Cäsium (s. d., Bd. II, pag. 456). Ueber die Gewinnung von Rubidiumpräparaten (neben Cäsium) s. ebendasselbst.

Das metallische Rubidium wird analog wie das Kalium- und Cäsiummetall durch Erhitzen eines Gemenges von Rubidiumcarbonat und Kohlenpulver gewonnen, wobei Rubidiummetall überdestillirt; es kann aber auch durch Elektrolyse seines Chlorids erhalten werden.

Rubidium ist ein silberweisses, noch bei -10° wachsähnlich weiches, bei $+38.5^\circ$ schmelzendes Metall von 1.52 spec. Gew. An der Luft erhitzt, verflüchtigt es sich noch unterhalb der Glühhitze mit blaugrünem Dampfe. An der Luft entzündet es sich schon bei gewöhnlicher Temperatur von selbst und verbrennt mit violetter Flamme, ebenso verhält es sich, wenn es auf Wasser geworfen wird. Das Rubidium ist durch sein Spectrum ausgezeichnet; es hat zwei rothe und zwei blaue charakteristische Linien. Ganswindt.

Rubidiumsälze. Die Salze des Rubidiums zeigen in ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften die grösste Aehnlichkeit mit den Cäsium- und Kaliumsalzen; sie haben dieselbe Krystallform wie die correspondirenden Salze des

Cäsiums und Kaliums, sie lösen sich in Wasser; nur das Bitartrat und Perchlorat sind schwer löslich, daher die Lösungen der Rubidiumsalze durch Weinsäure und Ueberchlorsäure gefällt werden. Sie bilden mit anderen Salzen Doppelsalze, von denen das Rubidiumplatinchlorid und der Rubidiumalaun die bekanntesten sind und von denen ersteres ebenso schwer löslich ist, als das Kaliumplatinchlorid, weshalb Rubidiumsalzlösungen durch Kaliumplatinchlorid gefällt werden. Sämmtliche Rubidiumsalze färben die Flamme violett; das Spectrum zeigt zwei blaue und zwei rothe Linien. Kieselfluorwasserstoff erzeugt in der Lösung einen Niederschlag von Rubidium-Siliciumfluorid. Von den Salzen sind am bekanntesten:

Rubidiumsulfat, Rb_2SO_4 , glasglänzende Krystalle, dem Kaliumsulfat isomorph.

Rubidiumnitrat, $RbNO_3$, wasserfrei, dem Kalialpeter isomorph.

Rubidiumplatinchlorid, Rb_2PtCl_6 , reguläre Octaëder, wasserfrei, in Wasser schwierig löslich, in Alkohol unlöslich.

Rubidiumalaun, $Al_2Rb_2(SO_4)_4 + 24H_2O$, dem Kalialaun isomorph.

Rubidiumammoniumbromid, NH_4RbBr_2 , ist neuerdings (Med.-chirurg. Rundschau, 1889, 531) als Mittel gegen Epilepsie empfohlen worden.

Ueber die analytische Trennung des Rubidiums vom Cäsium und Kalium s. Cäsium, Bd. II, pag. 457.

Ganswindt.

Rubijervin, ein Veratrumalkaloid von der Formel $C_{26}H_{13}NO_2$. Ueber Darstellung und Eigenschaften s. Jervin, Bd. V, pag. 385.

Rubiinae. Ordnung der *Sympetalae*. Typus: Blüten regelmässig, meist 4- bis 5zählig. Kelch blattartig oder zum Schwinden geneigt. Staubgefässe der Krone eingefügt. Gynäceum unterständig, 2—5. Blätter gegenständig. Nebenblätter meist verwachsen.

1. *Rubiaceae*.

2. *Caprifoliaceae*.

Sydow.

Rubin heisst ein durch Chromroth gefärbter Korund (s. d., Bd. VI, pag. 92).

Rubin heisst die reinste Handelsmarke des Fuchsins, s. Bd. IV, pag. 437.

Rubinat in den Pyrenäen, Provinz Lärída in Spanien, besitzt eine Bitterwasserquelle; nach einer Analyse von LÉFORT in Paris soll das Wasser in 1000 Th. 96.265 Th. (!) Glaubersalz, 3.268 Th. Bittersalz und 2.179 Th. Kochsalz enthalten.

Rubinglas, mit Gold oder Kupfer roth gefärbtes Glas (Ueberfangglas).

Rubinschwefel ist künstlicher Realgar.

Rubramentum, s. Tinten.

Rubreserin ist ein Spaltungsproduct des Physostigmins. Dasselbe wird nach EBER (Pharm. Ztg. 1888) folgendermaassen rein dargestellt. Eine $\frac{1}{4}$ procentige Lösung des schwefelsauren Physostigmins wird mit wenig Kalilauge versetzt und so lange kräftig geschüttelt, bis eine Zunahme der Röthung nicht mehr erfolgt. Es bildet sich Rubreserin und eine flüchtige, stark alkalisch reagirende Base mit eigenthümlichem, an die zusammengesetzten Ammoniake erinnerndem Geruche. Man schüttelt mit Chloroform aus, verdampft den Auszug zur Trockne, löst wiederum in wenig Chloroform und trägt in Petroleumäther ein; das Rubreserin fällt in feinen seidenglänzenden Nadeln aus, die durch Umkrystallisiren aus heissem Petroleumäther gereinigt werden. Es bildet rubinrothe, bei 138° schmelzende Krystalle. Jodkalium-Cadmiumjodid, Jodkalium-Quecksilberjodid, Phosphormolybdänsäure und Phosphorwolframsäure geben, im Gegensatze zu Physostigmin, keine Fällung; mit Jodkalium-Cadmiumjodid tritt Violettfärbung ein, mit Brom vorübergehende Violettfärbung, dann gelber Niederschlag; Goldchlorid liefert eine prachtvoll zinnberrothe Fällung. Fügt man zu einer Lösung von Rubreserin in Chloroform wenig

Brom, so bildet sich eine in Chloroform unlösliche, in Wasser mit violetter Farbe lösliche und daraus krystallisirende Verbindung. Pikrinsäure erzeugt nach einiger Zeit zierliche mikroskopisch kleine Krystalldrusen.

Rubrica fabrilis, lateinische (Apothekerlatein) Bezeichnung der rothen Kreide, s. Bd. VI, pag. 131.

Rubus. Gattung der *Rosaceae-Potentilleae*. Meist rebenartige und stachelige Sträucher, selten kriechende Kräuter mit abwechselnden, einfachen oder gelappten, oder 3—5zähligen oder unpaarig gefiederten Blättern, deren Nebenblätter dem Blattstiele angewachsen sind. Blüten weiss oder rosa, zwittrig, selten polygamisch oder 2häusig, meist in end- oder achselständigen Rispen oder Doldentrauben, zuweilen einzeln. Receptaculum kurz schüsselförmig, mit mehr oder minder erhöhtem, bis kegel- oder eiförmigem, die Pistille tragendem Axenscheitel. Kelchblätter 5, ohne Nebenkelch, sammt dem Receptaculum bleibend. Kronblätter 5, selten fehlend. Staubblätter und Fruchtblätter viele, zu einem Köpfchen vereinigt, selten wenige (5—6). Griffel fast endständig. Die saftigen Steinfrüchte zu einer rothen, gelben, schwarzen, selten grünen Sammelfrucht vereinigt, selten einzeln abfallend. Embryo fleischig mit planconvexen Cotyledonen, etwas Endosperm.

Mit Ausnahme der trockensten und heissesten Gegenden fast über die ganze Erde verbreitete, sehr arten- und formenreiche Gattung.

Die Eintheilung ist, da von vielen Arten die Wuchsverhältnisse und die Frucht noch unbekannt sind und da ausserordentlich viele Zwischenformen existiren, sehr unsicher.

Wir folgen im Nachstehenden der von FOCKE gegebenen Eintheilung:

A. Krautige Arten: Die blühenden Sprosse aus unterirdischen oder dem Boden angepressten Axen entspringend.

Section I. *Dalibarda* (L.). Fruchtblätter etwa 5, Frucht kaum saftig. Blüten zwittrig, an kriechenden Laubstengeln achselständig, Blätter einfach ungelappt.

Section II. *Chamaemorus* Focke. Fruchtblätter zahlreich, Frucht saftreich. Blüten zweihäusig, einzeln an aufrechten, beblätterten Stengeln endständig. Blätter einfach, gelappt.

Rubus Chamaemorus L., Moltebeere, Wolkenbeere, Thaubeere, Schellbeere. Mit zahlreichen Fruchtblättern, Frucht saftreich. Blüten 2häusig, einzeln an aufrechten, beblätterten Stengeln endständig, weiss. Blätter 1fach gelappt. Heimisch in der subarktischen Zone, auch im Riesengebirge und den Mooren der sarmatischen Ebene als Rest der Eiszeitvegetation.

Die sehr wohlschmeckenden Früchte (*Baccae Chamaemori*) werden gegessen, die Blätter werden gegen Krankheiten der Harnorgane benutzt, wie in Russland die ganze Pflanze gegen Wassersucht.

POPOFF fand in den Früchten und Kelchen eine Säure, die diuretische Wirkung haben soll. Nach CECH enthalten die Früchte: Schleimzucker, anderen Zucker (?), Citronensäure und orangegelben Farbstoff.

Section III. *Cyclactis* (Raf.) Focke. Blüten zwittrig oder polygamisch, einzeln oder zu mehreren endständig. Blätter 3zählig oder fussförmig, seltener einfach, gelappt.

Rubus arcticus L., Ackerbär. Ohne Stacheln, Blätter 3zählig, Blüten schön roth. Heimisch in der subarktischen Zone. Liefert von allen die wohlschmeckendsten Früchte (*Baccae nordlandicae*).

Rubus geoides Sm. in Chile und *Rubus Gunnianus* Hook. in Tasmanien haben ebenfalls essbare Früchte.

