

58,69 Weinsäure und ist zusammengesetzt aus 1 Mt. Weinsäure (= 856,947) und 1 Mt. Kali (= 586,916), erhält also die stöchiometrische Zahl $K\dot{T} = 1426,863$, woraus sich durch Rechnung folgendes Verhältniß der Bestandtheile findet: Kali 41,54; Weinsäure 58,66.

Wenn das Präparat von der gehörigen Güte ist, so ist es weiß, nicht aber braun gefärbt. Es muß sich in der angegebenen Menge Wasser vollkommen auflösen, und sich neutral zeigen. Schüttelt man das Salz mit vier Theilen kalten Wassers, so werden die schwer auflösblichen fremdartigen Salze, wenn diese in bedeutender Menge vorhanden sind, unauflöslich bleiben, aus der mit zehn Theilen Wasser gemachten Auflösung scheidet der etwa dartin enthaltene weinsäure Kalk in der Ruhe aus. In der mit Salpetersäure versetzten und von dem niedergefallenen Weinstein abgeforderten Flüssigkeit dürfen salpetersaure Baryt-, salpetersaure Silberauflösung und oralsaures Kali nicht bedeutende Niederschläge hervorbringen; geringe Trübungen sind der medicinischen Anwendung des Salzes nicht hinderlich. Von metallischen Beimischungen werden Zinn und Kupfer durch schwefelwasserstoffhaltiges Wasser gefällt, ersteres aber durch im Ueberschuß zugesetztes wasserstoffschwefliges Schwefelammonium (hydrothionsaures Ammoniat) wieder aufgelöst; durch dieses letztere Reagens wird auch das Eisen aus der Salzauslösung gefällt. Eisen wird ferner durch Galläpfeltinctur blauschwarz, durch Epaneisenkalkum berlinerblau, Kupfer durch das letztere Reagens braunroth niedergeschlagen.

Dieses Salz findet in der Heilkunst häufige Anwendung zum inneren Gebrauche. Es kann in Pulver- und Pillenform verordnet werden, nur muß die Feuchtigkeit der Luft durch gut verstopfte Gläser abgehalten werden. Sehr zweckmäßig wird es daher in der Auflösung gegeben, diese darf jedoch nicht auf zu lange Zeit ausreichen, weil das Salz in der Auflösung mit der Zeit eine Zersetzung erleidet. Es dürfen ferner nicht freie Säuren, oder diese enthaltende Stoffe, als Pulpa Tamarindorum u. dgl. zugesetzt werden, ja es wird dieses Salz selbst durch die mehresten Neutral- und Mittelsalze, als Glaubersalz, Kochsalz, Bittersalz u. s. w. zerlegt, wegen der großen Neigung der Weinsäure, mit dem Kali sich im Ueberschusse zu verbinden und Weinstein zu erzeugen, der hierdurch frei gewordene Antheil Kali wirkt nun zersetzend auf die Salze, so daß z. B. bei der Vermischung von einfach weinsäurem Kali mit Bittersalz ein Gemenge entsteht aus Weinstein, schwefelsäurem Kali und Bittererde.

Linimentum Aeruginis. Grünspanliniment.

(Oxymel Aeruginis. Grünspanauerhonig.)

Nimm: gepulverten Grünspan drei Unzen,

Essig zwei Pfund.

Koche, bis ungefähr der dritte Theil Essig übrig ist. Filtrire und setze hinzu

Linimentum ammoniatum — camphoratum 515

abgeschäumten Honig zwei Pfund.

Sie werden bis auf zwei Pfund verdampft. Bewahre es auf, verwirf aber dasjenige, welches längere Zeit aufbewahrt eine zu große Menge Kupferoxyd fallen gelassen hat.

Diese Zusammensetzung führt auch noch bisweilen den Namen: Aegyptische Salbe, Unguentum aegyptiacum, sie scheint demnach aus Aegypten herzustammen. Der Name kommt zuerst vor in den Schriften des Mesue, welcher im 9. oder 11. Jahrhundert nach Christi Geburt lebte.

Wenn der Grünspan mit Essig gekocht wird, so erfolgt eine völlige Auflösung desselben bis auf die beigemengten Unreinigkeiten. Die filtrirte Auflösung enthält also essigsaures Kupferoxyd, und zeigt die bekannte grüne Farbe desselben. Der Honig (und auch der Zucker) äußert aber eine oxydirende Wirkung auf metallische Salze, daher wird auch das essigsaure Kupferoxyd beim Kochen mit Honig zerlegt, und Kupferoxydul in Verbindung mit veränderter Honigsubstanz als ein voluminöser flockiger Niederschlag ausgeschieden (vergl. 1. Th. S. 31.), die grüne Farbe der Mischung wird also schon während des Kochens in eine braune umgeändert. Beim Dispensiren dieses äußerlichen Mittels wird häufig, um den Bodensatz wieder in Mischung zu bringen, mit einem eisernen Spatel umgerührt, hierdurch aber allmählig eine Reduction des Kupferoxyduls herbeigeführt, so daß der Niederschlag gewöhnlich auch, bald mehr bald weniger, höchst fein zertheiltes metallisches Kupfer enthält. Man begegnet diesem Uebelstande, wenn man diese Mischung in einem Stöpselglase, welches das Umkütteln derselben gestattet, aufbewahrt.

*Linimentum ammoniatum. Ammoniakliniment.

(Linimentum volatile. Flüchtiges Liniment.)

Nimm: Provençer- oder Mohndl, beide hinreichend frisch
und geruchlos, drei Unzen,

Achammoniakflüssigkeit eine Unze.

Sie werden in einem gläsernen Gefäße geschüttelt, bis sie sich vollkommen vereinigt haben werden.

Es sey dickflüssig, und scheidet sich bei Seite gestellt, nicht.

*Linimentum ammoniato-camphoratum. Campherhaltiges Ammoniakliniment.

Nimm: Provençer- oder Mohndl, beide sehr frisch und
geruchlos, zwei Unzen,

Campherdl,

Achammoniakflüssigkeit, von jedem eine Unze.

516 Liniment. saponato-ammoniat. — camphorat.

Sie werden in einem gläsernen Gefäße geschüttelt, bis sie sich vollkommen vereinigt haben werden.

Es sey wie das vorhergehende.

Das Aëhammoniak bildet mit den fetten Oelen dicke salbenartige Mischungen, die nicht zu den eigentlichen Seifen gezählt werden können, da das in vielem Wasser aufgelöste äzende Ammoniak nicht mit einer gleichen Kraft auf die fetten Stoffe einwirkt, wie die fixen Alkalien, und daher dieselben nur dann in Del- und Talgsäure umzuwandeln vermag, wenn es Monate lang in einem verstopften Glase mit den fetten Stoffen in Berührung bleibt. Wegen des flüchtigen äzenden Ammoniaks müssen von diesen Mischungen nicht große Vorräthe gehalten werden. Das Campherliniment enthält in vier Unzen eine Drachme Campher. Das nach der Pharmacopoea Borussica castrensis bisher bereitete Campherliniment enthielt in jeder Unze eine Drachme Campher.

*Linimentum saponato-ammoniatum. Seifenhaltiges Ammoniakliniment.

Nimm: Hausseife anderthalb Unzen.

Löse sie auf in

drei Pfunden gemeinen Wassers, und
zwei Pfunden Kornbranntwein.

Drei Theile von dieser Auflösung mische mit
einem Theile Aëhammoniakflüssigkeit.

Linimentum saponato-camphoratum. Seifenhaltiges Campherliniment.

(Balsamum Opodeldoc.)

Nimm: getrocknete weiße Hausseife,

— — weiße spanische Seife, von jeder
anderthalb Unzen,

Campher drei Drachmen.

Löse sie in einem gläsernen Kolben bei gelinder Wärme auf in
zwanzig Unzen höchst rectificirten Weingei-
stes.

Die noch warme Auflösung filtrire. Dann setze hinzu:

Thymianöl eine halbe Drachme,

Rosmarinöl eine Drachme,

Aëhammoniakflüssigkeit drei Drachmen.

Die Flüssigkeit werde in gut verschlossenen Gläsern abgekühlt, und dann einer gallertähnlichen Masse gleichend in denselben aufbewahrt.

Es sey im frischen Zustande gelb, halbdurchsichtig und opalisirend, mit der Zeit undurchsichtig, weißlich, keine oder doch nur sehr wenige Krystalle enthaltend.

Bei der Bereitung hat man bei genauer Befolgung der Vorschrift darauf zu sehen, daß die Auflösung der Seife in gelinder Wärme erfolgt sey; unzuweckmäßig ist es, hierzu große Hitze anzuwenden. Die Hausseife enthält thierische Gallerte, welche zum Theil das Gerinnen der Auflösung beim Erkalten zur Gallerte bewirkt, daher die spanische Seife allein, wenn sie gleich reiner ist, nicht zur Darstellung des Opodeldoc benutzt werden kann. Zum Filtriren der Auflösung ist ein doppelter mit einem Deckel verschlossener Trichter von Blech sehr zweckmäßig, dessen äußerer Raum mit heißem Wasser gefüllt wird, welches, wenn es erkaltet, durch einen unten befindlichen Krahn wieder abgelassen und durch frisches heißes Wasser ersetzt werden kann. Durch diese leicht zu beschaffende Vorrichtung, von der auch in *Buchner's Repert. XXVII. S. 249.* eine Beschreibung und Abbildung gegeben ist, wird das Erstarren der zu filtrirenden Flüssigkeit und zugleich auch das Entweichen der flüchtigen Theile verhindert. In der Masse erzeugen sich beim Erkalten gern sternförmige Krystalle, deren Entstehen man ziemlich dadurch vermeiden kann, daß man die Masse schnell abkühlt, also daß man die damit gefüllten Gläser in recht kaltes Wasser stellt. Diese Sternchen im Opodeldoc sind nach Versuchen von *Schwab (Brandes's Archiv XX. S. 174.)* stearinsaurer Kalk. *Desmarrest* erklärt sie für stearinsaures Natron, welches ohne Gegenwart von Wasser nicht anschießt, daher sie nicht entstehen, wenn die Seife in wasserfreiem Alkohol aufgelöst worden, weil das Salz dann kein Krystallwasser vorfindet. Um einen ganz krystallfreien Opodeldoc zu bereiten, giebt *Enzmann (Erdmann's J. für techn. Ch. I. S. 153.)* folgende Vorschrift: Gute aus Talg bereitete Hausseife wird in 15 Th. Flußwasser aufgelöst, und eine halbe Stunde gekocht, dann wird $\frac{1}{2}$ von dem Gewichte der Seife Kochsalz zugesetzt. Nachdem alles langsam und vollkommen erkaltet ist, wird die Seife in Stücke zerschnitten, und von der Lauge abgefondert. Die Lauge gießt man durch ein leinenes Tuch, um die noch schwimmenden Seifenstöcke zu gewinnen. Dieses Verfahren wird mit der Seife 2 — 3mal oder so oft wiederholt, bis die abgelassene Salzlauge ungefärbt erscheint. Dann löst man die Seife noch einmal in ihrem etwa gleichen Gewichte Wasser auf, und setzt für jedes Pfund derselben sechs Drachmen phosphorsaures Natron zu, welches vorher ebenfals in Wasser aufgelöst worden. Das Ganze läßt man nun einige Zeit vorsichtig kochen, dann setzt man mehr Wasser zu, und salzt sie zum letztenmale ab. Die erkaltete Seife wird nun in dünne Stücke zer-

schnitten, so scharf als möglich getrocknet, und ist so zur weiteren Verarbeitung zu Opodeldoc fertig. Durch das phosphorsaure Natron werden alle Kalktheilchen entfernt, indem unauflöbliche phosphorsaure Kalkerde gebildet wird. Das nochmalige Auflösen und Absalzen hat bloß den Zweck, alle färbenden Stoffe aus der Seife zu entfernen. Der daraus bereitete Opodeldoc wird rein opalisirend, und er wird desto schöner, je stärker der Weingeist ist, den man anwendet. Nachdem die Auflösung filtrirt ist, wird sie mit so viel destillirtem Wasser verdünnt, daß der Opodeldoc vorschriftsmäßig wird. Der hiernach bereitete Opodeldoc ist milchweiß, und von allen mit bloßem Auge erkennbaren Krystallisationen frei.

Man bewahrt den Opodeldoc in weitmündigen, gut verstopften und mit Blase verbundenen Gläsern an einem kühlen Orte auf, und verhütet durch gute Aufbewahrung, daß er seine Durchsichtigkeit verliere.

Liquor Ammonii acetici. Essigsäure Ammoniakflüssigkeit.

(Liquor Acetatis ammoniaci.)

Nimm: Aetzammoniakflüssigkeit soviel als du willst.
Sehe hinzu

concentrirten Essig, soviel als zur Neutralisation erfordert wird.

Bewahre sie in gut verstopften Gefäßen auf.

Sie sey klar, farblos, von nicht empyreumatischem Geruche und Geschmache, völlig sich verflüchtigend, und soviel, als es erhalten werden kann, neutral. Man hüte sich vor den im concentrirten Essig und in der Aetzammoniakflüssigkeit bisweilen vorkommenden Verunreinigungen. Spec. Gew. = 1,030 — 1,040.

Boerhaave beschrieb zuerst 1732 das essigsäure Ammoniak seiner Mischung und seinem medicinischen Gebrauche nach. Er lehrte es aus der stärksten und reinsten Essigsäure und aus dem kohlen-säuren Ammoniak oder dessen Auflösung bereiten. Minderer, der den Gebrauch dieses Arzneimittels vorzüglich in Schottland empfahl, genoß unverdienterweise die Ehre, für den Erfinder gehalten zu werden, so daß diese Mischung nach seinem Namen Spiritus s. Liquor Mindereri genannt wurde. Diese Mischung fiel aber immer verschieden an Salzgehalt und mithin auch an Wirkung aus, je nachdem die angewandte Essigsäure und Ammoniakauflösung an Gehalt verschieden waren; mehrere Chemiker bemühten sich daher, dieselbe von einem reichlichen stets bestimmten Salzgehalte darzustellen. Baumé schlug 1773 vor, die durchsättigten des kohlen-säuren Ammoniaks mit destillirtem Essige bereitete Flüssigkeit durch Verdunsten zu concentriren, allein es zeigte sich, daß das essigsäure Am-

moniak in der Hitze zerseht, zuerst das Ammoniak und hernach die Essigsäure verflüchtigt werde. Wenzel hatte 1771 schon vorgeschlagen, 2 Th. Bleizucker und 1 Th. Salmiak, innig gemengt, mit einander einer trocknen Destillation zu unterwerfen, welches Verfahren aber keinen Beifall finden konnte. Im Jahr 1799 schrieben die Herausgeber der preussischen Pharmacopöe eine Bereitungsweise vor, die mit dem gemeinsten Beifalle aufgenommen wurde, da man das hiernach bereitete essigsaure Ammoniak im concentrirten und möglichst gleichförmigen Zustande erhielt, welche Vorschrift auch in die späteren Ausgaben der Pharmacopöe überging, und darin bestand, daß drei Unzen trocknes kohlenfaures Ammoniak mit eilf Unzen oder der erforderlichen Menge concentrirten Essigs gesättigt, hierauf mit soviel destillirtem Wasser verdünnt werden sollten, daß das Gewicht des Ganzen vier und zwanzig Unzen betrage. Es war hiernach auf jede Unze der Flüssigkeit eine Drachme kohlenfaures Ammoniak zu berechnen.

Unsere jetzige Pharmacopöe hat diese Bereitungsweise nicht mehr aufgenommen, sondern dagegen vorgeschrieben, die Aetzammoniakflüssigkeit mit concentrirtem Essige zu neutralisiren. Diese Abänderung der Bereitungsweise ist ohne Zweifel durch die vorkommende Verschiedenheit des kohlenfauren Ammoniaks an wirklichem Ammoniakgehalte veranlaßt worden (siehe Ammonium carbonicum depuratum); doch ist diese Verschiedenheit in der That nicht sehr groß, da das im Handel vorkommende kohlenfaure Ammoniak in derben festen Massen unter einander übereinstimmt. Die nach der bisherigen Vorschrift bereitete essigsaure Ammoniakflüssigkeit enthielt auch noch immer, wenn sie nicht absichtlich erwärmt worden war, etwas Kohlenensäure, welche dieser Flüssigkeit einen besondern Geruch und Geschmack ertheilte. Bei Anwendung der Aetzammoniakflüssigkeit, die nach der von der Pharmacopöe gegebenen Vorschrift bereitet, so ziemlich stets von gleicher Beschaffenheit und Stärke seyn muß, wird eine essigsaure Ammoniakflüssigkeit erhalten werden, von der anzunehmen ist, daß sie noch größere Uebereinstimmung in Rücksicht des Salzgehaltes zeigen werde, als das nach der bisherigen Vorschrift bereitete Präparat, um so mehr als die Bestimmung des specifischen Gewichts, welche bei dem vorigen Präparate nur nach Verflüchtigung der Kohlenensäure durch Erwärmung anwendbar war, hier als Maßstab für den Salzgehalt dient.

