

nicht dieser Gattung an, sondern ist *Lycoperdon*, meist *L. Bovista* L. Der Fruchtkörper dieses Pilzes wird mitunter kindskopfgross, ist kugelig oder etwas abgeflacht, in der Jugend saftig, weich-fleischig, hellfarbig, weiss, aschgrau, gelblich oder röthlich, im Alter nussbraun, mit weicher, in Schalen oder flockig sich ablösender Peridie, gefeldert zerreisend und endlich weit becherförmig mit zerschlittem Rande geöffnet. Das Capillitium sammt den glatten, 0.002—0.004 mm grossen Sporen ist oliven-russfarbig. Junger Bovist ist geniessbar; er schmeckt fade, etwas salzig. Die Peridie des reifen Pilzes wurde früher und wird vom Volke jetzt noch als blutstillendes Mittel angewendet.

Dieselben Dienste leistet *Lycoperdon coelatum* Bull., dessen Fruchtkörper nur 5—16 cm gross, kreiselförmig, in der Jugend milchweiss, später olivenbraun ist. Besonders charakteristisch ist die unfruchtbare Basalportion, welche durch eine glatte Haut von der Gleba geschieden ist.

Bowdichia, Gattung der *Papilionaceae*, Gruppe *Sophoreae*, charakterisirt durch unpaarig gefiederte Blätter, terminale Inflorescenzen und gestielte, an der Bauchnaht gefügelte, flache Hülsen.

Bowdichia virgilioides Kth., ein Baum aus Venezuela mit rostfarbig filzigen Zweigen und Blättern (unterseits) gilt als die Stammpflanze der *Alcornoco*-Rinde (Bd. I, pag. 205).

Bowdichia major Mart. (*Sebipira major* Mart.) in Brasilien liefert die angeblich fieberwidrige *Sebipira*-Rinde (s. d.).

Boyle's Liquor fumans ist *Liquor Ammonii hydrosulfurati*.

Boysalz ist Seesalz.

Br = chemisches Symbol für Brom.

Br = früher gebrauchtes chemisches Zeichen für Brucein.

Brabender's Haar-Restorer ist eines von den vielen, angeblich vegetabilischen, thatsächlich aber Bleiacetat enthaltenden Haarfärbemitteln.

Bracherium (*brachium*, der Arm) ist ein wenig gebräuchlicher Ausdruck für Bruchband. — S. Bruch.

Brachiluvium (*brachium*, Arm und *lavare*, waschen, baden), Handbad, zur Erzielung localer Heileffecte benutztes Partialbad. — Vergl. Bad, pag. 105.

Th. Husemann.

Brachycephalen (*βραχύς*, kurz und *κεφαλή*, Kopf) ist einer der von A. RETZIUS in die Naturgeschichte des Menschen (Anthropologie) eingeführten Begriffe. Während BLUMENBACH das Genus *homo* nach der Hautfarbe und Beschaffenheit der Haare in die bekannten fünf Rassen gesondert hatte, basirte RETZIUS seine Eintheilung auf ein neues wissenschaftliches Princip, indem er einerseits die Form des Schädels, anderseits die Ausbildung der Kiefer und Zähne in Betracht zog. Längsdurchmesser und Querdurchmesser zeigen bei verschiedenen Völkern constanten Verhältnisse; Kurzköpfe nennt RETZIUS jene, bei denen sich dieses Verhältniss der Einheit nähert, Langköpfe (*Dolichocephalen*) jene, bei welchen der Längsdurchmesser (von vorn nach rückwärts) den Querdurchmesser so bedeutend übertrifft, dass sich ihr Verhältniss von der Einheit erheblich entfernt. Die deutsche Rasse zählt zu den Langköpfen, die slavische zu den Kurzköpfen; diese Thatsache allein beweist, dass die genannten Schädelformen einen Rückschluss auf die Intelligenz und Culturfähigkeit einer Rasse nicht gestatten. Hinsichtlich der Ausbildung der Kiefer wurde besonders die Stellung der Vorderzähne in Betracht gezogen, indem bei vorwiegender Ausbildung des thierischen Typus die Kiefer sich nach vorn vorstrecken und die Schneidezähne eine schief nach vorn geneigte Stellung annehmen, während bei höherer Ausbildung des menschlichen Typus die Schneidezähne senkrecht aufeinander stehen. Man unterscheidet

dieser Bildung nach Schiefzähler (*Prognathen*) und Geradzähler (*Orthognathen*). Sämmtliche Culturvölker gehören zu den letzteren.

Brachynin, angeblich ein Extract aus den Bombardirkäfern (*Brachynus crepitans* L.), wird gegen Rheumatismus empfohlen.

Brackelmann's Gehöröl ist (nach HAGER) Provencer-Oel mit etwas Cajeput-, Sassafras-, Rosmarin-Oel und Kampfer.

Bracteen, Hoch- oder Deckblätter heissen die der Blütenregion angehörenden, ihrer Bildung nach zwischen Laub- und Blumenblättern stehenden Blattgebilde. — S. auch Blatt, pag. 280.

Bräune, Croup, *Angina membranacea*, ist eine fieberhafte Erkrankung, bei welcher sich auf die Oberfläche der Schleimhaut des Kehlkopfes eine elastische grauweiße Membran auflagert, daher der Name „häutige“ Bräune. Contagiosität, d. i. Ansteckung von Person zu Person, soll der Krankheit nicht zukommen.

Man wendet gegen die Krankheit Brechmittel an und macht bei höchster Athemnoth den Luftröhrenschnitt (Tracheotomie).

Ganz ähnliche Symptome, wie die häutige Bräune, macht mitunter ein acuter Kehlkopfkatarrh. Man unterscheidet diese wenig gefährliche Erkrankung als katarrhalische Bräune oder Pseudocroup von der häutigen Bräune.

Bräunetinctur von NETSCH, äusserlich zum Einreiben des Kehlkopfes anzuwenden, ist ein Gemisch aus gleichen Theilen Nelkenöl, absolutem Alkohol und Kreosot, durch eine indifferente Farbe roth gefärbt.

Brama-Elixir von Rama Ayen ist ein aromatisch bitterer Liqueur. — **Brama-Live-Elixir von Mansfeld-Büttner & Laasen** ist eine verdünnte Aloë-tinctur (circa 4 Th. Aloë zu 100 Th. Spiritus) mit einer Spur Safran.

Branca (die Klaue). *Branca ursina vera* ist eine veraltete Bezeichnung für *Acanthus*; *Branca ursina germanica* für *Heracleum Spondylium* L.

Brand's Reaction dient zum Nachweis von Chinin oder Chinidin, indem man diese mit wenig Chlorwasser verreibt und hierauf Ammoniak zusetzt, wodurch eine schön smaragdgrüne Färbung (Thalleiochinreaction) auftritt. Cinchonin und Cinchonidin geben diese Reaction nicht.

Brandes' Zahnschmerzmittel ist eine Tinctur, bereitet aus 4 Th. *Radix Pyrethri*, 1 Th. *Opium*, 3 Th. *Camphora*, $\frac{1}{2}$ Th. *Oleum Caryophyllorum* und 50 Th. *Spiritus dilutus*.

Brandöle sind durch trockene Destillation organischer (pflanzlicher und thierischer) Substanzen hergestellte theerartige, stark riechende Stoffe. Die Brandöle, *Olea empyreumatica*, *Pyrolea*, spielten früher in der Pharmacie eine grosse Rolle, z. B. *Oleum Cerae*, *Oleum Chartae*, *Oleum animale Dippelii*, *Oleum Lumbricorum*, *Oleum Philosophorum* und andere. Heutigen Tages sind davon nur noch wenige übrig geblieben: *Oleum animale aethereum* und das damit bereitete *Ammonium carbonicum pyrooleosum*. Die Brandöle enthalten mehrere Kohlenwasserstoffe, Phenole und, besonders die aus thierischem Material stammenden, Anilin und dessen Homologen.

Brandpilze, s. *Ustilagineae*.

Brandreth's Pills, eine nordamerikanische Specialität, sind Gutti und Podophyllin enthaltende Abführpillen; nach anderen Angaben bestehen sie aus: *Extr. Colocynth. compos.* 1.3, *Aloës* 9.0, *Gutti* 4.0, *Sapon. veneti* 2.0, *Olei Menthae pip. gutt.* 2, *Olei Cinnamomi gutt.* 4, *Mucil. gummi arab.* qu. s. zu 80 Pillen.

Brandsalbe, Brandwasser, Brandwundenliniment oder -Oel. Man pflegt zu dispensiren für die erstere *Unguentum Plumbi* oder *-Zinci*, für Brand-

wasser *Aqua Flumbi*, und für letzteres eine Mischung von gleichen Theilen *Oleum Lini* und *Aqua Calcariae* oder (sehr empfehlenswerth) eine Mischung von 15 Th. *Acetum Flumbi*, 2 *Eidottern* und 120 Th. *Oleum Lini*.

Brandt's Holländischer Haarbalsam besteht (nach HAGER) aus 1 Th. *Gerbsäure*, 75 Th. *Weisswein*, 10 Th. *Spiritus* und ein wenig *Essigäther*.

Brandt'sche Schweizer Pillen sollen bestehen aus 1.5 g *Extract. Selini* und je 1 g *Extr. Achilleae mosch.*, *Absinthii*, *Aloës*, *Gentianae* und *Trifolii* mit *Pulv. rad. Gentianae* qu. s. zu 50 Pillen. Neuerdings hat BRANDT selbst folgendes Recept veröffentlicht: *Extr. Selini* 1.5, *Extr. Achilleae mosch.*, *Aloës*, *Absinthii* aa. 1.0, *Trifolii*, *Gentianae* aa. 0.5; *Pulv. Gentianae* und *Pulv. Trifolii* aa. qu. s. *ut fiant pilulae pond.* 0.12. Amtlich angestellte Untersuchungen von aus verschiedenen Kaufstellen entnommenen Schweizer Pillen haben aber ergeben, dass die Angaben BRANDT'S sich nicht bewahrheiten, die Pillen vielmehr wechselnd zusammengesetzt sind, und insbesondere nicht *Extractum Aloës*, sondern *Aloë* in Substanz, und zwar bis zu 37.4 Procent enthalten, daneben in der Hauptsache *Pulv. rad. Gentianae*.

Brandwunden sind Verletzungen an der Haut, seltener an Schleimhäuten, welche durch die Einwirkung höherer Temperaturen hervorgerufen werden, so durch Verbrühung mit heissen Flüssigkeiten oder Dämpfen, durch Berührung mit glühenden Körpern oder durch Flammenhitze, wie bei Gasexplosionen oder beim Brennendwerden der Kleider. Je nach der Intensität der einwirkenden Hitze kommen Brandwunden von drei verschiedenen Graden zu Stande. Brandwunden ersten Grades sind charakterisirt durch eine längere Zeit andauernde Röthung der Oberhaut mit nachfolgender Abschuppung derselben. Wärmegrade von 60° erzeugen solche Brandwunden ersten Grades; sie entstehen auch, wenn die Haut an Körperstellen, die für gewöhnlich bekleidet sind, der directen Einwirkung intensiver Sonnenhitze ausgesetzt wird. Erreicht die einwirkende Hitze 100°, d. i. den Siedepunkt, so entstehen Brandwunden zweiten Grades, gekennzeichnet durch Blasenbildung; dabei wird die Oberhaut zerstört und durch rasch entstehende Ausschwitzung in der Form von Blasen emporgehoben. Diese Blasen besitzen keine einfache Höhlung; sie sind gekämmert; man muss eine solche Blase an vielen Punkten anstechen, wenn die ausgeschwitzte Flüssigkeit gänzlich abfließen soll. Die Kämmerung rührt daher, dass die Ausschwitzung nicht nur unter der Oberhaut, sondern auch zwischen den einzelnen dünnen Lagen derselben statthat. Höhere Temperaturen als die Siedehitze erzeugen Verbrennungen dritten Grades, charakterisirt durch Schorfbildung; die Haut, bisweilen auch die unter ihr liegenden Weichtheile, werden unmittelbar nach stattgehabter Einwirkung der Schädlichkeit in einen aschgrau bis schwarz gefärbten, mehr oder weniger trockenen, fest adhärennden, empfindungslosen Brandschorf umgewandelt. Neben den Brandwunden dritten Grades findet man gewöhnlich auch solche vom ersten und zweiten Grad. Aetzende Substanzen, wie z. B. gelöschter Kalk, rufen Hautverletzungen hervor, welche genau nach denselben drei Graden abgestuft sind, ja sogar höhere Kältegrade bringen ganz dieselben Veränderungen hervor.

Brandwunden der ersten zwei Grade heilen, wenn das Individuum die Verbrennung übersteht, ohne Hinterlassung von Narben; Brandwunden dritten Grades heilen nur durch Narbenbildung, und solche Narben haben die unangenehme Eigenthümlichkeit, sich im Laufe der Zeit erheblich zusammenzuziehen, zu schrumpfen; befindet sich eine solche Narbe über der Beugeseite eines Gelenkes, so kann durch die Narbencontractur die Beweglichkeit in diesem Gelenke ganz aufgehoben werden. Ausgedehnte Verbrennungen sind in hohem Grade lebensgefährlich, tödten oft schon in den allerersten Tagen.

Das schon seit alter Zeit verwendete *Linimentum Calcis* bleibt noch immer ein schätzbares Mittel in der Behandlung der Brandwunden; man kann es bei allen Verbrennungen gefahrlos appliciren. Bei ausgedehnten Brandwunden werden

die Schmerzen durch Aufenthalt im continuirlichen Bade, in dem von HEBRA zuerst angewendeten „Wasserbette“, oft sehr gemildert. Bei drohenden Narbencontracturen beginne man zeitlich passive Bewegungen in den betreffenden Gelenken auszuführen. Die Chirurgie der neuesten Zeit glaubt im Jodoform ein Mittel zu besitzen, welches bei Brandwunden sowohl in Bezug auf Schmerzstillung als auch rascher Heilung und Vermeidung einer Wundinfection Ausserordentliches leisten soll.

Brasilein, $C_{10}H_{12}O_5$. Farbstoff des Sappan- und Brasilienholzes, in welchem es aus dem Brasilin durch Oxydation entsteht. Eine Lösung von Brasilin wird auf Zusatz von Alkali an der Luft prachtvoll kirschroth. Es bildet sich dabei aus dem Chromogen ein Salz des Farbstoffes, des Brasileins. Die Umwandlung erfordert jedoch trotz der intensiven Färbung längere Zeit und ist bei Anwendung von wenig Alkali erst nach 24—28 Stunden vollständig. Die Substanz wird dann von Säuren rothviolett gefällt. Beim Trocknen nimmt sie sehr schönen Goldglanz an, ist aber amorph. Krystallisirtes Brasilein kann jedoch in der Art erhalten werden, dass man heisse wässrige Lösungen von Brasilin mit alkoholischer Jodlösung versetzt. Am besten wendet man 3 Th. Brasilin in 300 Th. Wasser auf 2 Th. Jod in 20 Th. Spiritus an. Die Flüssigkeit erfüllt sich alsbald mit lebhaft flimmernden Blättchen. Das Brasilein bildet so graue, silberglänzende, rhombische Blättchen, die sich in Alkalien mit purpurrother Färbung lösen. v. Schröder.

Brasilienholz, rothes, ist *Lignum Fernambuci*; Brasilienholz, blaues oder schwarzes, ist *Lignum Campechianum*. — **Brasilianische Bohne**, s. Pichurim.

Brasilin, $C_{10}H_{14}O_5$. Das Chromogen des Farbstoffes der von *Caesalpinia*-Arten stammenden Rothhölzer. Die beim Aufbewahren von käuflichem Brasilienholzextract sich ausscheidenden Krusten bestehen aus Brasilin und Brasilinkalk. Man löst sie in kochendem, mit 5—10 Procent Alkohol versetztem Wasser, unter Zusatz von etwas Salzsäure und Zinkstaub. Je nach der grösseren oder geringeren Concentration der Flüssigkeit erhält man zwei Arten von Krystallen, compacte, bernsteingelbe rhombische Krystalle aus concentrirteren und weisse, seidenglänzende, verfilzte Nadeln aus verdünnteren Lösungen. Die ersteren enthalten $1H_2O$, die letzteren $1\frac{1}{2}H_2O$ Krystallwasser, das beide bei 130° verlieren. Löslich in Wasser, Alkohol und Aether. Löst sich in verdünnter Natronlauge mit Carminfarbe; durch Zinkstaub wird die Lösung entfärbt, absorhirt an der Luft aber sofort wieder Sauerstoff und wird roth. Bei vorsichtiger Oxydation entsteht aus Brasilin Brasilein $C_{10}H_{12}O_5$. Mit chlorsaurem Kali und Salzsäure liefert Brasilin Isotrichlorglycerinsäure. Bei der trockenen Destillation entsteht Resorcin. Es sind Dichlor-, Dibrom- und Tetracetylbrasilin dargestellt worden. v. Schröder.

Brassica, Gattung der nach ihr benannten Unterfamilie der *Cruciferae*. Kräuter mit grundständigen fiederspaltigen Blättern, traubigen, deckblattlosen Inflorescenzen, deren gelbe (oder weisse) Blüten sich zu geschnäbelten, stielrunden oder vierkantigen Schoten entwickeln, welche in jedem Fache eine Reihe kugeligere Samen enthalten. Die Klappen der Schoten haben einen starken Mittelnerv, mitunter auch zwei schwache, geschlängelte Seitennerven.

1. *Brassica nigra* Koch (*Sinapis nigra* L.) ist die Stammpflanze der in allen Pharmakopöen aufgenommenen *Sem. Sinapis*. Sie unterscheidet sich von den übrigen Arten dadurch, dass alle Blätter gestielt und die Schoten sammt den Stielen an die Blüthenspindel angedrückt sind.

2. *Brassica oleracea* L. wird als Kohl oder Kraut in vielen Varietäten cultivirt. Die Blätter sind bläulich bereift und kahl, die unteren gestielt, die oberen sitzend.

3. *Brassica Rapa* L. (*B. asperifolia* Lam.) und *B. Napus* L., erstere charakterisirt durch anfangs grasgrüne, unbereifte und haarige Blätter, sowie durch kleinere, goldgelbe Blüten, werden vielfach als Raps, Reps, Rübsen, Colza zur Oelgewinnung cultivirt, einige Varietäten derselben mit rübenförmiger

Wurzel auch als Nahrungsmittel (weisse, Teltower oder märkische Rübe von *B. Rapa var. esculenta Koch*; Steckrübe, Kohlrübe, Wrucke von *B. Napus var. esculenta DC.*).

Brassicon, ein Mittel gegen Kopfweh, besteht (nach Pharm. Zeit. f. Russl.), aus 2 g *Oleum Menthae piper.*, 0,6 g *Camphora*, 4 g *Aether*, 6 Tropfen *Oleum Sinapis* und 12 g *Spiritus*, mit *Tinctura Menthae pip.* grün gefärbt.

Brassidinsäure ist isomer mit Erucasäure und bildet sich aus dieser unter Einwirkung salpetriger Säure. Siehe Erucasäure.

Braun ist nicht eine Spectralfarbe, sondern eine gemischte Farbenempfindung aus roth und schwarz. Durch Hinzutreten von gelb oder blau und durch Aenderung im Mischungsverhältniss der Farbenelementen entstehen verschiedene Nuancen von braun.

Braun's Probe auf Glucose besteht im Erhitzen der Glucoselösung mit einigen Tropfen einer Picrinsäurelösung (1:250), wobei eine tiefrothe Färbung auftritt.

Braun's Salpetersäurereaction besteht in der violettblauen Färbung, welche eintritt, wenn die Lösung eines Nitrats mit wenig Anilinsulfat und hierauf mit concentrirter Schwefelsäure versetzt wird.

Brauneisenstein (*Brauneisenerz*), ein zur Gewinnung von Eisen vielfach gebrauchtes Mineral, besteht aus Eisenoxyd und Wasser; derselbe bildet sich fortwährend durch Zersetzung eisenhaltiger Gesteine und Absetzen aus der wässrigen Lösung. Die verschiedenen Arten desselben (*Raseneisenstein*, *Quellerz* etc.) enthalten in Folge von Verunreinigungen häufig Phosphorsäure, worauf bei der Verhüttung zu achten ist.

Braunit ist natürlich vorkommendes Manganoxyd.

Braunkohle steht hinsichtlich der chemischen Beschaffenheit, sowie des Alters zwischen Steinkohle und Torf. Sie findet technische Verwendung als Heizmaterial und zur Gewinnung von Solaröl, Ligroin, Photogen, Paraffin; der Rückstand ist die sogenannte Grudekohle, die in besonders construirten Oefen zum Heizen benützt wird. Eine besondere Sorte Braunkohle findet als Kölnische Umbra Verwendung als Anstrichfarbe. Aus Braunkohle stellt man durch Kochen mit Kalilauge eine braune Flüssigkeit her, die zum Anfärben von Cigarren, sowie als Haarfärbemittel verwendet wird.

Braunkohlenbenzin, *Photogen*, *Ligroin* findet beschränkte Verwendung als Leuchtmaterial, da es einen unangenehmen Geruch besitzt, meist wird es auch in besonders construirten Lampen gebrannt. Unterscheiden lässt es sich von Petroleumbenzin leicht durch die Eigenschaft seines Schwefelgehaltes wegen ammoniakalische Silberlösung beim Erhitzen zu bräunen.

Braunkohlentheer (-Oel), *Oleum empyreumaticum e Ligno fossili*, eine theerartige, aus Braunkohle durch trockene Destillation hergestellte Substanz, fand früher medicinische Verwendung als Alterans und Irritans. Die Bestandtheile des Braunkohlentheers sind: Naphthalin, Paraffin, Anilin und dessen Homologe.

Braunschweiger Grün ist in der Hauptsache basisch kohlen-saures Kupferoxyd, gewonnen durch Zersetzen von Kupfervitriollösung mit Pottasche und Aetzkalk, enthält jedoch vielfach arsenigsaures Kupferoxyd beigemischt. Durch Zusatz von Schwerspath, Gyps und ähnlichen Stoffen wird die Farbe nuancirt.

Braunstein, Manganhyperoxyd, Mangansuperoxyd, *Manganum hyperoxydatum nativum*. ALBERTUS MAGNUS (13. Jahrhundert) nannte den Braunstein *Magnesia* und erst BASILIUS VALENTINUS (15. Jahrhundert) gab ihm den deutschen

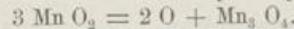
Namen Braunstein. Bis zum Anfang des 18. Jahrhunderts galt das Mineral als ein Eisenerz, erst SCHULE wies 1774 in demselben ein eigenthümliches Metall nach.

Unter dem Namen Braunstein kommt eine Anzahl Mangannerze in den Handel, die mehr oder weniger Mangandioxyd, MnO_2 , enthalten, von denen der Pyrolusit ($\pi\upsilon\rho$, Feuer, $\lambda\acute{o}\omega$, ich wäsche, weil es in alter Zeit besonders zum Entfärben des Glases benutzt wurde) oder eigentlicher Braunstein das gehaltreichste Mineral ist mit bis 92 Procent MnO_2 ; ferner als Braunit, Mn_2O_3 , Manganit, $Mn_2O_3 \cdot H_2O$, Hausmannit, Mn_3O_4 , Psilomelan, Erze, welche 60—80 Procent MnO_2 enthalten. Die gewöhnlichen Verunreinigungen derselben sind: Eisenoxyd, Thonerde, Kieselsäure, Erdcarbonate und -Sulfate. Einzelne enthalten chemisch gebundenes Wasser, welches sie erst bei 150° verlieren.

Fundorte des Braunsteins sind Harz und verschiedene Orte Deutschlands, Mähren, Spanien, Neu-Seeland u. s. w.

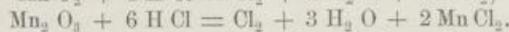
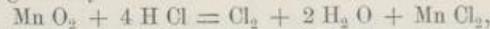
Das Mineral stellt schwere, krystallinische oder derbe, schwarze bis grauschwarze, metallglänzende, abfärbende Massen dar von 4.5—5.1 spec. Gew.

Beim schwachen Glühen verwandelt sich das Mangandioxyd unter Abgabe von Sauerstoff in Oxyd, bei stärkerer Hitze in Oxyduloxyd,



Mit Schwefelsäure erhitzt entwickelt sich ebenfalls Sauerstoff, während im Rückstand je nach der Temperatur $Mn_2(SO_4)_3$ oder $MnSO_4$ bleibt. In Salpetersäure und verdünnter Schwefelsäure ist Mangandioxyd unlöslich.

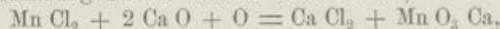
Braunstein gibt mit Salzsäure, besonders beim Erwärmen, Chlor, um so mehr, je mehr derselbe Mangandioxyd enthält.



Pyrolusit gibt auf rauhem Porzellan oder Papier einen dunkelbraunen bis schwarzen, geringere Braunsteinsorten geben einen braunen bis rothbraunen Strich.

Die Pharmakopöen stellen sowohl an die äussere Beschaffenheit, wie an den Mangandioxydgehalt verschiedene Anforderungen. Ph. Austr. et Hung. verlangt beim Ritzen einen grauen, nicht braunen Strich, Ph. Russ. und Suec. ein fast schwarzes, nicht braunes Pulver, Ph. Gall., Dan., Helv., Neerl., Norv. und Un. St. ein schwarzgraues oder grauschwarzes Mineral, Ph. Brit. schwarzes Pulver. Ph. Helv. und Neerl. fordern einen Minimalgehalt von 60 Procent, Ph. Un. St. einen solchen von 66 Procent MnO_2 .

