

Pulver. Er ist völlig geruchlos und von stark saurer Reaction. An der Luft zieht er Feuchtigkeit an. In der Hitze schmilzt er. Mit gleichviel Wasser giebt er anfangs eine etwas trübe, später klar werdende Lösung. Die Lösungen setzen mit der Zeit etwas Weinstein ab und schimmeln. Weingeist löst den Boraxweinstein nur zu einem sehr geringen Theile.

Nach der Französischen Pharmakopöe wird ein borsaurer Weinstein und zwar aus 4 Th. Weinstein und 1 Th. krystallisirter Borsäure dargestellt, welcher sehr sauer, aber nicht hygroskopisch ist.

Prüfung. Die Lösung des Boraxweinsteins in circa 5 Th. destillirtem Wasser darf weder durch Schwefelammonium, noch durch Schwefelwasserstoffwasser, noch auch mit Ammon neutralisirt, durch Ammonoxalatlösung getrübt werden. Fällung oder Trübung oder Färbung würden im ersteren Falle metallische Verunreinigungen, eine weissliche Trübung im letzteren Falle Kalkerde anzeigen.

Anwendung. Die Wirkung des Boraxweinsteins ist eine combinirte, der des Weinstein und des Borax entsprechende. Man giebt ihn zu 0,5 — 1,0 — 2,0 Gm. alle 2 bis 3 Stunden als gelind eröffnendes und diuretisches Mittel, als Abführmittel zu 5,0 — 7,5 — 10,0 Gm. täglich drei- bis viermal. Aeusserlich hat man ihn in wässriger Lösung bei juckenden Hautausschlägen und als Verbandmittel carcinomatöser Geschwüre angewendet.

(1) **Electuarium laxativum COPLAND.**

R. Tartari depurati 30,0
Boracis 10,0
Sulfuris depurati 20,0
Electuarii Sennae 40,0
Syrupi Zingiberis 30,0.
M. f. electuarium.

D. S. Ein bis zwei Theelöffel Abends vor dem Schlafengehen (bei Obstructio alvi).

(2) **Mixtura obstetricia WALDENBURG.**

R. Tartari boraxati 25,0.
Solve in
Aquae destillatae 200,0.
Tum adde
Tincturae Croci 10,0
Syrupi Cinnamomi 25,0.

D. S. 1—2stündlich einen Esslöffel (zur Beförderung der Wehen, bei schmerzhafter Menstruation).

Bromalum hydratum.

✠ **Bromalum hydratum.** Hydras Bromali, Bromalhydrat, Tribromaldehydhydrat ($C^4Br^3O,HO + 4HO$ oder $C_2HBr_3O,2H_2O = 317$).

Darstellung. 100 Th. absoluter Weingeist werden mit 350 Th. Brom nach und nach in kleinen Portionen gemischt zwei Wochen hindurch bei Seite gestellt, dann durch Destillation bis zu einer Temperatur von $140^{\circ}C$. circa 330 Th. abgesondert, der Destillationsrückstand mit 20 Th. warmen destillirtem Wasser versetzt und bei Seite gestellt. Das abgeschiedene Krystallmehl wird durch Auflösen in heissem Wasser und Beiseitestellen in Krystalle verwandelt. Ausbeute circa 160 Th. (Das Destillat enthält Bromwasserstoff und wird mit Kali gesättigt zu Kaliumbromid verarbeitet.) — Oder es wird ein anhaltender mit Bromdampf gesättigter Kohlensäurestrom durch kalt erhaltenen wasserfreien Weingeist geleitet und dann wie vorstehend angegeben verfahren.

Eigenschaften. Bromalhydrat bildet neutrale, farblose, nadelförmige Krystalle, welche bei 54° C. schmelzen und über 100° C. in Bromal und Wasser zerfallen. Sie verhalten sich gegen Auflösungsmittel und Reagentien dem Chloralhydrat ähnlich. Durch Einwirkung von Aetzalkali zerfällt Bromalhydrat in Ameisensäure und Bromoform. Concentrirte Schwefelsäure scheidet Bromal ab und beim Erwärmen findet unter Gasentwicklung die Ausscheidung von Brom statt.

Der Geschmack ist dem des Chloralhydrats ähnlich, aber noch unangenehmer und kratzend, der Geruch scharf und stechend, zu Thränen reizend.

Prüfung. Die Lösung in verdünntem Weingeist darf durch Silbernitrat nicht getrübt werden. Das Bromal-Alkoholat ist an seiner Schwerlöslichkeit in Wasser zu erkennen.

Aufbewahrung. In mit Glasstopfen dicht geschlossener Flasche in der Reihe der starkwirkenden Arzneisubstanzen.

Anwendung. Das Bromalhydrat steht in seiner hypnotischen Wirkung dem Chloralhydrat weit nach, der Schlaf ist weniger tief, die Excitation eine grössere, dagegen ist es (von STEINAUER) als Mittel gegen Epilepsie, Chorea und Tabes dorsualis empfohlen worden (ist aber unbeachtet geblieben). Dosis: 0,05—0,1—0,5—1,0 mehrere Male am Tage, am besten wegen des abscheulichen Geschmackes in Pillen oder Bissen. STEINAUER empfiehlt den gleichzeitigen Gebrauch von Natronbicarbonat.

Bromum.

✚ Bromum, Brom ($\text{Br} = 80$) kommt von guter Qualität in den Handel.