B. Strauchige Arten: Die blühenden Sprosse aus verholzenden 2- bis mehrjährigen Stämmen entspringend.

Früchte unter einander (aber nicht mit dem Fruchträger) zu einer Sammelfrucht verbunden, seltener sich einzeln ablösend.

α. Stacheln fehlen.

Section IV. *Anoplobatus Focke*. Wehrlose, aufrechte Sträucher mit einfachen, gelappten Blättern und grossen aufrechten Blüten. Fruchtblätter auf flach gewölbtem Träger.

Rubus odoratus L. Zierstrauch mit ebensträussigen, schön rothen Früchten. Heimisch in Nordamerika.

β. Stacheln vorhanden, meist an allen Axen und Blattstielen.

Section V. *Batothamnus Focke*. Aufrechte Sträucher mit einfachen oder dreizähligen Blättern, kleinen bleibenden Nebenblättern und nickenden Blüten, die einzeln oder zu wenigen an meist kurzen Zweigen stehen.

Section VI. *Malachobatus Focke*. Klimmende oder niederliegende Sträucher mit ungetheilten oder gefingerten Blättern, hinfalligen Neben- und Deckblättern, die oft in linealische Zipfel getheilt sind, mit unscheinbaren Blumenblättern und halb in der Blütenaxe eingesenkten Fruchtblattzäpfchen.

Rubus moluccanus L. in Amboina, mit herzförmigen, kurz gelappten, gesägten, unten filzigen Blättern. Die Wurzel wird gegen Diarrhöen, die Blätter gegen Aphthen verwendet.

Section VII. *Idaeobatus Focke*. Blüten zwittrig, Früchte zahlreich zu einer von dem trockenen Fruchtträger sich lösenden Sammelfrucht verbunden. Stengel meist 2jährig, aufrecht oder kriechend. Blätter gefiedert oder gefingert, mit langgestielten Endblättchen. Nebenblätter klein, bleibend, in ihrem unteren Theile dem Blattstiele angewachsen.

Rubus Idaeus L., Himbeere, Hohlbeere, Katzenbeere, Madbeere, Waldbeere. Fruchtblätter 20—50, Stengel kahl, bereift, Blätter gefingert oder gefiedert, unterseits oft weissfilzig. Heimisch in der ganzen kühleren, gemässigten Zone, oft cultivirt. Die Früchte (Bd. VII, pag. 378) sind ein beliebtes Obst und finden Verwendung zur Darstellung des *Syrupus Rubi Idaei*. Sie sind sammtartig, kurzfilzig, roth (selten gelb).

Rubus occidentalis L., mit fast schwarzen Früchten, heimisch in Nordamerika, wird sowohl selbst, wie auch in Kreuzungsformen mit *Rubus Idaeus* cultivirt.

Section VIII. *Micranthobatus Frisch*. Blüten zweihäusig, klein, in zusammengesetzten Blütenständen. Blätter einfach oder dreizählig oder gefingert, fünfzählig mit langgestielten Endblättchen. Nebenblätter klein. Immergrüne, fast kahle Sträucher, die grösseren Arten klimmend.

Section IX. *Lampobatus Focke*. Blüten zwittrig, in einfachen, zusammengesetzt traubigen Blütenständen. Blätter gefingert, mit gestielten Endblättchen. Frucht einzeln vom Fruchtträger abfallend. Grosse immergrüne, klimmende Sträucher, den Brombeeren ähnlich.

Section X. *Orobatus Focke*. Blätter meist dreizählig, seltener ungetheilt oder gefingert fünfzählig, mit grossen, ungetheilten, seltener zerschlitzten Nebenblättern. Fruchtblätter zahlreich. Frucht wahrscheinlich himbeerartig.

Section XI. *Eubatus Focke*. Blätter drei- oder fünfzählig gefingert, mit langgestielten Endblättchen und mit meist fädlichen Nebenblättern. Früchte mit dem erweichenden Fruchtblattträger verbunden, abfallend. Triebe meist zweijährig, oft kriechend oder klimmend, am Ende der Vegetationsperiode an der Spitze wurzelnd. Hierher die sog. Brombeeren.

Rubus villosus Ait. und *Rubus canadensis L.*, in Nordamerika. Von beiden Arten findet die Wurzelrinde (*Cortex radices Rubi vill. et canad.*) und ein daraus hergestelltes Fluidextract (*Extractum Rubi fluidum*) Verwendung. Die erste Art wird auch der grossen Früchte wegen vielfach cultivirt.

Rubus armeniacus Focke, heimisch im Kaukasus und Armenien, wird zuweilen cultivirt.

Ausser den genannten haben auch die meisten anderen Arten essbare Früchte und von einer grossen Anzahl werden Wurzel und Blätter als Adstringentia benutzt.

Hartwich.

Ructus (*ructare*), das Aufstossen, ist ein sehr häufiges Symptom der Dyspepsie, das sich mitunter kurz nach der Mahlzeit, in der Regel aber 1—2 Stunden später einstellt, unabhängig von der Menge und von der Art der genossenen Speisen. Es ist eine Folge reichlicher Gasbildung und oft bestehen die Ructus nur aus Gasen, nicht selten aber werden mit den Gasen auch saure und ranzig schmeckende Speisetheilchen mitgerissen.

Auch bei der Hysterie treten oft Ructus auf, hier aber meist bei leerem Magen und sie bestehen aus Luft, sind also geruchlos.

Rudbeckia, Gattung der *Compositae*, Unterfamilie *Senecioneae*. Nordamerikanische Kräuter mit grossen, strahlenden, terminalen Blütenköpfen. Hülle 2reihig, Blütenboden deckblättrig, strahlende Randblüthen steril, röhrige Scheibenblüthen zwittrig, Achänen 4kantig, ohne Pappus oder mit Schüppchen.

R. laciniata L., ist 2 und wird bis 1.5 m hoch. Der Stengel ist kahl, die unten fiederschnittigen und nach oben hin sich vereinfachenden Blätter sind rauh. Die Strahlenblüthen sind goldgelb, die Scheibe ist grünlich-braun.

Die jungen Blätter werden in Amerika als Gemüse verwendet, der Genuss älterer Blätter soll nicht unbedenklich sein.

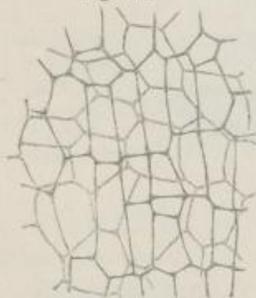
Rübe. Mit diesem Namen bezeichnet man verschiedene Pflanzen, nämlich Arten von *Brassica* (*Cruciferae*), *Daucus* (*Umbelliferae*) und *Beta* (*Chenopodiaceae*), welchen das Eine gemeinsam ist, dass ihre Wurzel in der Cultur sich rübenförmig verdickt.

Der Rettig oder Rübenkohl mit seinen Varietäten stammt von *Brassica Rapa* L.; die Kohl- oder Steckrübe, Erdkohlrabi von *Brassica Napus* L.; Kohlrabi von *Brassica oleracea* L. var. *gongyloides*; die gelbe Rübe, Karotte oder Möhre von *Daucus Carota* L.; die rothe, Runkel- oder Zuckerrübe, der Mangold von *Beta vulgaris* L.

Die Rüben werden zu Kaffeesurrogaten verarbeitet und anderen Surrogaten, besonders der Cichorie, beigemischt, um sie wohlfeiler zu machen, wohl auch, um sie feucht zu erhalten. Man verwendet dazu alle Arten, am häufigsten die Zuckerrübe, deren ausgelaugte Rückstände von der Zuckerfabrikation, die Rübenschnitzel, zu sehr niedrigen Preisen zu haben sind.

Die Rüben sind, da sie verschiedenen natürlichen Pflanzenfamilien angehören, in ihrem Baue nicht gleich, übereinstimmend ist jedoch das ungeheure Uebergewicht des saftreichen Parenchyms gegenüber dem Stranggewebe. Charakteristische Merkmale für die Untersuchung der Surrogate bieten der Kork, das Parenchym und die Gefässe.

Der Kork bildet immer eine dünne, braune, aus wenigen Zellenreihen bestehende Schicht. Bei der Runkel und Karotte ist er grosszellig und derbwandig, in der Flächenansicht mit den durchscheinenden Korkmutterzellen ein ziemlich wirres Bild darbietend (Fig. 119). Aehnlich, nur kleinzelliger, ist der Kork der weissen Rübe.



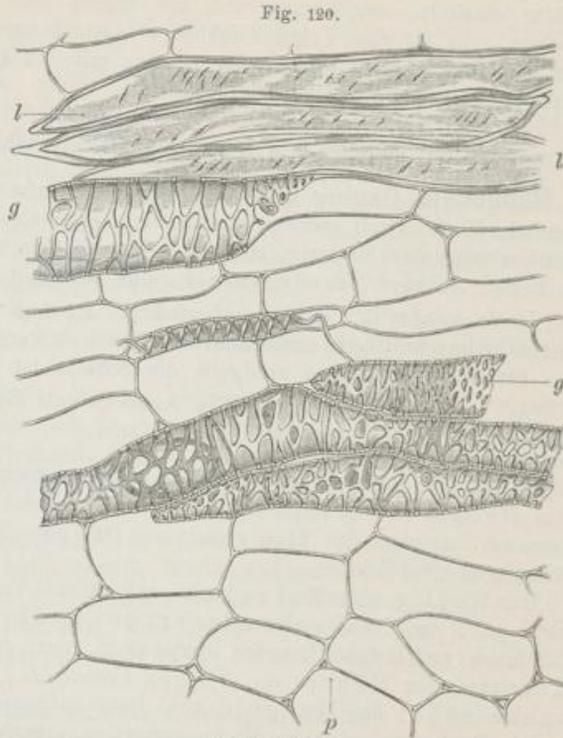
Rübenkork.