In den Chlorkalkfabriken wird nach dem Verfahren von WELDON durch Regeneration eine grosse Menge des benutzten Braunsteins als MnO_2 wiedergewonnen, indem man die salzsauren Manganchlortrlösungen zunächst mit Kalk neutralisirt, die Lösung in hohe eiserne Cylinder (Oxydirer) bringt, Kalkmilch zufügt und atmosphärische Luft einpresst. Nachdem dabei die Mischung erwärmt worden, scheidet sich Calciummanganit als weisser Schlamm ab,

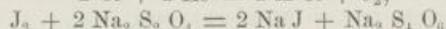
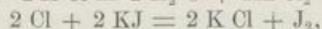
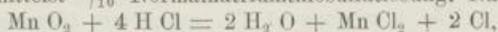


letzteres verhält sich gegen Salzsäure wie ein Gemenge von $MnO_2 + CaO$.

Ebenso erhält man MnO_2 in Form von Hydraten als $MnO_2 \cdot H_2O$ und $MnO_2 \cdot 2 H_2O$, wenn zu der Lösung eines Mangansalzes unterchlorigsaure Salze hinzugefügt oder in die mit Natriumcarbonat versetzten Lösungen Chlorgas geleitet wird.

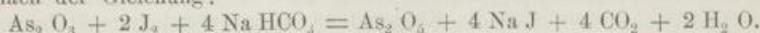
Der Werth des Braunsteins beruht wesentlich auf seinem Gehalt an Mangandioxyd. Zur Prüfung wird nach BUNSEN von der gepulverten Substanz eine Durchschnittsprobe genommen, dieselbe fein zerrieben, zur Bestimmung der anhängenden Feuchtigkeit bei 110 — 120° getrocknet, dann etwa 0.3—0.6 g genau abgewogen und in ein Kölbchen gebracht, das mit einem doppelt durchbohrten Kork verschlossen ist. Durch die eine Oeffnung führt ein mit einem Quetschhahn versehenes Trichterrohr bis fast auf den Boden des Kölbchens, in die zweite Oeffnung wird ein Gasleitungsrohr gesteckt, dessen längerer Schenkel an seiner Spitze ausgezogen ist. Letzterer taucht in einen mit Jodkaliumlösung (1.5—2 g KJ auf 50—80 g

Wasser) gefüllten Glaseylinder, welcher durch Einsenken in einen mit Wasser gefüllten Stehcylinder gekühlt wird. Nachdem der Apparat zusammengesetzt ist, wird durch das Trichterrohr unter Oeffnen des Quetschhahnes chlorfreie Salzsäure (etwa 20—25 g) in das Kölbchen gegeben und der Inhalt desselben über freier Flamme so lange erhitzt, bis der Rückstand nicht mehr dunkel gefärbt erscheint, resp. bis sämtliches Chlor ausgetrieben ist, was man an dem eigenthümlich knatternden Geräusch des austretenden und rasch abgekühlten Dampfstroms erkennt. Darauf öffnet man den Quetschhahn, hebt den Entwicklungsapparat aus der braunen Jodjodkaliumlösung, spritzt das Gasleitungsrohr ab und bringt die Jodlösung nach völligem Abkühlen in ein Becherglas zur titrimetrischen Bestimmung des freigemachten Jods mittelst $\frac{1}{10}$ Normalnatriumthiosulfatlösung. Nach den Synthesen:



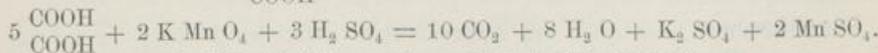
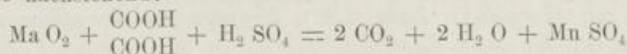
entsprechen 2 Mol. Natriumthiosulfat ($= 2 \times 248 = 496$) 1 Mol. Mangandioxyd ($= 86.8$), und da 1 cc $\frac{1}{10}$ Normalnatriumthiosulfatlösung 0.0248 g $\text{Na}_2 \text{ S}_2 \text{ O}_3 \cdot 10 \text{ H}_2 \text{ O}$ enthält, so zeigt jeder verbrauchte Cubikeentimeter der letzteren 0.00434 g Mn O_2 an. Die als Indicator gebrauchte Stärkelösung wird erst dann zugegeben, wenn durch Zusatz von $\text{Na}_2 \text{ S}_2 \text{ O}_3$ die Jodlösung nicht mehr braun, sondern weingelb erscheint.

Ebenso wie durch Natriumthiosulfat wird besonders in der Technik das ausgeschiedene Jod durch Arsenigsäurelösung bestimmt. Diese Lösung ist $\frac{1}{10}$ normal gestellt, indem man 4.95 g reine arsenige Säure in Natronlauge löst, die Lösung schwach salzsauer macht und darauf so lange Natriumbicarbonat hinzufügt, bis sich kein Aufbrausen weiter bemerkbar macht. Die Lösung wird zum Lit. aufgefüllt und enthält auf 1 cc 0.00495 $\text{As}_2 \text{ O}_3$, entsprechend 0.0127 g Jod oder 0.00434 g Mn O_2 . Die Zersetzung der Jodlösung durch arsenige Säure vollzieht sich nach der Gleichung:



Auch hier wird wie vorher so lange von dem Titer zugegeben, bis die blaue Farbe der Jodstärke verschwunden ist.

Die nachstehende Bestimmungsmethode gibt ebenfalls gute Resultate. Etwa 0.5—0.8 g einer Durchschnittsprobe werden fein gepulvert, mit 1—2 g reiner Oxalsäure (beide Substanzen genau gewogen) und der 25—30fachen Menge verdünnter Schwefelsäure (1:8—1:10) in ein Becherglas gegeben. Man erhitzt so lange über freiem Feuer, wie noch Kohlensäure entweicht und bis der Rückstand grauweiss erscheint. Darauf wird noch warm die nicht zersetzte Oxalsäure durch Kaliumpermanganatlösung von bekanntem Gehalt zurücktitrirt. Die Wechselwirkung vollzieht sich wie nachstehend:



5 Mol. Oxalsäure stehen gleich 2 Mol. K Mn O_4 ,

$5 \times 126 = 630$ $2 \times 158 = 316$

ebenso 1 Mol. Oxalsäure = 1 Mol. Mn O_2

126

86.8.

K. Thümmel.

Brausepastillen bestehen aus doppeltkohlensaurem Natron und Weinsäure, welche scharf ausgetrocknet, mit wasserfreiem Weingeist zu Pastillen geformt werden. Das Verhältniss der erwähnten Bestandtheile ist jenes, welches die Pharmakopöe für Brausepulver vorschreibt. Das hier verwendete doppeltkohlensaure Natron muss vollkommen chemisch rein sein, denn die verschiedenen, in der Handelswaare vorkommenden Verunreinigungen machen das daraus dargestellte Getränk nichts weniger als wohlschmeckend. So hat erst kürzlich MYLIUS ein mit Natriumthiosulfat verunreinigtes Bicarbonat im Handel angetroffen, aus welchem

dargestellte Brausepulver schwefelhaft schmeckten. Die Brausepastillen sind ein beliebter Handverkaufsartikel geworden, seitdem sie rationeller, als oben angegeben, im Grossen hergestellt werden.

Ihre Herstellung ist in Deutschland durch ein Patent geschützt, nach welchem diese Pastillen wie folgt bereitet werden:

5 Th. Staubzucker werden mit einem ätherischen Oele oder einer aromatischen Essenz (letztere ist für jeden Fall, weil haltbarer, auch empfehlenswerther) aromatisirt und darauf mit 1 Th. doppeltkohlensaurem Natron gemengt.

Der grössere Theil dieses Gemenges wird in eine Form geschüttet und mit einem genau in die Form passenden Stempel festgedrückt.

Dieser Stempel ist so geformt, dass er die in der Form befindliche Masse etwas vertieft, in welche Vertiefung 1 Th. gepulverte Citronensäure geschüttet, festgestampft und mit der übrig gebliebenen Menge des aromatisirten Gemisches überschichtet, festgedrückt und so überdeckt wird.

Dieses hier erwähnte, patentirte Verfahren ist weniger praktisch als folgendes, welches in bedeutend bequemerer Weise ein besseres Resultat liefert. Das mit beliebiger aromatischer Essenz wohlgeschmeckend gemachte Pulvergemisch (Zucker, doppeltkohlensaures Natron und Wein- oder Citronensäure) wird vollkommen trocken in einer Comprimirmaschine, wie man solche zum Comprimiren von anderen Arzneipulvern anwendet, zu Pastillen geeigneter Grösse zusammengepresst und so ohne weiters verwendet.

Schützt man solche Pastillen genügend vor eventuellem Zutritt irgend einer Feuchtigkeit, indem man jede separat in Stanniol hüllt, so lösen sich diese rasch im Wasser, brausen prächtig und liefern fast momentan ein angenehmes Getränk. Ihr Vorzug vor den Brausepulvern besteht darin, dass sich die Kohlensäure nicht so plötzlich wie bei diesen, sondern nur nach und nach entwickelt. Auch bei vorerwähnten, patentirten Brausepastillen muss sich erst die, den Wein-, respective Citronensäurekern einschliessende Hülle lösen und es tritt somit die Säure erst später in Action, worauf sich die Kohlensäure ebenso plötzlich und übermächtig wie bei den Brausepulvern entwickelt. Als pharmaceutische Novität kommen auch Brauselimonade-Pastillen mit medicamentösen Zusätzen, so Eisen, Pepsin, Bittersalz, Bromkalium, kohlensaures Lithion, salicylsaures Natron, Coffein, Chinin etc. vor, welche in vorerwähnter Weise, unter Zumischen des Medicaments zu dem Zucker dargestellt werden. Brausepulver, Limonade etc. siehe unter den entsprechenden lateinischen Namen.

Vomáčka.

Bravais' Fer dialysé ist ein, mit Silberlösung noch eine Chlorreaction gebendes, dialysirtes, kaum fünfprocentiges Eisen.

Brayera, von KUNTH aufgestellte Gattung der *Rosaceae*, Unterfam. *Poteriaceae*, ist synonym mit *Hagenia* Lam. (s. d.). *Brayera anthelminthica* Kunth ist die Mutterpflanze der Koso (s. d.).

Brechbecher hiessen die aus Antimonmetall geformten Becher, in welchen man sauren Wein 24 Stunden lang stehen liess, um diesen dann als Emeticum zu benutzen.

Brechmittel. Als Brechmittel, Emetica oder Vomitiva bezeichnet man Stoffe, welche durch reflectorische oder directe, durch das Blut vermittelte Reizung eines im verlängerten Marke, mit dem Athemcentrum unmittelbar verbundenen, nach Einigen mit diesem identischen Centrum (Brechcentrum) Entleerung des Magens bedingen. Diese Reizung erregt krampfartige Zusammenziehung des Zwerchfells und der Bauchmuskeln und dadurch Compression des Magens, während gleichzeitig Erschlaffung der oberen Magenöffnung (*Cardia*) und Zusammenziehung des Pylorustheiles des Magens eintritt. Die Mehrzahl der Emetica erregt das fragliche Centrum entweder ausschliesslich oder doch ganz vorwaltend reflectorisch. Zu dieser als örtliche Brechmittel, *Emetica topica* s. *localia*, zu bezeichnenden Abtheilung

gehören die unter allen am raschesten wirksamen kaustischen Metallsalze, Zincum und Cuprum sulfuricum. An diese schliessen sich als rein örtlich wirkende Emetica gewisse, nicht ätzende, aber einen hohen Grad von Hyperämie auf der Magenschleimhaut erzeugende, namentlich in der Volksmedizin benutzte Stoffe, wie Senf und Kochsalz (in Substanz oder concentrirter Lösung), ausserdem Ammoniumcarbonat, und wenigstens der Hauptsache ihrer Wirkung nach gehören hierher die beiden früher gebräuchlichen Brechmittel, der Brechweinstein und die Ipecacuanha, beziehungsweise das in der Brechwurz enthaltene Emetin.

Im Gegensatze zu den örtlich wirkenden haben wir in dem Apomorphin ein allgemeines oder entfernt wirkendes Brechmittel, *Emeticum generale*, kennen gelernt, welches nur durch den resorbirten Antheil Brechbewegungen erzeugt, daher bei Application in den Magen, um Erbrechen zu bedingen, grösserer Dosen bedarf als bei hypodermatischer Anwendung, beziehungsweise directer Einführung in das Blut. Die emetische Wirkung einer Reihe von Herzgiften (*Digitalis*, *Urechites*, *Scilla*), von denen die Meerzwiebel früher geradezu als Brechmittel gebraucht wurde, während bei den übrigen Stoffen das Erbrechen meist nur als Symptom der Vergiftung mit grösseren Dosen auftritt, ist auch wohl als Resorptionswirkung zu betrachten; vermuthlich auch die von *Lobelia* und *Tabak*. Bezüglich der Wirkungsweise einzelner untergeordneter, als Brechmittel jetzt nur selten verwendeten Substanzen (*Rad. Violae odoratae*, die verschiedenen falschen *Ipecacuanha*-Wurzeln, *Rad. Vincetoxici*, *Rad. Cyclaminis*, *Radix Asari* u. a.) fehlt es bisher an Untersuchungen.

Die meisten Brechmittel rufen auch andere Wirkungen hervor. Man hat allen Brechmitteln eine herabsetzende Action auf die Muskelerregbarkeit zugeschrieben, auf welche man die nach ihrer Anwendung beim Menschen, besonders stark beim Brechweinstein und Emetin hervortretende Abgeschlagenheit zurückführt; doch ist diese Wirkung selbst für die hauptsächlichsten Brechmittel nicht unbestritten. Alle Brechmittel steigern die Puls- und Athemfrequenz; die meisten die Schweisssecretion, viele die peristaltische Bewegung des Darmes, wodurch sie Brechdurchfälle hervorrufen (sogenannte *Emetocathartica*). Nach kleinen Dosen bleibt die Entleerung des Magens mitunter aus und es kommt entweder nur zu krampfhaften Zwerchfellecontractionen, ohne Entfernung des Mageninhaltes (*Vomituntionen*) oder zu dem bekannten Gefühle des Ekels (*Nausea*), welcher als Erstwirkung brechen-erregender Dosen gewisser scharfer Brechmittel, insbesondere *Tartarus stibiatus* und *Ipecacuanha*, sich regelmässig geltend macht und diesen im Gegensatze zum Kupfer- und Zinksulfat den Namen *Emetica nauseosa* verschafft hat. Kleine Dosen der meisten Emetica (*Tartarus stibiatus*, *Ipecacuanha*, *Apomorphin*, *Scilla*) wirken auch auf die Schleimabsonderung verschiedener Schleimhäute vermehrend und insbesondere auf die der Athemwerkzeuge, wodurch sie zu den Expectorantien in Beziehung treten.

Indem wir bezüglich der Anwendung der Emetica in kleinen Dosen auf die Artikel *Ekeleuren*, *Expectorantia* und *Nauseosa* verweisen, heben wir als hauptsächlichliche Indication für brechen-erregende Gaben die Entfernung schädlicher Stoffe aus dem Magen hervor, mögen dieselben in übermässig zugeführten und schlecht verdauten Speisen oder in Giften bestehen; als zweite Indication die durch den Brechaet ermöglichte Entfernung von Fremdkörpern aus der Speiseröhre und von Membranen oder angehäuften Schleimmassen aus den Luftwegen (besonders beim *Croup*); als dritte diejenige von kleinen Gallensteinen aus den Gallengängen und von angehäufter Galle in der Gallenblase. In älterer Zeit war der Gebrauch der Emetica ein weit ausgedehnter, indem man denselben in dem Beginne acuter fieberhafter Krankheiten, wie *Typhus*, *Intermittens*, *Erysipelas* u. s. w., einen coupirenden Effect im Zusammenhange mit der directen Entfernung einer *Materies peccans* oder eine umstimmende Wirkung auf die gesammte Constitution beilegte.

Unter verschiedenen Verhältnissen können die Brechmittel sehr schädlich wirken; so namentlich bei bestehenden Erkrankungen der Gefässe, welche das Reissen der-

selben begünstigen, bei bestehender Neigung zu Blutungen, namentlich zu Lungenblutungen, bei sogenanntem apoplektischem Habitus, wo der Blutandrang zum Kopfe zu Gefässzerreissungen führt. Man vermeidet sie auch bei Hernien und bestehendem Gebärmuttervorfall, bei Schwangeren, wo eine Verstärkung der Bauchpresse, besonders bei Neigung zu Abortus, Fehlgeburt bedingen kann, endlich bei geschwächten Individuen, insbesondere Kindern, die darnach leicht collabiren. Die Entziehung der stärksten Brechmittel aus dem allgemeinen Verkehr ist daher wohl gerechtfertigt.

Zur Unterstützung der Wirkung der Brechmittel dienen verschiedene Hilfsmittel, durch welche die Erregung des Brechcentrums auf reflectorischem Wege gesteigert wird. Dahin gehört vor Allem die Reizung sensibler Nerven (*Glossopharyngeus*) am weichen Gaumen, an der Zungenwurzel und im Pharynx (Kitzeln des Zäpfchens und des Schlundes), ausserdem das Trinkenlassen reichlicher Mengen von warmem Wasser oder von Kamillenthee. Auch die in ärztlichen Verordnungen sich häufig findende Verordnung von Brechpulvern mit Amylum hat den Zweck, die Reizung der Magennerven mittelst Verhinderung der zu raschen Resorption und der sofortigen Wiederentfernung derselben mit dem ersten Erbrechen sicherer und dauernder zu machen.

Th. Husemann.

Brechung (Refraction) des Lichtes heisst die Erscheinung, welche beim Uebergang des Lichtes aus einem Medium in ein anderes eintritt. Kommt ein Bündel von Lichtstrahlen an die Grenzfläche zweier durchsichtiger Medien, so kehrt ein Theil derselben nach bestimmten Gesetzen (s. Reflexion) in das erste Medium zurück, der andere Theil dringt aber in das angrenzende Medium ein, wobei er seine Richtung ändert, gebrochen wird. Mit diesen Erscheinungen befasst sich jener Theil der Optik, der Dioptrik oder Lehre von der Brechung heisst.

Die im Einfallspunkt eines Strahles auf die Grenzfläche beider Medien errichtete Senkrechte nennt man das Einfallslot, den Winkel zwischen einfallendem Strahl und Einfallslot Einfallswinkel, seine Ebene die Einfallsebene, den Winkel zwischen gebrochenem Strahl und Einfallslot Brechungswinkel, seine Ebene Brechungsebene. Soweit es sich nun um den Uebergang des Lichtes aus einem isotropen Medium in ein anderes isotropes handelt, gelten für denselben folgende von SNELLIUS entdeckte, aber erst durch DESCARTES in der jetzt gebräuchlichen Form in weiteren Kreisen bekannt gemachte Gesetze:

1. Einfallender Strahl, gebrochener Strahl und Einfallslot liegen in einer Ebene, und zwar einfallender und gebrochener Strahl zu verschiedenen Seiten des Einfallslotes.

2. Für dieselben Medien und für dasselbe Licht ist bei veränderlichem Einfallswinkel das Verhältniss des Sinus des Einfallswinkels zum Sinus des Brechungswinkels eine constante Grösse, die man als Brechungsquotient, -index, -exponent, -coefficient des zweiten Mediums in Bezug auf das erste bezeichnet.

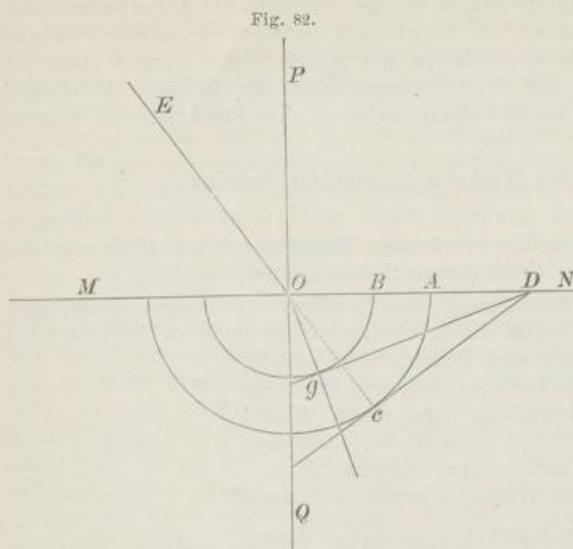
Der Brechungsquotient für den Uebergang des Lichtes aus dem leeren Raum in ein Medium wird der absolute genannt. Der relative Brechungsquotient zweier Medien ist das Verhältniss ihrer absoluten Brechungsquotienten. Gewöhnlich gibt man die Brechungsquotienten der Substanzen in Bezug auf Luft an.

Die Richtung des gebrochenen Strahles lässt sich bei bekanntem Brechungsquotienten aus der Richtung des einfallenden Strahles durch folgende Construction finden: Bezeichnet PQ (Fig. 82) das im Einfallspunkt O errichtete Einfallslot, MN den Schnitt einer darauf senkrechten, durch den Punkt O gehenden Ebene mit der Einfallsebene und EO den einfallenden Strahl, so beschreibe man mit den Radien OA und OB, die sich so verhalten wie der Brechungsexponent zur Einheit, aus O zwei Halbkreise, verlängere dann die Richtung des einfallenden Strahles, bis sie den Kreis mit dem Halbmesser OA im Punkte C schneidet, ziehe in diesem Punkte die Tangente, die MN im Punkte D trifft und lege von dem letzteren an den anderen Halbkreis die Tangente DG. Die Verbindungslinie des Punktes O mit dem Berührungspunkt G liefert dann die Richtung des gebrochenen Strahles.

Ist der Brechungswinkel kleiner als der Einfallswinkel, dann nennt man die Brechung eine solche zum Lothe, im entgegengesetzten Fall vom Lothe, und in beiden Fällen jenes Mittel, dem der kleinere Winkel entspricht, das optisch

dichtere. Gewöhnlich ist das optisch dichtere Medium auch im gemeinen Sinn des Wortes das dichtere, doch nicht immer, indem z. B. beim Uebergang des Lichtes aus Terpentinöl in Wasser die Brechung vom Lothe erfolgt, obgleich Terpentinöl specifisch leichter als Wasser ist.

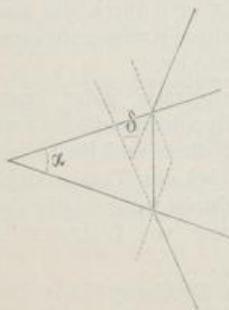
Beim Uebergang des Lichtes aus einem optisch dichteren in ein dünneres Medium tritt bei allmäliger Vergrößerung des Einfallswinkels der Fall ein, dass der Brechungswinkel ein rechter wird, der austretende Strahl also längs der Grenzfläche gleitet. Bei einer weiteren Vergrößerung des Einfallswinkels tritt dann



überhaupt kein Strahl mehr in das zweite Medium, was auch die früher angegebene Construction ergibt, sondern die gesammte Lichtmenge wird an der Trennungsfäche reflectirt, eine Erscheinung, die man als Totalreflexion bezeichnet. Der kleinste Einfallswinkel, bei dem noch Totalreflexion stattfindet, heisst Grenzwinkel der dichteren Substanz in Bezug auf die andere.

Brechungsercheinungen treten uns sehr häufig entgegen. So ist es eine Folge der Brechung, dass unter Wasser befindliche Gegenstände höher zu liegen scheinen als es wirklich der Fall ist, indem die von ihnen ausgehenden Strahlen, ehe sie in's Auge gelangen, beim Uebergang aus dem Wasser in die Luft eine Brechung vom Lothe erleiden, das Auge aber die leuchtenden Gegenstände in jene Richtung versetzt, aus welcher die Strahlen unmittelbar kommen. Ein in's Wasser gehaltener Stab scheint daher nach oben zu gebrochen. Ebenso ist die Brechung die Ursache der Erscheinung des Regenbogens, der scheinbaren Annäherung der Gestirne an den Zenith, und vereint mit der Totalreflexion der Luftspiegelung, des Erglühens der Fensterscheiben bei untergehender Sonne, der Undurchsichtigkeit von Schaum und Pulvern durchsichtiger Substanzen u. s. w.

Fig. 83.



Die gebräuchlichsten Mittel zur numerischen Bestimmung von Brechungsexponenten liefert die Untersuchung des Ganges der Lichtstrahlen in ebenflächig begrenzten Medien. Besitzt das brechende Mittel die Gestalt einer paralleleflächigen Platte, so wird der eindringende Strahl auch an der zweiten Fläche gebrochen und tritt durch dieselbe wieder in das erste Medium, wobei er gleichzeitig seine ursprüngliche Richtung annimmt, aber in der Einfallsebene mehr oder weniger verschoben ist. Wenn aber das Medium von zwei gegeneinander geneigten Ebenen begrenzt wird, dann liegt der an der zweiten Ebene austretende Strahl im Allgemeinen nicht mehr in der Einfallsebene, sondern nur in dem speciellen Fall, wenn die zweite Begrenzungsfläche senkrecht zur Einfallsebene steht. Den Winkel zwischen der ursprünglichen Richtung des Strahls und

jener nach der zweiten Brechung (s. Fig. 83) nennt man die Ablenkung des Strahles, das System der beiden brechenden Flächen selbst ein Prisma und den Winkel, den beide einschliessen, den brechenden Winkel desselben.

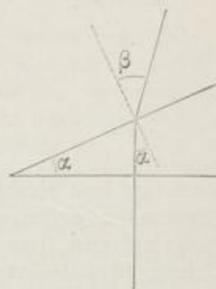
Je nach der Grösse des Einfallswinkels ist auch die Ablenkung eine verschieden grosse und es zeigt sich, dass sie ein Minimum erreicht, wenn der einmal gebrochene Strahl gegen beide Grenzebenen des Mittels gleich geneigt ist, ein Fall, der für die Bestimmung der Brechungsexponenten von grösster Wichtigkeit ist, indem für das Minimum δ der Ablenkung zwischen dem Brechungsquotienten n

der Substanz und dem brechenden Winkel α die einfache Relation: $n = \frac{\sin \frac{\alpha + \delta}{2}}{\sin \frac{\alpha}{2}}$

besteht, der zufolge die Messung des brechenden Winkels und des Minimums der Ablenkung zur Bestimmung des Brechungsquotienten genügt.