Eigenschaften. Brom ist bei gewöhnlicher Temperatur eine Flüssigkeit von tief rothbrauner Farbe, in dünnen Schichten hyacinthroth. Es ist sehr flüchtig und verdampft daher bei gewöhnlicher Temperatur, braungelbe Dämpfe ausschickend. Bei $24,5^{\circ}$ Kälte erstarrt reines Brom zu grauen metallglänzenden Blättern, welche mit Jod Aehnlichkeit haben. Wasserhaltiges Brom erstarrt schon bei 7 bis 10° Kälte. Bei circa 60° siedet es. Sein spec. Gew. ist bei 15° 2,98. Der Bromdampf ist schwer und hat ein spec. Gew. von 5,4. Der Geruch des Broms ist chlorähnlich, erstickend und unangenehm. Der eingeathmete Dampf ist den Athmungswerkzeugen fast ebenso gefährlich und nachtheilig wie die Chlordämpfe. Der Geschmack (des in Wasser gelösten Broms) ist chlorähnlich. Bei 0° verbindet sich Brom mit Wasser zu einem Hydrat, welches bei mittlerer Temperatur wieder in seine Bestandtheile zerfällt. Wasser löst circa 3 Proc. Brom, färbt sich damit orangegelb und verhält sich gegen organische Farben wie Chlorwasser. Weingeist, Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff lösen Brom in reichlicher Menge. Die drei letzteren Flüssigkeiten mit einer wässrigen, freies Brom enthaltenden Flüssigkeit geschüttelt, entziehen letzterer das Brom. Stärkekleister wird durch Bromwasser gelb, bei Gegenwart von Jod gelbbraun gefärbt (Chlor ist ohne Einwirkung auf Stärke, Jod färbt sie blau oder violett). Mit Aetzammon in Wirkung tretend bildet

sich unter Stickstoffgasentwicklung Bromammonium. Brom ist eine sehr ätzende Substanz, zerstört organische Substanzen ähnlich wie Chlor und bleicht wie dieses die organischen Pigmente. Mit alkalischen Basen bildet Brom keine dem Chlorkalk entsprechende Verbindung.

Chemie und Analyse. Brom wird aus seinen Verbindungen mit Metallen in ähnlicher Weise und unter denselben Umständen wie das Chlor freigemacht. Abweichend hiervon ist, dass concentrirte Schwefelsäure aus trocknen Metallbromiden oder den concentrirten Lösungen derselben Brom freimacht, dass Kalichlorat mit verdünnter Schwefelsäure aus den Alkalimetallbromiden ebenfalls Brom abscheidet. Chlor macht Brom aus seinen Metallverbindungen frei, nicht aber Eisenchlorid (ausser bei Gegenwart von Metalljodiden). Salpetersäure oder Kalinitrit mit Salzsäure machen Brom nicht frei (wohl aber Jod aus Jodiden).

Gegen Schwefelwasserstoff, Silbernitrat, Bleiacetat, Schwefligsäure, Gold, Quecksilber, Mercuronitrat, Mercurobromid verhält sich das Brom analog dem Chlor, nur ist der Silberbromidniederschlag nicht weiss, sondern gelblich weiss.

Kleine Mengen freien Broms in wässriger Lösung, z. B. durch Chlorwasser aus einer Bromidlösung freigemacht, erkennt man an der gelben Farbe, welche damit geschüttelter Aether, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Benzol annehmen. Ist zugleich freies Jod gegenwärtig, so färben sich Schwefelkohlenstoff und Chloroform unter alleiniger Aufnahme des Jods violett und Brom bleibt in der wässrigen Flüssigkeit gelöst. Giesst man bei Anwendung von Schwefelkohlenstoff oder Chloroform dann auf die wässrige Schicht Aether und agitirt sanft, so nimmt dieser Brom auf und färbt sich gelb.

Zur quantitativen Bestimmung des freien Broms verwandelt man dieses entweder mittelst Schwefligsäure in Bromwasserstoff und fällt als Silberbromid ($\text{AgBr} \times 0,425532 = \text{Br}$) oder man schüttelt mit einer bestimmten Menge trocknen Mercurobromids (der Gewichtsverlust desselben $\times 0,28572 = \text{Br}$) oder man schüttelt mit electrolytisch gefälltem Silbermetall (die Gewichtszunahme $= \text{Br}$). Die volumetrische Bestimmung des freien Broms basirt auf den Formeln: KJ und Br geben KBr und J ; ferner $2(\text{NaO}, \text{S}^2\text{O}^2)$ und J geben NaJ und $\text{NaO}, \text{S}^4\text{O}^5$. $\text{J} \times 0,62993 = \text{Br}$.

Bromwasserstoff und Bromide geben Reactionen: mit Silbernitrat einen gelblich-weissen käsigen Niederschlag (AgBr), welcher durch Tageslicht allmählig geschwärzt wird, in verdünnter Salpetersäure und anderen verdünnten Säuren nicht löslich ist, von Aetzammon schwieriger als Silberchlorid gelöst wird, aber leicht in Lösungen des Kaliumcyanids und Natronhyposulfits löslich ist, durch Digestion mit Jodkaliumlösung in Silberjodid, durch Maceration mit Chlorwasser in Silberchlorid, trocken im trocknen Chlorgasstrome geglüht in Silberchlorid übergeht und erhitzt im Wasserstoffstrome zu metallischem Silber wird. Die Farbe der Kalihypermanganatlösung wird durch neutrale oder alkalische Bromide der Lichtmetalle nicht verändert (Unterschied von den entsprechenden Jodiden). Bromide mit Kalichromat gemischt und mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, geben beim Erhitzen kein chromhaltiges Destillat (Unterschied von den Chloriden).

Beim Erhitzen anorganischer Bromide in einer Kupferoxyd enthaltenden Perle von Phosphorsalz vor dem Löthrohre färbt sich die Flamme blaugrün; (BERZELIUS). Nach BEILSTEIN lässt sich diese Weise des Nachweises auch auf organische Substanzen ausdehnen, wenn man das Phosphorsalz weglässt. Man bringt in das Ohr eines Platindrahts etwas pulvriges Kupferoxyd, macht es durch kurzes Glühen fest daran haftend, taucht das Ohr in die

Substanz oder streut davon, wenn diese ein fester Körper ist, auf das Oehr und hält dieses an den unteren und inneren Rand der Flamme. Zuerst verbrennt der Kohlenstoff und dann folgt die charakteristische Färbung der Flamme.