Das Parenchym besteht aus sehr grossen, runden, nur im Bereiche der Gefässbündel bedeutender gestreckten Zellen in lockerem Verbands. Die grössten, sehr gewöhnlich 0.5 mm Diam. messenden und sehr dünnhäutigen (0.002 mm) Zellen besitzt die weisse Rübe. Sie enthalten oft in grosser enge farblose Körner, welche kleinkörniger Stärke ähnlich, thatsächlich aber Rottinkörner sind, die sich mit Jodbraun färben. Vereinzelt Zellen sind mit Krystalsand (Kalkoxalat) erfüllt. Die Parenchymzellen der Runkel sind im Allgemeinen nur halb so gross wie die vorigen und etwas derbwandiger (0.005 mm), nach dem Erwärmen in

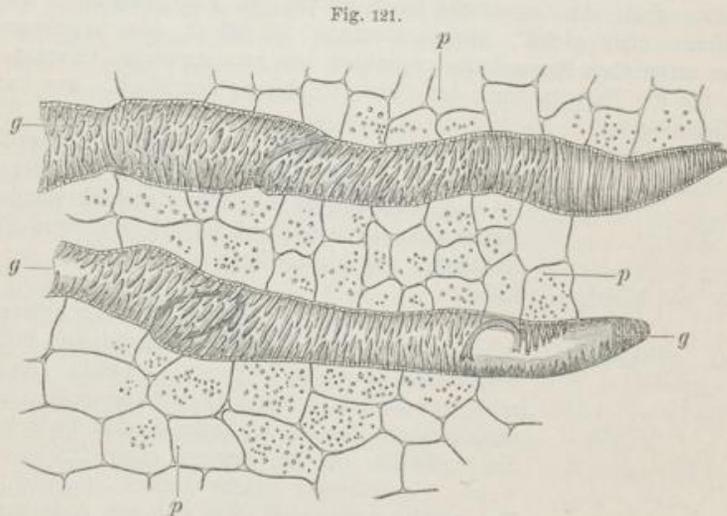
Wasser oder nach kurzem Liegen in Kalilauge deutlich die Intercellularsubstanz zeigend. Am kleinzelligsten ist das Parenchym der Karotte, ausserdem durch die winzigen gelben Farbstoffkörper, welche im Zellsafte suspendirt sind, vor den übrigen ausgezeichnet.

Die angeführten Verschiedenheiten, so sehr sie bei der Untersuchung frischer Rüben auffallen, sind in den Röstproducten nur schwer zu erkennen. Viel weniger verändert sind die Gefässe, welche darum und wegen ihrer Prägnanz die leitenden Elemente sind.

Die Gefässe gehören sämtlich demselben Typus an; es sind Netzgefässe mit vollkommen perforirten Querwänden oder Tracheiden, nur die Art der netzigen Verdickung ist verschieden. Bei der Runkelrübe, deren Gefässe zu meist 0.05 mm, vereinzelt bis doppelt so weit sind, bilden die Verdickungsleisten ein äusserst weitmaschiges Netz (Fig. 120); bei der Möhre sind die Gefässe englichtiger, ausnahmsweise über 0.05 mm weit und die Verdickungsleisten sind dicht aneinander gedrängt, schmale Spalten frei lassend (Fig. 121); bei der weissen



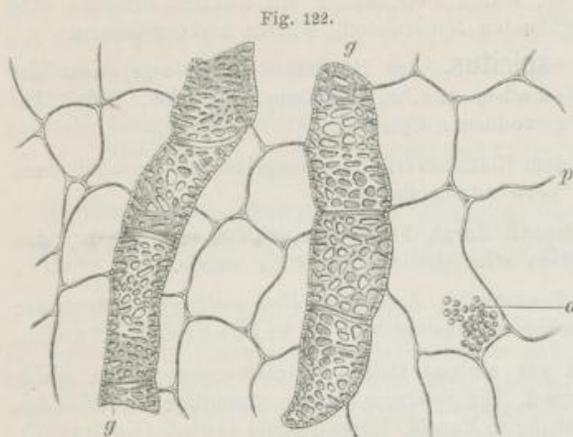
Runkelrübe.
g Netzgefässe, p Parenchym, l Holzfasern. Vergr. 160.



Möhre.
g Netzgefässe, p Parenchym mit Farbstoffkörnern. Vergr. 160.

Rübe sind die Gefässe auffallend kurzgliederig, oft nur doppelt so lang als breit und die netzige Verdickung ist kleinmaschig (Fig. 122).

Wichtiger als die Unterscheidung der Rübenarten untereinander ist die von anderen Surrogatwurzeln, namentlich von der Cichorie und dem Löwenzahn.



g Netzgefässe, p Parenchym mit Proteinkörnern a. Vergr. 160.

Das ist mitunter keine allzu leichte Aufgabe, weil gerade das auffälligste Kennzeichen, die Tracheen, kaum sicher zu unterscheiden sind. Die Tracheen der Löwenzahnwurzel sind denen der Möhre sehr ähnlich, die Tracheen der Cichorienwurzel denen der weissen Rübe. Einen wichtigen Anhaltspunkt gibt das Mengenverhältniss, indem die Gefässbündel und namentlich der Holztheil derselben einen quantitativ sehr untergeordneten Bestandtheil der Rüben ausmacht, während die Löwenzahn- und Cichorienwurzel zum grossen

Theile aus gefässreichem Holze bestehen. Bei diesen kann man kaum ein Präparat ansehen, ohne Gefässe zu finden, bei jenen müssen die Gefässe oft mühsam gesucht werden. Positive Kennzeichen bieten die riesigen Parenchymzellen der Rüben und die Milchsaftschläuche der Cichorien- und Löwenzahnwurzel.

Die chemische Zusammensetzung der Rüben ist bedeutenden Schwankungen unterworfen. Folgende Tabelle enthält die procentischen Mittelwerthe (nach KÖNIG):

	Wasser	Stickstoff-substanz	Fett	Zucker	N-freie Stoffe	Holzfaser	Asche	In der Trocken-substanz	
								Stickstoff	Kohlenhydrate
Futterrunkelrübe . . .	87.71	1.09	0.11	6.53	2.73	0.98	0.95	1.42	75.34
Zuckerrübe	83.91	2.08	0.11	9.31*)	2.41	1.14	1.04	2.09	57.86
Mangold	87.05	1.04	0.21	6.74	2.60	1.40	0.90	1.36	72.12
Weisse Rübe	89.42	1.35	0.18	4.22	3.14	0.96	0.75	2.02	69.56

Die procentische Zusammensetzung der Asche gibt folgende Tabelle:

	Re in asche	Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Kieselsäure	Chlor
Futterrunkelrübe	6.44	54.02	15.90	4.12	4.54	0.82	8.45	3.17	2.38	8.40
Zuckerrübe	3.83	53.13	8.92	6.08	7.86	1.14	12.18	4.20	2.98	4.81
Mangold	5.57	36.99	21.17	11.34	4.38	1.01	12.79	6.45	2.38	4.59
Weisse Rübe	8.01	45.40	9.84	10.60	3.69	0.81	12.71	11.19	1.87	5.07

J. Moeller.

Rübenkörbel ist *Chaerophyllum bulbosum* L. — **Rübenwurzel** ist *Oenothera biennis* L.

Rübenmelasse, die eingedampften, nicht mehr krystallisirenden Mutterlaugen von der Rübenzuckergewinnung, die nach dem Strontianitverfahren auf Zucker oder sonst auf Trimethylamin verarbeitet werden.

*) Durch Cultur ist der Zuckergehalt auf das Doppelte und darüber gesteigert worden.

Rübenmüdigkeit, der Zustand des Ackerbodens, in dem derselbe nach mehrjähriger Bebauung mit Zuckerrüben von diesen so ausgesaugt ist, dass Zuckerrüben nicht mehr darauf gedeihen. Durch Bepflanzung mit anderen Pflanzen wird dem Boden Zeit gegeben, die fehlenden Mineralstoffe wieder aufzuspeichern.

Rübenpottasche, -soda, -spiritus, aus Rückständen (Melasse) von der Rübenzuckerfabrikation durch Veraschen u. s. w. erhaltene Pottasche, Soda, beziehungsweise durch Vergähren gewonnener Spiritus.

Rübenschntzel, die nach dem Elutionsverfahren ausgelaugten zerschnittenen Zuckerrüben, die als Viehfutter Verwendung finden.

Rübenwein, aus Runkelrübensaft durch Vergähren erhaltenes Getränk, das früher einmal als dem Traubenwein sehr ähnlich empfohlen wurde.

Rübenzucker, der aus der Zuckerrübe, Arten von *Beta vulgaris*, gewonnene Zucker, chemisch mit dem aus Zuckerrohr gewonnenen Rohrzucker (s. d.) gleich.

Rüböle. Die Rüböle werden aus einigen Cultur-Varietäten des wilden Feldkohls (*Brassica campestris*) gepresst. Die Producte werden sämmtlich als Rüböl bezeichnet, man unterscheidet auch häufig in Rapsöl, Rübsenöl und Colzaöl (Kohlsaatoil).

SCHÄDLER unterscheidet: 1. Kohlsaatoil, Colzaöl, *Oleum Brassicae*, Huile de Colza, Colza oil. Von *Brassica campestris* Linn.

2. Rapsöl, Repsöl, *Oleum Napi*, Huile de navette, Rape oil. Von *Brassica Napus* Linn., Raps.

3. Rüböl, Rübsenöl, *Oleum Raparum*, Huile de rabette, Rubsen oil. Von *Brassica Rapa* Linn.

Specifisches Gewicht: Bei 15.5° 0.9123—0.9159.

Specifisches Gewicht der Fettsäuren bei 100°: Rapsöl 0.8439, Colzaöl 0.8464.

Erstarrt bei —2° bis —10°.

Schmelzpunkt der Fettsäuren: 18—21°. Erstarrungspunkt: 12.2°. HEHNER'sche Zahl: 95.0. Verseifungszahl 178. REICHERT's Zahl: 0.3. Jodzahl: 100. Jodzahl der Fettsäuren: 96.3—99.0.