Ein anderer, häufig zur Bestimmung von Brechungsexponenten verwendeter Specialfall der Brechung des Lichtes durch ein Prisma ist jener (s. Fig. 84), bei welchem der Strahl senkrecht auf eine Prismenfläche auffällt, durch die er in diesem Falle ohne Richtungsänderung hindurchgeht, worauf er die zweite Grenzebene unter einem Winkel trifft, der dem brechenden Winkel α gleich ist. Aus dem Winkel β , den dieser Strahl nach seinem Austritt mit dem Einfallslot bildet, und aus dem Winkel α ergibt sich dann der Brechungsquotient nach der Formel: $n = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha}$. Damit im Prisma keine Totalreflexion eintritt, muss der Prismenwinkel in diesem Fall kleiner als der Grenzwinkel genommen werden. Um auf die angegebene Weise auch den Brechungsquotienten von Gasen und Flüssigkeiten messen zu können, werden sie in ein Gefäss gebracht, das auf zwei gegenüberliegenden Seiten durch parallelförmige, gegen einander geneigte Glasplatten begrenzt wird und noch zur Messung der Temperatur und bei Gasen auch des Druckes eingerichtet ist.

Fig. 84.



Zur praktischen Durchführung der von den beschriebenen Methoden verlangten Winkelmessungen dienen die Spectrometer (s. d.).

Diese Versuche ergeben unmittelbar den relativen Brechungsquotienten der betreffenden Substanz in Bezug auf Luft. Den absoluten erhält man daraus durch Multiplication mit dem absoluten Brechungsquotienten der Luft 1.000294 (bei 0° und 760 mm Druck.).

Auch die Totalreflexion bietet ein gutes Mittel zur Bestimmung von Brechungsexponenten, auf das schon WOLLASTON hingewiesen, das aber erst durch die Construction handlicher Refractometer, z. B. der ABBE'schen, in weitere Kreise gedrungen ist. Ueber die Einzelheiten dieser Methode s. Refractometer.

Tritt an der Kathetenfläche eines rechtwinkligen Glasprismas unter einem Einfallswinkel von 0—10° Licht ein, so wird es von der Hypotenusenfläche total reflectirt, indem der kleinste Winkel, unter dem es auf diese auffallen kann, grösser als der Grenzwinkel des Glases (38° 41') ist. Da bei der Totalreflexion nahezu kein Licht verloren geht, benützt man solche Prismen sehr häufig bei optischen Apparaten an Stelle von Spiegeln, um die Richtung von Lichtstrahlen ohne Einbusse an Intensität nach Wunsch abzuändern.

Nach der Undulationstheorie des Lichtes, der zufolge die Brechung darin ihre Erklärung findet, dass das Licht sich in verschiedenen Medien mit verschiedener Geschwindigkeit fortpflanzt, ist der Brechungsquotient das Verhältniss der Geschwindigkeiten des Lichtes in beiden Medien, ein Satz, der durch directen Vergleich dieser Geschwindigkeiten von FOUCAULT wenigstens für den Uebergang des Lichtes aus

Luft in Wasser nachgewiesen wurde, wodurch die Emissionshypothese des Lichtes, die für den Brechungsquotienten das umgekehrte Verhältniss dieser Geschwindigkeiten annimmt, endgiltig als falsch erwiesen wurde.

Bisher wurde nur vom Licht kurzweg ohne Rücksicht auf seine Farbe gesprochen. Im leeren Raum pflanzt sich verschiedenfarbiges Licht mit gleicher Geschwindigkeit fort; anders aber in festen und flüssigen Körpern, in welchen den verschiedenen Lichtsorten auch verschiedene Geschwindigkeiten entsprechen. Da nun, wie angegeben, der Brechungsquotient von der Lichtgeschwindigkeit abhängt, so muss auch für ein und dieselbe Substanz der Brechungsquotient sich je nach der Farbe des angewendeten Lichtes ändern, und es müssen also Strahlen verschieden gefärbten Lichtes, die ursprünglich gleiche Richtung besaßen, nach der Brechung verschiedene Richtungen einschlagen. Diese durch Brechung erzielte Zerlegung eines Lichtes in seine nicht weiter zerlegbaren Bestandtheile bezeichnet man als Dispersion (s. d.). Bei einer solchen Zerlegung werden immer die violett gefärbten Strahlen am meisten von ihrer Richtung abgelenkt, weniger der Reihe nach die blauen, grünen, gelben, orangefärbigen und am wenigsten die rothen, woraus man schliesst, dass unter sonst gleichen Umständen violettes Licht den grössten, rothes Licht den kleinsten Brechungsquotienten besitzt. Bei der Zerlegung des Sonnenlichtes, der Erzeugung des Spectrums (s. d.) der Sonne, zeigen sich in demselben viele dunkle Linien, die man nach ihrem Erforscher FRAUENHOFER'sche Linien (s. d.) nennt und die anzeigen, dass Strahlen von gewisser Brechbarkeit im Sonnenspectrum fehlen. Diese Linien sind von ausserordentlicher Wichtigkeit für die Bestimmung der Brechungsquotienten der Substanzen, da sie eine solche für ganz bestimmte und leicht wieder herzustellende Lichtarten ermöglichen, während eine Bezeichnung nach der Farbe allein kein genügendes Merkmal darbietet. Die am meisten hervortretenden dunklen Linien sind die von FRAUENHOFER mit A, B, C, D, E, F, G, H bezeichneten, und deshalb findet man auch die Brechungsquotienten gewöhnlich auf diese Linien bezogen, d. h. für Lichtarten angegeben, wie sie im Spectrum an den scharf markirten Stellen dieser Linien auftreten würden. Häufig bezieht man auch die Brechungsquotienten auf die drei Wasserstofflinien H_{α} , H_{β} , H_{γ} , welche sich im Spectrum einer mit Wasserstoff gefüllten GEISSLER'schen Röhre zeigen. Ist von Brechungsquotienten ohne weitere Bezeichnung der Strahlenart die Rede, so beziehen sie sich auf Strahlen von mittlerer Brechbarkeit, wie sie im Spectrum an der Grenze zwischen roth und grün vorkommen.

Der Brechungsquotient ist aber nicht nur von der Farbe des Lichtes, sondern auch bei ein und derselben Farbe von der Temperatur der angewendeten Substanz abhängig, ohne dass man bis jetzt das Gesetz dieser Abhängigkeit kennt. Für feste Körper variiren die Brechungsquotienten sehr wenig mit der Temperatur und bald in dem einen, bald in dem anderen Sinn, bei Flüssigkeiten aber sind die Veränderungen bedeutend grösser und mit dem Steigen der Temperatur ist stets eine Abnahme des Brechungsquotienten verbunden.

Was den Zusammenhang des Brechungsquotienten mit der Dichte der Substanz anbelangt, so sollte nach der Emissionstheorie das sogenannte specifische Brechungsvermögen eines Körpers, nämlich die Grösse $\frac{n^2-1}{d}$, in welchem Ausdruck n den Brechungsquotienten, d die Dichte des Körpers bezeichnet, eine constante Grösse sein, eine Relation, die sich als nicht hinreichend genau erwies. Nach DALE und GLADSTONE ist sie durch: $\frac{m-1}{d} = \text{constant}$ zu ersetzen, wenn man unter m den Brechungsquotienten für Strahlen von möglichst grosser Wellenlänge (rothe oder noch über das rothe Ende des Spectrums hinausreichende) versteht, eine Formel, die auch nach den Untersuchungen LANDOLT'S, RÜHLMANN'S, WÜLLNER'S u. A. mit sehr grosser Annäherung gilt, wenn sie auch noch keine vollkommen exacte Darstellung der Beobachtungen liefert.

LANDOLT stellte auch eine Formel auf, nach welcher man aus den Brechungsquotienten, Dichten und Gewichten zweier Substanzen den Brechungsquotienten eines Gemisches derselben berechnen kann. Die Formel lautet:

$$\frac{m-1}{d} p = \frac{m_1-1}{d_1} p_1 + \frac{m_2-1}{d_2} p_2.$$

In ihr stehen die m und d , bezogen auf die beiden Substanzen und ihre Mischung, in derselben Bedeutung wie früher, während die p die respectiven Gewichte bezeichnen.

Der Brechungsquotient ist jedenfalls eine der wichtigsten Constanten eines Körpers und in vielen Fällen geradezu charakteristisch für denselben, so dass er ein nicht zu unterschätzendes Mittel zur Erkennung und Prüfung auf die Reinheit und Zusammensetzung von Substanzen bietet, ein Mittel, dessen Anwendung durch die grosse Zahl bereits vorliegender Daten (s. LANDOLT und BÖRNSTEIN, Physikalisch-chemische Tabellen) wesentlich erleichtert wird.

Ueber die Brechung des Lichtes in Linsen und die Verwendung dieser Erscheinungen in optischen Instrumenten s. Linsen.

Ueber die Brechung beim Uebergang des Lichtes in ein anisotropes Mittel s. Doppelbrechung.

Ueber die Anwendung der Brechung bei Erzeugung polarisirten Lichtes s. Polarisation. Pitsch.

Brechungsquotient, -Coëfficient, -Exponent, -Index. Der relative Brechungsquotient zweier Substanzen für eine bestimmte Lichtsorte ist das Verhältniss des Sinus des Einfallswinkels zum Sinus des Brechungswinkels beim Uebergang eines Lichtstrahles der bezeichneten Art aus dem einen Medium in das andere. Der absolute Brechungsquotient besitzt dieselbe Bedeutung für den Uebergang des Lichtes aus dem leeren Raum in die Substanz. Der relative Brechungsquotient zweier Substanzen ist dem Verhältniss ihrer absoluten Brechungsquotienten gleich.

Folgende Tabelle enthält die auf Luft bezogenen Brechungsquotienten einiger Substanzen für Licht von der Wellenlänge der FRAUENHOFER'schen Linien A, B, C, D, E, F, G, H.

Brechendes Mittel	Dichte	Temperatur Grad	Brechungsquotienten							
			A	B	C	D	E	F	G	H
Alkohol . .	0.790	25.3	1.35601	1.35725	1.35791	1.35971	1.36200	1.36395	1.36768	1.37094
" . .	0.932	27.6	1.35159	1.35301	1.35372	1.35556	1.35792	1.35986	1.36351	1.36662
Chlorbarium	—	22.0	—	1.3392	1.3398	1.3419	1.3442	1.3462	1.3499	1.3528
Chlorcalcium	—	21.5	—	1.4006	1.4016	1.4040	1.4070	1.4099	1.4150	1.4190
Crownglas v. Merz . .	—	26.6	1.52439	1.52643	1.52746	1.53397	1.53457	1.53717	1.54317	1.54837
Crownglas v. Steinheil .	—	24.5	1.50994	1.51178	1.51273	1.51531	1.51857	1.52142	1.52669	1.53124
Flintglas v. Merz . .	—	20.0	1.73500	1.74053	1.74343	1.75148	1.76233	1.77230	1.79219	—
Flintglas von Steinheil	—	20.2	1.60184	1.60521	1.60694	1.61162	1.61777	1.62332	1.63400	—
Glaubersalz-lösung . .	—	22.0	—	1.3392	1.3398	1.3419	1.3442	1.3462	1.3499	1.3528
Kalilauge . .	1.416	11.0	—	1.39963	1.40052	1.40281	1.40563	1.40808	1.41258	1.41637
Natronlauge	1.376	21.6	1.40757	1.40968	1.41071	1.41334	1.41651	1.41936	1.42441	1.42872
Salzsäure . .	1.166	20.8	1.40455	1.40704	1.40817	1.41109	1.41469	1.41774	1.42331	1.42816
Schwefelkohlenstoff	—	15.0	1.6114	1.6177	1.6209	1.6303	1.6434	1.6554	1.6799	1.7035
Schwefelsäure	1.835	18.6	—	1.4321	1.4329	1.4351	1.4380	1.4400	1.4440	1.4463
Terpentinöl . .	0.887	20.7	1.46627	1.46820	1.46925	1.47212	1.47590	1.47927	1.48567	1.49131
Wasser . .	—	20.2	1.32889	1.33038	1.33113	1.33298	1.33522	1.33713	1.34057	1.34343
Zuckerlösung	1.080	22.3	—	1.36085	1.36160	1.36354	1.36594	1.36798	1.37167	1.37486

Pitsch.

Brechungsvermögen, spezifisches, ist nach den von NEWTON vertretenen Anschauungen der Emissionshypothese des Lichtes das Verhältniss der brechenden Kraft eines Mittels zur Dichte desselben. Als Maass der von einer brechenden Substanz auf ein Lichttheilchen ausgeübten anziehenden Kraft galt das um 1 verminderte Quadrat des absoluten Brechungsquotienten, also die Grösse: $n^2 - 1$, so dass hiernach das spezifische Brechungsvermögen einer Substanz $\frac{n^2 - 1}{d}$ ist, wenn d die Dichte derselben bezeichnet. Das spezifische Brechungsvermögen sollte für ein und dieselbe Substanz eine constante Grösse sein, eine Relation, die sich nur für Gase mit grösserer Genauigkeit bewahrheitet (s. Brechung).

Für Gase gilt auch der von BIOT und ARAGO angegebene Satz, dass die brechende Kraft eines Gemisches von Gasen gleich der Summe der brechenden Kräfte der einzelnen Bestandtheile ist. Pitsch.

Brechweinstein. Von allen Antimonverbindungen ist die wichtigste jene schöne, beständige Doppelverbindung von weinsaurem Antimonoxyd mit weinsaurem Kalium, welche den allbekannten Namen Brechweinstein führt und ihrer Zusammensetzung nach mit den wissenschaftlichen Namen Weinsaures Antimonoxyd-Kalium oder Weinsaures Antimonyl-Kalium $C_4H_4O_6(SbO)K + \frac{1}{2}H_2O$ belegt wird.

Nur relativ geringe Mengen dieser Verbindung werden zu medicinischen Zwecken verbraucht, enorm viel grössere Quantitäten finden in der Technik Verwendung. Die Darstellung des technischen Präparates geschieht nach den gleichen Principien wie diejenige des medicinischen; man gewinnt es durch Einwirkung von Weinstein auf Antimonoxyd. Das letztere wird entweder als trockenes Antimonoxyd auf sogenanntem trockenen Wege gewonnen, indem man den Spiessglanz im Muffelofen bei möglichst geringem Luftzutritt und bei Gegenwart von Wasserdämpfen röstet — wobei Sb_2O_3 und H_2S sich bilden — oder auf nassem Wege durch Zersetzen von Antimontrichlorid mit Wasser dargestellt.

Das in der Provinz Constantine in Afrika in grossen Mengen vorkommende natürliche Antimonoxyd ist ohne Weiteres nicht brauchbar, da es selbst in feinsten Vertheilung sich als unlöslich erweist.

Die Gewinnung des Antimontrichlorides nach dem in pharmaceutischen Laboratorien üblichen Verfahren durch Auflösen von Spiessglanz in Salzsäure u. s. w. würde sich zu theuer stellen und ist daher durch wohlfeilere Methoden ersetzt. Man trägt in Steingutgefässe 80 Th. rohe Salzsäure von 20° B. ein und fügt allmählig 2 Th. sehr fein gepulvertes Schwefelantimon zu. Wenn die Einwirkung der Säure selbst durch Erwärmen nicht mehr in Fluss kommen will, fügt man allmählig 1 Th. Salpetersäure von 40° B. hinzu. An Stelle der Säure kann auch eine entsprechende Menge Natronsalpeter angewendet werden. Unter Entweichen von schwefeliger Säure und Stickoxyden findet nun eine ziemlich rasche Auflösung statt. Die durch Absetzen geklärte Flüssigkeit wird später zur Entfernung der überschüssigen Säure destillirt oder einfacher etwas eingeeengt. Die Antimonchloridlösung wird alsdann zur Gewinnung von Algarothpulver in Wasser eingetragen. Dieser Process erfolgt in hölzernen Bottichen. Das niederfallende Algarothpulver (Antimonoxychlorid $2SbOCl + Sb_2O_3$), das übrigens sehr voluminös ist, wird mit laufendem Wasser, hierauf mit einer dünnen Sodalösung — um den Rest des Chlors und etwaige Arsensäure wegzuschaffen — und schliesslich nochmals mit Wasser gewaschen. Da der Wasserverbrauch sehr bedeutend ist, wird von einigen Fabriken der ursprünglich entstandene Niederschlag in Filterpressen ausgepresst, dann wieder in Wasser vertheilt und wie oben weiter behandelt.

Der zur Fabrikation des technischen Brechweinsteins benutzte Weinstein ist natürlich kein Tartarus depuratus der Pharmacie. Man benutzt vielmehr hierzu rohen Krusten-Weinstein oder Hefen-Weinstein. Da die Gewinnung eines gut kristallisirten Präparates wesentlich davon abhängt, dass Antimonoxyd und Weinstein in den richtigen Verhältnissen zusammenkommen, so wird einerseits der Wasser-

gehalt des feuchten Antimonoxydes, anderseits der Gehalt des Weinsteines an Weinsäure (durch Titriren), der Kalk, das Kali und die mechanischen Verunreinigungen bestimmt. Dann wählt man die Verhältnisse so, dass man Quantitäten in Reaction bringt, welche 4 Th. reinem Antimonoxyd und 5 Th. reinem Weinstein entsprechen. Die Bildung des Brechweinsteins erfolgt in mit Blei ausgekleideten Bottichen, die durch Dampfeschlangen heizbar sind. Der Wasserzusatz ist so zu berechnen, dass die Concentration der Flüssigkeit 12° B. nicht übersteigt. Wichtig ist, dass etwas Antimonoxyd im Ueberschuss vorhanden ist, weil sich im gegentheiligen Falle nicht das gewünschte Doppelsalz bildet, sondern weinsaures Antimon und weinsaures Kali nebeneinander in Lösung sind. Das ist auch der Grund, weshalb gelegentlich auch in pharmaceutischen Laboratorien Brechweinsteinkrystalle nicht entstehen wollen. — Hatte man kalkhaltigen Weinstein benutzt, so setzt man nach erfolgter Auflösung der Flüssigkeit die dem Kalkgehalt entsprechende Menge Pottasche zu, worauf der Kalk als kohlenaurer Kalk sich unlöslich abscheidet. Man lässt dann die Lösung durch Absetzen sich klären, zieht sie ab und bringt sie durch Concentration zum Krystallisiren. Die Mutterlaugen werden mit etwas Antimonoxyd erhitzt und liefern dann neue Mengen von Krystallen. Die erste Krystallisation besteht noch aus stark gefärbten Krystallen.

Dieselben werden in 17—18 Th. Wasser unter Erwärmen gelöst und die durch Absetzen vollständig geklärte Flüssigkeit durch Concentration zum Krystallisiren gebracht. Um möglichst grosse Krystalle zu erzielen, lässt man das Erkalten möglichst langsam — im Wasserbade — vor sich gehen. Sollten die Krystalle noch nicht völlig farblos sein, so muss ein weiteres Umkrystallisiren folgen. Bei einiger Sorgfalt werden wohl ausgebildete Octaëder bis zur Grösse eines Taubeneies erhalten. Die Krystalle werden auf Hürden an der Luft getrocknet.

Im Handel wird meist gepulverter Brechweinstein gefordert. Das Pulverisiren geschieht in Pulverisirtrommeln aus Eisen, welche um ihre eigene Achse rotiren und in denen sich eiserne Kugeln befinden. Ist der zu pulverisirende Brechweinstein trocken, so wird er durch die Manipulation auch nicht eisenhaltig.

Die Hauptanwendung findet der Brechweinstein in der Färberei und Kattundruckerei, namentlich für diejenigen Farben, welche mit Hilfe von Gerbsäure fixirt werden müssen. Der Vorgang ist der, dass die betreffenden Stoffe mit Brechweinstein getränkt oder bedruckt werden. Durch Gerbsäure wird dann an den benetzten Stellen unlösliches, gerbsaures Antimonoxyd gebildet, welches als Mordant wirkt.

Namentlich für die Zwecke der Färberei und Druckerei müssen die benutzten Präparate frei von Eisen und Kupfer sein. Man prüft mittelst gelben Blutlaugensalzes (auf Eisen und Kupfer), beziehungsweise mittelst Rhodankalium (auf Eisen). Arsen wird mittelst der BETTENDORF'schen Probe nachgewiesen. Man löst etwa 1 g in 20 ccm Wasser, fügt ein gleiches Quantum Weinsäurelösung und etwa 10 ccm Zinnchlorürlösung hinzu. Nach Verlauf einer halben Stunde darf sich kein brauner Niederschlag abscheiden. Die Gehaltsbestimmung erfolgt nach W. B. HART am geeignetsten in der Weise, dass man die Lösung einer gewogenen Menge von Brechweinstein mit Soda alkalisch macht, einen Ueberschuss titrirter Chlorkalklösung von 1.01 spec. Gew. zuffliessen lässt, dann Jodkalium und Stärkelösung zugibt und nun mit $\frac{1}{10}$ normal Natriumarsenit zurücktitrirt. Titrirt man gleichzeitig mit der zu untersuchenden Probe eine gleiche Menge Brechweinstein von bekanntem Gehalt, so geben die Volumina der verbrauchten Chlorkalklösung direct das Verhältniss des Antimonoxydgehaltes in beiden Präparaten an. — S. auch Brechweinsteinersatz.

Verfälschungen des Brechweinsteins sind namentlich in den letzten Jahren wiederholt constatirt worden. Es wurden Präparate als reiner Brechweinstein verkauft, welche bis zu 25 Procent an Zinkvitriol enthielten. Substanzen, welche unter dem wohlklingenden Namen „Antimonbeize“ und „normale Antimonbeize“ angeboten wurden, enthielten 53 Proc. fremder Bestandtheile (darunter 35 Proc. Zinkvitriol),

beziehungsweise 41.5 Procent Chlorkalium. Nicht zu verwechseln sind mit diesen, gewinnstüchtiger Absicht entspringenden Mischungen die sogenannten Brechweinsteinersätze.

Nicht unbeträchtliche Mengen von Brechweinstein werden auch bei der Fabrikation der Druckerschwärze verbraucht. B. Fischer.

Brechweinsteinersatz. Der hohe Werth der Weinsäure, beziehungsweise des Weinsteines, hat Bestrebungen gefördert, an Stelle des Brechweinsteins andere, billigere Antimonpräparate herzustellen, die sich in ihren Wirkungen dem Brechweinstein möglichst nähern sollen. Es seien hier nur die den letzten Jahren entstammenden Vorschläge angeführt.

M. B. VOGEL in Lindenau bei Leipzig versetzt nach dem D. P. 30194 eine wässrige Traubenzuckerlösung mit 20 Procent Kalk enthaltender Kalkmilch, und überlässt die Masse vier Wochen lang bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst. Dann wird der überflüssige Kalk ausgefällt und abfiltrirt und die mit Salzsäure sauer gemachte Lösung bei 40° mit Antimonoxyd digerirt. Anstatt die Zuckerlösung bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst zu überlassen wird vortheilhaft eine grössere Menge Kupfervitriol hinzugefügt und anfänglich bei 25°, zuletzt, allmählig steigend, bei 40° Luft durch die Flüssigkeit geblasen. Das Kupferoxyd soll die Gelbfärbung der Masse verhindern (?).

DITTLER in Höchst löst Antimonoxyd (D. P. 31688) oder die Salze desselben in einer Lösung der Alkalien, alkalischen Erden oder der Carbonate der ersteren in Glycerin. Die Lösung wird mit Wasser nach Belieben verdünnt und filtrirt und das überschüssige Alkali durch Zusatz einer Säure neutralisirt.

E. JACQUET (Bull. soc. Mulh. 1885, 318) empfiehlt eine Mischung von basischem Antimonoxalat und Ammoniumoxalat als einen Ersatz für Brechweinstein bei der Fixirung von Gerbsäure und derjenigen Farben, welche die Gerbsäurebeize erfordern, z. B. Methylenblau. Das basische Salz wird aus Antimonkaliumoxalat durch Fällen mit Ammoniak bereitet und in der Form eines Teiges zusammen mit dem doppelten Gewicht oxalsauren Ammoniums der Mischung von Farbstoff, Gerbsäure etc. zugesetzt. Nach dem Dämpfen wird das Zeug in einem kalkhaltigen Bade gewaschen, um die Oxalsäure zu neutralisiren.

Mit einigem Erfolge ist ferner das neutrale Antimonkaliumoxalat als Ersatzmittel gebraucht worden.

Ein sogenannter Brechweinsteinersatz enthielt circa 34 Procent Brechweinstein, 60 Procent Zinkvitriol, 6 Procent Kaliumsulfat.

Man geht wohl nicht fehl in der Annahme, dass ein wirklicher Ersatz in den angeführten Präparaten nicht geboten ist, dass sie vielmehr nur Surrogate sind. B. Fischer.

Brechweinsteinverfahren, s. Beizen, pag. 186.

Bredfeld's Spiritus oder Wasser ist eine dem kölnischen Wasser ähnliche Mischung. — **B.'s Frostsalbe**, siehe unter Frostsalbe.

Breidieth's Entomocline, Insectenvertilger, ist eine Tinetur aus Capsicum und Flores Pyrethri cauc.

Bremer Blau (Bremer Grün) ist Kupferoxydhydrat, erhalten durch Fällung eines Kupferoxydsalzes mit Natronlauge und dient als Wasser- und Oelfarbe. Nuancen werden durch Zusatz von Schwerspath oder Gyps erzeugt.