Die quantitative Bestimmung des Broms im Bromwasserstoff oder den Metallbromiden geschieht als Silberbromid. Der Silberbromidniederschlag wird mit verdünnter Salpetersäure, dann mit Wasser ausgewaschen und bei einer Wärme über 100° C. getrocknet. In manchen Fällen ist es thunlich, das Brom durch Behandeln mit Manganhyperoxyd und mässig verdünnter Schwefelsäure frei zu machen, in Wasser zu leiten und hier mit fein zertheiltem Silber aufzunehmen. Vom Silberjodid unterscheidet sich das Silberbromid durch seine Auflöslichkeit in Aetzammon.

Bromsäure wird durch Schwefelwasserstoff in Bromwasserstoff verwandelt, durch Schwefligsäure, Phosphorigsäure, Mineralsäuren unter Freiwerden des Broms zersetzt (nicht Ueberbromsäure). Silberbromat ist in Wasser und verdünnter Salpetersäure schwer löslich. Silberhyperbromat ist in heissem Wasser löslich.

Vergiftungen mit Brom sind bisher nicht bekannt geworden. Nach Einführung von Brom oder Brommetallen in die Verdauungswege findet sich Brom reichlich im Harn. Brom in höchst kleinen Spuren ist übrigens ein natürlicher Bestandtheil des menschlichen Körpers.

Bromirte Salzsäure, Acidum hydrochloricum bromatum, ein bequemes Substitut des Chlors als Oxydationsmittel in der chemischen Analyse. 100,0 Salzsäure von circa 1,123 spec. Gew. werden in einer Flasche mit 10,0 Brom bei mittlerer Temperatur kräftig durchgeschüttelt, dann unter Umschütteln mit soviel Salzsäure versetzt, bis völlige Lösung des Broms stattgefunden hat. Die Mischung wird in Flaschen mit Glasstopfen vor Licht geschützt aufbewahrt.

Prüfung. Die häufigsten Verunreinigungen des Broms sind Chlor (Chlorbrom), Jod (Bromjod), Bromoform (Bromkohlenstoff), Bleibromid.

Die Prüfung des Broms auf eine Verunreinigung mit Jod ist folgende: In ein fingerweites Reagirglas giebt man circa 4 CC. destill. Wasser, dazu 5—10 Tropfen Brom und dann unter gelindem Agitiren tropfenweise Aetzammon, bis die Flüssigkeit klar und farblos geworden ist. Hierbei entweicht unter Aufbrausen Stickstoff und die Flüssigkeit enthält Bromammonium. Diese Flüssigkeit macht man, wäre etwas zuviel Aetzammon zugesetzt, mit Salzsäure sauer, giebt einige CC. Ferrichloridlösung, dann circa 2 CC. Chloroform dazu und schüttelt ohne Vehemenz um. In der Ruhe scheidet sich das Chloroform farblos, bei Gegenwart von Jod aber violettfarbig ab.

Die Prüfung auf eine Verunreinigung mit Chlor oder Chlorbrom: Man durchschüttelt in einer kleinen Flasche mit Glasstopfen unter Abschluss hellen Sonnenlichts circa 5 CC. Brom mit 15 CC. destill. Wasser, giebt dann von der decanthirten wässrigen Flüssigkeit circa 5 CC. in ein Reagirglas und durchschüttelt sie mit einem gleichen Volum Aether. Die wässrige farblose Schicht sondert man mit Hilfe eines Scheidetrichters von der gelben Aetherschicht, schüttelt sie nochmals mit circa $\frac{1}{2}$ Volum Aether aus und trennt sie von dem Aether wie vorhin, um sie nun in einem weiten Reagirglase über einer Weingeistflamme bis fast zum Kochen zu erhitzen oder bis kein Aethergeruch mehr zu bemerken ist. Reagirt nun die Flüssigkeit sauer, so ist die Anwesenheit von Chlorwasserstoff oder von Chlorbrom wahrscheinlich. Man versetzt nun circa 3 CC. der Flüssigkeit mit circa 5 Tropfen Silbernitrat-

lösung, dann nach kräftigem Durchschütteln mit circa 8 CC. Ammonsesquicarbonatlösung, kocht nun 2—3 Minuten, stellt, wenn nicht eine klare Lösung erfolgte, zum Absetzen bei Seite, decanthirt hierauf die klare ammoniakalische Flüssigkeit, bringt sie durch Abdampfen in einem Porcellanschälchen auf ein kleineres Volumen, nimmt den Rückstand mit 10 CC. destill. Wasser auf und übersättigt mit reiner chlorfreier Salpetersäure. Es entsteht ein Niederschlag oder eine starke weisse Trübung, wenn Chlorsilber vorhanden ist und von der Ammoncarbonatlösung gelöst worden war. Eine schwache opalisirende Trübung, welche die Flüssigkeit nicht undurchsichtig macht, rührt von einer Spur Bromsilber her. Dieses Prüfungsverfahren beruht auf der Löslichkeit des Chlorbroms in Wasser, sowie in dem Verhalten des Aethers gegen diese wässrige Lösung, derselben das Br₂ zu entziehen und das Chlor als Chlorwasserstoff im Wasser zurückzulassen, ferner auf der Löslichkeit des Chlorsilbers in der kochenden Ammonsesquicarbonatlösung, welche Bromsilber nur in winzigen Spuren löst.