Nach SCHÄDLER beträgt der Durchschnittsgehalt an Oel bei

Sommerrübsen und Sommerraps . . .	30—35 Procent
Winterrübsen und Winterraps . . .	35—40 "
Wintercolza	35—45 "

Das Oel wird durch Auspressen oder Extraction gewonnen. Raffinirtes Rüböl ist hellgelb und besitzt einen eigenthümlichen Geruch.

Rüböl enthält neben 1 Procent unverseifbarer Stoffe die Glyceride der Erucasäure (Brassicasäure), Behensäure und einer oder mehrerer flüssiger Fettsäuren. WILL und REIMER schliessen aus ihren Versuchen, dass der flüssige Antheil der Fettsäuren ausschliesslich aus einer Säure von der Zusammensetzung $C_{18}H_{34}O_2$ bestehe, welche sie Rapinsäure nennen. Dass diese Annahme nicht richtig sein könne, geht aber nach BENEDIKT und CANTOR daraus hervor, dass die Jodzahl des Rüböles weit höher liegt, als die Jodzahl des Glycerides einer jeden von WILL und REIMER im Rüböl aufgefundenen Säure. Es müssen somit noch grosse Mengen Linolsäure oder dergleichen im Rüböl enthalten sein. Da das Rüböl keine Acetylzahl besitzt, so kann die Rapinsäure keine Oxyölsäure sein.

Das Stearin, welches sich bei längerem Stehen aus Rüböl ausscheidet, besteht nach REIMER und WILL aus dem Diglyceride der Erucasäure.

Charakteristisch für Rüböl ist seine niedrige Verseifungszahl. Sehr gut raffinirtes Oel ist zuweilen vollkommen schwefelfrei. Zum Nachweise des Schwefelgehaltes erhitzt man das Oel in einer Schale, bis es zu rauchen beginnt und bringt sodann ein blankes Silberblech hinein. Oder man erwärmt 100 ccm Oel mit einer kleinen, zur vollständigen Verseifung unzureichenden Menge Kalilauge, lässt absitzen und vermischt die untere Schichte mit alkalischer Bleilösung (VALENTA).

Zur Prüfung des Rüböles auf Verfälschungen (Leinöl, Hanföl, Leindotteröl) bestimmt man die Verseifungszahl und die Jodzahl, ferner prüft man auf Harzöl, Paraffinöl und Thran (s. fette Oele). Hederichöl (Oel von *Raphanus raphanistrum*, Ackerrettich) erkennt man im Rüböl, indem man 5 g der Probe unter Erwärmen mit alkoholischer Kalilauge theilweise verseift, die Seife durch Filtriren von dem unverseiften, goldgelb gefärbten, fast geruch- und geschmacklosen Oel trennt, das Filtrat eindampft und mit Salzsäure bis zur stark sauren Reaction versetzt. Waren grössere Mengen Hederichöl vorhanden, so färbt sich die Flüssigkeit deutlich grün.

Die Rüböle finden als Schmiermittel und Brennöl eine ausgedehnte Verwendung.

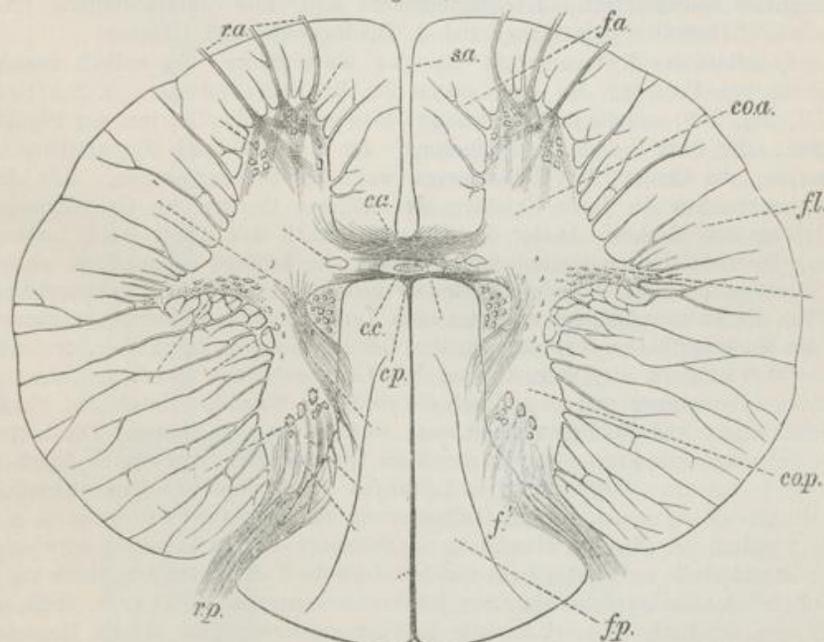
Benedikt.

Rüben oder Rübenkohl ist *Brassica Rapa* L.

Rübenöl, fettes Oel aus den Samen von *Brassica campestris*, var. *Rapa* L.; s. Rüböle.

Rückenmark. Das Rückenmark ist der unterste Theil des Centralnervensystems. Es beginnt am Hinterhauptloch des Schädels und verläuft durch den Wirbelcanal bis an dessen Ende. Es wird von drei Häuten, die den Häuten des Gehirns analog sind, umkleidet und wird im Wirbelcanale von einer lymphoiden Flüssigkeit, der Cerebrospinalflüssigkeit, direct umspült. Seine Form ist eine beiläufig cylindrische, seine Dicke nimmt im Nackentheile und Lendentheile um Weniges zu, um nach abwärts noch vor dem Ende des Wirbelcanals in eine Spitze auszulaufen. Zu beiden Seiten des Rückenmarks kommen Fasern bündelweise heraus, die eine kleine Strecke weit im Wirbelcanal fortlaufen, um dann bei den ihnen entsprechenden Zwischenwirbellöchern den Wirbelcanal zu verlassen. Da also diese

Fig. 123.



Querschnitt des Rückenmarks in der Höhe des achten Dorsalnerven.

(Vergrößerung 10 : 1.)

s. a. Fissura longitudinalis anterior; *c. a.* vordere Commissur; *c. c.* Centralcanal; *c. p.* Hintere Commissur; *co. a.* Vorderhorn; *co. p.* Hinterhorn; *r. a.* vordere Wurzeln; *r. p.* hintere Wurzeln; *f. a.* Vorderstrang; *f. l.* Seitenstrang; *f. p.* Hinterstrang.

Bündel, welche Wurzelfasern genannt werden, höher oben aus dem Rückenmark austreten, als sie in die Zwischenwirbellöcher eintreten, wird der unterste Theil des Rückgratcanals nur von den letzten Wurzelfasern und nicht mehr vom Rückenmark ausgefüllt. Dieses Fasernpaquet wird als *Cauda equina* bezeichnet.

An der Vorder- und Hinterfläche des Rückenmarkes verläuft je eine Längsspalte, die *Fissura longitudinalis anterior* und *posterior*, welche so tief eindringen, dass die beiden seitlichen Rückenmarkshälften nur durch eine schmale Brücke, die Commissur, zusammenhängen. In dieser Commissur verläuft der Länge nach der Centralcanal, der ebenfalls mit Cerebrospinalflüssigkeit gefüllt ist. Zwei weitere Längseinschnitte, *Sulci longitudinales*, theilen wieder die beiden Hälften in je drei Stränge, die Vorder-, Seiten- und Hinterstränge des Rückenmarks. Auf dem Querschnitte (Fig. 123) zeigt das Rückenmark im Allgemeinen die Formen, die aus seinem strangartigen Bau von selbst hervorgehen. Schon die oberflächliche Betrachtung zeigt am Querschnitt zwei verschiedene Substanzen, eine opakweisse äussere und eine grauröthliche innere, deren Anordnung ungefähr einem H ähnlich sieht. Den verticalen Grundstrichen entsprechen je ein rechter und linker Abschnitt der grauen Substanz, dessen vorderer Theil das Vorderhorn und dessen hinterer Theil das Hinterhorn genannt wird. Dem horizontalen Verbindungsstrich entspricht die sogenannte graue oder hintere Commissur. Die im Querschnitt als Hörner erscheinenden Abschnitte der grauen Substanz sind natürlich in der Längsaxe verlaufende Stränge. Die Anschwellung des Rückenmarkes im Nacken- und Lendentheil geschieht auf Kosten der grauen Substanz, da hier die grossen Extremitätsnerven aus ihr entspringen. Die hinteren Nervenfasern treten direct aus dem Hinterhorn aus, durchbrechen die weisse Substanz und kommen im *Sulcus longitudinalis posterior* zum Vorschein. Nach einer Strecke vereinigen sie sich mit den aus den Vorderhörnern kommenden vorderen Wurzelfasern, um vereint den Wirbelcanal zu verlassen.

Den histologischen Aufbau des Rückenmarkes besorgen 1. rein nervöse Elemente, das sind einerseits multipolare Ganglienzellen, andererseits markhaltige und marklose Nervenfasern, 2. eigenthümliche Kitt- und Stützsubstanzen (*Neuroglia* und *Substantia gelatinosa*) und 3. Bindegewebe und Gefässe.