Brenner nennt man jede Vorrichtung, aus welcher man nach Belieben eine Flamme hervortreten lassen kann. Von den mit Oel, Petroleum, Spiritus zu speisenden Brennern abgesehen, sind die wichtigsten die Gasbrenner. Bei diesen muss unterschieden werden zwischen solchen, welche eine Leuchtflamme, und denjenigen, welche eine Heizflamme zu erzeugen bestimmt sind. Die für Leuchtzwecke construirten, welche aus Eisen, Messing, Stahl, Speckstein und

Porzellan verfertigt werden, haben den Zweck, der Flamme eine bestimmte Gestalt zu ertheilen, da das aus dem Gasrohr ausströmende Gas unter anderen Umständen nicht gehörig Luftzufuhr erhält und stark russend brennt. Die Brenner sind kurze cylindrische Röhren, die an dem einen Ende mit einem Knopfe versehen sind, in welchem sich die Ausströmungsöffnung befindet. Die letztere ist entweder schlitzförmig (Schlitzbrenner) oder lochförmig (Lochbrenner). Bisweilen sind mehrere Löcher vorhanden, welche in einem gewissen Winkel zu einander gebohrt sind; man unterscheidet diese Brenner alsdann als Ein-, Zwei-, Dreilochbrenner. Nach der Form, welche die austretende Flamme annimmt, benennt man die Brenner als Schmetterlingsbrenner, Fischschwanzbrenner, Fledermausbrenner, Zwillingbrenner u. s. w.

Der ARGAND-Brenner stellt eine Nachahmung der ARGAND'schen Lampe dar und hat 16—40 feine Löcher, welche so nahe bei einander stehen, dass die einzelnen Flammenstrahlen zu einer einzigen Flammeuröhre sich vereinigen, in deren Inneres die zum Verbrennen des Gases nöthige Luft einströmt.

Der DUMAS-Brenner, eine Modification des ARGAND-Brenners, enthält in der Brennerdeckplatte einen ringförmigen Schlitz, im Uebrigen ist die Anordnung wie bei dem vorigen.

Die sogenannten Intensivbrenner sind dazu bestimmt, grössere Räume zu erleuchten. Zu ihnen gehören die Brenner von MARINI-GÖLZER, von BENGEL und FR. SIEMENS, bei denen das Regenerativprincip, das in der Erwärmung der die Verbrennung unterhaltenden Luft besteht, zur Anwendung gelangt ist.

Der AUER'sche Brenner, der neuesten Zeit angehörig, erzeugt ein sehr helles ruhiges Licht dadurch, dass in einer nicht leuchtenden Flamme ein mit Cersalzen imprägnirtes Gewebe zum Glühen erhitzt wird.

Während in den vorgehend beschriebenen Vorrichtungen eine leuchtende Flamme dadurch erzeugt wird, dass das verbrennende Leuchtgas fein vertheilten Kohlenstoff in glühendem Zustande abscheidet, — oder dass wie im AUER-Brenner ein anderer Körper zum Glühen erhitzt wird, kommt in den Heizflammen das Bestreben zum Ausdruck, alle brennbaren Bestandtheile des Leuchtgases möglichst vollständig zu verbrennen. Dieser Zweck wird dadurch erreicht, dass das Leuchtgas vor seiner Verbrennung mit Luft gemischt wird. Der erste auf diesem Princip construirte Brenner war der BUNSEN'sche. Die Luft wird bei demselben von dem fließenden Gasstrom durch eine Oeffnung eingesogen, worauf das Gemisch an dem oberen Theile des Brenners zur Verbrennung gelangt. Wichtig ist, dass der Luftzutritt in geeigneter Weise nach dem ausströmenden Gasquantum regulirt werden kann, damit nicht zu heftig explodirende Gasgemische sich bilden, welche das bekannte Zurückschlagen der Flamme verursachen. Der BUNSEN'sche Brenner existirt in einer Unzahl von Modificationen, die aber sämmtlich nur Variationen desselben Principes sind.

B. Fischer.

Brenner'sches Pflaster ist Emplastrum fuscum camphoratum.

Brennhaare sind lange, starre (verkieselte oder verkalkte) Trichome, welche bei Berührung leicht abbrechen und ein in ihnen enthaltenes scharfes Secret ausfliessen lassen. Das Secret wurde bis vor Kurzem für Ameisensäure gehalten; Versuche von HABERLANDT haben aber für *Urtica* das Irrige dieser Ansicht dargethan; die Aetzwirkung scheint durch ein unbekanntes Enzym hervorgerufen zu werden.

Brennkegel-, -Cylinder, -Stifte, s. Moxa.

Brennkraut ist *Clematis recta* L.

Brennpunkt oder Focus bedeutet einen Sammelpunkt oder richtiger Schnittpunkt von convergirenden Lichtstrahlen, in welchem nicht allein die grösste Lichtintensität, sondern auch, da die Lichtstrahlen fast immer von nicht leuchtenden Wärmestrahlen begleitet sind oder durch Absorption in solche umgesetzt werden,

eine Temperaturerhöhung bis zu der höchsten erreichbaren auftritt. Diese Sammlung der Strahlen kann durch Spiegelung oder Brechung, und zwar in einem einzigen Punkte nur durch parabolisch gekrümmte Hohlspiegel (Brennspiegel) oder durch achromatische convexe Linsen (Sammellinsen) bewirkt werden. Alle anderen symmetrischen hohlen Reflectoren oder convexen brechenden Medien sammeln die Strahlen nicht in einem, sondern in unzähligen, neben einander auf einer Brennlinie liegenden Punkten, weil die Reflectionswinkel und die Brechungswinkel dieser Strahlen immer grösser werden, je weiter ihre Ausgangspunkte von dem Centrum der Medien nach dem Rande derselben sich entfernen. Die centralen Strahlen werden daher in grösseren, die Randstrahlen in geringeren Entfernungen gesammelt (sphärische Aberration). Bei den brechenden Medien wird die Theilung der Brennpunkte in Brennlinien noch durch die Farbenzerstreuung vermehrt, indem die verschiedenen homogenen Lichtarten um so stärker gebrochen werden, je weiter sie sich dem violetten, um so schwächer, je weiter sie sich dem rothen Spectralende nähern (chromatische Aberration). Es entstehen durch eine nicht achromatische Linse ebenso viele Bilder des Objectes, wie es homogene Farben in der Lichtquelle gibt, von denen das violette der Linse am nächsten, das rothe derselben am fernsten liegt. Der Hauptbrennpunkt liegt auf der optischen Axe, der senkrecht auf das Centrum des Spiegels oder der Linse gerichteten, geraden Linien, und entsteht, wenn die lichtausstrahlende Fläche des Objectes mit seiner Mitte denselben parallel gegenübersteht oder, wenn alle Strahlen symmetrisch zur optischen Axe auf dieselben fallen. Wenn das Object nach unten oder rechts, so rückt die Abbildung nach oben oder links und umgekehrt. Dann liegen die Brennpunkte auf schräge durch das Centrum gehenden Nebenaachsen. Scheinbarer Brennpunkt oder Zerstreungspunkt ist die Vereinigung durch Rückwärtsverlängerung der von erhabenen Spiegeln oder von Hohlinsen ausgehenden divergirenden Strahlen nach hinten, welcher in Wirklichkeit nicht existirt, für die Abbildungen aber dieselbe geometrische und optische Bedeutung hat, wie der Focus.

Gänge.

Brennweite nennt man in der Optik den Abstand des Brennpunktes vom Scheitel einer Linse, respective eines Hohlspiegels. Beim Hohlspiegel ist die Brennweite gleich dem halben Krümmungsradius; sein Brennpunkt liegt also auf der Achse genau in der Mitte zwischen Krümmungsmittelpunkt und dem Scheitel des Spiegels. Freilich gilt dies nur für Strahlen, die sehr nahe an der Achse liegen, (s. Aberration). Bei Linsen hängt die Grösse der Brennweite ausser von der Krümmung der Linsenflächen noch von dem Brechungsvermögen des Stoffes ab, aus welchem die Linse gefertigt ist. Die Brennweite einer Linse findet man nach der Formel:

$$\frac{1}{p} = (n-1) \left(\frac{1}{r} + \frac{1}{r'} \right)$$

wobei p die Brennweite, n den Brechungsexponenten der Linsensubstanz, r und r' die Krümmungsradien ihrer Flächen bedeuten. Für den speciellen Fall, dass die Linse beiderseits gleich stark gekrümmt ist, also $r = r'$, und der Brechungsexponent $n = 1.5$, nimmt die Formel die Gestalt an: $\frac{1}{p} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{r}$ oder $\frac{1}{p} = \frac{1}{r}$, somit $p = r$; d. h. die Brennweite der Linse ist gleich dem Krümmungsradius ihrer Begrenzungsfläche. Nach dieser Formel werden die Brillengläser numerirt; man setzt ihre Brennweite einfach gleich dem Krümmungsradius der Schale, in welcher sie geschliffen wurden. Weil jedoch der Brechungsexponent der Brillengläser gewöhnlich grösser ist als 1.5, so folgt, dass die Brennweite dieser Linsen kleiner ist als der Krümmungsradius, die Brillengläser also im Allgemeinen „stärker“ sind, wie ihre Nummer es angibt.

Werden durch Linse oder Hohlspiegel Bilder entworfen, so besteht zwischen der Bildweite, d. i. die Entfernung des Bildes von der Linse oder vom Hohlspiegel und der Gegenstandsweite, d. i. der Abstand des leuchtenden Punktes oder

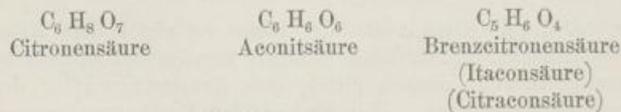
Gegenstandes, eine feste Beziehung, welche durch die Formel ausgedrückt wird: $\frac{1}{p} = \frac{1}{a} + \frac{1}{z}$; a ist die Gegenstandsweite, z die Bildweite. In Worten lautet diese Gleichung: Der reciproke Werth der Brennweite ist gleich dem reciproken Werthe der Gegenstandsweite vermehrt um den reciproken Werth der Bildweite, woraus bei bekanntem p und a leicht z gefunden, oder bei ausgemessenem a und z die Brennweite der Linse oder des Hohlspiegels bestimmt werden kann. Die erwähnte Gleichung, in der Optik von ebenso fundamentaler Wichtigkeit wie der Pythagoräische Lehrsatz in der Geometrie, gilt für Linsen nur dann, wenn die Dicke der Linse im Vergleiche zu den übrigen Distanzen vernachlässigt werden kann. Es bleibt jedoch auch für dickere Linsen jene einfache Beziehung zwischen Bildweite und Gegenstandsweite aufrecht, wenn man die Abstände des leuchtenden Punktes und des Brennpunktes nicht vom Linsenscheitel aus rechnet, sondern von einem Paar anderer Punkte, welche GAUSS unter dem Namen Hauptpunkte in die Dioptrik eingeführt hat. Die Bestimmung der Hauptpunkte macht zusammengesetztere arithmetische Operationen nöthig. Als Brennweite der Concavlinse und des Convexspiegels, welche das Licht zerstreuen, nie aber sammeln, bezeichnet man den Abstand des Scheitels von jenem Punkte, aus welchem parallel zur Axe auffallende Strahlen nach ihrer Brechung, respective Reflexion zu kommen scheinen, d. i. vom virtuellen Brennpunkt. Diese Brennweite wird als eine negative bezeichnet und mit dem Zeichen — in die Rechnung eingeführt.

Brenz- bedeutet durch Hitze gebildet. Eine Anzahl organischer chemischer Körper, welche durch Erhitzen anderer Körper meist unter Abspaltung von Kohlensäure sich bilden, sind mit empirischen Namen belegt worden, denen die Silbe *Brenz-* oder *Pyro-* vorangesetzt wurde.

Brenzcatechin. Das Brenzcatechin oder Orthodioxybenzol (Oxyphensäure, Pyrocatechin, Pyrocatechinsäure) $C_6H_4(OH)_2$ bildet sich bei der trockenen Destillation verschiedener organischer Stoffe, so des Holzes, findet sich daher im Holzessig, welchem es die Eigenschaft verleiht, durch Ferrichlorid grün gefärbt zu werden, und kommt auch fertig gebildet in der Natur vor, z. B. in den Blättern von *Ampelopsis hederacea* und im malabarischen Kino. Es bildet farblose, rhombische Blättchen, die bei 102° schmelzen, bei $240-245^\circ$ sublimiren und am besten durch rasches Erhitzen von gepulvertem Catechu oder Kino und Abkühlung der Dämpfe in einer Vorlage gewonnen werden.

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether leicht löslich, reducirt Gold- und Silberlösungen schon in der Kälte, alkoholische Kupferlösung jedoch erst in der Siedehitze. Brenzcatechin-Monomethyläther = Guajacol (siehe dort). Brenzcatechin-Dimethyläther = Veratrol. Jehn.

Brenzcitronensäuren. Dieser Name umfasst die Itaconsäure und Citraconsäure von der Formel $C_5H_6O_4$, welche bei der trockenen Destillation der Citronensäure entstehen, indem die zunächst durch Wasserabspaltung gebildete Aconitsäure ein Molekül Kohlensäureanhydrid abgibt:



Vergl. Citraconsäure und Itaconsäure.

Jehn.

Brenzöle = Brandöle.

Brenzölsäure (etc.) = Sebacinsäure $C_{10}H_{18}O_4$, entsteht bei der trockenen Destillation aller oleinhaltigen Fette und auf mehrfach andere Weise; sie bildet farblose, glänzende, bei 127° schmelzende Krystallblättchen. Jehn.

Brenzschleimsäure oder Pyroschleimsäure, $C_6H_4O_3$, entsteht gleichzeitig mit der isomeren Isopyroschleimsäure beim stärkeren Erhitzen der Schleimsäure und krystallisirt in farblosen Blättchen.

Brenzterebinsäure, $C_6H_{10}O_2$, existirt auch in verschiedenen isomeren Modificationen, ist jedoch ohne praktisches Interesse.

Brenztraubensäure, $C_3H_4O_3$, Brenzweinsäure, $C_5H_8O_4$, und Brenztartrylsäure, $C_7H_8O_3$, entstehen als Zersetzungsproducte der Weinsäure bei einer 180° übersteigenden Temperatur, haben jedoch nur theoretisches Interesse.

Brera's Pulvis diureticus besteht aus 0.12 g *Pulvis fol. Digitalis* und 1.2 g *Kalium nitricum* pro dosi.

Breslauer's Idiaton, Mittel gegen Schmerz cariöser Zähne, ist (nach HAHN) ein Gemisch aus 4 Th. *Colophonium*, 12 Th. *Chloroform*, 8 Th. *Terpentinöl* und 8 Th. *Liquor Annonii caust. spirituus*.

Bresler's Epilepsiepulver besteht in der Hauptsache aus *Pulvis radices Artemisiae*.

Breuvages nennt die Ph. Gall. für den Veterinärgebrauch bestimmte flüssige concentrirte Arzneimittel; zu einigen derselben gibt die genannte Pharmakopöe Vorschriften.

Brides, ein savoyisches Dorf, besitzt eine Glaubersalz-Gypstherme von 35° .

Bridge of Allan und Bridge of Earn in Irland besitzen Salzquellen.

Brieger'sche Base, s. *Ptomaine*.

Bright'sche Krankheit, *Morbus Brightii*, nach dem englischen Arzte RICHARD BRIGHT, welcher 1827 zuerst den Zusammenhang zwischen Nierenkrankung, Eiweissausscheidung durch den Harn und Wassersucht erfasste, ist eine auf Entzündung beruhende Erkrankung beider Nieren in ihrer Totalität. Bei allen Formen des *Morbus Brightii* enthält der Harn Eiweiss (s. Albuminkörper, Bd. I, pag. 200). Der Eiweissgehalt des Harnes allein beweist jedoch noch nicht die BRIGHT'sche Krankheit, weil bei sehr zahlreichen fieberhaften und fieberlosen Erkrankungen Eiweiss im Harn gefunden wird. Charakteristisch für die BRIGHT'sche Krankheit sind die Nierencylinder, welche man mit Hilfe des Mikroskopes in dem Harnsedimente, d. i. in dem Bodensatze, den der Harn bildet, wenn er einige Stunden ruhig gestanden hat, auffindet. Diese Cylinder sind Abgüsse oder Ausgüsse der Harneanälchen und werden mit dem Urin aus der Niere herausgeschwemmt. Die Nierencylinder sind entweder durchsichtig, das sind die hyalinen oder wächsernen Cylinder, oder sie sind dicht „gekörnt“, mit Epithelzellen bedeckt, sogenannte Epithelcylinder, von Fettkörnchen oder von rothen Blutkörperchen bedeckt oder durchsetzt. Von rothen Blutkörperchen ganz durchsetzte Cylinder pflegt man auch als „Blutcylinder“ zu bezeichnen. Bei den acuten Formen des *Morbus Brightii* findet man im Sedimente stets rothe Blutkörperchen.

Die acuten Formen der BRIGHT'schen Krankheit können auch in Genesung ausgehen; die chronischen sind immer tödtlich. Todesursache ist die Harnstoffvergiftung des Blutes (Urämie), weil die erkrankte Niere nicht mehr im Stande ist, den Harnstoff aus dem Blute abzuscheiden. Eine specifische Behandlung der BRIGHT'schen Erkrankung gibt es nicht.

Brillantgelb ist Cadmiumsulfid.

Brillantgrün, s. Bittermandelölgrün, pag. 271.

Brillantine ist der Name eines Haarwashingtons, aus Glycerin, Ricinusöl und parfümirtem Spiritus bestehend; aber auch der eines Polirmittels, Patent CLAON.

Brillen sind optische Instrumente, welche Sehstörungen, die entstanden sein können durch fehlerhaften Bau des Auges, mangelhaftes Accommodationsvermögen desselben oder durch krankhaft gestörte Innervation seiner Muskeln, abzuhefen bestimmt sind. Ferner dienen Brillen auch dazu, um bei grosser Empfindlichkeit der Netzhaut das einfallende Licht zu dämpfen und endlich um ein gesundes Auge vor mechanischen Schädlichkeiten zu schützen.

Die Erfindung der Brillen wird in's 13. Jahrhundert versetzt und dem ROGER BACON zugeschrieben. Die richtige Erklärung der Brillen gab erst KEPLER, mehr als 300 Jahre später.

Die Brillengläser müssen aus möglichst weissem, von Bläschen freiem Glase geschliffen werden. Ubersichtige und Weitsichtige bedürfen Brillen mit convexen Gläsern (Convexbrillen); Kurzsichtige solche mit concaven Gläsern (Concavbrillen). Die convexen Brillengläser können biconvex, planconvex oder concavconvex sein; im letzteren Falle ist die convexe Fläche stärker gekrümmt als die concave. Die Gläser der Concavbrillen können biconcav, planconcav oder convexconcav sein. Die concavconvexen und convexconcaven Brillengläser heissen auch Menisken oder periskopisch geschliffene Gläser; sie gestatten einen freieren Blick nach allen Richtungen hin und sind deshalb den anderen Formen vorzuziehen. Staarbrillen sind Convexbrillen mit stark gekrümmten Linsen; sie sollen die auf operativem Wege entfernte Augenlinse ersetzen. Mit Astigmatismus behaftete Augen werden durch Brillen mit cylindrisch geschliffenen Gläsern corrigirt. Prismenbrillen sind Brillen mit prismatisch geschliffenen Gläsern, deren brechende Kante nach aussen gerichtet ist; sie werden bei Schwäche der inneren geraden Augenmuskeln mit Vortheil angewendet. Dissectionsbrillen, von BRÜCKE erfunden, stellen eine Combination der Prismenbrillen mit Lupen vor; die eine Seite der beiden Prismen ist sphärisch convex geschliffen. Eine solche Brille hat alle Vortheile einer Lupe und gestattet überdies den Gegenstand mit beiden Augen zu sehen. Sie sind für normale Augen berechnet und leisten bei der Zergliederung feiner Naturobjecte gute Dienste. Stenopäische Brillen haben statt der Gläser undurchsichtige Platten mit einer feinen centralen Bohrung; sie werden bei Schielenden angewendet. Als Schutzbrillen gegen grelles Licht werden jetzt fast ausschliesslich solche mit rauchgrau gefärbten Gläsern (London smoke) von muschelförmiger Gestalt angewendet. Ueber Nummerirung der Brillengläser vergl. den Artikel: Brennweite. Die Auswahl einer passenden Brille ist ausschliesslich Sache des Arztes.

Brinkmeyer'scher Kräuterthee ist ein von dem bekannten Geheimmittelschwindler BECKER zu hohem Preise verkaufter Thee aus allerhand Wurzeln, Kräutern und Blüten. — **B.'s Kräuterpulver** ist der vorstehende Thee gröblich gepulvert und mit Bittersalz vermischt.

Britanniametall nennt man im Wesentlichen Antimon-Zinnlegirungen mit vorherrschendem Zinngehalt. Britanniametall besitzt bläulich-weiße Farbe, eine grössere Härte als Zinn und hohe Politurfähigkeit. Da es seinen Glanz an der Luft ziemlich gut behält, ausserdem durch organische Säuren weniger als andere Zinnlegirungen angegriffen wird, so dient es zur Fabrikation einer grossen Reihe von Gebrauchsgegenständen, z. B. Messern, Gabeln, Löffeln, Kannen etc. Die betreffenden Gegenstände werden entweder durch Guss oder aus gewalzten Platten hergestellt. Beim Guss zeigt das Metall grosse Gussreinheit. Zusammensetzung ziemlich verschieden, z. B.:

- a) 85 Zinn, 10 Antimon, 3 Zink, 1 Kupfer;
- b) 100 Zinn, 7 Antimon, 2 Kupfer, 2 Messing;
- c) 87.5 Zinn, 5 Antimon, 5.5 Nickel, 2 Wismut.

B. Fischer.

British-Oil, Einreibung gegen Rheumatismus und Gicht, ist eine Mischung aus je 30 Th. *Oleum Terebinthinae* und *Ol. Lini*, und je 15 Th. *Ol. Succini*, *Ol. ligni Juniperi* und *Ol. Petrae ital.*

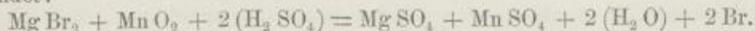
Brix's Saccharometer, neu berechnet, sonst wie das BALLING'sche Instrument (s. Saccharometer); die Unterschiede können in der Praxis vernachlässigt werden. Die Bezeichnung Grade nach BRIX oder kurz °Bx ist üblich.

Broccieri's Aqua haemostatica ist eine concentrirte Aqua turionum Pini.

Brønner's Fleckwasser ist Petroleumbenzin.

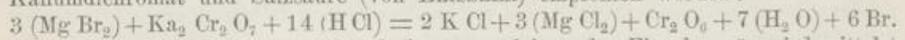
Brokatfarben sind den Bronzfarben ähnlich, aber nicht so fein gemahlen, sondern mehr schüppchenförmig und finden Verwendung in verschiedenen Gewerben zur Verzierung von Leder-Papiergegenständen.

Brom, Symbol Br, Atomgewicht 80. Geschichtliches. Das Brom wurde 1826 von BALARD in den bei der Salzgewinnung aus Meerwasser zurückbleibenden Mutterlaugen entdeckt und anfangs Muride, später Brom (von *βρομος*, Gestank) genannt. — Vorkommen. Das Brom ist eines der am meisten verbreiteten Elemente; es kommt aber nirgends frei, sondern stets an Basen gebunden, und zwar fast immer in Begleitung von Chlor und Jod, oder eines dieser Elemente, und immer nur in verhältnissmässig kleinen Mengen vor. Hauptsächlich findet man es an die Alkalimetalle, an Calcium und an Magnesium gebunden, in kleinen Mengen im Meerwasser (im Liter 0.061g) und in den in diesem lebenden Thieren und Pflanzen, in gewissen Mineralquellen, reichlicher in den aus diesen Wässern hervorgehenden Mutterlaugen (Aachen, Minden, Kreuznach), den Stassfurter und Leopoldshaller Abraumsalzen, ferner in einzelnen Quellen und Seen Nord-Amerikas (Saratoga, Tarentum und im Saginaw-Thale). Seltener ist das Vorkommen als Bromit (natürliches Bromsilber (Chile). — Gewinnung. Die Hauptmenge (circa 1200 Ctr. jährlich) des im Handel befindlichen Broms wird in Stassfurt, Schoenebeck und Leopoldshall, in der Nähe der Salinen des Onondaga-Bezirktes im Staate New-York, in den Staaten Pennsylvanien, Ohio und West-Virginien dargestellt (circa 1400 Ctr. jährlich); kleinere Mengen (circa 500 Ctr.) werden in England und in Frankreich gewonnen. Ueberall besteht das Princip, das Brom durch Chlor aus seinen Verbindungen abzuscheiden. Man dampft in Stassfurt die bei der Chlorkaliumgewinnung sich ergebenden chlor- und brommagnesiumreichen Mutterlaugen auf 40° B. ein, um das erstere zum Auskrystallisiren zu veranlassen. Die vom Chlormagnesium abgezogene Lauge wird in Sandsteingefässen unter Zufuhr von Wasserdämpfen mit Braunstein und Schwefelsäure destillirt, wobei folgender Process stattfindet:



Das Destillat wird in WOLFF'schen Flaschen, welche mittels einer Steinzeugschlange mit dem Apparate verbunden sind, und von welchen die erstere leer ist, die letztere Natronlauge (an anderen Orten Eisendrehspäne) enthält, aufgefangen. Während sich in der ersten Flasche Wasser mit wenig Brom, Bromoform, Chlorbrom und Bromkohlenstoff verdichten, gehen die Bromdämpfe in die zweite Flasche und werden dort zu Bromnatrium und Natriumbromat gelöst. Die Lösung wird eingedampft, die Salzmasse behufs Ueberführung des Bromates in Bromnatrium mit Kohle gegläht, sodann mit Braunstein und Schwefelsäure aus Bleigefässen destillirt, wobei das übergehende Brom unter Schwefelsäure aufgefangen wird. Dieses Verfahren erleidet insofern eine Abwechslung, als man unter Umständen statt der zwei gleich grossen WOLFF'schen Flaschen eine sehr grosse leere und eine kleinere eiserne, mit Eisenbohrspänen gefüllte Flasche anwendet, wobei die Hauptmenge des Broms mit den verunreinigenden Nebenproducten nebst Wasser in der grossen Flasche condensirt wird und nur flüchtige Reste noch vom Eisen gebunden werden. Es destillirt überall anfangs reines Brom, dann Chlorbrom, zuletzt reines Chlor über, und es ist Sache des Arbeiters, zu beobachten, wann Bromdämpfe aufhören überzugehen, um die Destillation zu unterbrechen und neue Mengen Lauge in Arbeit zu nehmen. Um ihn hierfür recht munter zu erhalten, pflegen vielfach Extraprämien für die Ablieferung grösserer Quantitäten Broms in gewissen

Zeiträumen ausgesetzt zu sein. Das so gewonnene Rohbrom wird unter Zusatz von Bromnatrium zur Bindung des Chlors durch Destillation aus Glasretorten gereinigt, wobei das Chlorbrom zuerst, dann Brom übergeht, während die übrigen Verunreinigungen in der Retorte verbleiben. Das bei der Bromfabrikation gewonnene Bromwasser, sowie das in dem eisernen Gefässe befindliche Eisenbromür werden bei einer späteren Destillation mit in das Steingefäss gegeben. Zur Zersetzung der Bromlauge ist an Stelle von Braunstein und Schwefelsäure die Verwendung von Kaliumdichromat und Salzsäure (von LEISSLER) empfohlen worden:



Die Dämpfe werden auf Eisendrehspäne geleitet, das Eisenbromür wird mittelst Kaliumdichromat und Salzsäure zersetzt. Das so gewonnene Brom ist sehr rein. Eigenschaften. Das Brom, welches nach allen Seiten hin viel Analogien mit Chlor zeigt, jedoch erheblich schwächer in seinen Wirkungen ist, als dieses, bildet bei gewöhnlicher Temperatur eine dunkelbraune, bei durchscheinendem Lichte hyacinthrothe Flüssigkeit von grossem Tensionsvermögen und unangenehmem erstickenden Geruch. Specificisches Gewicht 2.98 bei 15°. Siedepunkt bei 63°; specificisches Gewicht des Dampfes 5.54. Unreines Brom zeigt oft einen viel höheren Siedepunkt. Bei 24.5° erstarrt es zu einer bleigrauen bis braunen Masse mit metallischem Lustre. Es ist in Wasser weniger löslich, als das Chlor, und zwar in kaltem Wasser mehr, als im warmen. Eine gesättigte wässrige Lösung — Bromwasser — enthält in 1000 Th. 30—31 Th. Brom und scheidet beim Abkühlen auf 0° hyacinthrothe Octaëder von Bromhydrat $\text{Br} + 5 \text{H}_2 \text{O}$ ab.