Bromoform (Bromkohlenstoff) wird sich durch kleine Tröpfchen zu erkennen geben, welche in der Prüfung auf Jod nach dem Behandeln mit Aetzammon in der Flüssigkeit herumschwimmen und sich in der Ruhe am Grunde der Flüssigkeitsschicht ansammeln.

Bromblei bleibt beim Verdunsten einiger Tropfen Brom in einem Glaschälchen als Rückstand.

Aufbewahrung. Wegen der Flüchtigkeit des Broms auch bei gewöhnlicher und selbst niedriger Temperatur pflegte man es früher mit einer Wasserschicht bedeckt in Flaschen mit eingeriebenem Glasstopfen aufzubewahren. Das Wasser verhindert aber die Verdampfung nicht, es sättigt sich nämlich mit Brom und dunstet dieses wieder aus. Ein einfacher Glasstopfen genügt nicht, den Austritt von Bromdämpfen zu verhindern. Am besten ist der Verschluss, bestehend in einer gläsernen Kapsel, welche man über den mit Glasstopfen geschlossenen Hals stülpt und die am untern Rande mit weichem Harzcerat bestrichen ist. Das in dieser Weise dicht geschlossene Gefäss setzt man in ein grösseres, mit dicht anliegendem Deckel versehenes Gefäss. Die Pharmacopoea Germanica verlangt ein Einsetzen des Bromgefässes in ein grösseres, entweder gläsernes oder metallenes (aus Weissblech gearbeitetes). Dass auch ein Porcellangefäss statt dieser Gefässe Anwendung finden kann, sollte man meinen. Die genannte Pharmokopöe erwähnt diese Art von Gefäss, obgleich die gebräuchlichere, nicht. Die Art der äusseren Gefässe anzugeben, bezweckte wohl nur die Zurückweisung von hölzernen oder Papp-Gefässen. Der Aufbewahrungsort ist der Keller und dort unter den mit Vorsicht aufzubewahrenden Substanzen, denn Brom ist unverdünnt ein irritirendes Gift wie das Jod.

Was in Betreff der Dispensation und der vorsichtigen Handhabung des Chlors und Chlorwassers erwähnt ist (vergl. unter Chlorum), ist ebenfalls auf Brom anzuwenden, wenn dieses auch um ein Geringes weniger flüchtig und den Lungen gefährlich zu sein scheint. Brom oder Bromwasser müssen in Flaschen mit gut schliessenden Glasstopfen abgegeben werden.

Aqua bromata, Aqua Bromi. Bromwasser ist die passendste Form, in welcher Brom zur innerlichen Anwendung gelangt. Man stellt das Bromwasser durch Lösung von 5,0 Brom in 1000,0 destillirtem Wasser dar und bewahrt es unter denselben Cautelen wie das Chlorwasser. Da es jedoch höchst selten verlangt wird, so ist es besser, es nicht vorrätig zu halten.

Die Darstellung kleiner Mengen Bromwassers ex tempore durch den Receptarius kann, da das Abwägen kleiner Brommengen seine Schwierigkeiten hat und für den Abwägenden lästig, für die Waage nachtheilig ist, in der Weise geschehen, dass man in ein Cylinderglas mit Glasstopfen, worin sich z. B. 20,0 Gm. kaltes destill. Wasser von mittlerer Temperatur befinden, circa 1,0 Gm. Brom oder soviel davon eingiesst, bis sich nach dem Umschütteln am Grunde der Wasserschicht einige Tropfen Brom ungelöst ansammeln. Von dem gelben decanthirten Wasser mischt man zur Darstellung von

100 Gm. Aqua bromata	15 Gm. mit	85 Gm. Aqua destillata
60 " " "	9 " "	51 " " "
40 " " "	6 " "	34 " " "

Anwendung des Broms und Bromwassers. In Betreff der physiologischen Wirkung steht das Brom zwischen Chlor und Jod, dem ersteren sich mehr nähernd. Sein hoher Preis war bis vor wenigen Jahren der therapeutischen Anwendung hinderlich, jetzt jedoch ist es ziemlich billig geworden, und es wird seine Anwendung in Stelle des Chlors als Zerstörungsmittel pseudomembranöser Gebilde und parasitischer Vegetationen bei Anginen, Croup, Soor, Diphtheritis, Keuchhusten etc. und als Desinficiens mehr Platz greifen. Man giebt es zu 0,005—0,01—0,05 in wässriger Lösung einige Male am Tage. Von der Aqua bromata werden 15—20 Tropfen mit 1 Esslöffel Wasser oder Zuckerwasser verdünnt gegeben. Der Gebrauch metallener Löffel ist zu vermeiden und das Bromwasser vor Licht zu schützen. Zu Einspritzungen in Geschwüre, Fisteln etc. verdünnt man das Bromwasser mit einem gleichen Volum Wasser. In Salben und Linimenten verbindet man es mit Bromkalium. In Mischungen mit freiem Ammon zersetzt es letzteres. Das Bromwasser gebraucht man zum Bestreichen gangränöser Wunden, auch zur Beförderung der Vernarbung scrofulöser Geschwüre.

Eine weitere umfangreiche Verwendung findet Brom zur Darstellung von Bromkalium und anderen Bromiden. In der früher mehr geübten Daguerreotypie benutzte man es, die Empfindlichkeit der Platten zu erhöhen. In der technischen Chemie ersetzt es häufig weit vortheilhafter Chlor und Jod, besonders letzteres (denn sein Aequivalentgewicht ist 80, das des Jods 127, und Jod hat einen dreimal höheren Einkaufspreis als Brom). Daher wird es bei der Darstellung der Anilinfarben nach dem Verfahren von PERKINS und HOFMANN besonders herangezogen. Im chemischen Laboratorium ersetzt es in den meisten Fällen als Bromwasser (2 und 100 Wasser) das Chlorwasser und ist als Bromwasser ex tempore leicht hergestellt. Endlich eignet es sich als Desinficiens in Krankensälen besser als Chlorwasser, da es in Verdünnung mit Luft etwas weniger den Respirationsorganen lästig fällt.