Die Function des Rückenmarkes ist eine mannigfache. Es enthält zunächst eine Reihe von Centren. So die Centren für die Reflexauslösung (s. Reflexe, Bd. VIII, pag. 519) und die Reflexhemmung: dazu gehören das Centrum der Pupillendilatation, der Stuhl- und Harnentleerung, der Erektion und Ejaculation, des Gebäractes, die Centra der Gefässnerven und der Drüsensecretion. Alle diese Centra unterstehen in ihrer Function den höheren Centren des Grosshirns und des verlängerten Markes. Ausser den Centren enthält das Rückenmark Leitungsbahnen, die nicht der anatomischen Anordnung der Stränge entsprechen, sondern ihrer Function nach in besonderen Bündeln geordnet sind. Solche Leitungsbahnen vermitteln die Tastempfindung, worunter auch Temperatur- und Druckwahrnehmung, sowie das Muskelgefühl zu verstehen ist. Ihre Leitung besorgen durch die eintretenden hinteren Wurzelfasern die Hinterstränge. Die Leitungsbahnen vermitteln ferner die willkürliche Bewegung, und zwar durch die vorderen Wurzeln, durch den Vorder- und Seitenstrang und die Pyramidenbahnen, woselbst sie sich kreuzen. Die Leitung für die Schmerzempfindung geschieht durch die Hinterwurzeln und von da durch die ganze graue Substanz. Ferner gibt es Leitungen für krampfartige, unwillkürliche, uncoordinirte Bewegungen, für die Gefässnerven, für die Athmungsnerve u. s. w.

Das Studium des Fasernverlaufes im Rückenmark ist ein ungemein schwieriges und stützt sich theils auf anatomische und histologische Untersuchungen, theils auf experimentelle Durchschneidung einzelner Rückenmarkspartien an Thieren, theils auf Erfahrungen der Pathologie bei Ausfalls- und Reizungsercheinungen beim Menschen.

Rückenmarkskrankheiten sind entweder auf umschriebene Theile des Rückenmarks beschränkt oder diffus über ganze Fasersysteme ausgebreitet. Die Diagnose der Localisation der ersteren Erkrankung ist deshalb von besonderer Wichtigkeit, weil sie zum Unterschied von den diffusen Erkrankungen im gegebenen Fall chirurgisch behandelt werden kann. Diffuse Rückenmarkskrankheiten bringen verschiedenartige Symptome hervor, je nach den befallenen Systemen. So rufen Krankheiten der Vorderhörner Lähmungen hervor; Krankheiten, die in den ein-

zelen Centren des Rückenmarks ihren Sitz haben, Ausfall oder Reizung der Function des erkrankten Centrums. Sind durch die Erkrankung Leitungsbahnen unterbrochen, so entfallen natürlich auch die Functionen, die von einem Centrum ausgehen, das nicht im Rückenmark seinen Sitz hat, wie z. B. die Sensibilität. Es zeigen sich Anomalien der Reflexerregbarkeit, trophische Störungen u. s. w. Durch den Zusammenhalt aller dieser vieldeutigen und mannigfachen Symptome setzen sich Krankheitsbilder zusammen, die auch gewöhnlich schon in ihrem Namen ihren Sitz anzeigen, so: Seitenstrangsklerose, Halbseitenlähmung, transversale Entzündung u. s. w. Die Aetiologie der Rückenmarkskrankheiten ist ausserordentlich mannigfach. Die einzigen Ursachen, die man wissenschaftlich verantwortlich machen kann, sind Syphilis, Heredität und Trauma. Alles Uebrige gehört in das Bereich der Vermuthung. Als gemeinsamen Charakter weisen fast alle Rückenmarkserkrankungen ihren schleppenden, sich auf Jahre erstreckenden Verlauf auf, ihre ungünstige Prognose und die Machtlosigkeit der Therapie in Bezug auf Heilung. Die Behandlung ist im Allgemeinen eine symptomatische und roborirende und muss die Hauptgefahr der Rückenmarkskrankheiten, den Decubitus, stets vor Augen haben.

Rückfalltyphus, s. *Recurrens*, Bd. VIII, pag. 516.

Rückflusskühler wird jeder Kühler genannt, welcher derart mit dem Destillationsgefäss verbunden ist, dass das Destillat nicht in eine Vorlage abgeführt, sondern in das Kochgefäss zurückgeleitet wird; s. Kühler, Bd. VI, pag. 155.

Rückstände, Aufarbeitung derselben, s. Bd. II, pag. 9.

Rüdorff's Apparat dient zur Bestimmung von Kohlensäure im Leuchtgas und des Wassergehaltes der atmosphärischen Luft. Derselbe besteht aus einer

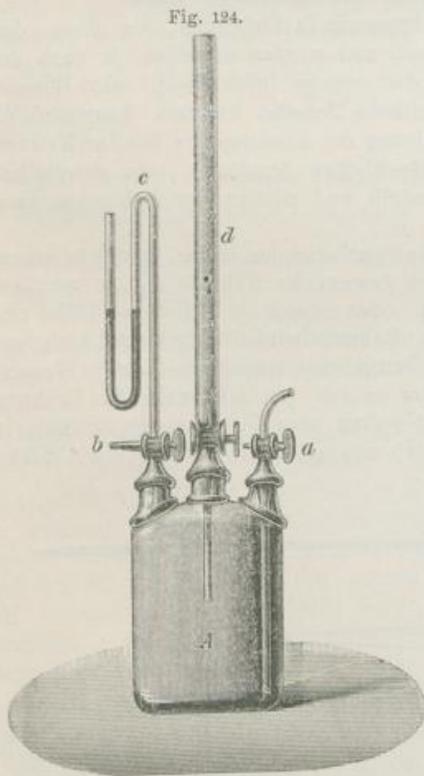


Fig. 124.

dreifach tubulierten Flasche mit eingeschlifenen Einsätzen (vergl. Fig. 124); der Einsatz des einen Tubus besteht aus einem durch Hahn abschliessbaren Rohr *a*, welches bis auf den Boden der Flasche reicht; der Einsatz des zweiten Tubus trägt ein durch einen Zweiweghahn *b* abschliessbares Manometer *c* und der dritte Tubus enthält eine in $\frac{1}{10}$ ccm getheilte Bürette *d*, welche ebenfalls durch einen Hahn abgeschlossen werden kann. Behufs Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft wird das Gefäss, dessen Volumen genau bestimmt ist, mit der zu untersuchenden Luft gefüllt, indem man aus Rohr *a* mit einem Aspirator die Luft aussaugt, während durch Hahn *b* die zu untersuchende Luft eintritt. Nachdem nun der Hahn des Rohres *a* geschlossen, durch Hahn *b* Communication zwischen Manometer *c* (welches mit einer leicht beweglichen Flüssigkeit, am besten verdünnter Schwefelsäure, gefüllt ist) und dem Gefäss *A* hergestellt ist, lässt man aus der Bürette etwas concentrirte Schwefelsäure einfließen, wodurch der Wasserdampf binnen wenigen Minuten absorbirt wird; man lässt sodann aus der Bürette von der Schwefelsäure zufließen, bis das Manometer wieder Gleich-

heit des Druckes im Innern des Gefässes mit dem der Atmosphäre anzeigt und berechnet unter Beobachtung der für Gasanalysen üblichen Regeln aus der Anzahl

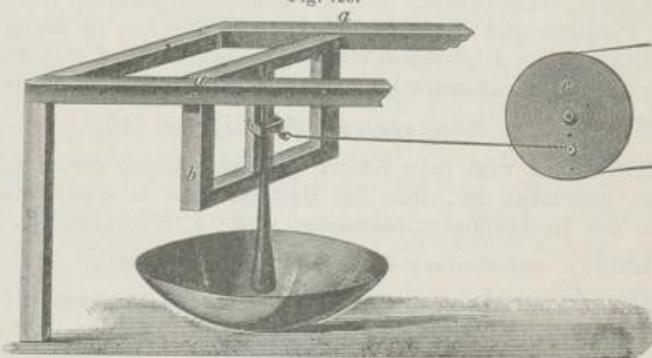
der verbrauchten Cubikcentimeter Schwefelsäure die in der Luft enthaltene Feuchtigkeitsmenge (Ber. deutsch. chem. Gesellsch. 1880. 149).

Ehrenberg.

Rüger's Conservesalz, von dem Erfinder mit dem Namen Natrium chloroborosum belegt und als eine einheitliche chemische Verbindung bezeichnet, soll ein mechanisches Gemenge von pulverisirtem Borax, etwas freier Borsäure und Kochsalz sein.

Rührapparate werden verwendet, um in Flüssigkeiten, welche verdampfen sollen, eine diesen Process beschleunigende Bewegung hervorzubringen, um Flüssigkeiten gleichmässig zu mischen, um feste Theile in Flüssigkeiten gleichmässig suspendirt zu halten oder die Auflösung fester Stoffe in Flüssigkeiten zu beschleunigen. Im Grossbetriebe der chemischen Industrie findet man daher die

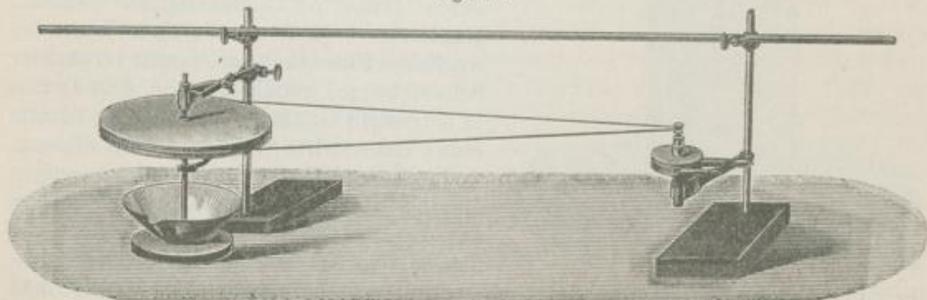
Fig. 125.



verschiedensten Constructionen derartiger Apparate in Gebrauch, da diese den jeweiligen Operationen genau angepasst sind, und werden dieselben je nach der erforderlichen Kraft und der Ausdehnung der Anlage durch Dampf oder Wasserkraft in Bewegung gesetzt. Für pharmaceutische Zwecke kommen hauptsächlich Rührapparate in Anwendung zur Beschleunigung des Eindampfens bei der Extractfabrikation. Einen für diese Zwecke gebräuchlichen Apparat (deren gewöhnlich eine grössere Anzahl neben einander aufgestellt und miteinander verbunden sind) zeigt die Fig. 125 in den Umrissen.