Unter Einwirkung des Sonnenlichtes wird das Bromwasser gleich dem Chlorwasser zersetzt unter Freiwerden von Sauerstoff und Bildung von Bromwasserstoffsäure. In Aether, Alkohol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und Bromwasserstoffsäure ist es leicht löslich. Es wirkt oxydirend, indem es, wie bereits angegeben, unter Bildung von Bromwasserstoff Sauerstoff frei macht, führt z. B. schweflige Säure in Schwefelsäure, Eisenoxydul in Oxydsalze über, fällt aus Lösungen der Manganoxysalze Hyperoxyd, wirkt bleichend, desinficirend und wird selbst durch Chlor aus seinen Verbindungen deplacirt. Es wirkt giftig auf die Respirationsorgane, färbt die Haut vorübergehend braun und Stärkemehl braungelb. Das Brom ist ein einwerthiges Element, welches sich mit Metallen leicht und direct verbindet.

Von Brommetallen, welche mehrere Bromirungsstufen aufweisen, werden die bromärmeren Bromüre, die höher bromirten Bromide genannt. Mit Wasserstoff bildet es die Bromwasserstoffsäure; auch mit der Mehrzahl der Metalloide vermag es sich zu verbinden. Verbindungen mit Sauerstoff sind unbekannt, wohl aber bestehen echte Bromsäuren.

Prüfung des käuflichen Broms. Auf Bromoform, Bromkohlenstoff und organische Verunreinigungen: Brom muss in Ammoniak klar und ohne irgend welche Abscheidung öligler Tropfen löslich sein; auf Chlor: die ammoniakalische Bromlösung wird zur Trockne gebracht, der Rückstand mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure in einer Retorte erhitzt; nur bei Gegenwart einer Chlorverbindung erscheint das Destillat (von Chlorchromsäure) gelb gefärbt; auf Jod: die mit Schwefelsäure angesäuerte, ammoniakalische Lösung darf nach Zusatz eines Tropfens Kaliumnitritlösung Stärkekleister nicht blau, mit rauchender Salpetersäure (1 bis 2 Tropfen) oder mit Eisenchloridlösung (1—2 cem) und Chloroform oder Schwefelkohlenstoff geschüttelt, die letztere nicht violett färben.

Analyse. Die Erkennung des Broms in seinen löslichen Verbindungen unterliegt keinen Schwierigkeiten, nachdem dasselbe durch Chlor in Freiheit gesetzt worden ist. Man versetzt zu dem Zweck eine kleine Menge der Lösung des Brommetalles mit Chlorwasser und schüttelt mit Aether oder Chloroform, worauf Braunfärbung durch Aufnahme des Bromes erfolgt; durch Zusatz von Kalilauge wird die Färbung wieder aufgehoben. Salpetersaure Lösungen der Brommetalle werden durch Silbernitratlösung gefällt; das gelblich-weiße krümelige Bromsilber ist unlöslich in Salpetersäure, schwer löslich in Ammoniak, leicht löslich in Cyankalium-

lösung. Beim Erhitzen mit Braunstein und Schwefelsäure werden Bromdämpfe entwickelt. Unlösliche Bromverbindungen werden durch Schmelzen mit trockener Soda oder durch Kochen mit reiner Sodalösung in lösliche übergeführt. Mineralquellen oder Soolwässer, welche nur kleine Mengen Brom enthalten, müssen stark concentrirt und zur Trockne gebracht werden; der Rückstand ist mit Alkohol, welcher die Brommetalle löst, auszuziehen, der alkoholische Auszug wiederum einzudampfen und die wässerige Lösung des Rückstandes zu prüfen, wie angegeben. Um Brom in seinen löslichen Verbindungen neben Chlor und Jod zu erkennen, ist es nöthig, das Jod völlig zu beseitigen. Es kann dies geschehen durch Ausfällen mit Palladiumoxydulnitrat oder durch Destillation mit Eisenchlorid, welches nur auf das Jodmetall zersetzend einwirkt. Aus den von Jod befreiten Lösungen wird Brom- und Chlorsilber mittelst Silbernitratlösung ausgefällt, welchem Niederschlag durch Schütteln mit Aether auf Zusatz von Chlorwasser das Brom entzogen wird. Die quantitative Bestimmung des Broms unterliegt verschiedenen Modificationen. Freies Brom in abgewogener Menge wird in Jodkaliumlösung gebracht und die deplacirte Menge Jodes mit titrimetrischer Natriumthiosulfatlösung, wovon jeder Cubikcentimeter 0.008 g Brom entspricht, gemessen. Brommetalle werden in wässriger Lösung mit $\frac{1}{10}$ Normalsilberlösung titrirt, unter Zusatz von Kaliumchromatlösung als Indicator. Gewichtsanalytisch wird das Brom als Bromsilber bestimmt ($188 \text{ Ag Br} = 80 \text{ Br}$); es wird aus salpetersaurer wässriger Lösung mit Silbernitrat gefällt; das Bromsilber wird, nachdem es mit Salpetersäure und etwas Bromwasser befeuchtet worden, bei 110° getrocknet.

Die Bestimmung des Broms in Gemengen neben Chlor und Jod wird folgendermassen ausgeführt. Es werden aus einem bestimmten Quantum Chlor, Brom und Jod als Silberverbindungen gemeinschaftlich ausgeschieden, getrocknet und gewogen. Ein anderes bestimmtes Quantum wird mit Palladiumoxydulnitrat gefällt; die vom Palladiumjodür abfiltrirte Flüssigkeit wird durch Schwefelwasserstoff vom überschüssigen Palladium, durch Eisenvitriol oder andauerndes Kochen vom Schwefelwasserstoff befreit und nun mittelst Silbernitratlösung ausgefällt. Der Niederschlag ($\text{Ag Cl} + \text{Ag Br}$) wird getrocknet, geschmolzen und gewogen. Alsdann wird ein aliquoter Theil in eine kleine Kugelhöhre von bekanntem Gewicht gebracht, gewogen und durch einstündige Ueberleitung trockenen Chlorgases, während die Masse bei Rothgluthhitze im Schmelzen erhalten wird, durch Vertreibung des Broms in Silberchlorid verwandelt. Nach dem Wägen wird mit dem Chloriren noch eine Zeit lang fortgesetzt, bis Gewichtconstanz eintritt. Die Gewichtsabnahme multiplicirt mit 4.2204 (d. i. Atomgewicht des Bromsilbers 187.97, dividirt durch Differenzzahl der Atomgewichte von Brom- und Chlorsilber $187.97 - 143.43 = 44.54$) ist gleich der Menge des durch Chlor zersetzten Bromsilbers. Auch titrimetrisch ist Brom neben Chlor zu bestimmen. Es werden in einer Portion Brom und Chlor gemeinsam durch Titriren mit Silberlösung bestimmt, worauf in einer zweiten Portion das Brom allein mit Chlorwasser und Chloroform nach REIMANN (Annal. Chem. u. Phys. 115, 140) oder mit Chlorwasser unter Erhitzen nach FIGUIER (Journ. prakt. Chem. 54, 293) bestimmt wird. — S. auch Bromum, pag. 397.

Elsner.

Bromammonium, s. Ammonium bromatum, Bd. I, pag. 310.

Bromate = Bromsaure Salze.

Bromelia, Gattung der nach ihr benannten Familie, charakterisirt durch die oberständige Blütenhülle in Inflorescenzen, welche an der Spitze keine Blätterkrone tragen. Die Früchte einiger Arten sind geniessbar (*B. humilis* Jqu., *B. Caratas* L., *B. chrysantha* Jqu.), die Blätter liefern eine grobe Faser zu Seiler- und Flechtwaaren.

Bromeliaceae, Familie der *Liliiflorae*, fast sämmtlich der heissen Region des tropischen Amerika angehörig. Charakter: Stamm meist verkürzt, Blätter in dichten Spiralen, ziemlich lang, schmal, lederartig-starr, rinnenförmig gebogen, am

Rande meist dornig gezähnt, gewöhnlich von blaugrüner Farbe. Blüten in Aehren oder Trauben, zwitterig. Perigon 6theilig. Staubgefässe 6. Griffel 3kantig oder lappig. Frucht beerenartig.

Bromide = Bromwasserstoffsäure Salze.

Bromidia, ein amerikanisches Geheimmittel, enthält angeblich in jeder Fluidrachme je 15 Gran *Kalium bromatum* und *Chloralum hydratum*, sowie je $\frac{1}{8}$ g *Extractum Cannabis indicae* und *Extractum Hyoscyami*. Dosis: $\frac{1}{2}$ bis 1 Fluidr.

Bromismus. Acute Vergiftungen mit Brom sind äusserst selten. Dasselbe besitzt die Eigenschaft Eiweiss aus Lösungen zu fällen und damit auch in flüssigem oder dampfförmigem Zustande auf lebenden Geweben Aetzung zu erzeugen. Erbrechen, Durchfall, Schmerzen im Verdauungscanal, Schwindel, Benommensein und Herzschwäche sind die Symptome, die nach Verschlucken von Brom beobachtet wurden. Giftwirkungen des Bromdampfes können bei Arbeiten in Bromfabriken und beim Betreten von Räumen, in denen sich grössere Mengen des Dampfes zu Desinfectionszwecken finden, zu Stande kommen. Die Schleimhäute werden von leichter Röthung bis zu heftiger Entzündung gereizt. Es entsteht Entzündung der Bindehaut des Auges, stärkere Absonderung von Nasenschleim, Speichelfluss, Erstickungsgefühl und Reizung der Luftwege. Trinker, die als Arbeiter in Bromfabriken thätig sind, werden oft von schwerer Lungenentzündung befallen.

Die Bromverbindungen rufen bei der medicinalen Anwendung nicht constant, sondern nur bei einigen hierzu prädisponirten Individuen Nebenwirkungen hervor. Auf der Haut entstehen Hautausschläge, die sich als Hautröthe, Knötchen, Bläschen, Pusteln, Quaddeln oder derbere bis thalergrosse Knoten darstellen. In dem Inhalte solcher Blasen wurde Brom nachgewiesen. Man beobachtet ferner bei manchen Personen: Catarrhe der Luftwege, auch wohl Blutauswurf, Nasenlaufen, Augenthränen, übeln Geruch aus dem Munde, Trübung des Sehvermögens, Schwächung der Denkhätigkeit und Herabsetzung des Geschlechtstriebes. Der chronische Gebrauch von Bromsalzen in grossen Dosen kann Bromismus (Bromcachexie) hervorrufen, der nicht von so vorübergehender Natur wie die vorgenannten Erscheinungen ist. Schwankender Gang, geistige Apathie, welke Gesichtsfarbe, Appetitverlust, Abmagerung, Diarrhoe, Zittern der Hände, Gedächtnisschwäche, selbst Delirien und Hallucinationen sind die Symptome, die ihn zusammensetzen.

Für die Behandlung der acuten Bromvergiftung werden Stärkekleister, Eiweisslösungen, eventuell 0.05 g Carbonsäure (Tribromphenol) pro dosi verabfolgt. Die Nebenwirkungen nach Aufnahme von Bromsalzen verschwinden gewöhnlich nach dem Aussetzen des Mittels. Lewin.

Bromit = natürliches Ag Br. — **Bromite** = bromigsäure Salze.

Bromsäuren. Es existiren drei Säuren, die unterbromige Säure HBrO , die Bromsäure HBrO_2 , und die Ueberbromsäure HBrO_3 , deren Anhydride jedoch nicht bekannt sind. Die unterbromige Säure kann in wässriger Lösung durch Einwirkung von Quecksilberoxyd auf Bromwasser erhalten werden. An Basen gebunden wird sie bei Einwirkung von Brom auf schwache, kalte Alkalilaugen oder feuchte alkalische Erden neben Brommetall erhalten. Die Säure ist sehr unbeständig und zerfällt beim Erwärmen in Brom und Bromsäure. Ihre Wirkungen sind denen der unterchlorigen Säure sehr ähnlich; sie wirkt bleichend und oxydirend. Ihre Salze werden Hypobromite genannt. Das Natriumhypobromit scheidet aus Ammonsalzen unter Bildung von Natriumbromid sämtlichen Stickstoff ab und dient deshalb zur azometrischen Bestimmungsmethode des Ammoniaks. Die Bromsäure kann durch Einwirkung von Brom auf Silberbromat unter Abscheidung von Bromsilber erhalten werden. Auch aus dem Baryumbromat ist durch Zerlegung mit Schwefelsäure unter Abscheidung von Baryumsulfat eine wässrige Lösung der Säure zu erhalten. An Basen gebunden, erhält man sie neben Brommetall bei Einwirkung von Brom auf concentrirte warme Alkalilösungen. Die Säure bildet im

concentrirten Zustände bei einem Gehalte von circa 50 Procent (nur im Vacuum so hoch zu bringen) eine farblose, syrupdicke Flüssigkeit. Sie ist wenig beständig, einbasisch; ihre Salze heissen Bromate. Ihre Lösungen werden durch Jod, nicht aber durch Chlor zersetzt, unter Abscheidung von Brom und Bildung jodsaurer Salze. Sie zeigen sonst ein den Chloraten sehr ähnliches Verhalten, explodiren beim Erhitzen mit Schwefel, Kohle und entzünden sich, mit Zucker vermischt, beim Aufträufeln von Schwefelsäure. Die Ueberbromsäure ist noch sehr wenig bekannt; sie soll bei Einwirkung von Brom auf überchlorsaure Salze entstehen.

Elsner.

Bromsalze, s. Haloïdsalze.

Bromthee, ein in manchen Gegenden Deutschlands beliebter Thee, ist zusammengesetzt aus 20 Th. *Cortex Frangulae* und je 10 Th. *Folia Sennae*, *Flores Acaciae*, *Flores Tiliae cum bracteis* und *Lignum Sassafras*.

Bromum (Ph. Germ. u. a.), Brom. Eine dunkelrothbraune, dünne, sehr flüchtige Flüssigkeit, schon in gewöhnlicher Temperatur gelbrothe Dämpfe von eigenthümlichem, chlorähnlichem Geruche ausstossend, welche die Augen und Athmungsorgane stark reizen. Sie siedet bei 63°, erstarrt bei — 24.5° zu einer bleigrauen Masse. Specifisches Gewicht 2.9 bis 3.0. Das Brom löst sich in 30 Th. Wasser bei 15°, reichlich in Weingeist und Aether, beide Flüssigkeiten im Laufe der Zeit zersetzend. Chloroform, sowie Schwefelkohlenstoff nehmen das Brom sehr leicht auf, sich dabei je nach der Concentration gelb bis rothbraun färbend. Letztere Lösungsmittel entziehen es der wässerigen Lösung beim Schütteln. Die wässerige Bromlösung (Bromwasser) entfärbt blaues Lackmuspapier schon beim Annähern; auch entfärbt sie sofort Indiglösung. — Darstellung: Man erhitzt Bromnatrium oder Brommagnesium mittelst Braunstein und Schwefelsäure, wobei das freigemachte Brom überdestillirt. Die Retorte wird mit mehreren, hintereinander befindlichen Vorlagen verbunden, deren erste, leere, zur Aufnahme des sich verdichtenden Broms dient, während die übrigen Vorlagen mit Kalilauge gefüllt sind, um das zugleich entwickelte Chlorgas und Chlorbrom zu absorbiren. Bei fortgesetzter Destillation wird dabei sämtliches Chlor in der zweiten Vorlage zurückgehalten, so dass das Bromkalium in der dritten Vorlage sich befindet. Als Material benutzte man früher vorzugsweise das Bromnatrium des todtten Meeres, jetzt in grosser Menge das Brommagnesium aus der Mutterlauge des Stassfurter Abraumsalzes. — Prüfung: Das Brom löse sich in Natronlauge leicht und klar auf, ohne ölarartige, chloroformähnlich riechende Tröpfchen (Bromoform) abzuschneiden. Die wässerige Lösung des Broms, mit überschüssigem Eisenpulver geschüttelt, gebe ein hellgrünlisches Filtrat, welches bei Zusatz von wenig Eisenchlorid und Schütteln mit Chloroform letzteres nicht roth färben darf (Jod). Ein Chlorgehalt findet sich meistens im Brom, soll jedoch nicht 3 Procent übersteigen, was man daran erkennt, dass 1 cem der gesättigten wässerigen Lösung (1 = 30), mit 9 cem Wasser und 3 cem Ammoniumcarbonatlösung versetzt, darauf mit 5 cem Zehntelnormalsilberlösung vermischt und völlig ausgefällt, ein Filtrat gibt, welches beim Ansäuern mit Salpetersäure sich nicht zur Undurchsichtigkeit trübt, noch sofort weisse Flocken abscheidet. — Aufbewahrung: In kleinen Glasfläschchen mit guteingeriebenen Glasstopfen (Kork wird schnell zerstört); dieselben befinden sich in grösseren, wohlverschlossenen Gefässen aus Glas oder Porzellan, in der Reihe der starkwirkenden Arzneimittel. — Anwendung: Als kräftig desinficirendes und antiseptisches Mittel (ähnlich dem Chlor); auch zu Inhalationen; innerlich in sehr grosser Verdünnung (1 = 500). — S. auch Brom, pag. 393. Schlickum.

Bromure (franz.) = Bromid.

Bromuretum = Bromverbindung mit Elementen.

Bromwasserstoff, HBr. Der Bromwasserstoff lässt sich nicht analog dem Chlorwasserstoff durch directe Vereinigung seiner Componenten im directen Sonnen-

lichte erzeugen; wohl aber vereinigen sich gleiche Volumina derselben in höherer Temperatur, und zwar vorzugsweise unter vermittelnder Mitwirkung von Platinmohr. Praktisch wird der Bromwasserstoff durch Zersetzung des Phosphorbromürs mittelst Wasser unter Bildung von phosphoriger Säure dargestellt. Man verwendet hierzu ein Entwicklungsgefäss, durch dessen Kork ausser dem Gasleitungsrohr ein mittelst Hahn und Glasstöpsel verschliessbares Kugelrohr, welches zur Aufnahme von Brom dient, geführt ist. Das Gefäss selbst, welches etwa zum sechsten bis zehnten Theil nur gefüllt sein darf, enthält auf 1 Th. Phosphor 2 Th. Wasser. Langsam und tropfenweise wird das Brom zum Inhalte des Entwicklungsgefässes gelassen, die anfangs heftige Reaction abgewartet, und nachdem die Gasentwicklung gleichmässig geworden und die ganze Menge des Broms dem Inhalte zugefügt worden ist, im Wasserbade schwach erwärmt. Das entwickelte Gas wird entweder direct über Quecksilber aufgefangen oder erst noch durch eine Röhre geleitet, welche Perlen und granulirten Phosphor im feuchten Zustande enthält. Die Zersetzung geschieht nach folgender Gleichung: $PB_3 + 3(H_2O) = H_3PO_3 + 3(HBr)$. Das Gas kann auch in Wasser geleitet werden, welches grosse Mengen davon löst. Eine wässrige, wenn auch meist durch Nebenproducte verunreinigte Lösung ist auch zu erhalten durch Einleiten von Schwefelwasserstoff in Bromwasser bis zur Entfärbung und abwechselndes Sättigen mit Brom und Schwefelwasserstoff bis zur genügenden Concentration; der ausgeschiedene Schwefel ist abzufiltriren: $H_2S + 2Br = S + 2(HBr)$.

Eigenschaften: Der Bromwasserstoff ist ein farbloses, höchst sauer schmeckendes und reagirendes, die Respirationsorgane heftig angreifendes, in Wasser lösliches, an feuchter Luft nebelbildendes, durch Druck und Kälte (-73°) coërcibles Gas. Specifisches Gewicht 2.799 (Luft = 1), resp. 40.5 (H = 1). Die wässrige Lösung, Bromwasserstoffsäure, ist farblos und durch continuirliches Einleiten des Gases bis auf 82 Procent zu bringen. Eine so starke Säure verliert beim Erwärmen Bromwasserstoff, während eine schwache Säure beim Eindampfen Wasser verliert, bis in beiden Fällen eine Säure zurückbleibt, welche bei einem Gehalt von 48 Procent ein specifisches Gewicht von 1.49 bei 14° besitzt und bei 125° constant siedet. An der Luft wird die Bromwasserstoffsäure durch Sauerstoffaufnahme und Abscheidung von Brom zersetzt.

Volumengewichts- und Gehalts-Tabelle der wässrigen Bromwasserstoffsäure, nach H. TOPSOE.

Spec. Gewicht	Gehalt an HBr	Spec. Gewicht	Gehalt an HBr	Spec. Gewicht	Gehalt an HBr
1.055	7.67	1.200	24.35	1.419	43.12
1.075	10.19	1.232	27.62	1.431	43.99
1.089	11.94	1.253	29.68	1.438	44.62
1.097	12.96	1.302	33.84	1.451	45.45
1.118	15.37	1.335	36.67	1.460	46.09
1.131	16.92	1.349	37.86	1.485	47.87
1.164	20.65	1.368	39.13	1.490	48.17

Elsner.

Bromwasserstoffsäure, s. Acidum hydrobromicum, Bd. I, pag. 78.

Bronchial-Pastillen, s. Asche, Bd. I, pag. 683.

Bronchien nennt man die Aeste und Zweige der Luftröhre. In der Höhe des 3. bis 5. Brustwirbels theilt sich die Luftröhre in zwei Hauptäste; der rechte Ast ist kurz und weit und theilt sich in drei Zweige für die drei Lappen der rechten Lunge. Der linke Hauptbronchus, fast doppelt so lang und minder weit als der rechte, theilt sich in zwei grössere Zweige, den beiden Lappen der linken Lunge entsprechend. Wegen der Weite und Kürze des rechten Hauptbronchus ist der Luftstrom daselbst ein lebhafterer; fremde Körper, die in die Luftröhre eindringen, gelangen deshalb gewöhnlich in die rechte Lunge. In ihrer weiteren Verzweigung werden die Bronchien immer dünner, an den Endzweigen sitzen die Lungenbläschen. Die Wände der grösseren Bronchien sind durch Knorpelringe, später

durch kleinere Knorpelplatten verstärkt; die Wände der kleineren Bronchien enthalten straffe Gewebsfasern, durch welche das Lumen derselben klaffend erhalten wird. Die Schleimbaut der Bronchien, von einem Flimmerepithel ausgekleidet, wird häufig von Catarrh befallen (Bronchialecatarrh); die Entzündung dieser Schleimhaut bezeichnet man mit dem Namen Bronchitis. Die Wände der Bronchien enthalten auch ringförmig angeordnete (organische) Muskelfasern, durch deren Zusammenziehung die Herausbeförderung des Schleimes erleichtert wird; andauernde krampfartige Zusammenziehung dieser Muskelfasern erschwert den Lufteintritt in die Lungenbläschen und erzeugt das Bronchialasthma. Bronchieectasien nennt man auf krankhafte Weise entstandene Erweiterungen kleinerer Bronchien; sie bilden tauben- bis hühnereigrosse Höhlen, in welchen der stagnirende Bronchialschleim fault und dem Athem einen höchst üblen Geruch mittheilt; übelriechender Athem kann aber auch aus ganz anderen Ursachen entstehen. Meist geben chronische Bronchialkatarrhe Veranlassung zu Bronchiectasien.

Bronze. Unter Bronzen verstand man früher lediglich Legirungen, welche der Hauptmenge nach aus Kupfer, zum geringeren Theile aus Zinn bestanden, in denen ausserdem als zufällige Beimengungen kleine Mengen anderer Metalle, hauptsächlich Zink und Blei, aufgefunden worden sind. Dieser Begriff hat gegenwärtig insofern eine Verschiebung erfahren, als zur Zeit als Bronzen weniger Legirungen bestimmter Zusammensetzung als solche von bestimmten Eigenschaften bezeichnet werden. Die Darstellung geschieht in der Weise, dass man zuerst das Kupfer schmilzt und alsdann das Zinn, beziehungsweise die übrigen Metalle zusetzt. Durch den Zinnzusatz wird die Festigkeit und Härte des Kupfers wesentlich gesteigert. Nach THURSTON liefert die widerstandsfähigste Bronze eine Legirung von 55 Kupfer, 43 Zinn und 2 Zink; kommt es auf Festigkeit und Dichtigkeit an, so sind 55 Kupfer, 44.5 Zinn und 0.5 Zink zu nehmen.