(1) **Liquor inhalatorius SCHUETZ.**

R Bromi
Kalii bromati ana 0,3.
Solve in
Aquae destillatae 150,0.

(2) **Liquor ad vulnera gangraenosa.**

R Bromi 1,0
Aquae Calcariae 35,0.
M.

Mit dieser Lösung wird ein Schwamm getränkt, dieser in eine Düte von Paraffinpapier gelegt und vor Mund und Nase 5—10 Minuten lang gehalten. Diese Operation wird stündlich wiederholt (bei Croup und Diphtheritis).

(3) **Mixtura bromata LUTHLEN.**

R Bromi 0,1 (Guttas 3)
Kalii bromati 0,25
Aquae destillatae 120,0.

40*

M. D. S. Stündlich einen Theelöffel in Wasser zu geben, neben Anwendung des Liquor inhalatorius SCHUETZ (bei Croup und Diphtheritis).

Eine Lösung des Kaliumbromids kann hier gar nicht erreicht werden.

(4) **Mixtura bromata** OZANAM.

℞ Kalii bromati 0,1
Bromi Guttam unam
Aquae destillatae 200,0.

M. D. S. Stündlich einen Esslöffel (bei Croup, Diphtheritis etc.).

(5) **Opodeldoc bromatum.**

Linimentum bromatum PRIEGER.

℞ Kalii bromati 5,0.
In pulverem redacta solve leni calore in
Liquoris Ammoni caustici
Aquae destillatae ana 5,0,
tum adde
Linimenti saponato-camphorati 180,0.
Mixturae tepidae, adhuc fluidae admisce
Bromi 5,0.
Sepone loco frigido, ut mixtura congelet.

Die PRIEGER'sche Vorschrift giebt 4,0 Brom, 8,0 Kaliumbromid und 100,0 Opodeldok an.

(6) **Pilulae bromatae** LANDOLF.

℞ Bromi 0,12 (Guttas 4)
Extracti Conii 2,0
Radicis Althaeae 1,0
Fructus Phellandrii q. s.

M. f. pilulae triginta (30), Fractu Phellandrii pulverato conspergendae.

D. in vitro clauso. S. 1—2mal täglich eine Pille.

(7) **Spiritus bromatus** SCHRÖDER.

℞ Bromi 10,0
Spiritus Vini 50,0.

M.

Nur die frische Mischung kommt zur Anwendung. Damit getränkte Watte-Tampons werden 5—10 Minuten an die carcinomatöse Vaginalportion gebracht etc., die umliegenden Theile mit Natronbicarbonatlösung geschützt.

✠ **Acidum hydrobromicum**, Bromwasserstoffsäure, Hydrobromsäure ($\text{HBr} = 81$) in wässriger Lösung mit einem Gehalt von 25 Proc. Bromwasserstoff ($\text{HBr} + 27 \text{ Aq.} = 324$). In eine Gasentwickelungsflasche giebt man 100 Th. krystallisirtes Natronhyposulfit, 50 Th. Brom und 10 Th. Wasser und leitet das sich entwickelnde Gas in die obere Schicht von 140 Th. destillirtem Wasser. Die Gasentwickelung wird, wenn sie träge erscheint, durch gelinde Erwärmung unterstützt. Ausbeute 185—190 Th. flüssige Säure. Wird an einem kühlen Orte vor Licht geschützt und in der Reihe der starkwirkenden Arzneikörper aufbewahrt.

Liqueur antiseptique de PENNÉS, **Liquor desinfectorius PENNÉS**, gegen Stich und Biss giftiger Thiere und bei Verletzung bei Leichensectionen, soll ein Gemisch von circa 20 Th. Carbolsäure, 5 Th. Hydrobromsäure und 500 Th. verdünntem Weingeist sein.

✠ **Bromum chloratum**, **Chloretum Bromii**, **Liquor Bromi perchlorati**, Bromchlorid, Chlorbrom ($\text{BrCl}^5 + 28,6 \text{ Aq.} = 515$). In ein (auf circa $+5^\circ \text{ C.}$) kalt gehaltenes Gemisch von 20,0 Brom mit 60,0 destillirtem Wasser wird Chlorgas so lange eingeleitet, bis das sich anfangs bildende und auf dem Wasser schwimmende Bromochlorid sich in dem Wasser gelöst hat und in Perchlorid übergegangen ist. Dann wird die Flüssigkeit bis auf ein Gewicht von 130,0 mit destillirtem Wasser verdünnt. Die Flüssigkeit enthält 50 Procent BrCl^5 . Man hüte sich die Dämpfe des Präparats einzuathmen!

Häufig findet man die Bereitung angegeben, einen Strom Chlorgas durch kaltgehaltenes Brom zu leiten. Ein solches Präparat ist sehr schwer conservirbar und abzuwägen. Es bildet ein dunkelgelb-rothes, äusserst flüchtiges, bei

mittlerer Temperatur reichlich erstickende gefärbte Dämpfe ausstossendes, in der Kälte erstarrendes Liquidum.

Der oben bemerkte Liquor Bromi perchlorati wird in kleinen, völlig gefüllten Glasflaschen mit Glasstopfen, in einem Porcellan- oder Glasgefässe, dessen Deckel mit Ceratum Pini aufgekittet ist, an einem möglichst kalten Orte in der Reihe der starkwirkenden Arzneikörper aufbewahrt. Es wird als Medicament und in der Photographie gebraucht.