Das essigsaure Ammoniak ist ein Salz, welches sich nicht leicht in fester Gestalt darstellen läßt. Man erhält dasselbe, wenn trocknes essigsaures Kali oder essigsaurer Kalk mit gleichen Theilen gepulverten Salmiaks zusammengemengt und destillirt wird. Das Chlorkalium oder das Chlorcalcium bleibt in der Retorte zurück, und das essigsaure Ammoniak geht in fester Gestalt in die Vorlage über. Löst man das trockne Salz in einer verschlossenen Flasche in heißem Wasser bis zur vollen Sättigung auf, und läßt es dann langsam abkühlen, so schießt es in langen nadel förmigen Krystallen an, die an der Luft schnell feucht werden. Man kann diese Kry-

stalle auch erhalten, wenn man eine sehr starke Essigsäure mit trockenem kohlensaurem Ammoniak sättigt, die Flüssigkeit unter den Recipienten einer Luftpumpe mit einer Schale voll Schwefelsäure einschließt, und die Luft auspumpt. Durch Verdunstung einer mit gewöhnlicher, selbst etwas concentrirter Essigsäure und kausischem Ammoniak bereiteten Salzlösung läßt sich dieselbe nicht gut concentriren, weil das Salz theils mit dem Wasser zugleich verfliegt, theils Ammoniak verliert. Es wird das essigsäure Ammoniak daher in flüssiger Gestalt bereitet. Es ist dann eine wasserhelle Flüssigkeit von schwach erwärmendem und etwas stechend salzigem Geschnade, von nicht brenzlichem Geruche und neutral. Durch Schwefelsäure wird Essigsäure, durch Alkali Ammoniak entwickelt. Es verflüchtigt sich vollkommen. In einer angefüllten Flasche an einem kühlen Orte aufbewahrt, zerfällt es sich nicht, aber in einer halbvollen Flasche einer veränderlichen Temperatur ausgefetzt, wird die Säure zerlegt und kohlen-saures Ammoniak gebildet. Horst (Brandes's Archiv IV. S. 259.) fand nach einem halben Jahre einen in der Flüssigkeit schwimmenden Körper (der Essigmutter ähnlich) und die Flüssigkeit reagirte nun alkalisch.

Ein gutes Präparat muß die angegebenen Eigenschaften, und ein specifisches Gewicht von 1,030 — 1,040 zeigen. Seine Neutralität erkennt man daran, daß es weder Lackmuspapier röthet noch Kurkumepapier bräunt, auch mit Säuren nicht aufbraust. Letztere Probe ist nicht zu übersehen, denn, wenn es aus kohlen-saurem Ammoniak mit schwachem destillirtem Essig bereitet worden ist, so kann leicht zweifach kohlen-saures Ammoniak in der Flüssigkeit gebildet worden seyn, die neutrales essigsäures und zweifach kohlen-saures Ammoniak enthält, und dann weder auf Lackmus- noch auf Kurkumepapier reagirt. Durch schwefelwasserstoffhaltiges Wasser darf es nicht braun oder schwarzbraun gefärbt und gefällt werden, wodurch Kupfer oder Blei oder Zinn (letzteres aus destillirtem Essig) angezeigt würde. Ist Kupfer vorhanden, so entzieht in der mit sehr wenig concentrirtem Essig versetzten Flüssigkeit mit Cyaneisenkalium ein rother Niederschlag, auch scheidet ein hineingestellter blanker Eisenstab regulinisches Kupfer aus. Ist der entstehende Niederschlag weiß, so rührt er von Zinn her, und man findet dann auf dem Boden des Gefäßes einen weißen Schlamm ausgeschieden. Essigsäure Silber- und essigsäure Barytauslösung dürfen keine Trübung hervorbringen. Paff (Schw. Jahrb. f. Ch. u. Ph. XIV. S. 490.) fand gelegentlich bei einer Untersuchung einen Hinterhalt von unterschwefliger Säure; Bleisalze gaben einen weißen, Kupfersalze einen grünen, bald rothbraun werdenden Niederschlag; Silberlösung trübte dieselbe anfangs weiß, die Farbe wandelte sich schnell durch Röthlichbraun in Dunkelbraun und in Schwarz um. Diese Verunreinigung wurde von Paff dem Schwefelwasserstoffgase zugeschrieben, welches wahrscheinlich in die Essigsäure geleitet worden war, um dieselbe auf Bleigehalt zu prüfen; er überzeugte sich jedoch später (ebend. XXV. S. 237.), daß die Ursache in dem kausischen

Ammonium carbonicum liege, welches, aus verschiedenen Apotheken entnommen, bei der Prüfung nicht nur ziemlich viel schwefelsaures Ammoniak, sondern auch unterschwefligsaures Ammoniak enthielt.

Die essigsaure Ammoniakflüssigkeit findet häufige innere Anwendung, und wird als Spiritus Mindereri mit der gleichen Menge destillirten Wassers verdünnt dispensirt. Es müssen hierbei sowohl starke Säuren als Alkalien vermieden werden; auch viele Mittelsalze, die eine stärkere Säure enthalten, wie schwefel-, salpeter- und salzsaure Erd- und Mittelsalze, veranlassen Zersetzen, und Bildung neuer Salze.

Liquor Ammonii anisatus. Anishaltige Ammoniakflüssigkeit.

(Spiritus Salis ammoniaci anisatus.)

Nimm: höchstrectificirten Weingeist zwölf Unzen,
Anisöl drei Drachmen.

Zu den Aufgeldsten setze hinzu

Alexhamoniaalkflüssigkeit drei Unzen.

Sie sey klar, gelblich und völlig sich verflüchtigend. Spec.

Gew. = 0,875 — 0,885.

Auf dieselbe Weise werde bereitet:

****Liquor Ammonii foeniculatus. Fenchelhaltige Ammoniakflüssigkeit**

(Spiritus Salis ammoniaci foeniculatus.)

aus dem Fenchelöle.

Die Auflösung der Oele in dem Alkohol muß vollständig erfolgt seyn, ehe die Alexhamoniaalkflüssigkeit zugesetzt wird. Beide Flüssigkeiten müssen klar und durchsichtig, und erstere von heller gelblicher Farbe seyn. In Wasser getropfelt machen sie dasselbe durch das dann ausscheidende ätherische Oel milchig. Auch in der Kälte scheiden sich die Oele aus der Flüssigkeit aus, und bilden durch die ganze Flüssigkeit feine Krystalle, die aber in der Wärme wieder verschwinden.

Liquor Ammonii carbonici. Kohlensäure Ammoniakflüssigkeit.

(Spiritus Salis ammoniaci aquosus. Liquor Carbonatis ammoniaci.)

Nimm: gereinigtes kohlensaures Ammoniak einen
Theil,

destillirtes Wasser fünf Theile.

Löse auf und gieße klar ab.

Sie sey klar, farblos, völlig sich verflüchtigend, und von fremdartigen Stoffen frei, was so, wie bei dem rohen kohlen- sauren Ammoniak angeführt worden ist, erforscht wird. Spec. Gew. = 1,050 — 1,060.

Wird diese Auflösung des kohlen-sauren Ammoniaks in Wasser mit Alkohol versetzt, so fällt die bei den alten Aerzten beliebte und berühmte Ossa Helmontii nieder. Dieser Niederschlag ist zweifach kohlen-saures Ammoniak (Schw. Jahr. XXIII. S. 123.), indem das in Alkohol un- auflöbliche anderthalb kohlen-saure Ammoniak zerfällt in reines Ammoniak, welches in Weingeist auflöslich ist, und in zweifach kohlen-saures Salz. Der sehr fein zerkleinerte Niederschlag wird durch ein Filtrum abgese- den und zwischen Löschpapier getrocknet.

Liquor Ammonii caustici. *Stehende Ammoniakflüs- sigkeit.*

(Spiritus Salis ammoniaci cum Calce viva paratus. Li- quor Ammonii.)

Nimm: gebrannten Kalk ein Pfund.

Er werde mit einer hinreichenden Menge warmen Brunnen- wassers besprengt, damit er in Pulver zerfalle. Diesem, wenn er in eine gläserne Retorte oder in eine Destillirblase, die mit zinnernem Helme und zinnerner Kühlröhre versehen ist, geschüt- tet worden, setze hinzu

zerriebenen rohen Salmiak ein Pfund,
Brunnenwasser vier Pfund.

Sogleich werde eine weite Vorlage angefügt, die ein Pfund destillirtes Wasser enthält. Nachdem die Fugen gut verklebt worden, werden ge- lind zwei Pfund überdestillirt, so daß drei Pfunde Flüssig- keit sind.

Sie sey klar, farblos, von salzsaurem Ammoniak, Kalkerde und Metallen gänzlich, von Kohlen-säure soviel als möglich frei und völlig sich verflüchtigend. Die ersteren werden nach der Neu- tralisation mit Salpetersäure durch salpetersaure Silber- und oralsaure Ammoniakauflösung, die Metalle durch schwefelwasser- stoffhaltiges Wasser erforscht. Die Kohlen-säure verräth sich auf den Zusatz von Kalkwasser durch einen Bodensatz. Spec. Gew. = 0,965 — 0,975.

Diejenigen, die mit schicklichen Geräthen versehen sind, mögen auf folgende Weise verfahren:

Nimm: rohen Salmiak, in das feinste Pulver zerrieben,
zwei Theile,
gebrannten Kalk, außs feinste zerrieben, drei
Theile.

Mische sie in einer Retorte, in deren Hals eine gläserne, mit einem verlängerten Rohre versehene Vorlage angefügt ist, dann geschehe die Destillation bei allmählig verstärktem Feuer, und das sich entwickelnde Gas werde (wie es schon bei Acidum muriaticum angegeben ist) in destillirtem Wasser, welches fortwährend sehr kalt erhalten werden muß, aufgefangen. Wenn das Wasser nicht weiter Gas aufzunehmen vermag, werde an die Stelle desselben frisches Wasser gesetzt. Wenn dieses nach beendigter Destillation noch nicht gesättigt zurückbleibt, so kann es durch eine neue Operation gesättigt werden. Das spec. Gew. sey = 0,9166, was zum medicinischen Gebrauche verdünnt werden muß, daß es = 0,965 bis 0,975 sey.

Man hüte sich, daß sie nicht von brenzlich-öligem Geruche sey, welcher entsteht, wenn der Salmiak oder der gebrannte Kalk mit irgend einer verbrennlichen Materie gemischt gewesen seyn sollte.

Daß Basilius Valentinus das kohlen saure Ammoniak schon im 15. Jahrhundert gekannt habe, ist dort erwähnt worden.

Das ätzende Ammoniak scheint erst von Black im Jahr 1756 durch Aetzalk dargestellt und von dem kohlen sauren Ammoniak unterschieden worden zu seyn, obgleich schon Robert Boyle im 17. Jahrhundert gezeigt hatte, daß es flüchtige ächte Laugen salze gäbe, welche mit Säuren nicht aufbrausten. Die Unbekanntschaft jedoch mit den Gasarten, besonders dem kohlen sauren Gase, hinderte die richtige Erkenntniß des Unterschiedes zwischen reinem und kohlen saurem Ammoniak, daher erst Black die bisherigen Vorstellungen darüber berichtigen konnte. Wiegleb verbesserte 1781 das von Black befolgte Verfahren dadurch, daß er den Aetzalk vorher mit Wasser löschte und in einen Brei verwandelte. Göttling schlug 1795 vor, ein Gemenge aus 1 Th. Salmiak und 2 Th. fein gepulverten Aetzalks ohne Zusatz von Wasser in einer Retorte zu erhitzen, und das dadurch sich gasförmig entwickelnde Ammoniak vermittelst einer in die Oeffnung der Retorte gekitteten Glasröhre in eine bestimmte Menge Wasser, die in einer andern tubulirten Retorte befindlich, durch den Tubulus zu leiten, dadurch zu flüssigem Ammoniak zu verdichten, und das Zurücktreten

der Flüssigkeit durch eine Sicherheitsröhre zu verhindern. 1794 erklärte van Mons dieses Verfahren für unpraktisch, weil sich auf diesem Wege nur wenig Ammoniakgas mit dem Wasser in Verbindung bringen lasse, und rathig vor, zur Bewirkung der schnellern Verbindung des Ammoniakgases die Röhre bis in das in der Vorlage befindliche Wasser zu leiten. Dingley zu Augsburg machte 1801 das bereits von vielen Apothekern befolgte Verfahren bekannt, nach welchem $3\frac{1}{2}$ Th. Kalk in einer kupfernen Blase mit 10 Th. Wasser gelöscht, hierauf 2 Th. Salmiak zugesetzt, und sodann nach aufgesetzem gut lutirtem zinnernem Helme das Ammoniak entwickelt und durch eine zinnerne Kühlröhre in die mit etwas Wasser versehene Vorlage, aber nicht unmittelbar ins Wasser selbst geleitet wurden. 1803 beschrieb Bucholz sein Verfahren, darin bestehend, daß 16 Th. Aeskalk zum dünnen flüssigen Breie gelöscht und in einen geräumigen Kolben geschüttet, dann 16 Th. Salmiak hinzugegeben, ein Helm aufgefittet, und die an diesen aufgesetzte Glasröhre auf den Boden einer geräumigen Vorlage geführt werden sollte, welche 24 Th. destillirtes Wasser enthielt; die Destillation ist so lange fortzusetzen, bis die Flüssigkeit in der Vorlage 48 Unzen beträgt.

Wenn die Aekammoniakflüssigkeit aus Glasgeräthen destillirt werden soll, so kann man sich der eben beschriebenen von Bucholz angegebenen Vorrichtung bedienen, die Feuerung muß aber so regiert werden, daß das Gas nicht zu stürmisch übergehe, die Entwicklung des Gases jedoch auch nicht aufhöre, weil sonst, durch Entstehung eines luftleeren Raumes, die Flüssigkeit in den Kolben zurücksteigen würde, daher, so wie die Destillation beendigt ist, sogleich durch Oeffnung des Helms atmosphärische Luft in den Kolben eingelassen werden muß. Das übergehende Ammoniakgas wird von dem vorgeschlagenen Wasser unter Absehung von Wärmestoff aufgenommen, die Vorlage muß also stets kühl gehalten werden, was man dadurch erreicht, daß man dieselbe mit einer Leinwand umgeben in einen Kessel legt, und einen Strahl kalten Wassers darauf leitet. Ist Vorlage und Flüssigkeit so warm, daß das Ammoniakgas nicht gänzlich gebunden werden kann, so wird die Vorlage mit einer Explosion abgestoßen. Um diesen Uebelständen zu entgehen, wird man mit Nutzen die von Geiger angegebene Bereitungsweise befolgen. Nach Geiger nimmt man auf 1 Pf. Salmiak $1\frac{1}{2}$ Pf. gebrannten Kalk, löscht denselben zuvor mit dem dritten Theil seines Gewichtes Wasser zu einem Pulver, bringt das Ganze in eine gläserne Retorte, und benetzt es noch mit etwas Wasser, jedoch nur mit so viel, daß das Ganze nicht breiartig wird, sondern sich bei tüchtigem Umschütteln nur in Klumpen ballt. Die Retorte wird in ein Sandbad gesetzt, und ein gewöhnlicher tubulirter Kolben mit einem steifen Teige aus Mehl oder Mandellklee als Vorlage angefittet, in dessen Tubus eine hebersförmig gebogene Glasröhre mit einem kurzen und einem langen Schenkel so eingefittet wird, daß der kürzere Schenkel derselben bis nahe an den Boden der Vorlage reicht, jedoch so, daß er von der überdestillirenden tropfbaren Flüssigkeit 1—2 Zoll ent-

fernt ist, während der länger ausgehende Schenkel in eine lange Flasche hinabsteigt, in der sich anderthalb Pfund destillirtes Wasser befinden. Diese Vorlagflasche muß hier besonders hoch, und die Röhre 6 — 10 Zoll unter Wasser getaucht seyn; auch muß sie kalt gehalten werden. Die Destillation wird so lange fortgesetzt, als Ammoniak entwickelt wird, worauf man soviel destillirtes Wasser noch zusetzt, daß mit Einschluß des in den tubulirten Kolben tropfbar übergegangenen Destillats das Gewicht der ganzen Flüssigkeit 3 Pfund beträgt. Der Rückstand in der Retorte bleibt, wenn die Befechtung gut getroffen ist, in derselben Form liegen, und kann leicht herausgeschüttet werden. Bei dieser Vorrichtung kann, wenn auch wegen aufstehender Gasentwicklung in dem Apparate ein luftleerer Raum entstehen sollte, die Flüssigkeit aus der Vorlagflasche nur in den tubulirten Kolben, der das tropfbar übergehende Destillat enthält, gedrückt werden, so daß also dadurch kein Nachtheil herbeigeführt wird.