Legirungen von Kupfer mit weniger als 15 Procent Zinn sind besonders zähe, zugleich etwas hämmerbar; bei einem Zinngehalt von 15—25 Procent sind sie besonders hart. Mischungen von 65 Kupfer in 35 Zinn sind hart und spröde, mit der Feile kaum mehr zu bearbeiten. Bei grösserem Zinngehalt nimmt die Härte stufenweise wieder ab.

Wird Kupfer mit kleinen Mengen Zinn legirt, so nimmt das specifische Gewicht zunächst ab. Bei einem 12.5 Procent übersteigenden Zusatz wird es wieder erhöht. Bei 38.3 Procent Zinngehalt wird als Maximum das specifische Gewicht von 8.7 Procent erreicht, bei weiterem Zinnzusatz nimmt das specifische Gewicht wieder ab.

Im Allgemeinen indessen hat auch jetzt noch nachstehende Eintheilung der Bronzen in: Kanonenmetall, Glockenmetall, Spiegelbronze und Statuenbronze ihre Giltigkeit.

1. Kanonenmetall (Geschützbronze, Stückgut) enthält 89—92 Procent Kupfer und 11—8 Procent Zinn. Dasselbe besitzt gelbliche Farbe und zeichnet sich durch Zähigkeit aus. Zusätze von Zink oder Blei wurden in neuerer Zeit kaum mehr gemacht. Ein englisches Geschütz bestand aus 91.74 Th. Kupfer und 8.26 Zinn.

2. Glockenmetall (Glockenbronze, Glockengut, Glockenspeise) ist von wenig constanter Zusammensetzung, besteht aber im Allgemeinen aus 80 Th. Kupfer und 20 Th. Zinn. Gelblich, spröde, von feinem Korn, leicht schmelzbar und sehr dünnflüssig. Zu Thurm- und Glocken werden empfohlen 78 Kupfer und 22 Zinn; zu Haus- oder Perronglocken 83 Kupfer und 17 Zinn; zu Uhr- und Glocken 75 Kupfer und 25 Zinn. — Die durch schönen Ton ausgezeichneten Gong-gong's der Chinesen (Tam-Tam's der Franzosen), sowie die türkischen Glockenspiele bestehen aus 80 Kupfer und 20 Zinn. — Andere Metalle sind übrigens vielfach gefunden worden, aber in so geringen Mengen, dass sie als zufällige Verunreinigungen angesehen werden können. Eine Glocke im Darmstädter Glockenspiel zeigte nachstehende Zusammensetzung: Kupfer 75.94, Zinn 21.67, Blei 1.19, Eisen 0.17, Nickel 2.11.

3. Spiegelbronze, Spiegelmetall, namentlich für Spiegel zu physikalischem Gebrauche (Teleskope) benutzt, charakterisirt sich besonders durch Härte, weisse Farbe und hohe Politurfähigkeit. Ist eine sehr zinnreiche, wenig oder gar kein Zink enthaltende Bronze, welche zur Erhöhung der weissen Farbe bisweilen einen Zusatz von Arsen oder Nickel erhält. Antike Spiegel enthalten in der Regel etwas Blei, die chinesischen Antimon. Der grosse Spiegel aus ROSSE's Teleskop bestand aus 67 Kupfer und 33 Zinn.

4. Statuenbronze, Bronze für Medaillen, Münzen, Ornamente und Schmuckgegenstände. Während die antike Bronze lediglich aus Kupfer und Zinn bestand und andere Metalle höchstens als Verunreinigungen vorhanden waren, enthält die moderne Bronze stets Zink und Blei. Diese Art Bronze hat röthlichgelbe Färbung, sie ist ferner hart und dabei doch zähe, ist in geschmolzenem Zustande dünnflüssig und lässt sich kalt mit der Feile und auf der Drehbank bearbeiten. Wünschenswerth ist es ferner, dass sie unter dem Einfluss der Luft allmähig einen schön braungrünen, glänzenden Ueberzug — Patina genannt — annimmt. Dieser letzteren Forderung, der Patinabildung, genügen nicht alle Bronzecompositionen. Zum Theil ist der Ueberzug nicht grün oder braun, sondern schwarz, zum Theil auch fehlt ihm der Glanz. Dagegen sind uns mit den antiken Bildwerken eine grosse Anzahl sehr schön patinirter Bronzen überkommen. Ueber die Bedingungen, unter denen eine schöne Patina zu Stande kommt, ist man sich zur Zeit noch nicht ganz klar, wenigstens fehlen für die aufgestellten Theorien längere Erfahrungen. Soviel darf als sicher angenommen werden, dass die zufälligen Beimengungen der Luft (Kohlenstaub etc.) eine wesentliche Rolle — namentlich bei schlechter Patina — spielen. Ihrer chemischen Zusammensetzung nach werden die Patinaüberzüge für basisch kohlen saure Salze des Kupfers, Zinns und Zinks angesehen. Mit der künstlichen Erzeugung von Patinaüberzügen sind besonders günstige Resultate nicht erzielt worden.

Zusammensetzung einiger Bronzedenkmäler.

Bezeichnung	Cu	Sn	Zn	Pb	Ni
Standbild des Kurfürsten Johann Wilhelm zu Düsseldorf	71.74	2.37	25.58	0.91	—
Statue des grossen Kurfürsten in Berlin	87.91	7.45	1.38	2.65	0.20
Friedrich-Denkmal in Berlin	87.44	3.20	8.89	0.65	—
Standbild Louis XIV. (Haller)	91.40	1.70	5.35	1.37	—
Standbild Louis XV. (Gor)	82.45	4.10	10.30	3.15	—
Rossebändiger zu Berlin	84.55	0.14	15.63	0.11	—
Amazone in Sanssouci	70.22	1.97	26.40	1.76	—

Wie ein Blick auf die obige Zusammenstellung zeigt, ist die Zusammensetzung dieser Bronzen eine sehr verschiedene. In einigen ist Zinn vorherrschend, in anderen Zink in grösserer Menge. Gegenwärtig hat sich nach den Untersuchungen WEBER's die Ueberzeugung Bahn gebrochen, dass Zinn-Kupferlegirungen die meiste Gewähr für günstige Patinabildung bieten, während zinkreiche Kupferlegirungen nur ausnahmsweise und unter besonders günstigen Bedingungen es zu einer hübschen Patina kommen lassen. Das aus 90 Th. Kupfer, 10 Th. Zinn und 3 Th. Zink gegossene Colossaldenkmal des Fürsten Schwarzenberg in Wien soll alle Aussicht für die Entwicklung einer schönen Patina haben.

Gleichfalls sehr verschiedene Zusammensetzung zeigen die für häusliche und gewerbliche Zwecke benutzten Bronzen des Alterthums. Ein Schwert von Steyr beispielsweise bestand aus Kupfer 85.05, Zinn 14.38, Phosphor 0.106; ein Meissel von Pehierra aus Kupfer 88.06, Zinn 11.76, Phosphor 0.027; ein alter peruvianischer Meissel von Quito aus Kupfer 95, Zinn 4.5, Blei 0.2, Eisen 0.3; ein Schmuckbehälter, in Posen gefunden, aus Kupfer 87.90, Zinn 11.25, eisenhaltigem Kobalt 0.32; ein bei Belitz gefundener Halsring aus Kupfer 85.26, Zinn 13.87, Blei 0.39, eisenhaltigem Kobalt 0.36. Sehr interessant

ist ferner die Zusammensetzung einer dunkelstahlgrauen, gussstahlharten, alten Bronze von Zaborowo, in welcher O. LIEBREICH Kupfer 56.0, Zinn 1.5, Kobalt 4.0, Nickel 14.0, Eisen 0.4, Arsen 12.0, Antimon 1.5, Schwefel 0.75 fand. Dieselbe war ausgezeichnet politurfähig.

Zu dieser Art von Bronzen gehört auch die von vielen Staaten auf Kupferscheidemünze verarbeitete Legirung aus Kupfer 95, Zinn 3.5, Zink 1.5. Die deutschen Reichsscheidemünzen enthalten Kupfer 95, Zinn 4, Zink 1.

Phosphorbronze. Ein Zusatz von Phosphor zur Bronze macht die letztere elastischer, fester, härter, geschmeidiger, dünnflüssiger und gegen äussere Einflüsse widerstandsfähiger. Auch die Farbe einer solchen Legirung wird goldähnlicher. Aus allen diesen Gründen hat die Phosphorbronze in der Technik und in den Gewerben vielfach Eingang gefunden. Man benutzt für Geschütze, Glocken, Kunstgegenstände, Maschinenteile, Gewichte und viele andere Zwecke eine aus etwa 90 Kupfer, 9 Zinn und 0.5—0.75 Phosphor bestehende Legirung, welche in der Weise dargestellt wird, dass zunächst durch Eintragen von Phosphor in geschmolzenes Zinn Phosphorzinn gebildet und dieses dann mit Kupfer legirt wird. Die Wirkung des Phosphors ist dadurch zu erklären, dass derselbe die in der Legirung vorhandenen Oxyde des Kupfers und Zinns reducirt.

Manganbronze. Mangan wirkt gleichfalls reducirend auf die in der Bronze vorhandenen Oxyde und gestattet, Bronzen von besonders hoher Zähigkeit und Festigkeit zu fabriciren. Die Herstellung geschieht in der Weise, dass man der Bronze gewisse Mengen einer im Handel zu erhaltenden Legirung von 70 Th. Kupfer mit 30 Th. Mangan zusetzt.

Aluminiumbronze. Legirungen von 90—95 Procent Kupfer mit 10 bis 5 Procent Aluminium. Ein Zusatz von Aluminium macht das Kupfer leichter schmelzbar, widerstandsfähiger gegen äussere Einflüsse und seinem äusseren Aussehen nach goldähnlicher. — S. Aluminium, Bd. I, pag. 275—276.

Wolframbronze. Ein kleiner Zusatz von Wolfram macht die Bronzen sehr zähe, befördert die Hämmerbarkeit und Walzbarkeit. Durchschnittliche Zusammensetzung: Kupfer 95, Zinn 4, Wolfram 1—1.5.

B. Fischer.

Bronzefarben sind Metalle oder Metallegirungen in sehr feiner Vertheilung. Ihre Darstellung erfolgt in der Weise, dass die betreffenden Metalle oder Legirungen, Kupfer, Messing, Tombak etc. zu sehr feinen Blättchen ausgeschlagen werden, welche alsdann auf Marmorplatten oder mit besonderen Reibmaschinen unter Anwendung von Honig, Gummi oder Dextrin möglichst fein zerrieben werden. Durch eine Art von Schlämmprocess werden die Sorten nach ihrem Feinheitsgrade getrennt. Honig, Gummi, Dextrin etc. werden durch Auswaschen mit Wasser wieder entfernt. Für helle Nuancen benützt man Legirungen von 83 Kupfer, 17 Zink; für rothe Nuancen 90—94 Kupfer, 10—6 Zink, für kupferrothe reines Kupfer. Damit ist indessen die Tönungsscala nicht erschöpft. Vielmehr kann man den Bronzen durch Erhitzen (Anlaufenlassen) eine ganze Reihe von Farbenabstufungen ertheilen. Ausserdem ist man neuerdings, durch Benützung der verschiedensten Theerfarben, in der Lage, den Bronzefarben fast jede gewünschte Nuance zu ertheilen.

Brokatfarben sind auf trockenem Wege ohne Hilfe von Honig, Gummi etc. dargestellte Bronzefarben, welche aus diesem Grunde auch einen geringeren Feinheitsgrad aufweisen. Die Anwendung der Bronzefarben ist eine sehr ausgedehnte. Man benutzt sie zum Bronziren von Holz-, Gyps-, Eisenarbeiten, zum Bronzedruck in der Buch-, Kupfer- und Steindruckerei, zum Leitendmachen von Matrizen in der Galvanoplastik, endlich in ausgedehntestem Maassstabe in der Tapetendruckerei.

B. Fischer.

Bronzekrankheit, s. ADDISON'sche Krankheit, Bd. I, pag. 125.

Bronziren ist das Verfahren, irgend welchen Gegenständen — aus Holz, Gyps, Papiermasse, Metall — ein bronzeähnliches Aussehen zu geben. Es besteht im Allgemeinen darin, dass man den zu bronzirenden Gegenstand mit einer dünnen

Schicht von Leinölfirnis überstreicht und nun mittelst eines weichen Haarpinsels eine Bronzefarbe aufträgt oder aufstäubt. Bedingung dabei ist, dass der Untergrund hart und fest, nicht porös ist. Aus diesem Grunde müssen Holz- und Papiersachen oberflächlich mit einer Schicht von Gyps oder Kreide und Leim versehen werden.

Um grüne Bronze zu imitiren wird der betreffende, geeignet vorbereitete Gegenstand mit grüner Farbe gestrichen. Nach dem Trocknen erhält er noch einen dünnen Ueberzug von Leinölfirnis, wonach man mit einem Haarpinsel Bronzefarben in höchst feiner Vertheilung auf die zu bedeckenden Stellen aufträgt. Durch Zusatz von gefärbten Substanzen, z. B. Zinnober, Umbra, Graphit, Eisenmennige etc., kann der Ton der Bronze nach Belieben variiert werden. Metallgegenstände aus Blei oder Zink werden gegenwärtig auch auf galvanischem Wege in vorzüglicher Weise bronzirt. — S. Galvanoplastik. B. Fischer.

Brosimum, eine von SWARTZ aufgestellte, mit *Galactodendron Rehb.* synonyme Gattung der *Artocarpeae*.

Brossulinum (isopathisch), Schankereiter in Verreibung.

Brot. Ein aus dem Mehle verschiedener Cerealien, seltener auch aus dem von Leguminosen und von Kartoffeln durch Anrühren desselben mit Wasser zu einem Teige bereitetes Gebäck, die am meisten verbreitete Zubereitungsform, in welcher der cultivirte Mensch die ihm in den Cerealien dargebotenen Nährstoffe seinem Körper einverleibt. Das Brot wird entweder als ungesäuertes oder gesäuertes, beziehungsweise gelockertes genossen. Im ersteren Falle wird das mehr weniger fein gemahlene Korn mit Wasser zu einem Teige verrührt, etwas Salz zugefügt und dann zu Kuchen gebacken. So werden erhalten die Osterblätter (Matzes) der Juden, welche überdies ungesalzen sind, die Hafer- und Erbsenmehlkuchen (Bannoeks) in Schottland, das Maisbrot im südlichen Europa und in Amerika und die Schwadenkuchen (Dampers) in Australien. Diese Brotarten lassen sich sämtlich leicht und rasch herstellen, doch sind sie weit weniger verdaulich als das zumeist in Gebrauch stehende gesäuerte Brot. Bei letzterem wird der durch Kneten des Mehles mit Wasser entstehende Teig erst gelockert und dann gebacken. Durch die Lockerung des Brotes wird zunächst die Oberfläche desselben vergrößert, wodurch es der Einwirkung der Verdauungssäfte zugänglicher wird, zugleich erhält es eine Consistenz, welche das Kauen desselben erleichtert, ein Umstand, der ebenfalls im Sinne der vermehrten Oberfläche eine bessere Ausnützung der im Brote enthaltenen Nährstoffe ermöglicht. Die Lockerung des Teiges wird erreicht *a)* durch Hefe, *b)* durch Sauerteig, *c)* mittelst Kohlensäure, welche entweder aus in den sogenannten Backpulvern enthaltenen Carbonaten entwickelt oder in wässriger Lösung unter hohem Druck zugeführt wird, und *d)* mittelst Alkohol und Fett.

Bevor jedoch die Hefe und der Sauerteig als Lockerungsmittel des Teiges zur Wirkung gelangen, muss in demselben früher die Saccharificirung der im Mehle enthaltenen Stärke eingeleitet sein. Diese findet durch die Einwirkung der löslichen Eiweissstoffe auf die Stärke des Mehles bei Gegenwart von Wasser schon bei gewöhnlicher Temperatur, leichter bei 25—35° statt. Durch die fermentartige Wirkung der löslichen Eiweisskörper wird ein Theil der Stärke in Dextrin und weiter in Maltose und Traubenzucker übergeführt, und erst jetzt sind die Bedingungen für die Entfaltung der Wirkung der Hefe und des Sauerteiges, welche beide nur den Zucker und nicht die Stärke zu zersetzen fähig sind, gegeben. Durch die Hefe wird der Zucker in Alkohol und Kohlensäure zerlegt, da jedoch die benutzte Hefe stets mit Pilzen der Essigsäure- und Milchsäuregährung verunreinigt ist, so entstehen dabei auch geringe Mengen der entsprechenden Säuren. Der Sauerteig ist ein aus früherem Gebäck herrührender Teig, welcher so reichlich mit Gährungspilzen durchsetzt ist, dass er, mit einem frischen Teige verrührt, bei geeigneter Temperatur auch in diesem die Gährung hervorzurufen im Stande ist; er zeigt

deutlich saure Reaction, weil die Essigsäure-, Milchsäure- und Buttersäuregärung darin viel intensiver ist, als die durch die Hefezellen bewirkte Alkoholgärung. Durch beide Gährungsformen werden nur 1—2 Procent des Mehles in die oben genannten Gährproducte zerlegt. Die entstehende Kohlensäure vertheilt sich im Teige während des Aufgehens desselben in Form kleiner Bläschen und lockert denselben, die Essigsäure und Milchsäure wirken beide lösend auf die Eiweissstoffe des Mehles, wodurch die Zähigkeit des Teiges eine Verminderung erfährt. Wird nun der Teig bei 160—300° im Ofen gebacken, so entweichen Wasser und Alkohol in Form von Dampf, auch die Kohlensäurebläschen dehnen sich während des Entweichens aus. Durch die Gerinnung der Eiweissstoffe verliert der Teig seine schlaffe Beschaffenheit, die Stärkekörnchen bersten, verkleistern und vereinigen sich innig mit dem Kleber, an den äusseren Theilen des Brotes (Rinde) wird die Stärke zum grössten Theile in Dextrin umgewandelt. Die dunkle Farbe des braunen Brotes rührt von der Einwirkung der in den Kleberzellen der Kleie vorkommenden Eiweissstoffe auf die übrigen Bestandtheile des Mehles her, demgemäss liefern feinere Mehlsorten entsprechend ihrem geringeren Gehalt an Eiweissstoffen auch ein helleres Brot.

An dem gar gebackenen Brote unterscheidet man die härtere Rinde von dem innern, mehr weniger grossporigen Theile, der Krume. Erstere bildet 22.5—44.7 Procent des Brotes mit 16.4—27.4 Procent Wasser, während die Krume 40.5—46 Procent Wasser enthält. Im Ganzen enthält Brot 30—40 Procent an Wasser, von welchem es einen Theil während des Aufbewahrens verliert. Da nun Mehl durchschnittlich 10—12 Procent Wasser und das Brot 30—40 Procent davon enthält, so erfährt das Mehl beim Brotbacken eine Vermehrung seines Gewichtes um 20—30 Gewichtstheile, demgemäss geben im Allgemeinen 100 Gewichtstheile Mehl 120—130 Gewichtstheile Brot.

Der oben erwähnte Verlust des Mehles an Stärke, beziehungsweise an Zucker durch die Gärung, den LIEBIG bei einer Annahme von nur 1 Procent für denselben auf täglich 2000 Centner für das deutsche Reich berechnete, erklärt zur Genüge die Berechtigung des Versuches, das Brot auf andere Weise als durch die Gärung zu lockern. Das zu diesem Zweck empfohlene HORSFORD-LIEBIG'sche Backpulver besteht aus primärem Calciumphosphat einerseits und Natriumbicarbonat und Kaliumchlorid andererseits.

Wird Mehl unter Wasserzusatz mit diesen beiden Pulvern gemischt, so zersetzt beim Erwärmen das primäre Calciumphosphat das Natriumbicarbonat und die freiwerdende Kohlensäure lockert den Teig, zugleich wird das Brot reicher an löslichen Phosphaten. Im Grossbetriebe wird nach dem Verfahren von DAUGLISH der Teig durch in Wasser gelöste Kohlensäure gelockert. Dies geschieht, indem das Mehl in verschlossenen Gefässen unter hohem Druck mit kohlenensäurereichem Wasser angeknetet wird, der Teig geht auf, sobald er aus dem Gefäss genommen wird, und wird rasch verbacken. Dem so bereiteten Brot, welches unter dem Namen „aëreted bread“ in den Handel kommt, setzt man, um den etwas faden Geschmack desselben zu beseitigen, mehr Kochsalz zu als dem gewöhnlichen.

Ausserdem kommen als Lockerungsmittel, theils für die Bereitung von Brotteig, theils für die von feineren Gebäcken vor: die sogenannte „Schnellhefe“, ein Backpulver, bestehend aus Natriumcarbonat, Weinsäure und Stärke, Ammoniumcarbonat für Conditorenwaaren. Rum und Acae wirken durch Verflüchtigung im gleichen Sinne, ebenso aus Eiweiss geschlagener Schnee, aus dem beim Erhitzen die dem Eiweiss beigemengte Luft entweicht. Im „Butterteig“ setzt das dem Mehle beigemengte Fett dem Entweichen der Wasserdämpfe einen Widerstand entgegen, hierdurch wird der Teig ebenfalls gelockert.

Bekanntlich enthält die Kleie ausser Cellulose und Fett auch noch den grössten Theil der Stickstoffsubstanzen des Getreidekornes, man hat daher, um den Nährwerth des Brotes zu steigern, vorgeschlagen, kleiehaltiges Mehl, welches den ganzen Inhalt des Fruchtkornes enthält, zu Brot zu verbacken. Das seit längerer Zeit empfohlene Grahambrod ist ein solches Brot aus Weizenschrot oder aus

Roggen- und Maisschrot ohne Gährung bereitet. Auch der westphälische Pumper-
 nikel ist aus dem ganzen Roggenkorn, jedoch unter Zusatz von Sauerteig, be-
 reitet. In neuerer Zeit hat sich in England eine Bread-Reform League gebildet,
 welche ebenfalls aus national-ökonomischen Gründen das Brot aus ganzem Korn
 bereitet. Nach RUBNER (Zeitschr. f. Biologie, XIX) fühlt sich solches Brot rauh
 und trocken an, macht Schwierigkeiten beim Kauen, die Hulsentheilechen bleiben
 zwischen den Zähnen stecken und schliesslich konnte das Brot nur nach vor-
 herigem Eintauchen in Wasser genossen werden. Erfahrungsgemäss reizen alle Brote,
 aus ganzem Korn bereitet, die Wände des Darmes, sie werden daher aus dem
 Darm geschafft, bevor noch die darin enthaltenen Nährstoffe ausgenützt wurden.
 Das Grahambrot wird thatsächlich bei uns häufig von alten Herren, die an „trägern
 Stuhl“ leiden, als diätetisches Abführmittel benützt.

Die chemische Zusammensetzung des Brotes hängt von der Zusammen-
 setzung der Mehlsorte ab, aus dem es gebacken wurde, es enthält deren Bestand-
 theile nur modificirt durch die Prozesse der Gährung und des Backens. Das Brot
 enthält nämlich stets ausser den Bestandtheilen des Mehles noch Dextrin und Maltose,
 welche bei der Brotbereitung aus der Stärke entstehen. Die procentische Zu-
 sammensetzung einiger wichtiger Brotsorten zeigt folgende kurze Tabelle nach
 J. KÖNIG.

	Wasser	Stick- stoff- substanz	Fett	Zucker	N-freie Extract- stoffe	Holz- faser	Asche
P r o c e n t e							
Groberes Weizenbrot . . .	39.95	7.58	0.10	4.47	50.47	0.33	1.20
Bosnisches „ . . .	53.72	6.59	0.33	2.02	34.97	0.78	1.59
Semmel aus Münster . . .	29.52	8.69	0.21	3.77	56.29	0.35	1.17
Roggenbrot aus Wien . . .	31.93	8.30	0.33	1.46	55.11	0.97	1.90
Roggenbrot aus Unterfranken Horsford-Liebig'sches	47.00	3.49	0.78	5.70	32.82	10.10	1.05
Roggenbrot	45.4	6.82	—	—	—	—	3.08
Pumpernikel (Münster) . .	42.90	8.90	2.09	3.28	39.74	1.79	1.29
Preussisches Commisbrot .	36.71	7.47	0.45	3.05	46.36	1.51	1.46
Gerstenbrot (Niederbayern)	11.78	5.44	0.50	3.90	73.35	(4.85)	—
Haferbrot (aus dem Spessart)	8.66	8.63	10.00	2.60	(65.59)	(4.25)	1.51

Wie die vorstehende kurze Tabelle uns belehrt, zeigen die verschiedenen
 Brotsorten grosse Differenzen bezüglich ihres Gehaltes an Nährstoffen. Im
 Allgemeinen enthält Roggenbrot mehr Wasser als Weizenbrot und von letzterem
 die gröberen Sorten etwas mehr als die feineren. Dass es jedoch von dieser Regel
 Ausnahmen gibt, zeigt die obige Tabelle, in welcher ein Roggenbrot aus Wien
 mit 31.93 Procent Wasser gegenüber einem Brot aus bosnischem Weizen mit
 53.72 Procent Wasser vorkommt. KÖNIG gibt als Mittel für frisches feineres
 Weizenbrot 38.51 Procent, für gröberes 41.02 Procent Wasser an, ferner für
 Roggenbrot im Mittel 44.02 Procent Wasser. Aus reinem Hafer- oder Gerstenmehl
 wird Brot nur im Spessart, ferner in Norwegen und Schweden bereitet, an anderen
 Orten werden diese Mehlsorten meistens gemengt mit Weizen- oder Roggenmehl
 verarbeitet. In Nothjahren werden die verschiedensten Materialien zur Herstellung
 von Brot benützt. Namentlich über schwedische Brotsorten liegen von TH.
 DIETRICH und von V. BIBRA Analysen vor. Solche Hungersnothbrote wurden
 hergestellt aus Roggenmehl und Blut, Mehl und Kiefferrinde, Hafermehl und
 Knochenmehl, selbst aus Stroh und Fohrenrinde.