Ueber dem die zu verdampfende Flüssigkeit enthaltenden Kessel hängt in einem Holzrahmengestell der um die Zapfen bei *a* bewegliche Rahmen *b*, an welchem durch eine Schraubenzwinge der Rührstab oder Spatel in beliebiger Höhe einstellbar befestigt wird. Dieser bewegliche Rahmen wird durch einen Stab mit einer Drehscheibe *c* verbunden, welche durch eine beliebige Kraft (Wasserkraft als Wasserrad oder als Turbine, oder durch ein Uhrwerk) in Drehung versetzt wird. Je nach der Grösse der Entfernung vom Centrum der Scheibe, in welcher der die Bewegung übertragende Stab eingesetzt wird, variirt der Umfang der Bewegung des Spatels.

Fig. 126.



Zum Treiben eines Rührwerkes in chemischen Laboratorien benützt man, sobald Wasserdruckleitung zur Verfügung steht, mit Vortheil eine kleine Turbine,

welche bei einem 12stündigen Gebrauch nur 1 cbm Wasser consumirt; die Anordnung der Vorrichtung dürfte aus der Figur 126 ohne Weiteres verständlich sein (vergl. Ber. deutsch. chem. Ges. XXI, 1200). Ehrenberg.

Rüllöl heisst ein olivenbraun gefärbtes, aus Ungarn stammendes fettes Oel; da es schwefelhaltig ist, gehört es voraussichtlich zu den Cruciferenölen (s. d., Bd. III, pag. 323).

Rüster ist *Ulmus*.

Ruff'sche Pillen (*Pilulae Ruffi*) bestehen aus Aloë 10.0, Myrrha 5.0, Crocus 2.5, aus denen durch Anstossen mit Wein Pillen von 0.15 g Schwere gefertigt werden.

Ruficoccin nennt LIEBERMANN einen durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Carmin erhaltenen braunrothen Farbstoff von der Zusammensetzung $C_{16}H_{10}O_6$.

Rufigallussäure, Hexaoxyanthrachinon, $C_{14}H_2(OH)_6O_3$, wird erhalten durch Erhitzen von Gallussäure, $C_6H_2(OH)_3.COOH$, mit 4 Th. concentrirter Schwefelsäure auf 140° . Der Körper scheidet sich beim Verdünnen des Reactionproducts mit Wasser als rother krystallinischer Niederschlag aus, welcher beim Erhitzen in gelbrothen Nadeln sublimirt. Die Rufigallussäure ist in Wasser, Alkohol und Aether sehr schwer, in Alkalien leicht mit braunblauer Farbe löslich, in Schwefelsäure mit rother Farbe löslich, und gibt mit Baryt ein unlösliches blaues Salz. Sie wurde vorübergehend auch als Arzneimittel angewendet.

Rufin, $C_{21}H_{20}O_8$, ist ein von STAS dargestelltes Derivat des Phloridzins, erhalten durch Erhitzen desselben auf $200-275^\circ$. Es ist dunkelroth, in Alkalien löslich und durch Säuren wieder fällbar, fast unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol; von verdünnten Säuren wird es nicht angegriffen.

Ruhla in Thüringen besitzt drei kalte Quellen, den Mühlbrunnen, SCHENK's Quelle und die Trinkquelle mit 0.07—0.15 festen Bestandtheilen auf 1000 Th.

Ruhr, s. Dysenterie, Bd. III, pag. 569.

Ruhrinde ist *Cortex Simarubae*. — **Ruhrwurzel** ist *Rhizoma Tormentillae*.

Ruhsaft = *Syrupus Papaveris*.

Ruku = Orleans.

Ruland's Aqua benedicta, ein alter Name für *Vinum stibiatum*. — Unter dem Namen **Ruland's Balsam** geht an vielen Orten *Oleum Terebinthinae sulfuratum*.

Rum (Rhum) kann als Zuckerbranntwein bezeichnet werden, wie Arrak als Reis-, Cognac als Weinbranntwein. Rum wird aus den Abfällen der Rohrzuckerfabrikation gewonnen, indem diese zuckerhaltigen Abfälle durch geeignete Mittel in Gährung versetzt und nach Beendigung der letzteren der Destillation unterworfen werden. Das Destillat, der Rum, ist sehr alkoholreich (50—60 Procent) und besitzt ein eigenthümliches Aroma, das besonders beim Vermischen desselben mit heissem Wasser hervortritt und ganz schwach süsslich, fast an Fuselöl erinnernd, dabei aber doch erfrischend ist. Dasselbe wird bedingt durch die Gegenwart gewisser Säureäther, Ester. Obschon ursprünglich farblos, nimmt der Rum beim Lagern in Fässern aus diesen Farbstoff auf und sieht hierdurch rothbraun aus. Es gibt deshalb echter Rum beim Verdampfen nur eine geringe Menge Rückstand, welche 1 Procent nicht übersteigt. Als mittlere Zusammensetzung echten Rumes wird angegeben: Alkohol 50—60 Procent, Extractivstoffe 0.6 Procent, Asche 0.06 Procent, freie Säuren in Spuren. Als beste Sorte gilt der auf der Insel Jamaika bereitete Rum. Rum wird sehr häufig verfälscht. Billige Sorten

werden bereitet durch Gährenlassen und Destillation verdünnter Rübenzucker-
melassen, ferner durch Mischungen aus sog. Rumessenz mit Alkohol, der mit
Zuckerouleur gefärbt ist. Solche Rumessenz besteht aus Gewürzauszügen und
künstlichen Aetherarten. Eine Vorschrift zu solcher Essenz lautet beispielsweise:
15 g Buttersäureäther, 2 g Essigäther, 2 g Vanillinctur, 2 g Veilchenblüthen-
essenz, 90 g 90procentiger Weingeist. Ferner wird Kunstrum mit Hilfe von Aus-
zügen von Rosinen, Johannisbrot, Eichenrinde u. dergl. und Alkohol hergestellt.
Die Zahl solcher Vorschriften ist Legion. Endlich wird sog. Façon- oder Ver-
schnitttrum hergestellt durch Vermischen von echtem Rum mit Spiritus und Wasser
und Nachfärben des Gemisches mit Catechutinetur und Zuckerfarbe. Der Nachweis
dieser Verfälschungen ist zum Theil sehr schwierig. Zuckerfarbe ist durch
Schütteln mit frischem Eiweiss zu erkennen, durch welches dieselbe nicht oder
nur wenig verändert wird, während der Farbstoff echten Rums durch Eiweiss
gefällt wird. Catechutinetur enthält eisengrünenden Gerbstoff, während der aus
den Fässern stammende Farbstoff echten Rums eisenbläuernd ist. Grosse Aufmerk-
samkeit ist bei der Prüfung dem Aroma zu schenken, besonders durch die auf
heisses Wasser gebrachten Proben im Vergleich mit echtem Rum. Der letztere,
mit dem Zweieinhalbfachen concentrirter Schwefelsäure gemischt, behält sein Aroma
mindestens 12 Stunden, während Kunstrum dasselbe nach kurzer Zeit verliert.
Ueber diese Prüfungen siehe auch Spirituosen.

Rumäther, s. *Aether formicicus*, Bd. I, pag. 155.

Rumex, Gattung der nach ihr benannten Unterfamilie der *Polygonaceae*.
Kräuter, Stauden oder Sträucher, deren Inflorescenzen terminale, rispig zusammen-
gesetzte Scheintrauben sind, in denen die kleinen Blüten quirlartig blattwinkel-
ständig sitzen. Die 3 inneren Blättchen des kelchartigen Perigons, an dessen
Grunde die 6 kurzstieligen Staubgefässe eingefügt sind, tragen auf der Aussen-
fläche oft eine Schwiele. Sie vergrössern sich nach dem Verblühen und schliessen
die 3kantige Frucht ein.

I. Zur Gruppe *Lapathum Tournef.* (Blätter am Grunde abgerundet oder
herzförmig, Blüten meist zwittrig, Griffel frei) gehören:

Rumex obtusifolius L., ein ausdauerndes, bis meterhohes Kraut mit ganz-
randigen Blättern. Die Inflorescenzen (Juni—August) werden nach oben hin blattlos.
Die inneren Zipfel des Perigons (Fruchtklappen) sind viel länger als breit, am
Grunde gezähnt, alle 3 oder nur 1—2 mit Schwiele.

Die Wurzel liefert *Radix Lapathi acuti* (s. Bd. VI, pag. 226).

Rumex crispus L. hat wellig-krause, derbe Blätter und rundlich-eiförmige,
ganzrandige, höchstens schwach gekerbte Fruchtklappen, die fast so breit als lang
sind und sämtlich Schwielen tragen.

Die Wurzel wird in neuerer Zeit unter dem Namen Yellow Dock als Tonicum
empfohlen. Sie wird übrigens gleich anderen Arten als *Radix Lapathi* ge-
sammelt.

Rumex Fatientia L. hat flache, dünne, am Rande wellige, aber nicht krause
Blätter mit oberseits rinnigem Stiele. Die Fruchtklappen sind fast so breit als
lang, rundlich-herzförmig, stumpf, ganzrandig, eine einzige schwielentragend.

Diese im südlichen Europa heimische Art wird als „englischer Spinat“ cultivirt.
Sie liefert gleich dem ihr ähnlichen, aber durch schwielenlose Fruchtklappen
charakterisirten *Rumex alpinus L.* die jetzt obsolete *Radix Rhei Monachorum* (s. Bd. VIII, pag. 556).

II. Zur Gruppe *Acetosa Tournef.* (Blätter pfeil- oder spießförmig, Blüten
eingeschlechtig oder vielehig, Griffel den Kanten des Fruchtknotens angewachsen)
gehören:

Rumex acetosa L., Sauerampfer, ein kahles, unbereiftes Kraut, mit pfeil-
förmigen, nach oben hin sitzenden Blättern, 2häusigen Blüten in farblosen In-

florescenzen. Die 3 äusseren Perigonzipfel herabgeschlagen, die inneren am Grunde mit schuppenförmigen, herabgebogenen Schwielen.