Unsere Pharmakopöe stellt es aber auch frei, die Ammoniakflüssigkeit aus einer gewöhnlichen Destillirblase, die jedoch mit einem zinnernen Helme und einem zinnernen Kühlrohre versehen seyn muß, zu destilliren, und dieses Verfahren wird am allgemeinsten befolgt. Man bringt demnach der Vorschrift gemäß den gelöschten Kalk in die Blase, schüttet den klein gestopfenen Salmiak hinein, setzt sogleich den Helm auf, verstreicht die Fugen mit einem dicken Mehlkleister, legt Streifen nachgemachter Blase darüber, die man mit Bindfaden gut befestigt, und setzt ein Gewicht von 20 — 30 Pfund darauf, damit das Ammoniakgas den Hut nicht so leicht abwerfe. An das untere Ende der zinnernen Kühlröhre befestigt man eine im Knie gebogene Blechröhre, deren Ende in das Wasser, welches der Vorschrift gemäß in die Vorlage gegeben wird, hinabreicht. Vorher hat man das Quantum des ganzen zu erhaltenden Destillats durch einen an die Vorlage in der gehörigen Lage angeklebten Streifen Papier bezeichnet. Hierauf wird die vorgeschriebene Menge destillirtes Wasser enthaltende Vorlage an die blecherne Röhre angefügt, so daß der nach unten gebogene Theil in das Wasser hineinreicht, und mit nasser Blase verklebt wird. Man kittet jedoch hier ein kleines Glasröhrchen oder eine dünne Federspyhle ein, durch welche die beim Erwärmen der Blase ausgedehnte, und durch das entwickelte Ammoniakgas verdrängte atmosphärische Luft entweichen kann, und verklebt diese kleine Oeffnung erst dann, wenn der Geruch zeigt, daß schon Ammoniakgas entweicht. Man beugt hierdurch dem Uebelstande vor, daß die in der Vorlage condensirte atmosphärische Luft bei einer nur etwas schwächer werdenden Entwicklung des Ammoniakgases die Flüssigkeit aus der Vorlage in die Kühlröhre treibt, wodurch die Destillation gehemmt, und der Helm abgeworfen wird. Immer erfordert diese Destillation vorsichtige Regulirung des Feuers, und Kühlhalten der Vorlage, doch läßt sie sich dann ziemlich schnell und gefahrlos bewirken. Zu empfehlen ist es ferner, nicht eine zu große Menge auf einmal zu bereiten; das 3 — 4fache der Vorschrift läßt sich gut destilliren.

Berzelius giebt zur Bereitung einer sehr concentrirten Ammoniakflüssigkeit folgende Vorschrift: Man mengt in einer Retorte von Glas, Steingut oder auch von Eisen, welche tubulirt und mit einer Sicherheitsröhre versehen ist, 1 Th. fein zerstoßenen Salmiak mit 2 Th. feingeriebenem ungelöschtem Kalk. Man kittet hierauf an die Retorte einen tubulirten Glascolben, dessen Tubulus zu einem langen nachwärts gebogenen Glasrohr ausgezogen ist. Dieses Rohr (ähnlich der Geiger'sten Vorrichtung) wird auf den Boden einer Flasche geführt, die zur Hälfte mit reinem destillirtem Wasser gefüllt ist, welches während des Versuches beständig durch Eis oder Schnee, oder in dessen Ermangelung mit oft wechselndem frischem Quellwasser kalt gehalten wird. Die Oeffnung der Flasche kann man mit einem Kork verschließen, und das Rohr durch diesen hindurch führen; doch darf es nicht völlig luftdicht verschlossen werden. Die Retorte wird im Sandbade einer allmählig steigenden Hitze ausgesetzt, bis beim Glühen ihres Bodens keine Luftblasen mehr durch das Rohr in die Flasche getrieben werden. Das Ammoniakgas führt anfangs die im Destillirapparate befindliche atmosphärische Luft mit sich fort, dabei geht gewöhnlich etwas Ammoniakgas verloren, allein das meiste wird vom Wasser aufgenommen. In der Folge vermindern sich die durch das Wasser in der Flasche aufsteigenden Luftblasen in demselben Verhältnisse, wie die dem Gase beigemengte atmosphärische Luft abnimmt, und endlich werden sie mit einem eignen Schalle vom Wasser eingesogen; dessen ungeachtet bleibt gewöhnlich noch ein Minimum von atmosphärischer Luft zurück, welches beim Einsaugen einer jeden Gasblase auf die Oberfläche des Wassers steigt. Die Flasche wird dabei warm, und es würde ein Theil des vom Wasser aufgenommenen Ammoniakgases wieder verdunsten, wenn sie nicht fortwährend abgekühlt würde. Je kälter man sie halten kann, desto mehr Ammoniakgas kann das Wasser dann aufnehmen. Zuletzt fangen die Gasblasen an, durch die Flüssigkeit durchzugehen, ohne absorbirt zu werden. Das Wasser ist nun gesättigt, und ziemlich um die Hälfte seines Volumens ausgedehnt. Man wechselt nun die Flasche mit einer andern. Ein Pfund Salmiak giebt soviel Ammoniak, daß ungefähr 3 Pfund eiskaltes Wasser davon bis zum höchsten Grade gesättigt werden. Der Salmiak kann demnach auch von dem trocknen Kalk zerlegt werden, aber es wird dann, wie wir gesehen haben, eine weit größere Hitze, die bis zum Glühen des Retortenbodens gesteigert werden muß, erfordert, wodurch das Destillat bisweilen einen brenzlichen Geruch erhält.

In allen diesen Fällen wird der Salmiak durch den Kalk zerlegt. Sehen wir mit Berzelius den Salmiak als aus Eblor und Ammonium bestehend, als Chlorammonium, an, so strebt das metallische Radical der Kalkerde, das Calcium, vermöge größeren elektrischen Gegensatzes, vermöge stärkerer chemischer Verwandtschaft, sich mit dem Eblor zu verbinden. Damit aber diesem Streben Genüge geschehen könne, muß der Kalk seinen Sauerstoff abtreten, welches dadurch begünstigt wird, daß das Ammonium 1 Doppelat. Wasserstoff abgiebt, so daß Sauerstoff und Wasserstoff zu Was-

fer zusammentreten, das Ammonium aber durch den Verlust von 1 Doppelat. Wasserstoff zu Ammoniak wird, welches als ein flüchtiger Stoff übergeht. Das hierbei gebildete Wasser hat man sonst für das Krystallwasser des Salmiaks gehalten. Betrachten wir den Salmiak als salzsaures Ammoniak, so muß die mächtigere Base, der Kalk, die schwächere Base, das Ammoniak, verdrängen, welches überdestillirt, wogegen Kalk und Chlorwasserstoffsäure zu chlorwasserstoffsaurem Kalk oder zu Chlorcalcium zusammentreten, indem der Sauerstoff der Base und der Wasserstoff der Säure Wasser bilden, welches wenigstens bei dem trocknen Salze unbezweifelt ist. Der Rückstand in der Retorte von der Destillation der Ammoniakflüssigkeit würde also reines Chlorcalcium seyn, wenn das stöchiometrische Verhältniß von beiden Bestandtheilen angewendet würde. Da man aber absichtlich zur Vermehrung der Berührungspunkte Kalk im Ueberschusse anwendet, so bleibt Chlorcalcium und Aetzalk oder ein basisches Salz im Rückstande (vergl. *Calcaria muriatica*).

Daß das Ammoniak nicht ein einfacher Körper, vielmehr leicht zerlegbar sey, und daß dabei Wasserstoffgas und Stickstoffgas hervorgebracht werde, hat Scheele zuerst beobachtet. Berthollet bestimmte später ziemlich genau das Verhältniß dieser beiden Gasarten, nämlich 81,13 Stickstoff und 18,87 Wasserstoff. Die gewöhnlichste Art, das Ammoniak zu zerlegen, ist, elektrische Funken hindurch zu leiten. Durch jeden Funken wird ein kleiner Theil des Gases zerlegt, und dessen Volum dadurch vermehrt; je größere Mengen des Gases aber zerlegt werden, desto schwieriger wird endlich die Zerlegung, so daß vielleicht niemals das ganze Quantum in seine Bestandtheile geschieden werden möchte. Man hat jedoch gefunden, daß derjenige Theil, welcher zerlegt wird, seinen Umfang genau verdoppelt, so daß man z. B. aus 100 Kubitzoll Ammoniakgas 200 Kubitzoll eines Gemenges erhalten hat, welches aus 150 Kubitzoll Wasserstoffgas und 50 Kubitzoll Stickstoffgas besteht, so daß demzufolge das Ammoniak die stöchiometrische Zahl erhält $\text{NH}_3 = 214,474$, und hiernach berechnet aus 82,08 Stickstoff und 17,92 Wasserstoff besteht. Den Stickstoff, welcher mit Sauerstoff verbunden eine der stärksten Säuren, die Salpetersäure, bildet, sehen wir hier bei seiner Verbindung mit dem Wasserstoffe eine kräftige Base darstellen, also zwei in elektrisch-chemischer Hinsicht ganz entgegengesetzte Körper. Diese Erscheinung wird aber kein Staunen erregen, wenn wir bedenken, daß die positiv-electrische Kraft des Wasserstoffs so mächtig ist, daß schon 11,06 Gewichtstheile Wasserstoff hinreichen, um bei 88,94 Gewichtstheilen Sauerstoff, dem elektro-negativsten aller bekannten Stoffe, alle elektro-negative Reaction zu tilgen, so daß der dadurch hervorgebrachte neue Stoff, das Wasser, völlig indifferent ist. In dem so bedeutend größeren Verhältnisse von 17,92 Wasserstoff gegen 82,03 Stickstoff in Ammoniak muß also das elektro-negative Verhalten des Stickstoffs, der hierin dem Sauerstoffe so weit nachsteht, nicht nur völlig aufgehoben, sondern das elektro-positive Verhalten des Wasserstoffs muß auch

überwiegend bleiben, die neue Verbindung muß ein elektro-positiver Stoff, eine Base, seyn.

Das Ammoniak ist bei der gewöhnlichen Temperatur gasförmig, Guyton-Morveau hat es indeß schon früher durch Erkältung bis -52° C. und Buffy in neuerer Zeit dadurch in flüssiger Gestalt dargestellt, daß er das Gas durch eine mit Quecksilber gesperrte Röhre leitete, eine Erweiterung derselben mit Baumwolle umgab, diese mit tropfbarer schwefliger Säure befeuchtete, und auf diese einen Luftstrom richtete. Die durch die schnelle Verdampfung der schwefligen Säure hervorgebrachte große Kälte brachte das Ammoniakgas in die flüssige Gestalt, wo es eine farblose, sehr dünnflüssige Flüssigkeit bildete, die einige Grade über -40° C. ins Kochen kommt, und wieder Gasgestalt annimmt. Das Ammoniakgas selbst ist farblos, riecht sehr stechend, reizend, erweckend, es ist nicht vermögend, das Brennen zu unterhalten, es ist vielmehr selbst brennbar, und verwandelt sich in Wasser, Stickstoff und auch etwas Salpetersäure, die Flamme einer hineingesenkten Kerze wird daher erst größer, ehe sie verlöscht. Thiere sterben darin. Es wirkt nicht äzend; schmeckt scharf alkalisch, röthet auch das vollkommen trockne Korkumepapier, und grünt Weichensafft, welche Farbenveränderungen beim Aussetzen an die Luft verschwinden. Spec. Gew. = 0,5912. Kommt Ammoniakgas mit irgend einer gasförmigen Säure, Kohlenensäure, Salzsäure, Essigsäure, in Berührung, so wird es sogleich condensirt und bildet einen schneehähnlichen Niederschlag von kohlen-saurem, salzsaurem, eßigsäurem Ammoniak. Diese Reaction ist so bedeutend, daß, wenn es auf keine andere Art bemerkt werden kann, es sogleich dadurch entdeckt wird, wenn man einen mit Salpeter-, Salz- oder Essigsäure befeuchteten Glasstöpsel oder Glasstab nahe über die Substanz bringt, in welcher man Ammoniak vermuthet, wobei sich ein leichter Rauch um den Glasstab erzeugt. Mit den Säuren bildet das Ammoniakgas eigenthümliche Salze. Vom Wasser, selbst im gefrorenen Zustande, wird es begierig eingesogen: legt man ein wenig Eis oder Schnee hinein, so wird das Gas augenblicklich absorbiert, der Schnee schmilzt, und es entsteht Kälte, weil zum Schmelzen des letztern mehr Wärmestoff erfordert wird, als das Gas bei seiner Verdichtung herzieht. Nach Davy absorbiert 1 Maß Wasser bei $+10^{\circ}$ R. und bei 29,8 Zoll engl. Barometerstand höchstens 670 Maß Ammoniakgas, also beinahe die Hälfte seines Gewichts; das spec. Gew. der Flüssigkeit beträgt alsdann 0,875. Nach Dalton nimmt das Wasser bei größerer Kälte noch etwas über die Hälfte seines Gewichts auf, so daß das spec. Gew. bis zu 0,850 sinkt. 6 Maß Wasser geben 10 Maß gesättigtes wäßriges Ammoniak. Ein wäßriges Ammoniak, dessen spec. Gew. ungefähr 0,91 beträgt, kommt nach Berzelius bei $+45^{\circ}$ C. ins Kochen und das Gas verfliegt; dieser Siedepunkt steigt höher und höher, je mehr die Luft über der Oberfläche der Flüssigkeit mit Ammoniakgas gesättigt wird, und je weniger das Wasser Ammoniak enthält. Nach Dalton's Versuchen kommt eine beim Frostpunkte mit Ammoniakgas völlig gesättigte Flüssigkeit schon

bei + 10° C. ins Sieden. Flüssiges Ammoniak ist leichter als Wasser, und je leichter es ist, desto mehr enthält es Ammoniak. Es ist schwierig, seinen Gehalt an wasserfreiem Ammoniak zu bestimmen, und die Angaben darüber sind höchst verschieden. Die zuverlässigsten sind folgende von H. Davy (die mit einem Sternchen bezeichneten sind durch Versuche gefunden, die übrigen nach diesen berechnet):

| Spec. Gew. Ammoniak
der Auflösung |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 0,8720* | 32,50 | 0,9326 | 17,52 | 0,9573 |
| 0,8875 | 29,25 | 0,9385 | 15,88 | 0,9597 |
| 0,9000 | 26,00 | 0,9435 | 14,53 | 0,9616 |
| 0,9054* | 25,57 | 0,9476 | 13,46 | 0,9692* |
| 0,9166 | 22,07 | 0,9513 | 12,40 | 0,9713 |
| 0,9255 | 19,54 | 0,9545 | 11,56 | |

Nach Dalton:

Spec. Gew. Ammoniak	Siedepunkt	Spec. Gew. Ammoniak	Siedepunkt
0,85	35,3	0,92	17,4
0,86	32,6	0,93	15,1
0,87	29,9	0,94	12,8
0,88	27,3	0,95	10,5
0,89	24,7	0,96	8,3
0,90	22,2	0,97	6,2
0,91	19,8	0,98	4,1
		0,99	2

Nach Ure:

Spec. Gew. Ammoniak	Spec. Gew. Ammoniak	Spec. Gew. Ammoniak	Spec. Gew. Ammoniak
0,8914	27,940	0,9227	19,875
0,8957	27,635	0,9275	18,550
0,8983	26,751	0,9363	15,900
0,9000	26,500	0,9410	14,575
0,9090	25,850	0,9510	11,925
0,9155	22,525		

Die officinelle Ammoniakflüssigkeit zeigt nach Verhältniß der Menge des in ihr enthaltenen Ammoniaks die Eigenschaften desselben, nämlich den eigenthümlichen durchdringenden Geruch und einen scharfen laugenartigen Geschmack, so daß sie auf Zunge und Haut Blasen zieht. Schon bei der gewöhnlichen Temperatur der Luft läßt sie viel Ammoniakgas entweichen, daher sie in gut verstopften Gläsern aufbewahrt werden muß. Einer heftigen Kälte schnell ausgesetzt, erstarrt sie zu einer undurchsichtigen gallertartigen Masse; bei langsamer Abnahme der Temperatur bis zum Gefrierpunkte der Flüssigkeit schießt sie in langen, seidenartig glänzenden Nadeln an. Sie neutralisirt die Säuren und bildet damit die Ammoniaksalze; sie wirkt aber auch auf mehrere Metalloryde auflösend, z. B. Gold, Silber, Kupfer, Zink,

Dul's preuß. Pharmak. II.

Wismuth; den metallischen Auflösungen im Uebermaße zugesetzt, löst sie das zuerst ausgeschiedene Oxyd wieder auf. Knallgold und Knallsilber sind Verbindungen der Oxyde dieser Metalle mit Ammoniak. Das Ammoniak hat schwächere Verwandtschaften, als die feuerfesten Alkalien. Thierische Stoffe werden vom Ammoniak wenig angegriffen oder verändert, und sehr wenige werden davon aufgelöst.