(1) **Causticum VALENTINI.**

℞ Bromi chlorati 1,0
Acidi nitrici concentrati 10,0.
M. D. ad vitrum epistomio vitreo munitum.
S. Aetzflüssigkeit (bei Angina gangraenosa, inveterirten Fistelgeschwüren etc.)

(2) **Pasta caustica BRYK.**

℞ Bromi chlorati 5,0
Liquoris Stibii chlorati
Zinci chlorati ana 4,0
Radici Althaeae pulveratae 10,0
Gummi Arabici 1,0
Mucilaginis Gummi Arabici q. s.
M. fiat pasta. Paretur ex tempore.

Brucinum.

✠✠ **Brucinum, Caniramin, Brucin** ($C^{46}H^{26}N^{2}O^8$ oder $C_{23}H_{26}N_2O_4 = 394$; krystallisirt $C^{46}H^{26}N^{2}O^8 + 8HO$ oder $C_{23}H_{26}N_2O_4 + 4H_2O = 466$). Es findet sich in allen den Pflanzen, welche Strychnin enthalten.

Darstellung. Die Mutterlängen aus der Darstellung des Strychnins (aus 100 Th. Strychnosamen) werden mit 2 Th. Oxalsäure und 2 Th. Kohlenpulver gemischt, im Wasserbade zur Trockne eingedampft und in ein sehr trocknes Pulver verwandelt. Das Pulver wird mit 20 Th. wasserfreiem Weingeist an einem kalten Orte drei Tage macerirt, dann der Weingeist (welcher Brucinoxalat nicht löst) durch Filtration gesondert, der Rückstand im Filter aber, nachdem er mit kaltem wasserfreiem Weingeist ausgewaschen ist, mit 40 Th. kochendheissem Wasser aufgenommen, die Lösung noch heiss filtrirt und das Filtrat mit 1 Th. gebrannter Magnesia gemischt und einige Tage bei Seite gestellt. Das in dieser Zeit entstandene Sediment wird in einem Filter gesammelt und durch Digestion und Auswaschen mit 90procentigem Weingeist extrahirt, die weingeistige Lösung (durch Destillation) auf circa 6 Th. Rückstand concentrirt und eine Woche an einen kalten Ort gestellt. Nach dieser Zeit wird das anfangs ölähnliche Sediment in eine krystallinische Masse übergegangen sein. Es wird gesammelt, zwischen Fliesspapier einiger Maassen entfacht, in der 6fachen Menge heissem 80procentigem Weingeist gelöst, nöthigen Falles mit thierischer Kohle behandelt, heiss filtrirt und durch freiwillige Verdunstung in Krystalle gebracht. Ausbeute gegen 0,4 Proc. von der Menge der in Arbeit genommenen Strychnosamen (WITTSTEIN).

Eigenschaften. Das Brucin bildet nicht grosse, wasserhelle oder weisse, rhombische Prismen oder perlglänzende blättrige Aggregate, welche an der Luft oberflächlich verwittern, einige Grade über 100° schmelzen, dann zu einer amorphen wachsähnlichen Masse erstarren, in der Glühhitze verkohlen und

ohne Rückstand verbrennen. Es ist in 700 Th. kaltem, 500 heissem Wasser, 2 Th. Weingeist, 2—4 Th. Chloroform, 60 Th. Benzol, etwas in Amylalkohol, 120 Th. Petroläther, nicht in Aether löslich.

Brucin ist eine starke Pflanzenbase und giebt mit den Säuren gut krystallisirende Salze (das Acetat krystallisirt nicht). Gegen Reagentien verhält es sich dem Strychnin ähnlich, es giebt aber in verdünnter Lösung mit Kalibichromat anfangs keinen, nach längerer Zeit allmählig sich einfindenden krystallinischen Niederschlag. Mit concentrirter Salpetersäure (circa 1,185 spec. Gew.) übergossen, färbt sich Brucin und seine Salze scharlachroth bis blutroth, in verdünnter Lösung gelbroth. Diese Färbung geht allmählig, schneller beim Erwärmen in Gelb über. Wird der gelb gewordenen Flüssigkeit etwas Stannochlorid (Zinnchlorür) oder Schwefelammonium zugesetzt, so geht das Gelb in Violettroth über, welche Farbe auch beim Verdünnen mit Wasser dauert. Hat man eine sehr verdünnte Brucinlösung, so kann man auch einige Natronnitratkrystalle hineinwerfen und dann in der Art concentrirte Schwefelsäure dazu giessen, dass sich diese am Grunde der Flüssigkeit um die Nitratkrystalle ansammelt. An der Berührungsfläche beider Flüssigkeiten tritt bei Gegenwart von Brucin die rothe Färbung sichtlich hervor. Aetzkalkali und Alkalimonocarbonate fällen das Brucin, nicht aber die Bicarbonate. Aetzammon fällt das Brucin in ölähnlichen, später krystallinisch werdenden Tröpfchen, ein Ueberschuss Ammon löst das Brucin auf. Concentrirte Schwefelsäure löst Brucin nicht farblos auf. BAUDRIMONT wies (1869) nach, dass sich das Brucin gegen Strychnin wie ein Glykosid verhält und SONNENSCHNEIDER gab (1875) ein Verfahren an, Brucin in Strychnin umzusetzen.

Brucin gehört zu den tetanischen Giften, es ist aber circa 10mal schwächer in seiner Wirkung als Strychnin. Es kommt in den Vergiftungsfällen mit Strychnosamen, Ignatiusbohnen in Betracht. Directe Vergiftungen mit Brucin scheinen noch nicht vorgekommen zu sein.