Wird als Gemüse gebaut und lieferte die jetzt obsolete *Radix* und *Herba Acetosae* (Oseille commune Ph. Gall.).

Rumex Acetosella L., viel zarter als der vorige, die Fruchtklappen kurz, bei der Reife nicht vergrössert, ohne Schwielen.

Nicht zu verwechseln mit *Herba Acetosellae* Ph. Hisp., welche von *Oxalis Acetosella* stammt.

Rumex scutatus L., Stengel und Blätter bläulich bereift, Blüten vielblüthig in blattlosen Trauben, Fruchtklappen ganzrandig, ohne Schwielen.

Wird als französischer Sauerampfer cultivirt.

Rumicin = Acidum chrysophanicum.

Runge's Anilinreactionen bestehen darin, dass Anilin mit Chlorkalklösung eine purpurviolette, durch Säuren in Rosaroth übergehende Färbung gibt, und dass ein Fichtenholzspan durch eine sehr verdünnte Anilinsalzlösung gelb gefärbt wird.

Runge's Reaction auf Rohrzucker beruht darauf, dass Zucker beim Eindampfen mit verdünnter Schwefelsäure eine Schwärzung gibt, was aber auch viele andere Körper thun. Umgekehrt wird diese Reaction auch zum Nachweis von freier Schwefelsäure (z. B. im Essig) benützt.

Runkelrübe ist *Beta vulgaris* L. mit ihren zahlreichen Varietäten. — S. Rübe, Bd. VIII, pag. 634.

Rupia, richtig *Rhyphia* (ῥύπια, Schmutz), bezeichnet eine schwere Hauterkrankung syphilitischen Ursprungs.

Rusaöl = Geraniumöl, Bd. IV, pag. 577.

Ruscus, Gattung der *Liliaceae*, Unterfam. *Asparagaceae*. Immergrüne Halbsträucher mit blattartigen Zweigen (Cladodien), welche auf der Unterseite längs des Mittelnerves in der Achsel eines Schüppchens die kleinen, düssischen Blüten tragen. P 3 + 3, ♂ mit 3 monadelphischen Staubgefässen und einem Fruchtknotenrudiment, ♀ mit einem von einer Röhre (den sterilen Staubgefässen) umgebenen dreifächerigen Fruchtknoten, welcher sich zu einer 1-, 2- oder 6samigen Beere entwickelt.

Die einzigen 2 Arten sind im Mittelmeergebiet, dem westlichen Europa und auf den canarischen Inseln verbreitet.

Ruscus aculeatus L. ist reich verzweigt, die Cladodien sind klein, stachelspitzig und tragen die Blüten meist gepaart in den Achseln kleiner, trockenhäutiger, 1nerviger Schüppchen. Die Wurzel war früher als *Radix Rusci* s. *Brusci* s. *Borusci* in arzneilicher Verwendung und bildete einen Bestandtheil der *Radices quinque aperientes majores*. In neuester Zeit wurde sie in Frankreich als Fälschung der Senega beobachtet (PATROUILLARD).

Ruscus Hypophyllum L. und die Varietät *Hypoglossum* Lam. sind wenig oder gar nicht verzweigt, ihre Cladodien gross, stumpfgespitzt und tragen die Blüten zu 5—6 gebüschelt in den Achseln krautiger, bis 2 cm langer, 3 bis 5 nerviger Blätter. War als *Herba Uvulariae* s. *Bonifacii* s. *Bilinguae* s. *Lauri alexandrini* ein Emmenagogum und Diureticum.

Rusma, nicht Rhusma, ursprünglicher Namen einer im Orient von den Frauen als Enthaarungsmittel gebrauchten, im Aeusseren an Hammerschlag erinnernden Erde, die mit Wasser zur Paste gemacht und so wenige Minuten aufgelegt wurde, nach BELON (1555) aus Galatien (Kleinasien) stammend, später übertragen auf alle, sonst auch als *Psilothrum* oder *Depilatorium* bezeichneten Enthaarungsmittel, insbesondere die schon bei AVICENNA empfohlene Mischung von Kalk und Schwefelarsenik (s. Bd. III, pag. 434).

Th. Husemann.

Rusot oder Rasot ist das in Indien schon lange bekannte, in neuerer Zeit auch in England eingeführte Extract aus der Rinde von *Berberis Lycium Royle*. Es wird gegen Augenentzündungen empfohlen.

Russ, das Product einer unvollständigen Verbrennung, ist Kohlenstoff in fein vertheilter Form, beladen mit anderweitigen Producten der unvollständigen Verbrennung. Er bildet sich überall da, wo, und dann, wenn kohlenstoffreiche, aber sauerstoffarme Körper ohne genügenden Luftzutritt mit Flamme verbrennen; es bilden sich dann zunächst hochmolekulare Kohlenwasserstoffe der aromatischen Reihe und denselben entsprechende Phenole, welchen letzteren der Rauch seinen charakteristischen Geruch und seine Conservirungsfähigkeit für Fleisch, Fische u. dergl. verdankt. Diese flüchtigen kohlenstoffreichen Verbindungen, welche bei der Verbrennungstemperatur, in welcher sie sich bilden, sehr wohl haltbar sind, zersetzen sich jedoch in Berührung mit kühleren Flächen unter Bildung kohlenstoffärmerer Verbindungen und Abscheidung von Kohlenstoff in amorpher Form. Bei Annahme dieser Theorie würde sich die Russbildung als eine Dissociation in Folge von Abkühlung darstellen. Nach der bisher üblichen Auffassung soll vornehmlich der Wasserstoff verbrennen, und die Bildung von Russ eine Folge des mechanischen Fortreissens der fein vertheilten (d. h. also überhaupt nicht zur Verbrennung gelangenden) Kohlenstoff-Partikel durch die Zugluft sein.

Russ findet ausgedehnte technische Verwendung und wird daher in eigenen Fabriken hergestellt. Je nach dem Material, welches zur Verbrennung verwendet wird (Kienholz, Steinkohlen, Braunkohlen, Theer, Colophonium, Terpentinöl, fette Oele, Naphtalin, Asphalt) und je nach der Regulirung der Verbrennung enthält der Russ grössere oder geringere Mengen Kohlenwasserstoffe. Ein an Theerölen und Phenolen besonders reicher Russ bildet blauschwarze, harte, zerbrechliche, nach Rauch riechende Massen und heisst Glanzruss (s. *Fuligo splendens*, Bd. IV, pag. 444). Ein an diesen Nebenproducten minder reicher Russ bildet Flocken und heisst Flatterruss. Jeder Russ enthält im rohen Zustande solche Nebenproducte. Bessere Sorten müssen gereinigt werden; dies geschieht durch Glühen des in Tiegeln fest eingestampften ungereinigten Russes, wodurch die Kohlenwasserstoffe verbrannt werden. Der reinste Russ ist fast reiner Kohlenstoff und heisst Kienruss (s. d., Bd. V, pag. 670) oder Lampenruss (Bd. VI, pag. 220).

Ganswindt.

Russbrand ist die durch *Ustilago Carbo Tul.* hervorgerufene Krankheit der Grasblüthen. — **Russthau**, verschiedene, auch todte Pflanzentheile befallend, ist *Fumago salicina Tul.*

Russen, volkst. Name der Kuchenschaben, s. *Blatta*, Bd. II, pag. 285.

Russische Choleratropfen und **Russischer Frostbalsam**, s. Bd. III, pag. 98, bezw. Bd. IV, pag. 433.

Russium heisst ein von CHRUSTSCHOFF neu entdecktes Metall, welches in MENDELEJEFF'S periodischem System bereits vorgesehen sein soll. Neuere Nachrichten darüber liegen noch nicht vor.

Russow's Kalialkohol, s. *Aufhellungsmethoden*, Bd. II, pag. 15.

Russchwarz, ein Sammelname für die verschiedenen Sorten Russ, wie Kienruss, Lampenruss, Frankfurter Schwarz (*Ebur ustum*), Oelschwarz, Bein-schwarz u. s. w.

Russula (Täubling), Gattung der *Agaricini*. Hut fleischig. Lamellen zerbrechlich, saftlos, mit scharfer Schneide, ohne Milchsaff. Hülle und Ring fehlend. Sporen weiss oder gelb. — Von den zahlreichen Arten sind einige essbar, andere verdächtig oder sehr giftig. Die Farbe des Hutes ist bei ein und derselben Art sehr variabel und bietet kaum diagnostische Merkmale. Die Arten wollen daher mit Vorsicht unterschieden werden.

Essbar sind: *R. alutacea* Fr., *R. integra* Fr., *R. vesca* Fr., *R. cyanoxantha* Fr., *R. depallens* Fr., *R. lepida*, *R. virescens* Fr., *R. lactea* Fr.
 Sehr giftig sind: *R. emetica* Fr. (Speiteufel), *R. rubra* Fr., *R. fuscata* Fr.

Sydow.

Rust's Aqua phagedaenica nigra. 2 Th. Calomel und $2\frac{1}{2}$ Th. Opium pulv. werden mit 100 Th. Aqua Calcariæ fein verrieben. — **Rust's Frostpflaster** ist das unter Emplastrum contra perniones aufgeführte Pflaster. — **Rust's Hühneraugenpflaster** besteht aus 4 Th. Cera flava, 1 Th. Oleum Olivarum, 4 Th. Ammoniacum, 1 Th. Terebinthina und $1\frac{1}{2}$ Th. Aerugo sub. pulv.

Rust's Probe zur Unterscheidung von Phenol und Kreosot beruht darauf, dass Phenol mit Collodium geschüttelt ein Gallerte gibt, Kreosot sich jedoch mit Collodium mischt.