Eine gut bereitete Aetzammoniakflüssigkeit muß hell, klar und farblos seyn; sie kann nämlich, wenn sie aus dem schwefelsauren Ammoniak (Stolze im Berl. Jahrb. 1822. S. 217.), das vorher geröstet worden, oder aus dem sogenannten krystallisirten Hutsalmiak, der gleichfalls noch empyreumatisches Del enthält, bereitet worden, empyreumatisches Del enthalten. Kohlen säuregehalt wird durch die milchige Trübung mit Kalkwasser angezeigt, und durch Aufbrausen beim Hineingießen in Säuren. Mit Alkohol muß sie sich in allen Verhältnissen ohne Trübung mischen lassen, eine entstehende Trübung zeigt kohlen saures Ammoniak an. Dieses giebt sich auch dadurch zu erkennen, daß die Auflösung des salzsauren Baryts getrübt wird, die mit reinem äzendem Ammoniak sich ohne alle Trübung mischen läßt; doch gilt diese sehr empfindliche Prüfung auf Kohlen säure nur von der Erscheinung des ersten Augenblicks, denn so wie die Flüssigkeit nur einige Minuten lang der Luft ausgesetzt gewesen ist, so muß nothwendig eine Trübung entstehen, weil das Ammoniak Kohlen säure aus der Luft anzieht. Ein geringer Gehalt von Kohlen säure macht jedoch nicht das Präparat verwerflich. Wird der mit Salpetersäure übersetzte Salmiakspiritus durch salpetersaures Silberoxyd niedergeschlagen, so enthält er Salmiak oder salzsauren Kalk oder Kochsalz, die zum Theil bei der Destillation mit hinübergerissen worden, oder dadurch hineingebracht worden seyn können, daß nicht destillirtes Wasser vorgeschlagen worden; entsteht mit salz- oder salpetersaurer Barytauflösung eine Trübung, so ist auch Schwefelsäure vorhanden. Wenn in dem durch Salzsäure nicht völlig gesättigten Ammoniak durch oralsaures Ammoniak, Kali oder Natron ein Niederschlag hervorgebracht wird, so enthält es Kalk, der bisweilen dadurch hineingebracht wird, daß man dem Ammoniak die Kohlen säure durch Aetzkalk zu entziehen sucht. Metallische Beimischungen werden durch schwefelwasserstoffhaltiges Wasser nachgewiesen. Von Kupfer erhält die Flüssigkeit eine bläuliche Färbung, und mit Salpetersäure gesättigt, wird sie durch Blutlaugensalz roth gefärbt. Zinnorydul wird bei längerer Aufbewahrung zu Zinnoryd, und setzt sich dann in den Standgläsern ab; ist es noch aufgelöst, so wird es in der neutralisirten Flüssigkeit durch Goldauflösung angezeigt. Sie muß überhaupt sich vollkommen verflüchtigen ohne den geringsten Rückstand zu hinterlassen, und ein spec. Gew. von 0,965 haben.

Das Aetzammoniak wird mit Weingeist vermischt auch innerlich angewendet, häufiger ist jedoch seine äußerliche Anwendung, zur Darstellung des flüchtigen Liniments u. s. w.

Liquor Ammonii carbonici pyro-oleosi. Brenzlich-ölige kohlensaure Ammoniakflüssigkeit.

(Spiritus Cornu Cervi rectificatus. Rectificirter Hirschhornspiritus. Liquor Carbonatis ammoniaci cum oleo empyreumatico.)

Die ammoniakalische Flüssigkeit, die bei der Bereitung des brenzlich-öligen kohlensauren Ammoniaks zugleich mit dem kohlensauren Ammoniak und dem empyreumatischen Oele erhalten worden, werde von diesen abgesondert und der Destillation unterworfen, bis die Hälfte übergegangen seyn wird.

Sie sey klar, gelblich, völlig sich verflüchtigend. Spec. Gew. = 1,050 bis 1,060.

Um die bei der Destillation der Knochen mit übergehende Flüssigkeit zum medicinischen Gebrauche geeignet zu machen, wird dieselbe, als Spiritus Cornu Cervi crudus im Handel vorkommend, von den öligen Theilen durch Filtration befreit, und in einer Retorte die Hälfte davon abgezogen. Der rohe Hirschhornspiritus enthält (Döbereiner in Schw. J. XVI. S. 20.) mehr oder weniger Blausäure. Bei der Verkohlung thierischer Körper wird schon in der Periode der Ammoniakbildung Blausäure erzeugt, und man überzeugt sich von der Anwesenheit derselben im Hirschhorngeiste nach Döbereiner (Trommsd. J. XXIII. 2. S. 64) durch folgendes Verfahren: In rohen, von allem brenzlichem Oele durch Filtriren gesonderten Hirschhorngeist gieße man so lange eine Auflösung von schwefelsaurem Eisensulfid, bis diese nicht weiter gefällt wird, und wasche den dadurch gebildeten Niederschlag mehreremale mit reinem Wasser aus. Im noch nassen Zustande vermenge man denselben mit etwas Kalkmilch, erhitze das Gemenge bis zum Kochen und filtrire. Die schwach gelb gefärbte Flüssigkeit wird nun aus Auflösungen oxydirter Eisensalze Berlinerblau fällen, folglich enthält sie Blausäure, oder vielmehr blausauren Eisenkalk (Cyaneisencalcium). Rectificirter Hirschhorngeist lieferte auf diese Weise keinen blausauren Eisenkalk, wohl aber gab diesen der Rückstand von der Destillation des rohen, und es findet mithin zwischen rohem und rectificirtem Hirschhorngeiste ein Unterschied statt, welcher in medicinischer Hinsicht wohl zu beachten ist. H. Jost (Berl. Jahrb. XXII. S. 147.) führt als eine zweite Verschiedenheit zwischen rohem und rectificirtem Hirschhorngeiste einen Gehalt von Schwefelwasserstoff an, der sich in dem rohen, nicht aber in dem rectificirten findet.

Der rectificirte Hirschhornspiritus ist eine klare weingelbe Flüssigkeit, die den starken Geruch und Geschmack des Hirschhornsalzes besitzt, mit der Zeit aber sich etwas bräunlich färbt, auch einen stärkeren Geruch nach dem thierischen Oele erhält. In der Wärme verflüchtigt sie sich vollkommen, höchstens darf sie eine Spur von Kohle zurücklassen. Als Probe für die

gehörige Concentration gilt die Bestimmung des specifischen Gewichts, auch daß 8 Th. dieser Flüssigkeit 9 Th. der officinellen verdünnten Schwefelsäure sättigen müssen. Da die bei der trocknen Destillation thierischer Körper übergehende Flüssigkeit wohl nicht stets von gleicher Concentration ist, so hat man vorgeschlagen, um dieselbe stets gleichförmig zu haben, 3 Th. Hirschhornsalz in 16 Th. destillirten Wassers aufzulösen, indeß ist auch die Zusammensetzung des Salzes nicht von einer völlig unabänderlichen Beschaffenheit, und eine geringe Verschiedenheit wird bei diesem Mittel von keinen sehr wichtigen Folgen seyn.

Der Hirschhornspiritus wird innerlich in Tropfen und in Mixturen gegeben.

Liquor Ammonii succinici. Bernsteinsäure Ammoniakflüssigkeit.

(Liquor Cornu Cervi succinatus. Liquor Succinatis ammoniaci.)

Nimm: Gereinigte Bernsteinsäure eine Unze.
Löse sie auf in

dem Achtfachen destillirten Wassers,
und setze hinzu

trocknes brenzlich-öliges Kohlensaures Ammoniak soviel als zur Neutralisation erfordert wird.

Die filtrirte Flüssigkeit bewahre in gut verstopften Gefäßen auf.

Sie sey klar, gelblich, mit der Zeit bräunlich, durchaus neutral, und unter den Husten erregenden Dämpfen völlig sich verflüchtigend. Spec. Gew. = 1,045 — 1,055.

Ueber den Erfinder dieses Arzneimittels und die Zeit der Erfindung läßt sich nichts Bestimmtes anführen, und es läßt sich nur annehmen, daß es nicht viel vor der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts könne entdeckt worden seyn; denn erst 1546 wurde die Bernsteinsäure von *Georg Agricola* als ein neuer Stoff angeführt. In der Mitte des 17. Jahrhunderts wurde sie von *Ettmüller* und *Michel*, damals berühmten Aerzten, als Arzneimittel gebraucht, und durchs Auflösen gleicher Theile Hirschhornsalz und Bernsteinsalz in Hirschhorngeist, durch Digeriren und wiederholtes Ueberdestilliren der Auflösung, behufs einer vermeintlichen recht innigen Vereinigung, bereitet. *Barthusen*, *Jüngken* und *Caspar Neumann*, in der letzten Hälfte des 17. Jahrhunderts, empfahlen rectificirten mit Hirschhornsalz gesättigten Hirschhorngeist mit Bernsteinsäure zu neutralisiren, und die Flüssigkeit durchs Filter vom überschüssigen Dele zu befreien. Dieses

Verfahren wurde mit geringen Abänderungen fast von allen Pharmakopöen aufgenommen, und auch die in der bisherigen Pharmakopöe gegebene Vorschrift bestand darin, daß 1 Th. trocknes brenzlich-öliges kohlen-saures Ammoniak in dem sechsfachen Gewichte destillirten Wassers aufgelöst und genau mit Bernstein-säure gesättigt werden sollte. Da indessen in dem kohlen-sauren Ammoniak das Verhältniß der Bestandtheile nicht stets gleichbleibend gefunden worden ist, so ist diese Vorschrift in der jetzigen Ausgabe der Pharmakopöe abgeändert worden.

Eine Unze der gereinigten Bernstein-säure wird in dem achtfachen Gewichte destillirten Wassers aufgelöst und mit trockenem brenzlich-öligem kohlen-saurem Ammoniak gesättigt. Da eine reine Bernstein-säure nur darin etwas abweichen kann, daß sie etwas mehr oder weniger brenzliches Del enthält, diese Verschiedenheit aber dem Gewichte nach sehr unbedeutend ist, so wird auch das nach dieser Vorschrift bereite Präparat immer von gleicher Concentration seyn, da eine bestimmte Menge Säure immer eine bestimmte gleiche Menge Ammoniak zur Neutralisation erfordert, und es daher gleichgültig ist, ob das Ammoniak mit viel oder wenig Kohlen-säure verbunden vorkommt, da diese schwächere Säure durch die stärkere Bernstein-säure ausgetrieben wird, und gasförmig entweicht. Zugleich wird aber auch das brenzliche Del der Bernstein-säure und das des kohlen-sauren Ammoniaks, größtentheils wenigstens, ausgeschieden, und sammelt sich in Tropfen auf der neutralisirten Flüssigkeit schwimmend. Man bringt dieselbe daher auf ein vorher angefeuchtetes Filtrum, welches die ausgeschiedenen öligen Theile nicht mit hindurchläßt. Doch bleiben auch ölige Theile in der Flüssigkeit, die sich durch den mehr oder minder starken Geruch zu erkennen geben.

Das bernstein-saure Ammoniak ist als festes Salz im neutralen Zustande unbekannt. Zwar erhält man beim Verdampfen der Flüssigkeit säulenförmige Krystalle oder Rhomboiden, die in Wasser und in Alkohol auflöslich sind, sich an der Luft unveränderlich zeigen, und sich auch unverändert sublimiren lassen, aber sie sind sauer, man kennt daher das neutrale bernstein-saure Ammoniak nur im flüssigen Zustande. Die nach obiger Vorschrift bereite Flüssigkeit ist eine wäßrige Auflösung des bernstein-sauren Ammoniaks, die aber zugleich ätherisch-thierisches Del und Bernstein-öl enthält, daher sie den gemischten Geruch beider Oele mehr oder weniger erkennen läßt. Sie besitzt eine helle weingelbe Farbe, die mit der Zeit durch die Färbung der Oele bräunlich wird; ihr Geschmack ist brenzlich-salzig. Beim Verdampfen im Platinlöffel krystallisirt sie in Nadeln, die bei fortgesetztem Erhitzen unter Dämpfen, die stark zum Husten reizen, sich vollständig verflüchtigen.

Der theure Preis der Bernstein-säure veranlaßt wohl zuweilen eine Verfälschung dieses Präparats, indem wohlfeilere Säure., als Weinsäure, Essig-säure, mit Bernstein-öl angemacht, untergeschoben werden. Die erstere entdeckt man leicht dadurch, wenn man der Flüssigkeit einen Tropfen eines aufgelösten Eisenoxydsalzes und hierauf kausisches Ammoniak zusetzt. Das

bernsteinsaure Eisenoryd wird dadurch mit braunrother Farbe niederschlagen; enthielt die Flüssigkeit aber Weinsäure, so wird das Eisenoryd nicht ausgefällt. Verfest man die Flüssigkeit mit Essigsäure und tröpfelt nun eine concentrirte Kalilauge hinein, so bildet sich Weinslein, wenn Weinsäure in der Flüssigkeit vorhanden war. Man entdeckt diese Verfälschung auch daran, wenn man die Flüssigkeit zur Trockne abdampft und erhitzt; das bernsteinsaure Salz verfestigt mit Hinterlassung eines unbedeutenden kohligen Rückstandes, die Weinsäure aber schwillt zu einer porösen Kohle auf, und verbreitet dabei den eigenthümlichen Geruch, der beim Verbrennen dieser Säure entsteht. Die Essigsäure giebt sich durch den Geruch zu erkennen, wenn man concentrirte Schwefelsäure zu der Flüssigkeit mischt, auch bringt zugefügtes essigsaures Bleioryd keinen Niederschlag hervor; entsteht ein Niederschlag, und wird dieser durch einige Tropfen Essigsäure nicht wieder aufgelöst (das bernsteinsaure Bleioryd ist in Essigsäure auflöslich) so war Weinsäure darin enthalten. Schwefel- und Salzsäure werden durch Baryt- und Silberlösung entdeckt. Ist das Präparat zu stark verdünnt, so wird es nicht das verlangte specifische Gewicht haben. Bei der Prüfung auf Neutralität ist eine kaum merkliche alkalische Reaction nachzusehen; die Säure muß aber nicht vorherrschen.

Die bernsteinsaure Ammoniakflüssigkeit wird in Tropfen und Mixturen gegeben. Sie wird durch die meisten Säuren und Basen, sowie durch viele Salze, die eine stärkere Säure oder Base enthalten, zersetzt. Bei chemischen Analysen bedient man sich derselben zur Abscheidung des Eisenoryds von andern Metalloxyden, es ist aber dabei zu erinnern, daß bei Anwendung des krystallisirten Salzes die Auflösung neutralisirt werden muß, weil man sonst ein bernsteinsaures Eisenoryd erhält, was sich beim Auswaschen wieder auflöst.

***Liquor Ammonii sulphurati. Geschwefelte Ammoniakflüssigkeit.**

(Liquor Sulphureti Ammonii.) Vide Reagentia.

Schwefelwasserstoffgas, auf die oben beschriebene Weise entwickelt, werde in Ammoniakflüssigkeit geleitet, so lange es von dieser absorbiert wird. Dann werde die Flüssigkeit in einem gut verschlossenen Gefäße aufbewahrt.

Eine Verbindung aus Schwefel und Ammoniak lehrte *Beguin* 1608, durch Destillation eines Gemenges aus 2 Th. Kalk, 4 Th. Schwefel und 1 Th. Salmiak, bereiten, und das gewonnene Präparat erhielt den Namen *Beguin's* rauchender Schwefelgeist (Oleum Sulphuris, Spiritus Sulphuris *Beguni*). *Boyle* handelte 1676 ausführlicher von dieser Flüssigkeit, die daher auch *Boyle's* rauchende Flüssigkeit (Liquor fumans *Boylei*) genannt wurde, doch scheint schon früher *Vasilius Valentinus* diese

Verbindung gefannt zu haben. Später erhielt dieses Präparat den Namen: flüchtige Schwefelleber (*Hepar Sulphuris volatile*). 1736 veränderte Friedrich Hoffmann das von Beugin angegebene Verhältniß der Materialien zur Bereitung der flüchtigen Schwefelleber, und schrieb dazu 3 Th. Kalk, 2 Th. Salmiak und 1 Th. Schwefel mit einander zu destilliren vor, und obgleich dieses Verhältniß von Wiegand und Westrum wieder abgeändert wurde, so wurde es doch von den Herausgebern der preussischen Pharmakopöe aufgenommen, und der noch in der bisherigen Pharmakopöe gegebenen Vorschrift zufolge sollen 3 Unzen gepulverter gebrannter Kalk, 2 Unzen Salmiak und 1 Unze gereinigter Schwefel gemischt und in eine gläserne Retorte gegeben werden, an welche sogleich eine weite Vorlage angefügt wird, die 3 Unzen destillirtes Wasser enthält. Die Destillation geschieht, nach genauer Verschießung der Fugen, bei allmählig verstärktem Feuer bis zur Trockne. Die pomeranzengelbe Flüssigkeit von Schwefelwasserstoffgeruch wird in einem gut verschlossenen Glase aufbewahrt. Daß dieses bis jetzt officinelle Präparat auch auf einem andern Wege dargestellt werden könne, zeigt Trommsdorff, indem er im Jahr 1814 folgende Vorschrift bekannt machte: Man gebe 6 Unzen Ammoniakflüssigkeit und 1 Unze Schwefel in ein hohes cylindrisches Glas, und leite Schwefelwasserstoffgas in dasselbe. Bei der Berührung der Stoffe entstehen weiße Dämpfe, die Flüssigkeit färbt sich gelb, und bald löst sich der Schwefel vollkommen auf. Eine Erklärung über die chemische Beschaffenheit dieser Verbindung gab erst im Jahr 1796 Berthollet, nach welcher dieselbe eine Verbindung von Ammoniak, Schwefel und Wasserstoff seyn sollte. Berzelius hat auch hierüber die seiner Theorie entsprechenden Erklärungen gegeben.