Prüfung. Es ist wesentlich, dass das für den Arzneibedarf bestimmte Brucin möglichst frei von Strychnin ist. 0,5 Grm. Brucin werden mit 5,0 wasserfreiem Weingeist bei gewöhnlicher Temperatur unter bisweiliger Agitation eine Stunde macerirt. Es muss vollständige Lösung erfolgen. Von dem etwa ungelöst gebliebenen decanthirt man die Lösung, bringt etwas des Ungelösten auf ein Uhrgläschen, lässt es darauf trocken werden, begiesst und löst es mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure und giebt in diese Lösung einige sehr kleine Krystalsplitter Kalibichromat, die Flüssigkeit sanft bewegend. Eine blaue, durch Violett und Roth in Grün übergehende Farbenreaction beweist die Gegenwart des Strychnins.

Aufbewahrung. Brucin wird in einem abgeschlossenen, für die directen Gifte bestimmten Raume aufbewahrt.

Anwendung. Brucin gleicht in seiner Wirkung dem Strychnin, nur ist dieselbe circa 10mal geringer. Es kommt gewöhnlich in allmählig gesteigerter Dosis zur Anwendung. Durchschnittliche Gabengrösse 0,01—0,03—0,05—0,1. Stärkste Einzelgabe 0,1, Gesamtgabe auf den Tag 0,3. BRICHTEAU liess mit Dosen von 0,02 beginnen und selbst bis auf 0,8 steigen.

Brucinum nitricum, Brucinnitrat, salpetersaures Brucin ($C^{16}H^{26}N^2O^8, NO^5 + 5HO$ oder $C_{23}H_{26}N_2O_4, NHO_3 + 2H_2O = 493$). 100 Th. reines Brucin werden in einem warmen Gemisch von Weingeist und Wasser ana 100 Th. gelöst und

mit 45 Th. Salpetersäure von 1,185 spec. Gewicht, verdünnt mit einem halben Volumen destillirtem Wasser, oder so viel von dieser Säure versetzt, als zur Neutralisation erforderlich ist. An einem lauwarmen Orte lässt man die Lösung langsam abdunsten. Das Brucinnitrat bildet farblose vierseitige, in Wasser und Weingeist leichtlösliche Prismen.

Aufbewahrung, Anwendung und Dosis wie vom Brucin angegeben ist.

Brucinum sulfuricum, Brucinsulfat, schwefelsaures Brucin ($C^{46}H^{26}N^2O^8, SO^3 + 8HO = 506$ oder $[C_{23}H_{26}N_2O_4]_2SH_2O_4 + 7H_2O = 1012$) bildet farblose lange, in Wasser und Weingeist leicht lösliche Nadeln und ist neutral. Es wird durch Lösung des reinen Brucins (100 Th.) in soviel verdünnter Schwefelsäure (circa 64 Th.), dass eine neutrale Flüssigkeit erzielt wird, durch Abdampfen und Beiseitestellen behufs Krystallisation dargestellt. Aus der Lösung in überschüssiger Schwefelsäure krystallisirt ein saures Sulfat.

Aufbewahrung, Anwendung und Dosis wie vom Brucin angegeben ist.

Bryonia.

Bryonia alba LINN. und *Bryonia dioica* JACQUIN, zwei an Hecken und Zäunen, erstere mehr im östlichen, letztere im westlichen Europa einheimische Cucurbitaceen.

Radix Bryoniae, **Radix Vitis albae**, **Radix Uvae anginae**, Launröbe, Gichtröbe, Stiekwurz, Hundskürbiswurzel. Die frische und die getrocknete Wurzel. Die frische Wurzel ist fleischig, sehr gross, dick, lang, rübenartig-spindelförmig, oft in zwei oder mehrere Aeste getheilt, äusserlich weisslichgelb oder blassbräunlich, glatt (bei *Bryonia dioica*) oder mit Ringe bildenden dicken Warzen besetzt (bei *Bryonia alba*), innen weiss, etwas Milchsaft enthaltend. Der Querdurchschnitt zeigt concentrische Ringe und Strahlen. Der Geschmack ist ekelhaft bitter, der Geruch widrig, an frisch gebackenes Brod erinnernd.

Getrocknet und in Scheiben geschnitten kommt sie in den Handel. Sie ist in dieser Form schwammig, mehlig, blassgelb, fast ohne Geruch und geringem bitterem Geschmack.

Einsammlung und Aufbewahrung. Im Frühjahr vor der Blüthe, zu welcher Zeit die Wurzel am saftreichsten ist, wird sie ausgegraben, abgewaschen, in Scheiben geschnitten und auf Bindfaden aufgereiht getrocknet. 9 Th. frische Wurzel geben 1 Th. trockne. Sie wird geschnitten in Blechbüchsen und als feines Pulver in gut verkorkter Glasflasche aufbewahrt. Sie ist in hölzernen Kästen aufbewahrt dem Wurmfrasse unterworfen.

Bestandtheile. Bryonin, ein Glykosid, nach WALZ ein farbloser amorpher Körper, von bitterem Geschmack, leichtlöslich in Wasser und Weingeist, nicht löslich in Aether. Es wird aus seiner wässrigen Lösung durch Bleioxyd, Gerbsäure und Platinchlorid gefällt, mit verdünnten Säuren gekocht in Zucker und einen harzartigen Körper, bestehend aus Bryoretin (in Aether löslich) und Hydrobryoretin (nicht in Aether löslich), umgesetzt. In der getrockneten Wurzel

scheint das Bryonin in grösster Menge dieser Umsetzung unterlegen zu haben. Weitere Bestandtheile der Wurzel sind Stärkemehl in grosser Menge, etwas grünes Fett, Eiweiss, Gummi und pflanzensaure Salze.

Die Bryonia in allen ihren Theilen wird zu den Giftpflanzen gezählt. Gegengifte sind Gerbstoffe, Galläpfel, Kaffee, Thee. Die getrocknete Wurzel ist eine ganz unschuldige, beinahe wirkungslose Substanz.