Die Eigenschaften eines gut gebackenen Brotes sind in Kürze folgende:
 Das Brot soll auf der Oberfläche sohn gewölbt sein, ohne dass sich die Rinde
 unter Bildung von Hohlräumen von der Krume getrennt hat. Die Rinde soll hell
 bis dunkelbraun sein und darf nicht bitter schmecken, Letzteres rührt von ge-
 branntem Dextrin oder Zucker (Picramar) her. Beim Anschnitt soll es keine bröcklige

oder klebrige Krume, auch keine mehligten Klümpchen zeigen, die Krume soll elastisch sein. Das Brot soll weder fade noch sauer schmecken, auch darf es beim Kauen nicht knirschen (Sand).

Zur Beurtheilung, ob jenes Mehl, dessen Namen das Brot trägt, auch wirklich ohne fremde Beimischung in diesem enthalten ist, dienen neben der mikroskopischen Untersuchung (s. pag. 392) folgende Anhaltspunkte. Ist dem Getreidemehle nur ein Viertel Kartoffelmehl beigemischt, so wird das Brot hierbei bald teigig, wasserrandig und schimmelt leicht, es bleibt beim Schneiden an der Messerklinge kleben, der Eindruck mit dem Finger schwindet nicht; doch beträgt der Zusatz meist weniger als 1 Procent des Trockengewichtes und dient nur, um eine schnellere Production von Zucker aus der Kartoffelstärke beim Aufgehen des Teiges zu erreichen. Hülsenfruchtmehle werden wegen ihres hohen Preises nur selten dem Roggenmehle beigemischt; findet dies jedoch statt, so erhält man ein Brot mit schwerer nicht poröser Krume, die leicht rissig wird, grössere Mengen von Bohnen und Erbsenmehl ertheilen dem Brote einen unangenehmen Geschmack, die Farbe der Brotkrume ist nach Zusatz von Bohnenmehl dunkler und grauröthlich, nach Zusatz von Erbsenmehl grünlich. Reismehl wird dem Brote als billiges Ersatzmittel für das Weizenmehl zugesetzt, dieser Zusatz wird, so lange der Verkäufer des Brotes daraus keinen erheblichen Gewinn zieht, als strafbare Beimischung nicht zu betrachten sein. Das Maismehl besteht nur selten aus Maismehl allein, in Oberitalien wird demselben zumeist 15 Procent Roggenmehl beigemischt, ein Zusatz, durch den es an Schmeckhaftigkeit gewinnt. Im Winter 1880—1881 bereitete die Dampf-mühle von Bertheim & Co. in Berlin wegen der damals herrschenden Theuerung des Roggens ein gut schmeckendes Brot aus 50 Th. Roggen-, 25 Th. Weizen- und 25 Th. Maismehl.

Unter den fremdartigen Beimengungen sind am wichtigsten, weil sie gesundheitssehädlich sind: Mutterkorn, Raden, brandiges Getreide, Taumelolch. Sie sind am sichersten auf mikroskopischem Wege nachweisbar.

Mutterkorn und einige Unkräuter-Samen (*Melampyrum*) färben das Brot violett oder schwarzblau und ertheilen ihm einen unangenehmen Geruch.

Die gebräuchlichsten chemischen Methoden zur Prüfung auf Mutterkorn im Brote sind: 1. Das getrocknete und zu Pulver verriebene Brot rührt man mit Kalilauge von specifischem Gewicht 1.33 an; der entstandene Kleister, den man in einem verschlossenen Opodeldoeglas mehrere Stunden lang ohne Erwärmen stehen lässt, wird bei Gegenwart von Mutterkorn beim Oeffnen des Glases einen deutlichen Geruch nach Häringslake (Trimethylamin) entwickeln. Denselben Geruch hat aber auch Brot aus brandigem Getreide. 2. Nach BÖTTGER digerirt man das Brot einige Zeit mit Aether, der gelb gefärbte Aether wird abfiltrirt. Das Filtrat mit einigen kleinen Krystallen von Oxalsäure versetzt und zum Kochen erhitzt, wird beim Erkalten bei Gegenwart von Mutterkorn eine röthliche Farbe zeigen. 3. Nach HOFFMANN werden 30 g gröblich zerriebene, nicht getrocknete Brotkrume, 40 g Aether und 20 Tropfen verdünnte Schwefelsäure (1:5) bei gewöhnlicher Temperatur mindestens 24 Stunden lang unter öfterem Umschütteln stehen gelassen. Der durch leichtes Auspressen erhaltene filtrirte Aetherauszug wird nun mit 10 Tropfen einer gesättigten Natriumbicarbonatlösung ausgeschüttelt. Nach kurzer Zeit scheidet sich diese Lösung am Boden des Gefässes ab, sie ist kaum gefärbt oder nur schwach gelblich, wenn kein Mutterkorn darin war, hingegen schon bei Anwesenheit von 0.1—0.2 Procent desselben schön violett gefärbt.

Bei Brotlieferungen kommt es nicht selten vor, dass Brot von abnorm hohem Gehalt an Wasser erzeugt wird, wodurch das Brot eine Verminderung seines Gehaltes an den übrigen Nährstoffen erfährt. Um diesen Betrug nachweisen zu können, bedarf es einer Bestimmung des Wassers im Brote. Hierzu verfährt man nach WITTMACK, weil der Wassergehalt in der Krume grösser ist als in der Rinde, in der Weise, dass man aus der Mitte des Brotes ein Stück durch zwei Längsschnitte und zwei Querschnitte herauschneidet, und davon ein Stückchen wiegt,

dann dasselbe zerkleinert in einer Porzellanschale bei 100° im Luftbade bis zum constanten Gewicht trocknet. Der Gewichtsverlust darf bei einem guten Brote in den ersten Stunden nach dem Backen durchschnittlich 25—30 Procent des Brotes ausmachen, er erreicht jedoch manchmal sogar 40—45 Procent. Durch längeres Aufbewahren kann der Wassergehalt des Brotes bis auf 15 Procent herabsinken. Zur Beurtheilung der Zulässigkeit eines bei der Untersuchung von Brot gefundenen Wassergehaltes halte man sich daran, dass 100 k Mehl ungefähr 120—135 k Brot liefern. Nach HEEREN in Hannover liefern 100 Th. lufttrockenes Weizenmehl im Durchschnitt 125—126 Th. Weissbrot, 100 Th. Roggenmehl wenigstens 131 Th. Schwarzbrot. Man reicht auch zum Nachweis des übermässigen Wassergehaltes nicht in allen Fällen mit dem Trocknen bei 100° aus. Es wird nämlich, um Menge und Gewicht des Brotes zu erhöhen, manchmal dem Teige ein Gemenge von Stärke zugesetzt, bestehend aus Reismehl, Kartoffelstärke mit Wasser gekocht, welches das Brot befähigt, trotz der Temperatur des Backofens um 6—7 Procent mehr Wasser als gewöhnlich zurückzuhalten. Um diesen Betrug zu entdecken muss man das Brot bei 110—120° bis zum constanten Gewicht trocknen, es wird dann im obenerwähnten Falle der Gewichtsverlust statt 35 Procent deren 43—45 betragen.

Brot von hohem Wassergehalt, oder solches, welches aus feucht gewordenem Mehle bereitet ist, wird sehr leicht schimmelig.*)

An mineralischen Bestandtheilen werden dem Weizenmehl manchmal Kupfervitriol und Alaun zugesetzt, um es weisser zu machen. In England wird Alaun überdies noch zugesetzt, um das Brot poröser zu machen. JAMES BELL ist der Ansicht, dass der Alaun zunächst den Kleber zäher mache, so dass nach beendigtem Backen das Brot poröser erscheint, möglicherweise erleichtert er auch die Verarbeitung von feucht gewordenem Weizenmehl. Beträgt auch der Zusatz in England kaum mehr als 1.6 g Alaun auf 1 k Mehl, so kann derselbe selbst in kleinen Mengen täglich genommen, schädlich wirken, und zwar durch die Verlangsamung der Verdauung.

Die hygienisch-chemische Untersuchung des Brotes wird umfassen:
1. Die Bestimmung des Wassergehaltes. 2. Prüfung auf mineralische Bestandtheile.
3. Prüfung auf Kupfervitriol und Alaun und 4. die Prüfung auf Mutterkorn und andere Unkrautsamen.

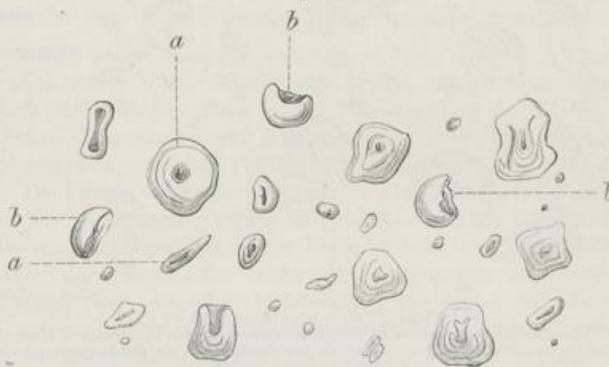
Die Methode der Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes des Brotes ist schon oben geschildert, hier sei nur noch erwähnt, dass das Brot beim Liegen circa 1 Procent Wasser per Tag verliert.

Die Asche des Brotes beträgt nach KÖNIG im Weizenbrot 0.84—1.40 Procent, im Roggenmehl 0.86—3.08. Nach DIETZSCH hinterlässt reines Weizen- und Roggenmehl 1—1.5 Procent Asche, welche Menge im Brote noch eine Vermehrung von $\frac{1}{2}$ —1 Procent Kochsalz erfährt. Zum Nachweis und zur Bestimmung fremder Aschebestandtheile des Brotes verfährt man in gleicher Weise wie beim Mehl, nur dass das erstere früher getrocknet und gepulvert werden muss. Auch hier kann man die mineralischen Bestandtheile auf nassem Wege extrahiren, oder dieselben in Form der Asche erhalten. In Anbetracht der Flüchtigkeit des Arseniks, des Quecksilbers bei höherer Temperatur wird man in allen Fällen, wo man diese Stoffe im Brote zu suchen hat, die Extraction auf nassem Wege der Veraschung vorziehen. Es wird sich ebenfalls die Extraction mit Zuhilfenahme von Chloroform empfehlen, ein Verfahren, mittelst dessen es EWALD GEISSLER in einem Falle gelang, Arsenik in einem Mehl aufzufinden. 5 g bei 100° getrocknetes und fein gepulvertes Brot schüttle man in einem hohen und spitzen Glas (Champagner-

*) Den weissen Schimmelbelag des Brotes bilden *Mucor mucedo* oder *Botrytis grisea*, den bläulich grünen *Penicillium glaucum* oder *Aspergillus glaucus*, den schwärzlichen *Rhizopus nigricans*. Die orangerothe Färbung mancher Schimmelcolonien soll nicht von *Oidium aurantiacum*, sondern von einer Entwicklungsform des *Mucor mucedo*, vom *Thamnidium* herrühren.

glas) mit 25 cem Chloroform gut durcheinander. Es entsteht hierbei eine milchige Flüssigkeit, in welcher jedoch Substanzen, die schnell zu Boden sinken, zu erkennen sind. Nun setzt man 20—30 Tropfen Wasser hinzu, schüttelt wieder tüchtig und überlässt der Ruhe. Es scheidet sich hierauf die specifisch leichtere Brotschichte von der Chloroformschicht. Ein Theil der mineralischen Beimengungen senkt sich zu Boden, ein anderer bleibt noch am Brot hängen, senkt sich jedoch beim häufigen Schütteln ebenfalls. Schliesslich vermischt man mittelst eines Glasstabes 8—10 Tropfen Salzsäure mit der Brotschichte, diese verwandelt sich nun zu einer gelatinösen Masse, welche sich leicht abheben lässt. Der Bodensatz wird nun sammt Chloroform in eine Porzellanschale gebracht, das Chloroform auf dem Wasserbade verdunstet, der Rückstand gewogen, mit der Lupe untersucht und dann nach den Regeln der Analyse unorganischer Verbindungen untersucht. Auch Sand lässt sich nach der eben geschilderten Weise leicht auffinden, bekanntlich kommt eine minimale Menge davon durch Abwetzen der Mühlsteine in's Mehl, doch soll diese Beimengung im Brote nicht mehr als 0.75 Procent im Maximum betragen, sie beträgt jedoch im Mehle gewöhnlich nur 0.005 Procent. — Im Falle die unorganischen Bestandtheile des Brotes durch Veraschung gewonnen werden, und man das Kochsalz aus der Asche entfernen will, so zerreibt man die Asche und digerirt sie eine Stunde lang mit der 16fachen Menge Alkohol vom specifischen Gewicht 0.9126, welcher ohne Wärme 1 Procent Kochsalz in Lösung nimmt.

Fig. 85.



Stärkeköerner aus Weizenbrot.
Typische, kaum veränderte Formen (a) in der Flächen- und Seitenansicht, zahlreiche gebrochene (b) und durch Quellung in verschiedener Weise verunstaltete Körner.

Die Thonerde lässt sich dem Brote durch Auskochen mit Wasser nicht entziehen. Zum Nachweise des Alauns dient Campecheholztinctur. 10 cem einer frisch bereiteten Tinctur — dargestellt durch Digestion von 5 g Campecheholzspänen mit 100 cem starkem Methylalkohol — mischt man mit 150 cem Wasser und 10 cem einer gesättigten Ammoniumcarbonatlösung und tränkt die eine Hälfte eines Stückchen Brotes mit dieser Mischung, indem man diese 6—7 Minuten auf einem Teller in der Mischung liegen lässt und dann an der Luft trocknet. Je nach der Menge des Alauns wird das Brot nach 1—3 Stunden mehr minder blau gefärbt sein, reines Brot nimmt nur eine blassrothe bis schmutzigbraune Farbe an.

Zum Nachweis von Kupfervitriol im Brote legt man eine dünne Scheibe desselben in eine verdünnte Lösung von Blutlaugensalz (1:100), hebt sie nach einigen Secunden aus der Lösung und bringt das eingetauchte Stück auf eine weisse Unterlage (Porzellanteller). Bei Gegenwart von Kupfer tritt Rosafärbung des Brotes ein, welche besonders neben dem trocken gebliebenen Theil des Brotes sehr deutlich wird, selbst wenn das dem Brote zugesetzte Kupfervitriol nur 0.01 Procent des Brotgewichtes ausmacht. NOWAK prüft das Brot auf Kupfer in

der Weise, dass er das Brot mit verdünnter Schwefelsäure zu einem Teige formt und in denselben ein blankes Eisenstäbchen stellt; ist Kupfer vorhanden, dann schlägt es sich auf das Eisen in Form eines rothen Anfluges metallisch nieder.

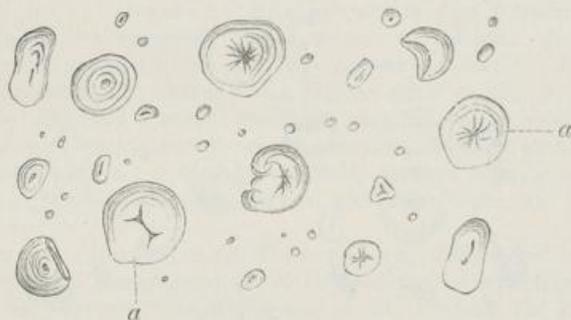
Ueber Broteconserven s. Zwieback.

Loebisch.

Die mikroskopische Untersuchung des Brotes hat die Aufgabe, die morphologischen Bestandtheile desselben, also die Art des Mehles und etwaige organisierte Verunreinigungen, nachzuweisen.

In keinem Brote ist die Verkleisterung, trotzdem die Erwärmung im Backofen bei grossen Broten 250—270°, bei kleinen Broten 200° erreicht, soweit vorgeschritten, dass nicht zahlreiche Stärkekörner gefunden werden könnten, welche ihre Abstammung nicht mit derselben Sicherheit erkennen liessen, wie im unveränderten Mehle. Legt man einige Brotkrümchen von der Grösse eines Stecknadelkopfes auf den Objectträger in einen Tropfen Wasser und drückt mit dem Deckglase etwas reibend auf das Brot, so findet man am Rande des so hergestellten Breipräparates Stärkekörnchen, wie sie in den Fig. 85 und 86 dargestellt sind. Trotz der verschiedenen Quellungsphänomene wird man Roggen- und Weizenstärke zu unterscheiden vermögen, da die letzteren niemals so gross sind und ihnen die charakteristische strahlige Kernspaltung der Roggenstärke fehlt. Man wird sagen

Fig. 86.



Stärkekörner aus Roggenbrot.

Typische Formen (a), sehr selten in der Seitenansicht; die Quellung ist weniger vorgeschritten und erfolgt augenscheinlich gleichmässiger, da die barocken („explosiven“) Formen beinahe fehlen.

können, ob in einem Weizenbrote auch Roggenmehl enthalten ist, nicht aber umgekehrt, weil im Roggenmehle immer auch viele Stärkekörner vorkommen, welche von Weizenstärke absolut nicht zu unterscheiden sind. Auch eine Beimischung von Gersten-, Hafer- oder Reismehl wird man auf Grund dieser einfachen Vorprüfung nicht zu bestimmen im Stande sein. Dagegen ist die Erkennung von Mais, Kartoffeln und Hülsenfrüchten wegen der charakteristischen Form ihrer Stärkekörner (vergl. *Amylum*, Bd. I) sehr leicht.

In Quetschpräparaten aus sogenanntem „schwarzen“ und „gemischtem“ Brote findet man oft Kleienbestandtheile, welche die Diagnose wesentlich unterstützen können. In zweifelhaften Fällen und bei dem aus feinem, kleienarmen Mehle hergestellten Weissbrot muss die Kleie gesammelt werden. Es geschieht am einfachsten, indem man einige Brotbrocken in einem Kochbecher mit durch Salzsäure angesäuertem Wasser etwa $\frac{1}{2}$ Stunde unter wiederholtem Umrühren kocht. Dadurch geht der grösste Theil des Brotes in Lösung, man filtrirt und untersucht den Filtrerrückstand unter dem Mikroskope.

Man findet in demselben nicht allein reichlich die Kleie der Cerealien, sondern auch die zelligen Fragmente zufälliger oder absichtlicher Verunreinigungen. Soweit dieselben von praktischer Bedeutung sind, finden sie sich in dem Artikel Mehl eingehend beschrieben und abgebildet.

J. Moeller.

Brotkohle, *Carbo Panis*, erhalten durch Trocknen, Rösten und Brennen von Brot, war früher ein sehr beliebter Zusatz zu Zahnpulvern.

Brot-Pepton von SANDER'S in Amsterdam, Pepton aus Weizenbrot, eine syrupdicke Flüssigkeit von säuerlich-süßem Geschmacke bildend, ist jetzt wohl kaum noch im Handel.

Brotwasser heisst in einigen Gegenden Oesterreichs die *Aqua aromatica spirituosa*.

Brouardel's und Boutmy's Reaction zur Unterscheidung der Fäulnissalkaloide (Ptomaine) von Pflanzenalkaloiden beruht darauf, dass erstere mit einem Gemisch von Kaliumferricyanid und Eisenchlorid Berliner Blau erzeugen sollen, was jedoch nicht durchgängig zutreffend ist. — S. Ptomaine.

Broussonetia, Gattung der nach ihr benannten Unterfamilie der *Moraeae*, ausgezeichnet durch kugelige weibliche Blütenstände. — Der Bast von *B. papyrifera Vent.*, eines auch bei uns in Gärten gezogenen Baumes, ist das wichtigste Material der chinesischen und japanischen Papierfabrikation.

Brown's Bronchial Troches gleichen im Geschmack und Zusammensetzung den ASCHE'schen Pastillen, s. Bd. I, pag. 683. — **Brown's Chlorodyne** ist ein echt amerikanisches Mixtum aus Salzsäure, Chloroform, Morphinum, Blausäure, Tinct. Cannabis etc.; vergl. *Anodyn*, Bd. I, pag. 395. — **Brown's Haarconservirungs-Pomade** ist eine circa 5 Procent Pyrogallussäure enthaltende Haarpomade.

Brownianismus nennt man die vom Arzte JOHN BROWN (1735—1788) aufgestellte Erregungstheorie. Jeder Organismus besitzt ein gewisses Quantum Erregbarkeit, die nach dieser Lehre ihren Sitz im Nervenmark und in den Muskelfasern hat. Luft, Wärme, Nahrungsmittel, Arzneien und Gifte sind die äusseren Reize, welche die Erregbarkeit zu ihrer Thätigkeit veranlassen; Bewegung, Empfindung, Thätigkeit der Denkkraft, Gemüthsbewegungen sind die inneren Reize. Gesundheit ist das richtige Verhältniss zwischen der Erregbarkeit und den einwirkenden äusseren und inneren Reizen. Zu stark vermehrte Erregbarkeit lässt Krankheiten entstehen mit dem Charakter der Sthenie, das heisst des Uebermaasses von Kraft; bei zu sehr verminderter Erregbarkeit entstehen asthenische, das heisst Schwächekrankheiten. Die Heilmittel wurden dieser Theorie entsprechend in reizmachende (erregende) und reizmindernde eingetheilt. Die Erregungstheorie fand in ihrem Vaterlande weniger Anhänger als in Italien und Deutschland.

Bruch, *Hernia* (wahrscheinlich von ἕρνος, Zweig), bezeichnet in der Medicin eine Geschwulst, welche dadurch entsteht, dass ein Eingeweide, gewöhnlich aber nur ein Theil eines Eingeweidcs, aus einer der drei grossen Körperhöhlen — Kopfhöhle, Brust- oder Bauchhöhle — hervortritt und dabei einen Theil vom serösen Ueberzug dieser Höhlen — Hirnhaut, Brust- oder Bauchfell — vor sich herstülpt. Die Bruchgeschwulst ist äusserlich von der allgemeinen Decke des Körpers, der Haut, bekleidet. Die Oeffnung, durch welche der Organtheil sich vorlagert, bezeichnet man als Bruchpforte oder Bruchring; den vorgestülpten Theil der serösen Haut als Bruchsack. Bei den Kopfbrüchen tritt das Gehirn vor, bei den Brustbrüchen die Lunge; diese beiden Arten von Brüchen sind jedoch viel seltener als die Unterleibsbrüche. Die Bruchpforten bei diesen sind der Nabelring, der Leisten- oder der Schenkelcanal, danach unterscheidet man Nabelbrüche, Leistenbrüche und Schenkelbrüche; andere Bruchpforten gehören zu den grössten Seltenheiten. Es ist noch nicht genau bekannt, aus welchen Ursachen sich diese von Natur aus so engen Pforten derart erweitern, dass Baueingeweide durch sie hindurchtreten können. Als veranlassende Momente für die Entstehung eines Unterleibsbruches werden häufige Schwangerschaften, wiederholtes kräftiges Herabdrängen des Zwerchfells beim Stuhlgang, Aufheben von Lasten, Reiten, Springen, Schreien und Husten angegeben. Es kommen aber auch angeborene Unterleibsbrüche vor.

Den Inhalt des Bruchsackes beim Unterleibsbruche bildet eine Darmschlinge oder ein Theil des Netzes; darnach unterscheidet man Darmbrüche (*Enterocoele*) und Netzbrüche (*Epiplocele*). Beim Darmnetzbruche findet sich Darm und Netz gleichzeitig im Bruchsacke. Das vorgelagerte Eingeweide liegt entweder frei im Bruchsacke, dann heisst der Bruch ein freier; oder es ist mit dem Bruchsacke verwachsen, dann ist der Bruch ein angewachsener. Freie Brüche lassen sich unter gewöhnlichen Umständen reponiren, das heisst man ist im Stande das vorliegende Eingeweide durch die Bruchpforte hindurch in die Bauchhöhle hineinzuschieben. Bei der geringsten Anstrengung der Bauchpresse tritt jedoch der Bruch wieder heraus, wenn die Bruchpforte nicht durch eine geeignete Bandage verschlossen gehalten wird. Eine grosse Gefahr für das Leben entsteht dann, wenn das vorliegende Eingeweide durch den Bruchring eingeschnürt wird; diesen Zustand nennt man die Einklemmung eines Bruches. Durch die Einschnürung der Darmschlinge kann der Darminhalt nicht mehr circuliren; es tritt alsbald Kothbrechen auf (*Ileus*), und wenn die Einschnürung nicht rechtzeitig auf chirurgischem Wege gehoben wird, so ist das Leben des Kranken auf's Aeusserste bedroht. Merkwürdiger Weise machen eingeklemmte Netzbrüche ähnliche Erscheinungen wie eingeklemmte Darmbrüche. Bei Bruchleidenden ist es deshalb Pflicht der Selbsterhaltung, den Bruch, so lange er noch frei ist, mittelst eines Bruchbandes (*Bracherium*) in der Unterleibshöhle zurückzuhalten. Das Bruchband besteht aus einer Pelotte, welche gegen die Bruchpforte drücken soll und aus einem Theile, welcher diesen Druck unterhält, das ist ein Gurt oder noch besser eine Feder; darnach unterscheidet man Gurtenbruchbänder und federnde Bruchbänder. Ein angebrachter Schenkelriemen verhindert, dass die Pelotte sich nach oben verschiebt. Ein Bruchband muss gut ausgewählt und richtig angelegt sein, sonst tritt der Bruch unter der Pelotte aus und dann ist das Bruchband direct schädlich. Bei Kindern kann durch ein gut anliegendes stets getragenes Bruchband die Bruchpforte im Laufe einiger Jahre zum vollständigen Verschlusse gebracht werden; Erwachsene müssen das Bruchband zeitlebens tragen.