Ammoniak kann sich als solches nicht mit Schwefel verbinden; daher greift Ammoniak den Schwefel in der gewöhnlichen Temperatur nicht an, in der Hitze nur dann, wenn ein Theil Ammoniak zersezt und Stickgas ausgeschieden wird. Wenn Ammoniakgas mit der Hälfte seines Volums Schwefelwasserstoffgas sich verbindet, so können wir den Wasserstoff des letztern als mit dem Ammoniak zu Ammonium verbunden betrachten, wodurch also Schwefelammonium entsteht. Da es nach Berzelius überhaupt keine Salze der Wasserstoffsäuren giebt, indem in den gewöhnlichen Fällen der Sauerstoff der oxydirten Base und der Wasserstoff der Säure zu Wasser sich verbinden, worauf die elementaren Stoffe zusammentreten (z. B. Chlorkalium, Schwefelblei u. s. w.); so kann es auch kein hydrothionsaures Ammoniak geben, sondern nur ein Schwefelammonium, nur daß hier in diesem Falle der Wasserstoff der Säure dazu verwandt wird, um das Ammoniak zu metallisiren, d. h. in Ammonium umzuwandeln, welches nun mit dem Schwefel eine Verbindung eingehen kann. Das Ammonium läßt sich, eben so wie das Kalium, mit dem Schwefel in mehreren Verhältnissen verbinden, welche man erhält, wenn man die verschiedenen Schwefelungsstufen des Kaliums mit Chlorammonium (Salmiak) mischt und destillirt. Bei dieser

wechselseitigen Zerlegung des Chlorammoniums und des Schwefelkaliums verbindet sich ganz einfach das Kalium mit dem Chlor, und das Ammonium mit dem Schwefel. Die verschiedenen Schwefelungsstufen des Ammoniums sind alle in Wasser und in Alkohol auflöslich.

Wenn Schwefelwasserstoffgas in dem Verhältnisse $\frac{1}{2}$: 1 in Ammoniakgas geleitet wird, so wird das Gas aufgenommen, und alles Ammoniak zu Ammonium metallisirt, welches sich mit dem aus dem Schwefelwasserstoffgase ausgeschiedenen Schwefel verbindet, und das erste Schwefelammonium darstellt, welches nach Berzelius besteht aus 54,09 Ammonium und 45,91 Schwefel; es ist daher $\text{NH}_4\text{S} = 428,118$ (nämlich $226,953 + 201,165$), woraus sich das Verhältniß der Bestandtheile berechnet auf 53 Ammonium und 47 Schwefel. Wenn nach *Beguïn's* u. s. w. Vorschrift gebrannte Kalkerde, Salmiak (Chlorammonium) und Schwefel der Destillation unterworfen werden, so muß ein Theil der Kalkerde zu Calcium reducirt werden, damit dieses sich mit dem Chlor aus dem Chlorammonium verbinden könne; der von der Kalkerde abgetriebene Sauerstoff verbindet sich mit einem Theile Schwefel, zu Schwefelsäure, damit diese von dem unzersehten Theile Kalkerde aufgenommen werde. Es entstehen demnach 3 neue Verbindungen, zwischen Ammonium und Schwefel, Calcium und Chlor, Kalk und Schwefelsäure; die erstere Verbindung, das Schwefelammonium, ist flüchtig, destillirt also über, Chlorcalcium und schwefelsaurer Kalk sind feuerbeständig, sie bleiben daher im Rückstande. Das überdestillirende Schwefelammonium ist eine höhere Schwefelungsstufe des Ammoniums, es erscheint daher (ähnlich den Auflösungen der höheren Schwefelungsstufe des Kaliums) gelb gefärbt, und je höher die Schwefelungsstufe, desto mehr gefärbt ist sie. Diese Verbindung ist aber noch nicht die höchste Schwefelungsstufe des Ammoniums; das Schwefelammonium im Maximum erhält man, wenn man dieses Destillat mit mehr Schwefel digerirt, wodurch eine bläuliche Flüssigkeit erzeugt wird, die nicht mehr raucht, vermuthlich, weil das Schwefelammonium im Maximum weniger flüchtig ist. Jenes Destillat riecht noch ammoniakalisch, und raucht stark an der Luft. Das Rauchen wird aber nicht durch Anziehung von Feuchtigkeit, wie bei rauchenden Säuren bedingt, sondern hängt von der Drydation der flüchtigen Verbindung ab, wodurch sie als Staub niedergeschlagen wird, und den sichtbaren Rauch bildet; daher raucht sie nicht in sauerstoffgasfreien Luftarten. Die Schwefelungsstufen des Ammoniums verhalten sich chemisch wie die Schwefelungsstufen des Kaliums, sie werden durch die atmosphärische Luft und durch die Säuren zerlegt, wobei Schwefelwasserstoffgas entweicht, und Schwefel niederfällt. (Vergl. *Gay Lussac* im *Verl. Jahrb.* XXXI. 1. 1829. S. 169.)

In der Heilkunst ist vorzüglich *Beguïn's* rauchender Geist angewendet worden.

Das erste Schwefelammonium kann sich mit Schwefelwasserstoff verbinden, und bildet dann das wasserstoffschweflige Schwefelammonium. Diese

Verbindung kann sowohl auf trockenem, als auf nassem Wege erhalten werden. Wenn man gleiche Masse von Schwefelwasserstoffgas und Ammoniakgas mit einander mischt, so verbindet sich das Ammoniakgas mit der Hälfte Schwefelwasserstoffgas, und das hierdurch gebildete Schwefelammonium vereinigt sich mit der andern Hälfte Schwefelwasserstoff zu wasserstoffschweifigem Schwefelammonium; die Gase condensiren sich daher gänzlich, und setzen sich, nach Lhé nard's Angabe, auf den Wänden des Gefäßes in Form von dünnen, durchsichtigen, farblosen Blättchen ab, welche, wenn man die Flasche zupropft und bei Seite setzt, oft ihren Platz verändern und sich von einer Seite zur andern sublimiren, je nachdem das Glas von ungleichen Luftzügen berührt wird. In der Luft zieht dieser Körper augenblicklich Feuchtigkeit an, und wird gelb, indem er sich zum zweiten Schwefelammonium verändert. Auf dem nassem Wege bereitet man diese Verbindung gewöhnlich zur chemischen Anwendung auf diese Weise, daß man Aetzammoniakflüssigkeit in eine tubulirte Retorte gießt. Die atmosphärische Luft der Retorte wird erst mit einem Strome von Wasserstoffgas verjagt, und dann wird Schwefelwasserstoffgas so lange in die Flüssigkeit hineingeleitet, als noch etwas davon absorbirt wird. Man muß hierbei darauf sehen, daß die Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoffgas völlig gesättigt sey.

Dieser Theorie von Berzelius zufolge ist also das nach der Vorschrift der Pharmakopöe bereitete Präparat wasserstoffschweifiges Schwefelammonium, sonst hydrothionsaures Ammoniak genannt, da die Bereitungsweise nur darin abweicht, daß nach Berzelius, um jede Zersetzung des Präparats zu verhüten, die atmosphärische Luft entfernt und durch Wasserstoffgas ersetzt wird. Es bildet eine farblose Flüssigkeit, die jedoch oft eine etwas gelbe Farbe zeigt von etwas eingemengtem zweitem Schwefelammonium, dessen Bildung beinahe unmöglich verhindert werden kann, und auch von keinem schädlichen Einflusse ist. Der Geruch ist durchdringend unangenehm nach Schwefelwasserstoffgas und Ammoniak, es raucht an der Luft, zersetzt sich, setzt Schwefel ab, und ist dann als Reagens unbrauchbar, indem es nämlich in unterschweifigsaures Ammoniak übergeht, welches auch erfolgt, wenn es in halbgefüllten oder schlecht verstopften Gläsern aufbewahrt wird.

Das erste Schwefelammonium kann sich aber auch mit elektro-negativen Schwefelmetallen verbinden, wodurch eigenthümliche salzartige Verbindungen entstehen, z. B. arsenikschweifiges oder molybdänschweifiges Schwefelammonium, worin das Schwefelammonium die Base, das Schwefelmetall die Säure ist.

Liquor Ammonii vinosus. Weinige Ammoniakflüssigkeit.

(Spiritus Salis ammoniaci vinosus. Weiniger Salmiakspiritus.)

Nimm: höchst rectificirten Weingeist zwei Theile,
Aetzammoniakflüssigkeit einen Theil.

Mische.

Sie sey klar, farblos, von fremdartigen Stoffen völlig frei, was auf dieselbe Weise wie in der Ammoniakflüssigkeit erforscht werden kann. Spec. Gew. = 0,900 — 0,910.

Anmerkung. Alle Präparate, welche reines oder kohlen-saures Ammonial enthalten, müssen in mit einem gläsernen Stöpsel versehenen Gefäßen aufbewahrt werden.

Da die weinige Ammoniakflüssigkeit nur eine Mischung ist, so ist bloß zu bemerken, daß die dazu anzuwendenden Substanzen von der gehörigen Güte seyn müssen, und daß das Verhältniß genau beobachtet werde.

Liquor Ferri muriatici oxydati. Drydirt = salzsaure Eisenauflösung.

(Liquor Sesquichloreti Ferri.)

Nimm: rothes Eisenoryd vier Unzen.

Koche sie in

sechzehn Unzen Salzsäure

in einem gläsernen Kolben zwei Stunden hindurch. Die filtrirte Flüssigkeit werde im Dampfbade verdunstet, bis das spec. Gew. ist = 1,495 — 1,505.

Bewahre sie in einem gut verstopften Gefäße auf.

Sie sey von rothbrauner Farbe, frei von Kupfer.

Dieser Verbindung des Eisens mit dem Chlor ist schon bei Ferrum muriaticum oxydulatum gedacht worden. Wenn nach der hier gegebenen Vorschrift Eisenoryd mit Chlornwasserstoffsäure gekocht wird, so wird, der ältern Theorie zufolge, das Eisenoryd in der Salzsäure aufgelöst; nach den bekannten neuern Ansichten wird das Eisenoryd durch den Wasserstoff der Säure desorydirt, worauf Eisen und Chlor in einem dem Dryde entsprechenden Verhältnisse zusammentreten, d. h., daß 1 Doppelat. Eisen sich mit 3 At. Chlor verbindet und Eisenchlorid darstellt, nämlich 1 Doppelat. Eisenoryd = Fe , tritt an die 3 Doppelat. Wasserstoff in den zur Zersetzung erforderlichen 3 At. Chlornwasserstoffsäure, = 3HCl , die 3 At. Sauerstoff ab, so daß durch diese gegenseitige Zersetzung 3 At. Wasser (= 3H) und 1 At. Eisenchlorid (= FeCl^3) gebildet werden. Dieselbe Verbindung erhält man auch, wenn man metallisches Eisen zur Auflösung anwendet, dabei aber auf eine solche Weise verfährt, daß das Eisen in der Auflösung vollkommen oxydirt werde, worauf dasselbe erfolgt, als wenn man, der zweckmäßigeren Vorschrift der Pharmacopöe zufolge, sogleich das oxydirte Eisen anwendet. Man erreicht den obigen Zweck dadurch, daß man die

gefättigte Auflösung des Eisens in Chlorwasserstoffsäure mit der Hälfte der zur Auflösung verwendeten Salzsäure versetzt, sie in einem sehr geräumigen gläsernen oder porzellanenen Gefäße erhitzt und in kleinen Portionen Salpetersäure zusetzt, so lange Aufbrausen und Entwicklung von rothen Dämpfen entsteht, wozu ungefähr die Hälfte von dem aufgelösten Eisen concentrirte oder $\frac{1}{4}$ verdünnte erfordert werden. Häufig entsteht auf einmal heftige gegenseitige Einwirkung, die Flüssigkeit schäumt sehr stark, und läuft nicht selten auch aus geräumigen Gefäßen über. Man muß daher bei dieser Arbeit, bei welcher das Eisen auf Kosten der Salpetersäure vollkommen oxydirt wird, immer ein Gefäß zum Auffangen der übersteigenden Flüssigkeit in Bereitschaft haben. Es ist gut, diesen Moment abzuwarten, weil jetzt bei hinreichender Salpetersäure alles Eisen völlig oxydirt seyn wird. Hat sich die Flüssigkeit durch ausgeschiedenes Eisenoryd getrübt, welches der Fall seyn wird, wenn zu wenig Salzsäure zugesetzt wurde, so versetzt man sie damit, bis sie sich wieder aufhellt, und dampft sie bei zuletzt anzuwendender sehr gelinder Hitze, unter beständigem Umrühren, so weit ab, bis sie das verlangte specifische Gewicht hat. Diese Verbindung wird auch auf trockenem Wege gebildet, wenn Chlor über gelind erhitztes Eisen geleitet wird, wobei sich ein rothes sehr flüchtiges Salz sublimirt. Wenn man die auf nassem Wege erhaltene Auflösung des Eisenchlorids zur Consistenz von Syrup abdampft, so giebt sie bei der Abkühlung schöne rothe Krystalle, die mit der größten Leichtigkeit aus der Luft Feuchtigkeit anziehen. Wenn man das Eisenchlorid in Destillationsgefäßen bis zum Glühen erhitzt, so giebt es zuerst flüssige Chlorwasserstoffsäure, die etwas Eisenchlorid enthält; dann sublimirt sich ein rothes Salz, welches neutrales, wasserfreies Eisenchlorid ist, und es bleibt ein basisches (d. h. Eisenoryd enthaltendes) Chlorid in breiten, braunen, glänzenden Blättern in der Retorte zurück. Eisenchlorid wird sowohl in Alkohol als in Aether aufgelöst. Die Zusammensetzung des Eisenchlorids als Sesquichloretum Ferri, d. h. als aus 1 At. Eisen mit $\frac{1}{2}$ At. Chlor zusammengesetzt, ist bei Ferrum muriaticum oxydulatum angegeben worden.

*Liquor Ferri muriatici oxydulati. Oxydulirte salzsaure Eisenauflösung.

(Liquor Chloreti Ferri.)

Nimm: oxydulirtes salzsaures Eisen einen Theil.
Löse es auf in

zwei Theilen destillirten Wassers,
und filtrire unter möglichster Vermeidung des Luftzutritts.

Sie sey von grüner Farbe, von Kupfer frei. Spec. Gew. =
1,250 — 1,260.

540 **Liquor Hydrarg. mur. corr. — nitrici oxydati**

Aus den bei *Ferrum muriaticum oxydulatum* angegebenen Gründen muß diese Auflösung des Eisenchlorürs soviel als möglich vor dem Zutritte der Luft geschützt, und daher auch in angefüllten Gläsern aufbewahrt werden.

Liquor Hydrargyri muriatici corrosivi. Ätzende salzsaure Quecksilberauflösung.

Nimm: ätzendes salzsaures Quecksilber,
gereinigtes salzsaures Ammoniak, von jedem
vier und zwanzig Gran.

Löse sie auf in

zwei Pfunden destillirten Wassers.

Bewahre sie vorsichtig den Verordnungen gemäß auf.

Sie sey klar, farblos.

Bei *Hydrargyrum ammoniato muriaticum* haben wir gesehen, daß, wenn Quecksilberchlorid (Quecksilbersublimat) und Chlorammonium (Salmiak) im flüssigen Zustande zusammenkommen, keinesweges diese Salze als solche neben einander bestehen bleiben, sondern sich vielmehr zu einem neuen Salze, einem Doppelsalze, dem sogenannten Ambrorhsalze, verbinden. In der nach obiger Vorschrift bereiteten Auflösung ist daher nicht mehr Sublimat, sondern das erwähnte Doppelsalz enthalten, dessen einer Bestandtheil der Sublimat ist. Dieses erhellt auch daraus, daß aus dieser Auflösung durch Kaltwasser nicht ein rother, wie aus der reinen Sublimatauflösung, sondern ein weißer Niederschlag gefällt wird, der weißer Präcipitat ist, indem der Kalk hier eben so wirkt, wie dort das Natron. Die Auflösung enthält übrigens in jeder Unze 2 Gran des erwähnten Doppelsalzes, die aus 1 Gran Sublimat und 1 Gran Salmiak bestehen. Sie muß an einem vor den Lichtstrahlen geschützten Orte aufbewahrt werden, da der Sublimat durch das Licht zum Theil zersetzt wird. Sie wird nur äußerlich angewandt.