Anwendung. Die Bryoniawurzel ist heute fast obsolet. In Frankreich kommt die frische Bryoniawurzel (im April und Mai gesammelt) mitunter zur Anwendung, in Deutschland wird nur die getrocknete gehalten, deren Pulver Bestandtheil einiger wenigen, im Handverkauf noch selten vorkommenden Pulvercompositionen ist.

Die frische Wurzel ist ein Irritans und Drasticum, deren unvorsichtiger Gebrauch Entzündung der Verdauungswege, Schwindel, Wahnsinn und Tod bewirken kann. Die Aerzte der alten Zeit gebrauchten die frische und getrocknete Wurzel als Emmenagogum, gegen Epilepsie, Lähmungen, Wassersucht, Asthma, Gicht, Wahnsinn, äusserlich bei rheumatischen und ödematösen Geschwülsten etc. Dosis der trocknen Wurzel 1,0—2,0—4,0 ein bis zweimal täglich, Dosis vom frisch gepressten Saft der frischen Wurzel 4,0—6,0—8,0 (stärkste Einzeldosis 10,0) in Verdünnung ein bis zweimal täglich.

(1) **Aqua Bryoniae**
(spirituosa).

℞ Radicis Bryoniae recentis 200,0.
Concisis affunde
Spiritus Vini diluti 300,0
Aquae q. s.
Destillando eliciantur 1200,0.

(2) **Fomentum bryoniatum** TRAMPEL.

℞ Radicis Bryoniae recentis 150,0.
Concisis affunde
Aquae fervidae 1500,0.
Post horam unam cola. Colaturae admisce
Aceti crudi 1500,0,
tum
Salis culinaris
eam quantitatem, quae inter agitationem solvitur.

Umschlag auf scrofulöse und ödematöse Anschwellungen.

(3) **Spiritus Bryoniae compositus.**

Aqua (Alcoholatum) Bryoniae composita.
℞ Castorei Canadensis contusi 15,0
Spiritus Vini diluti 105,0.
Digere per tres dies. Colaturae filtratae sint 100,0.
Tum recipe herbarum recentium
Rutae 170,0

Sabinae

Pulegii

Basilici

Matricariae

Nepetae Catariae ana 15,0,

Corticum Aurantii

Myrrhae ana 30,0

Radicis Bryoniae recentis 350,0,

e quibus, superfusis

Spiritus Vini diluti 700,0

Aquae 4000,0—5000,0,

destillando 2000,0 eliciantur. Liquori destillato admisce antea collectam tincturam e Castoreo.

Als Ersatz dieser (in Frankreich und Belgien) gebräuchlichen Vorschrift gilt folgende:

℞ Olei Rutae 0,5

Olei Sabinae

Olei Menthae crispae

Olei Aurantii corticis ana 2,5

Tincturae Castorei 7,5

Aquae Bryoniae spirituosae 125,0.

Misce et cola.

(Einen Theelöffel zwei- bis viermal täglich, als Emmenagogum, bei Hysterie, Dispepsie etc., zugleich zu Einreibungen auf den Unterleib.)

(4) **Tinctura Bryoniae.**

Paretur digestionem e Radicis Bryoniae siccae 100,0 et Spiritus Vini diluti 500,0.

bedeckt. Die Verbindung des Kalkes in dem Hohlgefäß mit dem inneren Gefäßraum wird durch kleine Löcher bei *bb* vermittelt. Fürchtet man ein



Fig. 159. Flaschenverschluss mit Kalkbehälter.

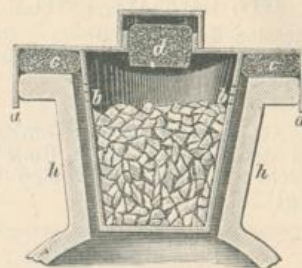


Fig. 160. Blecherner Gefäßverschluss mit Kalkbehälter.

Hindurchstäuben des Kalkes, so legt man auf den Kalk eine Baumwollenschicht. Der dichte Schluss des Deckels auf dem Gefäß ist durch einen Kautschukring *cc* bewirkt. Für büchsenförmige Gefäße hat man Kalkdosen

aus Weissblech mit Griff und auf der perforirten oberen Seite mit einem Schiebeverschluss. Diese Kalkdosen setzt man auf den hygroskopischen Inhalt der Büchsen. Für Vorrathskästen leicht schimmelnder Pflaster bedient man sich der



Fig. 161. Kalkdose in Porcellanbüchsen zu setzen.

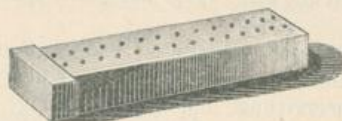


Fig. 162. Kalkkästen als Einsatz in Kästen mit leicht schimmelnden Pflastern.

Kalkkästen von parallelepipedischer Form, welche an dem einen Ende mit einem übergreifenden Deckel geschlossen und nur auf einer Seite perforirt sind. Das Austrocknen von Gummiharzen, Castoreum, Moschus etc. lässt sich durch Aufbewahren über Aetzkalk vollständig erreichen.

Calcaria carbonica.

Kalkcarbonat kommt in mehreren verschiedenen Formen zur pharmaceutischen Verwendung, 1. als praecipitirtes Kalkcarbonat, 2. Schlammkreide, 3. Marmor, 4. präparirte Austerschalen, 5. Krebssteine, 6. u. 7. rothe und weisse Koralle, 8. weisses Fischbein.

I. *Calcaria carbonica praecipitata*, *Calcaria carbonica pura*, reines Kalkcarbonat, kohlensaure Kalkerde ($\text{CaO}, \text{CO}_2 = 50$ oder $\text{CaCO}_3 = 100$).