Bruchkörner der Stärke heissen die Theile der zusammengesetzten Stärkekörner, nicht etwa zerbrochener Körner. Stammen sie aus hoch zusammengesetzten Körnern, z. B. aus Reis, so sind sie vielfächig, krystallähnlich. Ebensoleche Formen kommen jedoch auch zu Stande, wenn einfache Körner dicht gedrängt zur Entwicklung kommen, so dass sie sich gegenseitig abflachen, wie z. B. im äusseren hornigen Theile des Maiskorns. Bei nur aus wenigen Theilen zusammengesetzten Körnern zeigen die Bruchkörner im Allgemeinen paukenförmige Gestalten, das heisst eine Wölbfläche über einer oder mehreren ebenen Berührungsflächen, z. B. Kassawa. — Vergl. auch *Amylum!* Bd. I, pag. 327, Fig. 40.

Bruchkraut ist *Herba Herniariae*; mitunter versteht man darunter auch *Herba Saniculae* oder *Herba Lycopodii*.

Bruchpflaster. Man pflegt *Emplastrum ad rupturas*, auch *E. oxycroceum* und *E. saponatum* zu dispensiren. — Die **Bruchpflaster**, resp. **Bruchsalben** von KRÜSI-ALTHERR, MENET, STURZENEGGER, TAENZER u. s. w. sind Producte des Geheimmittelschwindsels.

Brucin, $C_{23}H_{26}N_2O_4$, findet sich in der falschen Angusturarinde, der Rinde von *Strychnos Nux vomica*. Da man von dieser früher annahm, dass sie von *Brucea ferruginea L'Hérit.* abstamme, ist so der Name des Alkaloids entstanden. Es kommt ferner neben Strychnin in der *Nux vomica* und in geringer Menge in den Ignazbohnen und im *Upas Tieuté*, einem ebenfalls von einer *Strychnos*-Art stammenden Pfeilgifte, vor.

Darstellung: 1. Aus Brechnüssen. Das Brucein bleibt bei der Darstellung des Strychnins (vergl. dieses) im Weingeist gelöst und wird durch Verdunsten der weingeistigen Lösung zum Syrup, Neutralisiren mit verdünnter

Schwefelsäure und mehrtägiges Hinstellen als schwefelsaures Salz krystallisirt erhalten. Man löst die Krystalle in Wasser, entfärbt mit Thierkohle und fällt mit Ammoniak, wobei der grösste Theil des Brucins niederfällt. Durch Umkrystallisiren aus kochendem Weingeist von 80 Procent werden die Krystalle gereinigt. — WITTSTEIN verdunstet die weingeistige Mutterlauge des Strychnins mit $\frac{1}{50}$ vom Gewicht der Brechnüsse an saurem oxalsauren Kali zur Trockne, zerreibt und lässt den Rückstand mit 4 Th. absolutem Weingeist übergossen 2 Tage bei 0° stehen. Der ungelöste Rückstand wird noch mit eiskaltem absoluten Alkohol ausgewaschen, so lange derselbe gefärbt abläuft, in warmem Wasser gelöst, bis zum Verdampfen alles Alkohols erhitzt und mit $\frac{1}{100}$ des Gewichtes der Brechnüsse an Magnesia mehrere Tage geschüttelt. Man sammelt den Niederschlag, zieht ihn mit 90 Procent Alkohol aus, engt die Flüssigkeit ein und stellt sie in die Kälte, wo sich das Brucin anfangs als Oel am Boden sammelt, dann später krystallinisch erstarrt. 2. Aus falscher Angusturarinde. Man befreit die Rinde mit Aether von Fett, zieht sie wiederholt mit kochendem Weingeist aus, dampft die Lösung ab, löst den Rückstand in Wasser, fällt den meisten Farbstoff durch Bleiessig, filtrirt, entfernt das überschüssige Blei mit Schwefelwasserstoff, kocht das Filtrat, um etwas Strychnin abzuseiden, mit $\frac{1}{50}$ der Rinde von Magnesia, filtrirt wieder und verdunstet. Das so erhaltene, mit Farbstoff verunreinigte körnige Brucin verwandelt man durch Zusatz von Oxalsäure in oxalsaures Salz und behandelt letzteres mit eiskaltem absoluten Weingeist, welcher den Farbstoff entzieht. Das zurückbleibende oxalsaure Brucin wird durch Eindampfen mit Magnesia und Wasser zerlegt, worauf man die Masse mit Alkohol auszieht und durch Verdunsten des letzteren das Brucin zur Krystallisation bringt.

Eigenschaften. Krystallisirt aus verdünntem Alkohol in monoklinen Säulen oder Tafeln. Es hat die Formel $C_{23}H_{26}N_2O_4 + 4H_2O$. Verliert das Krystallwasser bei 105° und schmilzt bei 178°. Schwer löslich in kaltem Wasser, aber leichter als Strychnin; leicht löslich in Alkohol und Chloroform, unlöslich in Aether und in Alkalien. Linksdrehend. Liefert bei der Oxydation mit Braunstein und verdünnter Schwefelsäure Ameisensäure und Holzgeist. Chromsäurelösung wirkt auf Brucin nicht ein. Bei der Oxydation mit Salpetersäure entstehen Aethylnitrit, Oxalsäure und Kakothelin. Beim Kochen mit 5procentigem alkoholischen Natron wird Hydrobrucin, $C_{23}H_{24}N_2O_5$, gebildet, das, gut krystallisirt, sich mit Salpetersäure nicht röthet, amorphe unbeständige Salze bildet und durch concentrirte Schwefelsäure in Brucin zurückverwandelt zu werden scheint.

Reactionen und Nachweis. Es ist für Brucin charakteristisch, mit Oxydationsmitteln eine Rothfärbung zu geben. So löst Salpetersäure Brucin mit rother Farbe, die beim Erwärmen gelb wird. Es lässt sich umgekehrt Brucin als empfindliches Reagens zum Nachweis von Salpetersäure benutzen. Fügt man zu einer wässrigen Brucinlösung salpetersaures Quecksilberoxydul, so tritt in der Kälte keine Färbung auf, nach dem Erwärmen aber dauernde Carminfärbung. Braunstein und verdünnte Schwefelsäure bewirken, wie auch andere Oxydationsmittel, Rothfärbung. Löst man Brucin in einer Mischung von einem Raumtheil reiner Schwefelsäure und neun Raumtheilen Wasser auf, so resultirt eine farblose Flüssigkeit. Bringt man in diese mittelst eines Glasstabes kleine Mengen einer sehr verdünnten wässrigen Lösung von Kaliumbichromat, so färbt sich die ganze Flüssigkeit für einige Secunden himbeerroth, um dann allmählig in rothorange und später in braunorange überzugehen. Die Reaction tritt noch bei Verdünnung von 1:10000 deutlich ein, wenn man einen Ueberschuss von Kaliumbichromat vermeidet. — Die gelbe Lösung von 1 Th. Brucin in 25 Th. Salpetersäure (specifisches Gewicht = 1.4) wird auf Zusatz von Zinnchlorür violett, ebenso auf Zusatz von Schwefelammonium oder Schwefelnatrium. Mit überschüssigem Schwefelnatrium entsteht eine grüne Färbung. Bleibt die mit überschüssigem Zinnchlorür versetzte Lösung einige Zeit stehen, so scheiden sich violette Krystalle ab, die sich nicht in Aether und Chloroform, wenig in Alkohol lösen. Dieselben Krystalle werden

durch Versetzen der gelben salpetersauren Brucinlösung mit überschüssiger, schwefeliger Säure erhalten, während mit Schwefelammonium ziegelrothe, glänzende Nadeln entstehen. — Kocht man einige Minuten lang 5 g Brucin mit 30 cc Ueberschlüssigsäurelösung (specifisches Gewicht = 1.1—1.4), so färbt sich die Lösung intensiv roth und zeigt ein charakteristisches Absorptionsspectrum. — Der Nachweis des Brucins in Vergiftungsfällen geschieht nach DRAGENDORFF in folgender Weise: Die zu untersuchenden Objecte werden mit schwefelsäurehaltigem Wasser versetzt. Auf je 100 cc Leichenbrei nimmt man höchstens 5—10 cc verdünnter Schwefelsäure (1:5). Man digerirt bei 50° einige Stunden lang, colirt und verdunstet die Colatur im Wasserbade bis zur Consistenz eines dünnen Syrups. Dieser wird mit dem 3—4fachen Volum Alkohol gemischt, 24 Stunden macerirt und von den abgetrennten Stoffen abfiltrirt. Aus dem Filtrat wird der Alkohol verjagt und die wässrige Flüssigkeit auf circa 50 cc verdünnt. Sie wird mit 20—30 cc reinen Benzin versetzt, anhaltend geschüttelt, das Benzin abgehoben und die Operation mit einer neuen Menge von Benzin wiederholt. Darauf wird die wässrige Flüssigkeit mit Ammoniak deutlich alkalisch gemacht, auf 40—50° erwärmt und dann das freigewordene Alkaloid durch anhaltendes Schütteln mit 20—30 cc Benzin in dieses übergeführt. Nachdem man die Operation mit einer neuen Menge Benzin wiederholt hat, verdunstet man das Benzin, nimmt den Rückstand mit säurehaltigem Wasser auf und schüttelt nach Ammoniakzusatz wieder mit Benzin aus. Das durch Verdunsten des Benzins jetzt erhaltene Alkaloid ist meist farblos und so rein, dass man alle Identitätsreactionen mit demselben anstellen kann.

Mikrochemischer Nachweis: Mit einer Mischung von 5 Tropfen Selenensäure von 1.4 specifischem Gewicht und 1—2 Tropfen Salpetersäure nach Entfettung mit Petroläther halbrothe, allmählig orange und rothe Färbung (LINDT).

Salze. $\text{Be} = \text{C}_{23}\text{H}_{26}\text{N}_2\text{O}_4$. — Be Cl H kleine, in Wasser leicht lösliche Krystallbüschel. — Be . JH , viereckige Blättchen oder kurze Prismen. — Be . JH . J , Lange, dünne rothgelbe Nadeln. — Be . JH J_2 , Braunviolette, prismatische Krystalle. — $\text{Be . H N O}_3 + 2 \text{H}_2 \text{O}$, vierseitige Prismen. — Be . H Cl Hg Cl_2 , Nadeln. — $(\text{Be H Cl})_2 \text{Pt Cl}_4$, Gelber krystallinischer Niederschlag, schwer löslich in kaltem Wasser. — $\text{Be}_2 \text{H}_3 \text{S O}_4 + 7 \text{H}_2 \text{O}$, Lange Nadeln. — $\text{Be}_2 \text{H}_3 \text{P O}_4 + x \text{H}_2 \text{O}$, Kurze, dicke Prismen, ziemlich löslich in kaltem Wasser. — Ferner gibt Brucin mit Essigsäure, Weinsäure, Rhodanwasserstoffsäure etc. krystallinische Verbindungen.

v. Schröder.

Brücke's Reagens auf Glucose wird hergestellt durch 10 Minuten langes Kochen von 5.5 frisch gefällten, noch feuchten Wismutsubnitrat mit 30 g Kaliumjodid und 150 cc Wasser und darauf erfolgendem Zusatz von 5 g 25procentiger Salzsäure. Glucose und Harnzucker bewirken in der Wärme mit diesem Reagens durch Reduction eine Braun- bis Schwarzfärbung der Flüssigkeit.

Brückenau in der Nähe von Kissingen hat drei schwache Eisenquellen, welche sowohl getrunken, als auch zu Bädern benützt werden. Am reichsten ist die „Stahlquelle“ mit 0.444 festen Bestandtheilen.

Brüniren ist das Verfahren, Gegenständen von Eisen oder Kupfer einen dunklen Ueberzug zu geben, der zugleich gut aussieht und die Gegenstände gegen äussere Einflüsse schützt. In Frage kommt besonders das Brüniren von gussstählernen Kanonenrohren und Flintenläufen.

Das Brüniren von Gewehrläufen geschieht in der Weise, dass die abgeschmirgelten Läufe zwei- bis dreimal mit einer aus 14.0 *Liquor Ferri sesquichl.*, 3.0 *Hydr. bichlorat. corros.*, 3.0 *Cupr. sulf. cryst.*, 3.0 *Acid. nitric. fumans* und 80 *Aqua* zusammengesetzten Flüssigkeit bestrichen und nach dem Trockenwerden in ein Bad, aus 10 *Kalium sulfuratum* und 900 *Aqua* bestehend, 20—30 Minuten lang eingelegt werden. Später seift man den Lauf ab und reibt ihn nach dem Trocknen mit Leinölfirnis oder Wachs ab.

Oder, die abgeschmirgelten Läufe werden zwei- bis dreimal mit einer Mischung von 2.0 *Acid. nitric. fumans* und 98.0 *Aqua* bestrichen, bis sich eine hübsche Oxydschicht gebildet hat. Dann reinigt man diese gut mit einer Drahtbürste und bestreicht die Läufe unter jedesmaligem Belichten mit einer aus *Argent. nitric.* 1.0, *Aq. destill.* 99.0 bestehenden Flüssigkeit so oft, bis der gewünschte dunkle Ton hervortritt.

Am hübschesten fallen hierbei damascirte Läufe aus, wenn man sie nachträglich mit dem Oelstein abreibt.

Das Brüniren von Kupfer erfolgt in der Weise, dass man den vollkommen blank geschuerten und etwas erwärmten Gegenstand mit nachstehender Lösung bestreicht: *Cupri acet. cryst.* 5, *Ammonii chlorati* 7.0, *Acidi acetici dil.* 3.0, *Aq. destill.* 85. Nach dem Trocknen reibt man ihn mit einer Lösung aus 1 Wachs und 4 Terpentinöl ab. B. Fischer.

Brugier's Heiluniversalsalbe, gegen Flechten etc., ist (nach HAGER) ein Gemisch von weisser und rother Quecksilbersalbe.

Brumata-Leim, Raupenleim, heisst eine dem Fliegenleim ähnliche Mischung, welche auf Streifen von Papier gestrichen um den Baumstamm gelegt wird, um zu verhindern, dass die Raupen vom Boden auf die Bäume kriechen. Einen guten derartigen Leim erhält man nach NESSLER durch Zusammenschmelzen von 1000 Th. *Fichtenharz*, 700 Th. *Schweinefett* und 660 Th. rohem *Rüböl*.

Brunellenstein, volkst. Name für *Nitrum tabulatum* (*Sal Prunellae*).

Brunnensalz. Wenn eine nähere Bezeichnung fehlt, versteht man ziemlich allgemein darunter das *Sal thermarum Carolinensis*.

Brunnenkresse ist *Nasturtium officinale* R. Br. — **Brunnenleberkraut** ist *Marchantia*.

Brunolsäure ist als Bestandtheil des Steinkohlentheers angegeben worden.

Bruns' Benzoëgaze, Carbol-Lint, Salicyljute etc.; s. Verbandstoffe.

Brunst (Hirschbrunst) ist *Boletus cervinus*. Als Brunstpulver pflegt man ein Pulvergemisch aus gleichen Theilen *Zimmt* und *Boletus cervinus* zu dispensiren.

Brunst (*Aestus venereus*) ist die Periode bei weiblichen Thieren, in welcher dieselben befruchtungsfähig und begattungstüchtig sind, physiologisch gleichbedeutend mit der Menstruation (s. d.) des Weibes. Die Dauer der Brunst beträgt:

beim Rinde	15—30 Stunden,
beim Schweine	1—3 Tage,
beim Schafe, der Ziege und der Stute	2—3 Tage,
bei der Hündin	9—14 Tage.

Brussa in Kleinasien, nahe dem Marmara-Meere, besitzt Thermen von 35—90°.

Brustbeeren sind *Fructus Jujubae*. — **Schwarze Brustbeeren** sind *Fructus Myrtilli*. — **Brustkräuter** sind *Herba Galeopsidis grandiflorae*. — **Brustflattich** ist *Tussilago Farfara* L. — **Brustwurzel** ist *Radix Angelicae*.

Brustseuche ist eine bei Pferden vorkommende ansteckende Entzündung der Lunge und des Brustfelles. Als Ursache derselben wird ein Mikrocooccus angesehen.

Brutolé, Arzneibier, ist eine Arzneiform der französischen Pharmakopöe, welche zum Bedarf nur mit einem Biere hergestellt werden soll, das mindestens 3 Procent Alkohol enthält.

Brutzwiebeln heissen die an oberirdischen Pflanzentheilen auftretenden Zwiebelbildungen, z. B. in den Blütenständen einiger *Allium*-Arten.

Bryoidin. Aus dem Elemiharz durch Extrahiren mit 22 procentigem Alkohol und Umkrystallisiren aus ebensolchem Alkohol von FLÜCKIGER dargestellt, wohl identisch mit BAUP'S Breidin. Reines Bryoidin krystallisirt in glänzenden Prismen, schmilzt bei 135—136°, sublimirt leicht; es löst sich in Alkohol, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Aether, Essigsäure, Elemiöl und Glycerin, ziemlich schwierig in Wasser. Durch trockene gasförmige Salzsäure wird Bryoidin roth, dann violett, blau und zuletzt grün gefärbt, wobei die Masse flüssig wird. Die Analyse ergab als Formel $2(C_{10}H_{16}) + 3H_2O$. Das Bryoidin hat in seinem allgemeinen Verhalten Aehnlichkeit mit der aus Terpin durch Schmelzen erhaltenen Verbindung $C_{10}H_{20}O_2$.
v. Schröder.

Bryologie (βρύω, sprosse) ist die Lehre von den Moosen (Bryophyten).

Bryonia, Gattung der *Cucurbitaceae*, Unterfamilie *Cucumerineae*. Ausdauernde Kräuter, deren Stengel mit Ranken klettern. Die Blätter sind fünfeckig oder handförmig gelappt, in den Achseln sitzen die unscheinbaren, meist zweihäusigen Blüten. Die ♂ Blüthe besitzt einen glockigen, fünfzähligen Kelch, fünftheilige Blumenkrone, fünf dreibrüderige Staubgefässe, deren Kölbchen frei, geschlängelt sind. In der ♀ Blüthe ist der Kelch mit dem dreifächerigen Fruchtknoten verwachsen. Die Frucht ist eine kugelige, 2—6samige, saftige Beere.

Radix Bryoniae s. Vitis albae s. Uvae ursinae, Zaun- oder Gicht-
rübe, Stiekwurz, Hundskürbis, ist die rübenförmige Wurzel der zwei in Deutschland heimischen Arten *Bryonia alba* L. und *B. dioica* L., von denen die erstere kleine, einhäusige, grünlichweisse Blüten und erbsengrosse, schwarze Früchte, die zweite etwas grössere (6 mm), zweihäusige Blüten und scharlachrothe Beeren besitzt.

Frisch ist die ausserordentlich grosse, mitunter über armdicke und zweitheilige Wurzel fleischig, aussen gelblich, innen weiss, milchend, widerlich riechend (wie die ganze Pflanze) und von ekelhaft bitterem Geschmack. Man gräbt sie vor der Blüthe (Juni—Juli); um sie zu trocknen wird sie gewöhnlich in Scheiben zerschnitten, welche ungleichmässig schrumpfen, daher höckerig und rauh, schwammig und lamellos sind. Den Geruch hat die Droge vollständig, den Geschmack theilweise verloren.

Die Wurzel ist reich an Stärke. Sie enthält das Glycosid Bryonin (s. d.).

Bryonia steht bei den Homöopathen in Ansehen und ist im Cod. med. noch angeführt, sonst ist sie obsolet. Man verwendete früher den ausgepressten Saft der frischen Wurzel (5.0—15.0) zu Frühlingscuren, frische Scheiben äusserlich bei Rheumatismen (daher Gichtwurzel), das Pulver (0.3—0.5) oder ein Infus (4.0—15.0) als Drasticum.

Radix Bryoniae nigrae ist das Rhizom von *Tamus communis* L. (*Smilacaceae*).

Bryonia ficifolia Lam. (*Trianosperma ficifolia* Mart., *Dermophylla pendulina* Manso), eine brasilianische Art, liefert die in ihrer Heimat gegen Hautkrankheiten als Purgans und Fiebermittel angewendete T a y u y a-Wurzel (s. d.).

Bryonia scrobiculata Hochst., in Abessinien T a f f a f u l a genannt, soll ein kräftiges Bandwurmmittel sein.

Bryonin. VITALIS, FREMY und CHEVALLIER bezeichneten als Bryonin eine bittere, undentlich krystallinische, in Wasser lösliche Substanz, welche sie aus dem Saft der Wurzel von *Bryonia alba* durch Ausfällen mit Ammoniak und Verdunsten des Filtrates erhielten. Auch die von VAUQUELIN, DULONG, BRANDES und FIRNHABER als Bryonin beschriebenen Körper bieten wenig Garantie chemischer Reinheit. Erst WALZ gelang die Isolirung eines Glycosids, das als Bryonin zu bezeichnen ist. Behufs der Darstellung zieht man das weingeistige Extract der getrockneten Wurzel mit kaltem Wasser aus, fällt die Lösung mit Bleiessig, filtrirt, entfernt aus dem Filtrate das Blei mit Schwefelwasserstoff, neutralisirt mit kohlensaurem

Natron und fällt mit Gerbsäure. Der Niederschlag wird in Alkohol gelöst und durch mehrstündiges Digeriren mit Aetzkalk zerlegt, worauf man die das Bryonin enthaltende Lösung abfiltrirt, mit Thierkohle entfärbt und verdunstet. Der Rückstand ist durch Auswaschen mit Aether, auch durch nochmaliges Auflösen und Fällen mit Gerbsäure zu reinigen. Das Bryonin ist ein farbloser, amorpher, zum weissen Pulver zerreiblicher, sehr bitter schmeckender Körper. Es löst sich leicht in Wasser, in 2—3 Th. Weingeist, nicht in Aether. Die wässerige Lösung wird durch Gerbsäure und Platinechlorid gefällt. Zerfällt beim Kochen mit verdünnten Säuren in Zucker, Bryoretin und Hydrobryotin, 100 Th. Bryonin lieferten 17.8 Th. Zucker, nach der Menge des ausgeschiedenen Kupferoxyduls berechnet. Das Bryonin wird durch concentrirte Schwefelsäure rothbraun gefärbt und gelöst, worauf Wasser einen weissen Niederschlag erzeugt. Rauchende Salpetersäure erzeugt eine in Wasser unlösliche Substanz. Formel nach WALZ $C_{18}H_{80}O_{19}$. v. Schröder.

Bryophyta (*Muscineae*), Classe der *Cryptogamae*. Die ausgebildete Pflanze stellt entweder ein thallusartiges, blattloses oder nur mit rudimentären Blättern versehenes Gebilde dar, oder sie besteht aus einem einfachen oder mehr weniger verzweigten, stets mit einfachen, sitzenden Blättern versehenen Stengel. Gefässe und echte Wurzeln fehlen, an Stelle letzterer treten Wurzelhaare auf. Die entwickelte Pflanze trägt die Sexualorgane, die Antheridien mit Spermatozoiden (σ) und die Archegonien (φ). Aus der befruchteten Eizelle des Archegoniums entsteht die Moosfrucht (Sporogonium, Kapsel), in welcher sich die Sporen durch Resorption der Sporenmutterzellen bilden. Die Sporen erzeugen meist einen confervenartigen Vorkeim, aus welchem direct oder durch Sprossung die vollkommene Pflanze hervorgeht.

Bryoretin. Beim Kochen des Bryonins (s. d.) mit verdünnter Säure spaltet sich dasselbe in Zucker, Bryoretin und Hydrobryotin. Von letzteren beiden Körpern ist das Bryoretin in Wasser unlöslich, in Aether löslich, während das Hydrobryotin in Wasser und Aether unlöslich, in Alkohol löslich ist. v. Schröder.

Bubo ($\beta\omicron\upsilon\beta\acute{o}\nu$, Drüsengeschwulst in der Schamgegend). Als Bubonen werden in der Regel nur die in Folge venerischer oder syphilitischer Erkrankung acut oder chronisch entzündeten Lymphdrüsen in der Leistengegend bezeichnet, und zwar nennt man die ersteren *Bubones acuti* und die letzteren, die sich durch ihre Multiplicität, sowie durch ihre Härte und gewöhnlich auch durch Schmerzlosigkeit auszeichnen, *Bubones indolentes*. Hie und da nennt man auch Leisten-drüsengeschwülste, die in Folge anderer Erkrankungen entstehen, Bubo, oder bezeichnet gar mit diesem Namen venerische oder andere Lymphdrüsenerkrankungen an anderen Stellen, z. B. Axillarbubonen.

Bubonenpest ist eine im Orient, besonders in Mesopotamien einheimische, sehr rasch und fast immer mit tödtlichem Ende verlaufende, epidemische Infectiouskrankheit, die durch das Auftreten zahlreicher Lymphdrüsengeschwülste am ganzen Körper charakterisirt ist. — S. auch Drüsenpest. Paschkis.

Bucco, Bucho, Bucku, südafrikanischer Name für mehrere zur Gattung *Barosma* gehörige Pflanzen, welcher sowohl für diese selbst als für das aus den Blättern bereite Heilmittel von den Hottentotten angewendet wird. Die Buccopflanzen sind:

1. *Barosma crenulata* Hook. (*Diosma crenulata* L.), am Cap der guten Hoffnung. Stamm strauchartig, etwa 1 m hoch, verästelt, die jüngeren Zweige durch die bis zum nächsten Knoten herablaufenden Ränder der Blattstiele fast 4flügelig, 4kantig; ändert ab in α) *latifolia*, β) *longifolia* und γ) *angustifolia*. Blätter (Fig. 87, 2) gegenständig, kurzgestielt, flach, glatt, oval-länglich bis lanzettlich-länglich, besonders unten glänzend und heller als oberwärts, nach jedem Ende gleichförmig verschmälert, an der Spitze rundlich-stumpf, bisweilen etwas abgestutzt, am Rande leicht gesägt, mit genäherten, kurzen, unbespitzten