Liquor Hydrargyri nitrici oxydati. Drydirte salpetersaure Quecksilberauflösung.

(*Mercurius nitrosus. Liquor Nitratis hydrargyrici.*)

Nimm: rothes Quecksilberoxyd eine Unze.

Löse es auf in

einer hinreichenden Menge Salpetersäure,

und setze hinzu

destillirtes Wasser, soviel,

daß das Gewicht des Ganzen acht Unzen betrage. Die klar abgessene Flüssigkeit bewahre in einem gut verstopften Gefäße an einem dunklen Orte vorsichtig den Verordnungen gemäß auf.

Liquor Hydrargyri nitrici oxydulati 541

Sie sey klar, ohne Farbe, und frei von Salzsäure und von Quecksilberoxydul. Spec. Gew. = 1,175 — 1,185. Die Salzsäure wird durch hinzugegossene salpetersaure Silberauflösung, das Oxydul durch zugesetztes salzsaures Natron erkannt.

Liquor Hydrargyri nitrici oxydulati. Oxydulirte salpetersaure Quecksilberauflösung.

(Mercurius nitrosus alior. Liquor Nitratis hydrargyrosi.)

Nimm: gereinigtes Quecksilber vier Unzen.

Gieße darauf in einem schicklichen Gefäße

Salpetersäure zwei Unzen,

die mit

drei Drachmen destillirten Wassers

verdünnt worden. Das Gefäß werde an einem kalten Orte, und wenn es nöthig ist in ein anderes mit kaltem Wasser angefülltes gesetzt, bei Seite gestellt, so lange als Krystalle entstehen; diese trenne von der Flüssigkeit und dem zurückbleibenden Quecksilber, und trockne sie durch Pressen zwischen weißem Fließpapier ohne Wärme. Zu einer Unze von diesen Krystallen setze unter Reiben hinzu

eine Drachme Salpetersäure,

und darauf

heißes destillirtes Wasser sieben Unzen,

oder soviel als hinreichend ist, daß das spec. Gew. der Auflösung sey = 1,100; diese filtrire, und bewahre sie über gereinigtem Quecksilber in einem gut verschlossenen Gefäße vorsichtig den Vorschriften gemäß auf.

Eine Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure bereitete bereits Lull im 13. Jahrhundert; er wandte sie zur Bereitung des weißen Quecksilberpräcipitats an. Daß aber diese salpetersaure Quecksilberauflösung sich in einem verschiedenen Zustande befinden könne, unterschied man erst, als Lavoisier, Fourcroy, Hildebrand u. A. gezeigt hatten, daß es verschiedene Oxydationszustände des Quecksilbers gebe, ein Quecksilberoxydul und ein Quecksilberoxyd, von denen jedes sich mit Salpetersäure verbinden kann, so daß es ein salpetersaures Quecksilberoxydul und ein salpetersaures Quecksilberoxyd giebt. Die zur Bereitung dieser Salze von unserer Pharmakopöe gegebenen Vorschriften lassen jedes derselben im reinen unvermischten Zustande erhalten.

Wenn metallisches Quecksilber mit verdünnter Salpetersäure in der Kälte behandelt wird, so bildet sich salpetersaures Quecksilberoxydul, doch giebt es zwischen Salpetersäure und Quecksilberoxydul selbst mehrere Verbindungsstufen. Stellt man Quecksilber mit kalter, sehr verdünnter, aber überschüssiger Salpetersäure mehrere Wochen zusammen, so enthält die farblose Flüssigkeit saures salpetersaures Quecksilberoxydul, sie färbt die Haut purpurn und schwarz, und es schießt aus ihr neutrales salpetersaures Quecksilberoxydul an. Auf Zusatz von Zinnchlorür oder beim Kochen mit Zucker läßt sie metallisches Quecksilber fallen, wird aber an der Luft durch Aufnahme von Sauerstoff zu Drydsalz. Das neutrale salpetersaure Quecksilberoxydul, welches aus der sauren Auflösung, wie erwähnt, sich herauskrystallisirt hat, bildet nach Mitscherlich d. J. (Voggendorff's Annalen IX. S. 387. und Buchn. Repert. XXVII. S. 48.) farblose durchsichtige Säulen. Dieses Salz löst sich in wenig Wasser vollständig auf, in mehr Wasser nur theilweise als saures Salz, wobei ein basisches Salz zurückbleibt; in salpetersäurehaltigem Wasser löst es sich völlig als saures Salz auf. In der Hitze zerfällt es in salpetrige Säure und zurückbleibendes Quecksilberoxyd. Es besteht nach Mitscherlich's d. J. Analyse im krystallisirten Zustande aus: Quecksilberoxydul 73,78; Salpetersäure 19,57; Wasser 6,65. Sehen wir dasselbe als zusammengesetzt an, als aus 1 At. Quecksilberoxydul (= 2631,845), 1 At. Salpetersäure (= 677,056) und 2 At. Wasser (= 224,958), so erhält es die Formel $\text{Hg}\ddot{\text{N}} + 2\text{H} = 3533,659$, und giebt bei der Berechnung folgendes Verhältniß der Bestandtheile: Quecksilberoxydul 74,47; Salpetersäure 19,16; Wasser 6,37.

Wenn überschüssiges metallisches Quecksilber mit kalter verdünnter Salpetersäure behandelt wird, so bildet sich, so lange noch Säure im Ueberschusse vorhanden ist, das erwähnte neutrale Salz; bei längerer Einwirkung des regulinischen Quecksilbers nehmen aber die Krystalle nach und nach eine andere Form an, und bilden große farblose durchsichtige Säulen. Dieses Salz ist nach Mitscherlich d. J. basisch salpetersaures Quecksilberoxydul und verhält sich gegen Wasser ähnlich wie das neutrale Salz; in wenig Wasser ist es bei dem Erwärmen ohne Zersetzung auflöslich, mit mehr zersetzt es sich, und es entsteht eine saure auflösliche und eine basische unauflösliche Verbindung. Nach Mitscherlich's Analyse besteht es aus: Quecksilberoxydul 82,09; Salpetersäure 14,21; Wasser 3,70. Sehen wir dasselbe als zusammengesetzt an aus 3 At. Quecksilberoxydul (= 7894,935), 2 At. Salpetersäure (= 1354,072) und 3 At. Wasser (= 337,437), so erhält es die Formel $3\text{Hg}2\ddot{\text{N}} + 3\text{H} = 9586,444$, und das hiernach berechnete Verhältniß der Bestandtheile ist: Quecksilberoxydul 82,35; Salpetersäure 14,12; Wasser 3,53. Die Sauerstoffmenge der Base verhält sich zu der der Säure wie 1 : $3\frac{1}{2}$.

Anderer basische Verbindungen, die man durch Behandlung der Krystalle mit Wasser oder durch geringen Zusatz von Alkalien zur Auflösung dieser

Salze erhält, sind nach Mitscherlich d. J. Gemenge von verschiedenen Sättigungskufen mit einander und mit Drydul, und es kann auf diese Art mit Sicherheit keine bestimmte Verbindung erhalten werden. Bei Behandlung mit Wasser oder Alkalien entsteht zuerst ein weißer Niederschlag, der dann eine hellgraue und zuletzt eine dunkelgraue Farbe annimmt. Bei überschüssig zugesetztem Alkali wird reines Drydul abgetrennt. Nach Grovelle jedoch besteht das durch Zerziehung der neutralen Salzauflösung durch kaltes Wasser sich niederschlagende basische salpetersaure Quecksilberoxydul aus 88,6 Drydul und 11,4 Säure, d. h. es ist zusammengesetzt aus 2 At. Quecksilberoxydul (= 5263,290) und 1 At. Salpetersäure (= 677,036), erhält also die Formel $\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{H}}\text{g}^{\text{O}}\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{N}} = 5940,326$. Wird das neutrale Salz statt des kalten Wassers durch heißes Wasser zerlegt, so erhält man als Niederschlag ein gelbes basisches Salz, welches wahrscheinlich noch weniger Salpetersäure enthält, dessen chemische Constitution aber nicht ermittelt ist.

Bei Befolgung der Vorschrift der Pharmakopöe, nach welcher überschüssiges regulinisches Quecksilber mit Salpetersäure in Berührung kommt, wird, dem Obigen zufolge, in Krystallen sich ausscheidendes basisch salpetersaures Quecksilberoxydul gebildet, welches in der vorgeschriebenen Menge Wasser sich nicht anders als durch einen Zusatz von Salpetersäure auflösen läßt, daher dieser Zusatz auch vorgeschrieben worden ist. Da auch das neutrale salpetersaure Quecksilberoxydul nur in wenig Wasser auflöslich ist, so kann die bis auf ein spec. Gew. von 1,100 verdünnte Auflösung das salpetersaure Quecksilberoxydul nur als saures Salz enthalten.

Dieser officinelle Liquor Hydrargyri nitrici oxydulati ist eine farblose Flüssigkeit von dem angegebenen specifischen Gewichte. Sie ist mit Wasser in allen Verhältnissen mischbar, und läßt auf hinreichenden Zusatz von Kochsalzauflösung oder Salzsäure alles Quecksilber als Kalomel ausscheiden, so daß in der abfiltrirten Flüssigkeit weder fixe Alkalien, noch Schwefelwasserstoff, noch Zinnchlorür einen Niederschlag hervorbringen. Alkalisches Ammoniak erzeugt darin einen grünlichschwarzen, Kaliumwasser einen graulichschwarzen, Ammoniak einen schwarzen Niederschlag. Die Haut wird schwarzbraun gefärbt. Die Flüssigkeit muß in einem Glase mit eingeriebenem Glasstöpsel, und, nach der Vorschrift der Pharmakopöe, über lausem Quecksilber aufbewahrt werden, damit nämlich jeder Entstehung von Quecksilberoxyd in dieser Flüssigkeit durch den Sauerstoff der Luft vorgebeugt werde.

Eine Verunreinigung dieses Präparats kann durch Bildung von Quecksilberoxyd entstehen. In diesem Falle wird durch Kochsalzauflösung und Salzsäure Sublimat gebildet, welcher in der Flüssigkeit aufgelöst bleibt, und in derselben nach dem Abfiltriren durch fixe Alkalien rothgelb, durch Schwefelwasserstoff schwarz und durch Zinnchlorür mit grauer Farbe niederschlagen wird. Sublimat kann auch dadurch gebildet worden seyn, daß

eine unreine, Salzsäure enthaltende Salpetersäure zur Auflösung des Quecksilbers angewandt worden, oder auch wenn die Verdünnung der Auflösung nicht mit destillirtem, sondern mit gemeinem Wasser geschehen seyn sollte; in welchem Falle auch schwefelsaures Quecksilberoxyd entstanden seyn könnte; die Schwefelsäure würde dann durch salpetersauren Baryt angezeigt.

Diese Quecksilberauflösung wird bisweilen als Tropfen innerlich gegeben; sie darf nur mit destillirtem Wasser genommen werden.

Die salpetersaure Quecksilberoxydauflösung wird erhalten, wenn Quecksilber mit überschüssiger kochender Salpetersäure so lange behandelt wird, bis ein Tropfen davon in Salzsäure haltendem Wasser nichts (kein Kalomel) niederschlägt, oder noch sicherer, wie unsere Pharmakopöe vorschreibt, durch unmittelbare Auflösung des Quecksilberoxyds in Salpetersäure. Die Auflösung kann nach *Proust* durch Abdampfen bis zu dem spec. Gew. von 3,47 gebracht werden; wird sie noch weiter concentrirt, so schießt ein Salz in durchsichtigen farblosen Säulen und Nadeln an, welches aber nicht neutrales, denn nach *Mitscherlich d. J.* erstirt kein neutrales salpetersaures Drydsalz in fester Form, sondern ein basisches Salz ist, welches nach *Mitscherlich's d. J.* Analyse in 100 enthält: Quecksilberoxyd 75,88; Salpetersäure 18,90; Wasser 5,22. Dieser Analyse zufolge ist dieses Salz als zusammengesetzt anzusehen aus 2 At. Quecksilberoxyd (= 2731,644), 1 At. Salpetersäure (= 677,036) und 2 At. Wasser (= 224,958); es erhält also die Formel $\text{Hg}^{\circ} \overset{\circ}{\text{N}} + 2 \text{H} = 3633,638$, woraus sich durch Rechnung folgendes Verhältniß der Bestandtheile findet: Quecksilberoxyd 75,18; Salpetersäure 18,63; Wasser 6,19. Der Sauerstoff des Wassers ist dem im Dryde gleich, und der Sauerstoff der Base verhält sich zu dem der Säure, wie 1:2}. Dieses Salz wird an der Luft feucht, und durch Wasser zerfällt in ein im Wasser auflösliches saures Salz, und in ein zurückbleibendes noch mehr basisches Salz; in Salpetersäure haltigem Wasser löst es sich vollständig auf. Ist das beim Zersetzen der Krystalle durch Wasser sich erzeugende unauflösliche basische Salz eine Verbindung nach stöchiometrischen Gesetzen, so muß es aus 3 At. Quecksilberoxyd (4097,466) und 1 At. Salpetersäure (= 677,036) zusammengesetzt seyn, und hiernach die Formel erhalten: $\text{Hg}^{\circ} \overset{\circ}{\text{N}} = 4774,502$, woraus sich 85,82 Quecksilberoxyd und 14,18 Salpetersäure als Bestandtheile in 100 berechnen. Nach *Braamcamp* und *Siqueira-Diiva* besteht es aus 88 Dryd und 12 Säure, nach *Grouvelle*, wenn es nicht mit zuviel Wasser ausgewaschen worden ist, 88,97 Dryd und 11,03 Säure. Durch vieles Auswaschen wird immer mehr Säure entzogen, und die Farbe verdunkelt, so daß sie bei längerem Auskochen mit Wasser in Rothbraun übergeht. So leicht nun auch dieses basische Salz einen Theil seiner Säure in das Wasser abtritt, so läßt sich doch nach *Murray* nicht alle Säure durch Auskochen entziehen; nach *Mitscherlich d. J.* wird, was schon *Brugnatelli* früher behauptet hat, zuletzt reines Quecksilberoxyd ausgeschieden. Das unauflösliche basische

salpetersaure Quecksilberoxyd von gelber Farbe führte sonst, dieser Farbe wegen, den Namen Salpeterurpeth.

Der nach Vorschrift der Pharmacopöe bereitete Liquor Hydrargyri nitrici oxydati ist eine helle und ungefärbte Flüssigkeit, von scharfem metallischem Geschmache und von 1,175 — 1,185 specifischem Gewichte. Sie ist saure salpetersaure Quecksilberoxydauslösung. Ueberschüssiges Wasser fällt aus ihr um so mehr basisches Salz, je concentrirter sie ist, und je weniger die Säure vorwaltet. Sie färbt die Haut schwarzroth, und wird weder durch Kochsalzauslösung noch Salzsäure gefällt. Ihre Alkalien bringen einen rothgelben Niederschlag hervor.

Wenn dieses Präparat Quecksilberoxydul enthält, so wird durch Kochsalzauslösung oder Salzsäure Kalomel gefällt. Sollte unreine, Salzsäure haltende Salpetersäure zur Auflösung des Quecksilberoxyds angewandt worden seyn, so wird durch salpetersaure Silberauflösung Chlor Silber als ein käseartiger Niederschlag ausgeschieden. Schwefelsäure wird durch salpetersauren Baryt angezeigt.

Auch dieses Präparat darf bei der Anwendung nur mit destillirtem Wasser gegeben werden; es ist weit ätzender als die Oxydauflösung.

Liquor Kali acetici. Essigsäure Kalilösung.

(Liquor Terrae solatae Tartari. Liquor Acetatis kalici.)

Nimm: höchst trocknes essigsäures Kali ein Pfund.

Löse es auf in

zwei Pfunden destillirten Wassers,
und filtrire.

Sie sey klar, ohne Farbe, oder wenig gelblich. Spec. Gew.

= 1,140 — 1,150.

Es ist schon bei Kali aceticum erinnert worden, daß sich dieses Salz in der Auflösung zersetzt; die Menge der anzufertigenden Auflösung muß demnach durch den Verbrauch bestimmt werden, so daß dieselbe etwa nach Monatsfrist, besonders im Sommer, frisch bereitet werde. Ob sie die vorgeschriebene Menge Salz wirklich enthält, giebt das specifische Gewicht an. Die sonstigen Prüfungen auf die Reinheit sind bei Kali aceticum angegeben. Sie muß also neutral seyn, oder doch nur sehr wenig alkalisch reagieren, und mit viermal soviel Alkohol vermischt nicht trübe werden.

Liquor Kali carbonici. Kohlensäure Kalilösung.

(Oleum Tartari per deliquium. Liquor Carbonatis kalici.)

Nimm: höchst trocknes kohlensäures Kali aus dem
Weinstein ein Pfund.

Dulks preuß. Pharmak. II.

Esse es auf in
zwei Pfunden destillirten Wassers,
und filtrire.