Ruta, Gattung der nach ihr benannten Familie. Stauden von starkem Geruche, mit einfachen oder 3zähligen oder fiederschnittigen Blättern und end- oder achselständigen Inflorescenzen. Die gelblichen Blüten sind meist 5zählig, die seitenständigen auch 4zählig. Kelch bleibend, am Grunde verwachsen. Kronblätter frei, kurz genagelt und rinnig vertieft. Discus stark ringförmig hervortretend, mit 8 (10) den Staubfäden correspondirenden Drüsen. Fruchtknoten aus 4—5, nur am Grunde verwachsenen Carpellen, in jedem Fache 6—12 hängende Samenknochen.

Ruta graveolens L., Garten-, Wein- oder Edelraute, ein bis meterhoher, graugrün bereifter Halbstrauch mit 2—3fach fiedertheiligen Blättern, deren Endlappen spatelförmig, ganzrandig oder schwach gekerbt, durchscheinend punktirt sind. Nach oben hin werden die Blätter einfacher, allmählig in die Deckblätter der Blütenzweige übergehend.

Die ansehnlichen, 2 cm grossen Blüten sind gestielt; ihr Kelch tief getheilt, die Abschnitte spitz und drüsig gezähnt; die gelben Kronenblätter am Rande gezähnt; die Antheren orangegeb.

Die in Südeuropa heimische, als Arzneipflanze cultivirte und hier und da verwildernde Pflanze liefert:

Folia Rutæ, *Herba Rutæ pratensis* (Ph. Belg., Germ., Ross.). Die Droge (vor dem Blühen zu sammeln) riecht schwächer als das frische Kraut und schmeckt bitterlich-brennend. Das ätherische Oel (bis 1 Procent) ist in lysigenen Oelräumen enthalten, welche knapp unter der Oberhaut in allen grünen Pflanzentheilen verbreitet sind; besonders die Früchte sind reich an Oel. Ausserdem enthält die Raute das Glycosid Rutin (s. d., pag. 647).

Die Raute wird kaum noch medicinisch angewendet, als Volksmittel ist sie hier und da noch im Infus in Verwendung und besonders in Frankreich wird sie als Abortivum missbraucht.

Rutaceae, Familie der *Terebinthinae*. Aromatische, an Oeldrüsen reiche Sträucher oder Bäume, selten Kräuter. Blätter verschieden gestaltet, nur selten mit Nebenblättern. Blüten in meist axillären und cymösen Inflorescenzen, regelmässig oder unsymmetrisch, meist zwittrig, 5- oder 4zählig (selten 3 oder 6—8). Androeum 2wirtelig, obdiplostemonisch, doch Kronstamina oft unterdrückt. Discus fast stets vorhanden. Antheren intrors. Carpelle epipetal, syncarp oder apocarp. Griffel meist verwachsen, gynobasisch. Samenknoche epitrop.

1. *Ruteae*. Frucht eine Kapsel. Endocarp sich nicht vom Epicarp lösend.

2. *Diosmeae*. Frucht eine Kapsel. Endocarp meist elastisch vom Epicarp abspringend.

3. *Aurantieae*. Frucht eine Beere.

Sydow.

Ruthenium, Ru = 103.5, nach neuesten Forschungen (JULY, 1889) 101.5, gehört zu den Platinmetallen, und zwar ist es das specifisch leichteste; das speci-

fische Gewicht beträgt 12,26, nach anderen Angaben 11,4. Es ist zuerst im Jahre 1848 von CLAUS rein dargestellt worden. Es findet sich in der Natur in kleinen Mengen gediegen im Platinerz und im Osmiridium und an Schwefel gebunden als Laurit, Ru_2S_3 , welcher einen Bestandtheil des Platinerzes von Borneo bildet.

Ruthenium ist ein stahlgraues bis grauweisses, hartes, sprödes, sehr schwer schmelzbares Metall; in Säuren ist es unlöslich, selbst in Königswasser kaum löslich. In feiner Vertheilung, als Mohr, nimmt es beim Glühen Sauerstoff auf und bildet Rutheniumoxydul, RuO , und Rutheniumsesequioxidul, Ru_2O_3 . Ausser diesen beiden ist noch ein Rutheniumoxyd, RuO_2 , bekannt. Alle drei sind schwarze, in Säuren unlösliche Pulver. Von den diesen entsprechenden Hydroxyden sind das Sesquihydroxydul, $\text{Ru}_2(\text{OH})_6$, und das Hydroxyd, $\text{Ru}(\text{OH})_3$, bekannt. Höhere Sauerstoffverbindungen des Rutheniums zeigen bereits den Charakter einer Säure; solche bilden sich beim Zusammenschmelzen von fein vertheiltem Ruthenium und oxydierenden Mitteln bei Gegenwart von Alkalien; so bildet sich beim Schmelzen mit Kalihydrat und Salpeter das Kaliumsalz der ruthenigen Säure, K_2RuO_4 , welches sich in Wasser mit orangerother Farbe löst; die freie Säure H_2RuO_4 ist nicht bekannt; mindestens ist sie sehr leicht zersetzlich, denn, wenn man in der Lösung des Kaliumrutheniats die Säure durch HNO_3 abzuseiden versucht, so fällt ein schwarzer Niederschlag von Rutheniumsesequihydroxydul, $\text{Ru}_2(\text{OH})_6$; leitet man dagegen Chlorgas in die Lösung, so scheidet sich Rutheniumsäureanhydrid RuO_3 als gelber krystallinischer Niederschlag aus.

Löst man das schwarze Sesquihydroxydul in Salzsäure, so erhält man eine orangerothe Lösung von Rutheniumsesequichlorür, Ru_2Cl_6 ; ausser dieser Chlorverbindung ist noch ein Chlorür RuCl_2 und ein Chlorid RuCl_3 bekannt; ersteres bildet sich beim Erhitzen des Metalls im Chlorstrom, letzteres durch Auflösen von Rutheniumhydroxyd in Salzsäure.

Von Schwefelverbindungen des Rutheniums ist das natürliche Sulfid, der Laurit (s. o.) und das durch Fällen aus der Lösung des Sesquichlorids erhaltene Sulfid bekannt, ein schwarzes, in Schwefelammonium fast unlösliches Pulver.

Rutil ist ein titanhaltiges Mineral.

Rutilin ist ein noch sehr wenig gekanntes Derivat des Salicins. Wird dieses nämlich in kalter concentrirter Schwefelsäure gelöst und die schön rothe Lösung mit wenig Wasser versetzt, so scheidet sich ein rother pulveriger Körper aus, der von BRACONNOT als Rutilin bezeichnet worden ist. Weiteres ist bis jetzt nicht bekannt.

Rutin, Rutinsäure, Phytomelin, Melin, $\text{C}_{26}\text{H}_{28}\text{O}_{15}$. Ein Glycosid, welches in den Blättern von *Ruta graveolens* 1872 von WEISS entdeckt wurde; später ist es auch in den Kapern (s. d., Bd. V, pag. 635) und in der Waifa (s. d.) gefunden worden. Die Gewinnung des Rutins geschieht durch Auskochen der getrockneten Gartenraute mit Essig, Eindampfen der Lösung und Krystallisiren lassen. Das nach längerer Zeit ausgeschiedene unreine Rutin wird zuerst aus verdünnter Essigsäure, dann aus kochendem Alkohol unter Anwendung von Thierkohle umkrystallisirt. Wo Waifa zu Gebote steht („chinesische Gelbbeeren in Körnern“), bildet diese ein sehr geeignetes Rohmaterial zur Darstellung des Rutins. Nach STEIN behandelt man dieselbe mit kochendem Weingeist, scheidet aus den Auszügen diesen durch Destillation ab und bringt den Rückstand zur Krystallisation. Das Reinigen des rohen Rutins erfolgt entweder durch wiederholtes Umkrystallisiren aus kochendem Wasser oder durch Lösen in Alkohol und Behandlung der Lösung erst mit wenig Bleihydroxyd, welches die Verunreinigungen fällt, dann, nach erfolgtem Filtriren, mit viel Bleihydroxyd, wodurch das Rutin als Rutinbleioxyd gefällt wird, welches letztere dann unter Weingeist mit H_2S zerlegt wird. Aus den eingemachten Kapern erhält man es, indem man zuvörderst durch Waschen

mit kaltem Wasser Kochsalz und Essig entfernt, dann aber mit kochendem Wasser auszieht. Das beim Erkalten abgeschiedene rohe Rutin wird nach einer der obigen Methoden gereinigt.

Das durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Wasser rein gewonnene Rutin bildet hellgelbe, schwach seidenglänzende Nadeln mit $2\frac{1}{2}$ Atom Krystallwasser, welche erst bei 150° entweichen. Es löst sich wenig in kaltem, sehr leicht in heissem Wasser und heissem Alkohol mit gelber Farbe, gar nicht in Aether; besonders leicht und mit gelber, an der Luft sich bräunender Farbe löslich in wässerigen, ätzenden und kohlsauren Alkalien, im letzteren Falle die CO_2 austreibend. Das Glycosid besitzt schwach sauren Charakter, die Lösungen reagiren aber neutral. Die Lösungen in Wasser und Alkohol werden durch Bleiacetat gelb gefällt; Fe_2Cl_6 gibt eine intensiv grüne Färbung. FEHLING'sche Lösung wird nicht reducirt, wohl aber Silberlösung. Beim Kochen mit verdünnten Mineralsäuren zerfällt es in Quercetin (s. d.) und einen nicht gährungsfähigen Zucker. Es charakterisirt sich dadurch als zu der engeren Gruppe von Glycosiden gehörig (Quercitrin, Robinin, Rutin, Sophorin), welche bei der Spaltung in Quercetin und Isodulcit (?) zerfallen. Durch Oxydation mit kochender HNO_3 bildet sich vorwiegend Oxalsäure. HLASIWETZ hält das Rutin für identisch mit dem Quercitrin, was von anderer Seite angefochten wird.