Sie sey klar, ohne Farbe. Spec. Gew. = 1,325 — 1,355.

Anmerkung. Zum pharmaceutischen Gebrauche ist es erlaubt, sie aus dem Potaschentali zu bereiten.

Ehemals hing man die gewöhnliche Potasche in einem leinenen Säckchen im Keller auf, woselbst sie Feuchtigkeit anzog, und als eine dickliche alkalische Auflösung in ein untergestelltes Glas abtröpfelte. Diese Auflösung nannte man sonst zerflößenes Weinsteinöl (Oleum Tartari per deliquium). Durch Auflösung des gereinigten Kalis in destillirtem Wasser wird ein viel reineres Präparat erhalten, doch ist nicht zu übersehen, daß die Potasche während des Zerfließens auch zugleich mehr oder weniger Kohlensäure anzog, und das Kali sich zum Theil dadurch in zweifach kohlensaures Salz verwandelte, daher denn auch das nach der alten Methode bereitete Oleum Tartari per deliquium einen milderen Geschmack hatte.

Liquor Kali caustici. Aetzende Kalilauge.

(Lixivium causticum. Aetzlaug. Liquor Hydratis kalici.)

Nimm: kohlensaures Kali aus der Potasche zwei
und ein halbes Pfund.

In ein eisernes Geschirr geschüttet gieße auf
das Zehnfache heißen gemeinen Wassers.

Dann trage nach und nach hinein
gepulverten gebrannten Kalk drei Pfund.

Koche, unter Umrühren mit einem eisernen Spatel eine Viertelstunde hindurch. So lange eine herausgenommene kleine Portion Flüssigkeit, mit Kalkwasser gemischt, einen Niederschlag hervorbringt, ist gebrannter Kalk hinzuzusetzen. Die Flüssigkeit werde in gut abgeseht gläserne Flaschen gebracht, nach dem sie sich abgeseht hat, klar abgegossen und verdampft, bis sie das gehörige spezifische Gewicht erlangt hat. Bewahre sie in gläsernen gut verstopften Flaschen vorsichtig auf.

Sie muß klar, farblos oder wenig gelblich, und von Kohlensäure soviel als möglich frei seyn. Spec. Gew. = 1,330 — 1,340.

Auf dieselbe Weise werde bereitet und aufbewahrt:

Liquor Natri caustici. *Ätzende Natronlauge.*

(Liquor Hydratis natri.)

Nur daß zwei Theile kohlen-saures Natron auf drei Theile gebrannten Kalk zu nehmen sind.

Die nach der Vorschrift der Pharmacopöe mit 10 Th. Wasser bereitete Kalilauge bringt man in einem blanken eisernen Geschirre zum Kochen, und setzt während des Kochens in kleinen Portionen ätzenden Kalk hinzu, nach der Vorschrift unserer Pharmacopöe, nach Trommsdorff u. A. in gepulvertem Zustande, nach Berzelius im Zustande des Hydrats oder vielmehr zu einem dünnen Breie angerührt. Man richtet es so ein, daß das Kochen nicht aufhört, und mit jeder Portion Kalk läßt man die Lauge einige Minuten lang kochen, ehe eine neue zugefetzt wird. Wenn über die Hälfte der vorgeschriebenen Menge Ätzkalk zugefetzt ist, so nimmt man von Zeit zu Zeit eine kleine Probe von der kochenden Flüssigkeit, etwa einen Theelöffel voll, heraus, filtrirt sie, und mischt sie mit Kaltwasser; wird dieses durch den gebildeten kohlen-sauren Kalk noch getrübt, so muß mit dem Zusetzen des Ätzkalkes so lange fortgefahren werden, bis sich die Probe mit Kaltwasser ohne alle Trübung mischen läßt. Man kann auch den Versuch auf die Weise anstellen, daß man die filtrirte Probe in eine Säure gießt; entsteht dann beim Umrühren der Flüssigkeit kein Aufbrausen, d. h. wird keine Kohlen-säure entwickelt, so ist die Lauge hinreichend kaustisch, im entgegengesetzten Falle muß die Operation so lange fortgesetzt werden, bis bei neuen Proben kein Aufbrausen mehr entsteht. Man muß bei der Probe immer das Alkali zur Säure setzen, weil auf diese Weise sogleich Aufbrausen entsteht, statt daß, wenn man umgekehrt verfährt, das kaustische Kali zuerst ohne Aufbrausen gefättigt wird, welches erst dann bemerkbar wird, wenn man das Alkali mit Säure übersättigt.

Das Kochen muß bei dieser Operation aus zwei Gründen beständig unterhalten werden, theils nämlich, weil der sich während des Kochens bildende kohlen-saure Kalk körnig und schwer wird und leicht zu Boden sinkt, und theils weil die Masse zusammenbackt, wenn das Kochen, d. h. die durchs Kochen verursachte Bewegung, nachläßt, indem dann dasselbe schwer und stoßweise geschieht. Setzt man allen Kalk auf einmal zu, und erhitzt dann zum Kochen, so erhält man den kohlen-sauren Kalk in Form einer aufgequollenen Masse, welche die Lauge wie ein Schwamm eingefogen hat, und welche sich nur schwierig von der Lauge trennen läßt. Wenn die Probe zeigt, daß die Lauge kaustisch oder von Kohlen-säure frei ist, so läßt man den meisten Kalk sich beim Erkalten in ein Gefäß absetzen, welches, zur Vermeidung von Luftwechsel, wohl bedeckt wird, worauf man dann die Flüssigkeit in eine Flasche gießt, worin man sie sich vollkommen klären läßt. Der Hals der Flasche wird wohl gereinigt und dann verschlossen. Der rück-

ständige Kalk wird noch ausgewaschen, und die Lauge durch einen leinenen mit heißem Wasser ausgebrüheten Spitzbeutel filtrirt.

Bei diesem Verfahren verbindet sich die gebrannte, d. h. von Kohlen- säure freie, reine Kalkerde mit der Kohlen- säure des Kalis, und bildet damit eine im Wasser unauflöbliche Verbindung, das Kali bleibt aber in der Auflösung rein, frei von Kohlen- säure und äzend, aber im Zustande eines Hydrats zurück. Da indessen eine größere Menge Kalk dazu angewendet werden muß, als zur Sättigung der Kohlen- säure des Kalis erforderlich ist, so wird ein Theil des überschüssig zugesetzten äzen- den Kalks in der Kalilauge mit aufgelöst. Doch nimmt dieselbe keine größere Menge davon auf, als das Wasser für sich aufnimmt und die Lauge wird davon gereinigt, wenn man eine Auflösung von kohlen- saurem Kali so lange zutröpfelt, als noch ein Niederschlag entsteht. Dabei kann es zwar geschehen, daß man etwas zuviel kohlen- saures Kali zusetzt, allein diese Verunreinigung bringt keinen Nachtheil. Hat sich die Lauge abge- klärt, so wird sie abgeseigt und in einem Silbergefäße oder in einer Pfanne von polirtem Gußeisen bis zur Trockenheit, oder bis zu dem specifischen Gewichte von 1,330 bis 1,340 schnell abgedunstet, in welchem Falle es dann den officinellen Liquor Kali caustici darstellt, der sehr viel stärker ist, als der nach der bisherigen Pharmakopöe bereitete.

Eine concentrirte Alkalilauge darf nicht in Glasgefäßen abgedampft werden, weil sie das Glas angreift, und von der Kieselsäure desselben verunreinigt wird. Diese Eigenschaft geht soweit, daß, wenn man in Glasflaschen mit eingeschliflenen Stöpseln Auflösungen von Kalihydrat in Wasser verwahrt, und etwas von der Auflösung zwischen den Stöpsel und die matt geschliffene Fläche des Halses der Flasche kommt, das Glas hier angegriffen wird, obgleich das Kalihydrat in der Flasche selbst, wo das Glas seine durchs Schmelzen glatte Oberfläche noch hat, keine Wir- kung äußert; es wird dabei zwischen dem Stöpsel und der Flasche eine neue feste Verbindung gebildet, welche in ganz kurzer Zeit so große Festigkeit erlangt, daß der Stöpsel nicht wieder herausgebracht werden kann, und daß der Hals der Flasche abgesprengt werden muß, wenn man die darin enthaltene Auflösung gebrauchen will. Bei Aufbewahrung der Lauge muß daher, nachdem die Lauge eingeseigt ist, der Stöpsel und der Hals der Flasche wohl abgetrocknet, und hierauf mit etwas Talg bestrichen werden, so daß sie dicht schließen. Wenn durch lange Aufbewahrung von Kalilauge eine Flasche angegriffen zu werden anfängt, so wird das Glas gewöhnlich voll von kleinen kurzen Sprüngen. Wird dann die Lauge ausgegessen, so findet man die innere Fläche der Flasche matt geworden.

Zur Bestimmung des Gehalts von Kali in seinen Auflösungen hat man über das specifische Gewicht dieser verschiedenen Lösungen besondere Tabellen verfertigt, von welchen folgende von Dalton, nach Berze- lius's Urtheile, der Wahrheit am nächsten zu kommen scheint.

Spec. Gew. der Lösung,	Kaligehalt nach Proc.	Spec. Gew. der Lösung,	Kaligehalt nach Proc.
1,68	51,2	1,33	26,3
1,60	46,7	1,33	23,4
1,52	42,9	1,25	19,5
1,47	39,6	1,19	16,2
1,44	36,8	1,15	13,0
1,42	34,4	1,11	9,5
1,39	32,4	1,06	4,7
1,36	29,4		

Ueber das Chemische des ägenden Kalis ist bereits bei Kali causticum gehandelt worden.

Von der Bereitung der Aegnatronlauge gelten dieselben Grundsätze, wie von der Aegkalilauge; die chemischen Erörterungen darüber findet man bei Natrum carbonicum depuratum.

Eine gut bereitete Aegkali- und Aegnatronflüssigkeit darf nur eine gelbliche Farbe haben, und muß möglichst frei von Kohlensäure seyn. Mit Kaltwasser darf (durch den erzeugten kohlensuren Kalk) nur eine leichte Trübung entstehen; denn daß die Mischung völlig klar bleiben solle, ist beinahe unmöglich zu verlangen, da die Aegkalilauge mit außerordentlicher Begierde Kohlensäure aus der Luft anzieht. Entsteht aber mit Schwefelsäure ein Aufbrausen, so enthält sie zu viel Kohlensäure. Sie muß aber auch nicht durch kohlensaure Kalklösung getrübt werden, sonst enthält sie Aegkalk. Wird die Flüssigkeit durch Salmiak getrübt, so enthält sie Kiesel- oder Alaunerde. Salzsäure und schwefelsäure Salze werden in der mit Salpetersäure neutralisirten Lauge durch salpetersaures Silberoxyd und salzsauren Baryt angezeigt.

*Liquor Myrrhae. Myrrhenlösung.

(Loco Liquaminis Myrrhae.)

Nimm: Myrrhenextract eine Unze.

Löse es auf in

fünf Unzen destillirten Wassers.

Die Flüssigkeit seihe nach dem Klarabgießen durch.

Sie sey von braungelber Farbe und trübe.

Nach der bisherigen Pharmacopöe wurde diese Flüssigkeit durch Digeriren im Sandbade von 1 Th. Myrrhe mit 4 Th. destillirten Wassers bereitet, die jetzige Vorschrift gewährt aber noch mehr Sicherheit für die Gleichförmigkeit des Präparats. Das Myrrhenextract enthält außer den im Wasser löslichen auch etwas von den harzigen Bestandtheilen der Myrrhe, die Auflösung ist daher auch trübe und dicklich, hat eine braungelbe Farbe und den eigenthümlichen Geruch und Geschmack der Myrrhe. Die

Auflösung hält sich nicht lange, sondern schimmelt bald und verdirbt, sie muß daher nicht in zu großer Menge vorrätzig gehalten werden.

Liquor pyro-tartaricus. Brenzliche Weinsteinflüssigkeit.

(Spiritus Tartari. Weinsteinspiritus.)

Nimm: rohen Weinstein soviel als du willst.

Aus einer zur Hälfte angefüllten Retorte geschehe die Destillation bei allmählig verstärktem Feuer, in eine hinreichend geräumige Vorlage, die mit einer kleinen Röhre, durch welche das stürmisch hervorbrechende Gas hindurchgehen kann, versehen ist. Nach geendigter Destillation befreie die übergegangene Flüssigkeit von dem empyreumatischen Oele durch wiederholte Filtration, und bewahre sie gut auf.

Sie sey klar und rothbraun. Spec. Gew. = 0,995 - 1,005.

Diese bei der trocknen Destillation des Weinsteins übergehende Flüssigkeit enthält eine eigenthümliche Säure (vergl. Acidum tartaricum 2. Th. S. 194.), deren Eigenthümlichkeit zuerst von Val. Rose erkannt und dann von Fourcroy und Vauquelin bestätigt wurde. Diese Säure kann aus dem Destillat rein dargestellt werden dadurch, daß man sie mit Kali sättigt und sodann das Salz mit Schwefelsäure destillirt, wobei die Säure sublimirt wird, und ein brenzliches säuerliches Wasser übergeht, aus welchem durch Verdunsten noch Krystalle derselben Säure erhalten werden können. Die sublimirte Säure ist scharf sauer, schmilzt in erhöhter Temperatur, sublimirt sich ohne Rückstand, und fällt weder die Blei- noch die Silbersalze, wohl aber die Quecksilbersalze. Aus einem Gemische derselben mit Bleisolutionen setzen sich nach einiger Zeit kleine nadelförmige, übereinandergehäufte Krystalle ab. Die Säure löst sich leicht in heißem Wasser, und krystallisirt beim Erkalten. Von der Weinsäure unterscheidet sie sich durch ihr Verhalten gegen Kali; sie giebt nämlich damit ein neutrales, aber kein saures Salz. Dieses Salz ist in Wasser und Alkohol löslich und zerfließt leicht. Es fällt weder Baryt- noch Kalksalze, wohl aber die neutralen Bleisalze. Von der Essigsäure unterscheidet sie sich dadurch, daß sie sich aus der wäßrigen Auflösung durch Abrauchen krystallisiren läßt. Nach Göbel besteht die brenzliche Weinsäure aus 5 At. Kohlenstoff, 3 At. Wasserstoff und 4 At. Sauerstoff, wäre also $C^5H^3O^4 = 819,625$, woraus sich folgendes Verhältniß der Bestandtheile berechnet: Kohlenstoff 46,63; Wasserstoff 4,57; Sauerstoff 48,80. Nach Göbel's Untersuchungen (Brandes's Archiv XII. 1825. S. 74.) enthält das Destillat auch Ameisensäure.

Die brenzliche Weinsteinflüssigkeit hat eine gelbbräunliche Farbe, brenzlichen Geruch und Geschmack, und krystallisirt beim vorsichtigen Verdunsten

in Blättchen, die sich in Wasser leicht auflösen; stärker erhitzt verzehren sie sich vollkommen, ohne eine Asche zu hinterlassen. Sollte brenzliche Essigsäure (Holzessig) untergeschoben seyn, so verflüchtigt sich dieselbe, ohne vor dem stärkeren Erhitzen einen trockenen krystallinischen Rückstand zu geben.

Liquor Saponis stibiati. Spießglanzseifenauflösung.
(Sulphur auratum liquidum. Tinctura Antimonii Jacobi.)
Nimm: pomeranzensfarbigen Spießglanzschwefel
eine Unze.

Löse ihn durch Digeriren auf in
einer hinreichenden Menge Aetzkalilauge.

Setze hinzu
geschabte medicinische Seife drei Unzen,
höchst rectificirten Weingeist,
destillirtes Wasser, von jedem sechs Unzen.

Sie werden bei gelinder Wärme unter öfterm Umschütteln digerirt. Die Flüssigkeit filtrire durch weißes Fliesspapier, und bewahre sie in gut verstopften Gefäßen auf.

Sie sey klar, von braungelber Farbe, welche durch zugegossene Schwefelsäure, mit Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas und Trübung der Flüssigkeit in die pomeranzengelbe Farbe übergeht. Spec. Gew. = 1,100 — 1,110.

Nach vielen vergeblichen Versuchen verschiedener Chemiker, einen flüssigen Spießglanzgoldschwefel darzustellen, machte Dr. Jacobi, nach Ausmittelung seiner Spießglanzseife im Jahr 1757, ein Verfahren bekannt, welches ein günstigeres Resultat gewährte und darin bestand, daß seine Spießglanzseife in 3 Th. scharfer Spießglanztinctur, von welcher zuvor die Hälfte Weingeist abgezogen worden, aufgelöst wurde. Dollfuß zeigte 1787, daß die Spießglanzseife nur von schwachem Weingeiste aufgelöst und daß von starkem Weingeiste bloß die Seife aus der Spießglanzseife aufgenommen werde, der Spießglanzschwefel aber zurückbleibe. In demselben Jahre mittelte Klaproth sein in mehreren berliner Apotheken befolgtes Verfahren aus, welches jedoch erst 1795 öffentlich bekannt wurde, und darin bestand, daß 3 Th. der nach seiner Vorschrift bereiteten Spießglanzseife in 4 Th. Kalitinctur und eben soviel destillirtem Wasser gelöst, und die Auflösung klar filtrirt aufbewahrt wurde. Auch Hermbstädt und Piepenring theilten ähnliche Vorschriften mit. In der preussischen Pharmacopoe von 1799 wurde hierauf folgendes Verfahren vorgeschrieben: Man nehme ganz frisch bereitete Spießglanzseife 8 Th., Aetzkalitinctur oder Aetzkali enthaltenden Alkohol und destillirtes Wasser, von jedem 12 Th., die durch gelinde Wärme und unter öfterm Umschütteln erhaltene Auflösung

werde filtrirt und aufbewahrt. Im Jahr 1804 rieth G e h l e n, die flüssige Spießglanzseife folgendermaßen zu bereiten: eine halbe Unze pomeranzfarbenen Spießglanzschwefel löse man in hinreichender Menge Aetzkalilauge auf, verdünne die Lösung mit 6 Unzen destillirten Wassers, vermische sie filtrirt mit 3 Unzen in 6 Unzen Franzbranntwein gelöster medicinischer Seife, und thue ein Gemisch aus gleichviel Weingeist und Wasser hinzu, bis das Ganze 18 Unzen wiegt. Diese Vorschrift ging dann später in die preussische Pharmacopöe mit der Abänderung über, daß die Menge des Goldschwefels verdoppelt wurde.

Mit Recht ist denn auch in der jetzigen Ausgabe der Pharmacopöe dieser Bereitungsweise der Vorzug vor der ältern, die Spießglanzseife anzuwenden, eingeräumt worden, da diese Seife selbst ein sehr unvollkommenes und verschiedenartiges Präparat ist, weshalb die aus derselben bereitete Tinctur ebenfalls sehr verschiedenartig ausfallen muß.

Wenn Goldschwefel nach der Vorschrift unserer Pharmacopöe mit Aetzkalilauge digerirt wird, so erfolgt eine völlige Auflösung des Goldschwefels; auf welche Weise diese aber erfolgt, kann auf verschiedene Art erklärt werden, je nachdem man diese oder jene Ansichten für die der Wahrheit am nächsten kommenden hält. Der Ansicht zufolge, daß der Goldschwefel hydrothionsaures Antimonoryd sey, entsteht schwefelwasserstoffsaures Kali, und das Spießglanzoryd wird theils durch das vorhandene freie Kali, theils durch das schwefelwasserstoffsaure Kali zerlegt. Wenn aber der Goldschwefel eine Verbindung von metallischem Antimon mit Schwefel ist, und es nach B e r z e l i u s überhaupt keine wasserstoffsauren Salze giebt, so kann diese Erklärung des Vorgangs nicht mit diesen Ansichten als übereinstimmend angenommen werden, und wir müssen uns den Erfolg auf die Weise erklären, daß ein Theil Kali seinen Sauerstoff abgiebt, zu Kalium reducirt wird, als solches sich mit einem Theil Schwefel zu Schwefelkalium von einer höheren Schwefelungsstufe verbindet, welches mit dem unzerlegten Schwefelantimon ein in Wasser auflösliches Doppelsulphuretum bildet. Der Sauerstoff von dem zu Kalium reducirten Kali geht an das Antimon, dessen Schwefel mit dem Kalium Schwefelkalium gebildet hat, wandelt dasselbe in Antimonoryd um, welches sich, die Rolle einer Säure übernehmend, mit dem unzerlegten Kali verbindet. Die Auflösung, durch Digestion des Goldschwefels mit Aetzkalilauge erhalten, bestände dieser Annahme zufolge aus dem erwähnten Doppelsulphuretum, aus Schwefelantimon und Schwefelkalium zusammengesetzt, und aus der Verbindung von Antimonoryd mit Kali. Letztere Verbindung ist aber schwerauflöslich, sie wird daher bei dem Zusatze der vorgeschriebenen Menge wäßrigen Weingeistes größtentheils ausgeschieden, und die Auflösung muß von dem entstandenen Niederschlage durch Filtriren befreit werden. Die medicinische Seife, welche in dieses Präparat eingeht, äußert keine chemische Einwirkung darauf. Sehen wir nun zu dem fertigen Präparate Chlornasserstoffsäure, so verbindet sich das Chlor mit dem Kalium aus dem Schwefelkalium, der Wasserstoff mit einem Theil

Schwefel, daher Schwefelwasserstoff gasförmig entweicht; hierdurch ist das Doppelsulphuretum zerstört, und der zweite Bestandtheil desselben, das Schwefelantimon, scheidet mit dem übrigen Antheil Schwefel aus dem Schwefelkalium verbunden als Niederschlag aus; zugleich wird aber auch die Verbindung aus Antimonoryd und Kali, soviel von denselben noch in der Flüssigkeit vorhanden war, zersetzt, der Wasserstoff der Chlorwasserstoffsäure reducirt das Kali zu Kalium, welches sich mit dem Chlor vereinigt, und das Antimonoryd von grauweißer Farbe fällt zu Boden, daher die zuerst ausscheidenden Niederschläge mehr hellgelb gefärbt sind. Wird zu dem flüssigen Goldschwefel eine Sauerstoffsäure hinzugesetzt, so erfolgt die Zersetzung des Schwefelkaliums dadurch, daß ein Antheil Wasser in seine Bestandtheile zerfällt, indem der Sauerstoff desselben das Kalium oxydirt, welches nun als Kali mit der Säure sich verbindet, wogegen der Wasserstoff mit dem Schwefel gasförmig entweicht. Da nun bekanntlich das Schwefelkalium auch durch den Sauerstoff der atmosphärischen Luft zersetzt wird, so geht hieraus die Nothwendigkeit hervor, dieses Präparat in kleinen vollgefüllten Gläschen, aufs beste vor dem Zutritte der Luft geschützt, aufzubewahren, weil mit der Zersetzung des Schwefelkaliums das Schwefelantimon, als für sich in Wasser unauf löslich, allmählig ausscheidet, so daß dann zugesetzte Säuren wenig oder gar nicht Schwefelwasserstoffgas entwickeln, und wenig oder gar nicht Goldschwefel zu Boden fällt. Dieses Präparat muß daher auch nur in kleiner Menge bereitet werden, da auch mit der größten Sorgfalt bei jahrelanger Aufbewahrung das Verderben desselben kaum verhütet werden kann, so daß es wünschenswerth ist, daß dieses Präparat entbehrlich würde.

Wenn dieses Präparat nicht mehr eine röthlich gelbbraune Farbe zeigt, und mit Säuren, unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas, nicht mehr einen reichlichen Niederschlag von Goldschwefel giebt, so ist es verwerflich.

Liquor Stibii muriatici. Salzsäure Spießglanzauflösung.

(Butyrum Antimonii. Spießglanzbutter. Liquor Chloreti Stibii.)

Nimm: graues Spießglanzoryd zwei Unzen,
Salzsäure sechs Unzen.

Koche sie bei gelinder Wärme in einem gläsernen Kolben, bis zwei Unzen verdampft sind. Der mittelst eines Filtrums von dem zurückbleibenden Pulver geschiedenen Flüssigkeit setze, wenn es nöthig seyn sollte, hinzu

destillirtes Wasser soviel als genug,

damit das specifische Gewicht sey = 1,345 — 1,355. Bewahre

sie vorsichtig in einem mit einem gläsernen Stöpsel gut verstopften Gefäße auf.

Sie sey klar, gelblich und gebe mit einer großen Menge destillirten Wassers gemischt einen reichlichen weißen Niederschlag.

Der Erfinder dieses Präparats scheint *Vasilius Valentinus* im 15. Jahrhundert gewesen zu seyn. Er gewann es sowohl durch trockne Destillation gleicher Theile ägenden Quecksilbersublimats und Schwefelspießglanzes, wobei durch Austausch der Bestandtheile dieses Präparat (*Ehlorstibium*) und Zinnober (*Schwefelquecksilber*) entstand, als auch durch Destillation des Schwefelspießglanzes mit Kochsalz, Löpferthon, oder durch Auflösung des Spießglanzglases in Salzsäure; er nannte es Spießglanzöl (*Oleum Antimonii*). *Glauber*, der dieses Präparat 1651 gleichfalls aus dem Quecksilbersublimat und Schwefelspießglanze zu bereiten wußte, stellte dasselbe auch durch Destillation von Spießglanzglas, Kochsalz und Vitriol dar. Auch *Becher* befolgte 1682 diese von *Glauber* angegebene Methode. Sehr viele ältere und neuere Chemiker und auch Pharmakopöen befolgten jedoch die erste Vorschrift des *Vasilius Valentinus*, Quecksilbersublimat und Schwefelspießglanz der Destillation zu unterwerfen, wobei jedoch das Mischungsverhältniß dieser Substanzen mannigfaltigen Abänderungen unterworfen war. Diese Bereitungsweise war jedoch nicht ohne Schwierigkeiten, da man das Präparat ganz dickflüssig erhielt, so daß es nicht selten die Gefäße verstopfte. *Baume* und *Stahl* empfahlen daher wieder, Schwefelspießglanz, Kochsalz und Vitriol zu destilliren. *Gmelin* schrieb 1781 vor, 1 Unze Schwefelspießglanz, 2 Unzen Kochsalz und 9¼ Drachmen mit 1½ Unzen Wasser verdünntes Vitriolöl mit einander zu destilliren. *Dollfus* und *Göttling* schlugen statt des Schwefelspießglanzes die Spießglanzasche vor; ein damit übereinstimmendes Verfahren wurde denn auch in die *Pharmacopoea Borussica* von 1799 aufgenommen. Die bisherige Pharmakopöe schrieb vor, 2 Unzen des durch Verpuffen von gleichen Theilen Schwefelspießglanz und Salpeter bereiteten *Sibium oxydulatum fuscum* mit 6 Unzen getrocknetem Kochsalz und 4 Unzen Schwefelsäure, die mit 2 Unzen Wasser vorher verdünnt worden, zu destilliren. Doch auch diese Bereitungsweise ist in der jetzigen Ausgabe nicht beibehalten worden.

Ehlor und Antimon verbinden sich unmittelbar mit einander, es giebt aber, nach Untersuchungen von *Heinrich Rose* (*Poggendorff's Annalen* III. 1825. S. 441.) zweierlei Verbindungen, von denen die eine im wasserleeren Zustande fest, die andere tropfbarflüssig ist.

Die erstere Verbindung erhält man, wenn gepulvertes Antimon oder auch Schwefelantimon mit einem Ueberschusse von Quecksilbersublimat (*Quecksilberchlorid*) destillirt wird, wobei Antimonchlorid bei einer gelinden Hitze überdestillirt, und im ersten Falle reines Quecksilber, im zweiten Schwefelquecksilber in der Retorte zurückbleibt. Da das Quecksilbersalz

kein Krystallwasser enthält, so erhält man auch ein wasserfreies Antimon-
salz. Es fließt in der Wärme wie ein Del, gesteht aber bei dem Er-
kalten strahlig krystallinisch. Seiner butterähnlichen Consistenz wegen wurde
es vormals Butyrum Antimonii genannt. Wenn es sich bei der Destil-
lation im Halse der Retorte verdickt, so muß dieser, damit er nicht ver-
stopft werde, durch untergehaltene glühende Kohlen erwärmt werden. Die
in der Retorte zurückgebliebene Quecksilberverbindung giebt bei der Subli-
mation Zinnober, welcher von ältern Chemikern Cinnabaris Antimonii
genannt wurde, sonst aber nicht verschieden ist. Leitet man trocknes Chlor-
gas über erhitztes Schwefelantimon, so bildet sich gleichfalls nur dieses feste
Chlorantimon (Antimonchlorid) und Chlorschwefel, welche beide abdestillirt
werden. Erhitzt man das Destillat in einem Glase mit enger Mündung
bei ganz gelinder Wärme, so kann man den flüchtigern Chlorschwefel voll-
ständig verjagen, während festes Chlorantimon zurückbleibt. Auf eine
weniger kostbare Weise, jedoch nicht völlig wasserfrei, wird das Antimon-
chlorid auf folgende Weise bereitet: man mischt durch Reiben 2 Th. decrepi-
tirtes Kochsalz mit 1 Th. Crocus Antimonii (Stibium oxydulatum fuscum
der ältern Pharmacopöe), und destillirt dieses Gemenge darauf in einer
Retorte mit 1 Th. stark concentrirter Schwefelsäure. Das Natrium des
Kochsalzes entzieht dem Antimonoryd im Crocus Antimonii den Sauerstoff,
um als Natron mit der Schwefelsäure sich verbinden zu können; das redu-
cirte Antimon vereinigt sich mit dem Chlor aus dem Kochsalze (Chlorna-
trium), und diese flüchtige Verbindung destillirt über; schwefelsaures Natron
und Schwefelantimon dagegen bleiben in der Retorte zurück. Sehr vortheil-
haft ist auch die Bereitungsart, daß man Antimon oder dessen Dryd in
Schwefelsäure auflöst, die Masse zur Trockne abdampft, sie mit doppelt so-
viel, dem Gewichte nach, oder etwas mehr Kochsalz vermischt, und das Ge-
menge destillirt, wobei auf dieselbe Weise, wie vorhin, Antimonchlorid in
die Vorlage übergeht, und schwefelsaures Natron in der Retorte zurückbleibt.

Das Antimonchlorid ist leicht schmelzbar, sehr flüchtig, stößt, besonders
gehind erwärmt, an der Luft dicke weiße Nebel aus, zieht Feuchtigkeit
an, und trübt sich. Es riecht unangenehm scharf, und ist ein scharfes
Aezmittel. Nach einer Analyse von H. Rose besteht es aus 53,27 An-
timon und 46,73 Chlor, ist demnach zusammengesetzt anzusehen aus 1 At.
Antimon (= 806,452) und 3 At. Chlor (= 663,975), erhält also die
stöchiometrische Zahl $SbCl_3 = 1470,427$, woraus durch Rechnung 54,91
Antimon und 45,19 Chlor als Bestandtheile in 100 gefunden werden.

Wenn das Antimonchlorid mit Wasser gemischt wird, so trennt sich
dasselbe in ein saures auflösliches Salz und in ein basisches sehr schwer
auflösliches Salz, welches vormals Algarothpulver (Pulvis Algarothi)
genannt wurde. Dasselbe wurde fast gleichzeitig von Algarothi und
Paracelsus im 16. Jahrh. entdeckt und in den medicinischen Gebrauch
gezogen. Jener nannte es englisches Pulver (Pulvis anglicus), dieser Le-
bensmercur (Mercurius vitae), und erst in der Folge wurde es Algaroth-

pulver genannt. Beim Verdünnen der Spießglanzbutter mit Wasser fiel dieses Präparat nieder. Der Niederschlag erscheint anfangs in voluminösen Flocken und bildet ein weißes Pulver; bleibt derselbe einige Tage mit der sauren Flüssigkeit in Berührung, so verwandelt er sich in weiße silberglänzende Blättchen und Nadeln. Wird dieses basische Salz getrocknet und in einer Retorte erhitzt, so giebt es neutrales Salz (Antimonchlorid), welches überdestillirt, und Dryd, das in der Retorte zurückbleibt. Es wird von den kohlen sauren Alkalien zersezt, welche das Chlor als Chlornwasserstoffsäure ausziehen, und das Antimon als kohlen saure freies Dryd zurücklassen. Die Flüssigkeit, aus der das basische Salz sich niedergeschlagen hat, ist sauer, indem nämlich durch Zerlegung des Wässers Antimonoryd, welches mit einem Theile Antimonchlorid sich zu dem niederfallenden Algarothpulver verbindet, und Chlornwasserstoffsäure, welche sich mit einem andern Theile Antimonchlorid zu einem leicht auflöselichen Salze vereinigt, gebildet werden. Nach andern Chemikern wird das Antimonchlorid durch Wasser völlig in Antimonoryd und Chlornwasserstoffsäure umgewandelt, welche nun ein saures und ein basisches Salz bilden.

Der officinelle Liquor Stibii muriatici, nach der Vorschrift der bisherigen Pharmakopöe bereitet, ist nicht das Butyrum Antimonii der Alten, denn dieses kann nicht in flüssiger Form ohne Zersezung bestehen, sondern er ist eine Auflösung der Spießglanzbutter in Salzsäure, und bei dem oben angegebenen Verhältnisse der Bestandtheile zur Bereitung dieser Flüssigkeit wird viel freie Salzsäure überdestillirt. Aber auch die nach der Vorschrift unserer jezigen Pharmakopöe bereitete Flüssigkeit ist chemisch dieselbe; denn, wenn Antimonoryd in Chlornwasserstoffsäure aufgelöst, und ersteres auch in großem Uebermaße angewendet wird, so kann sich doch keine neutrale Verbindung bilden, und die Auflösung ist in demselben Zustande, wie ein mit etwas Wasser verdünntes und niedergeschlagenes Antimonchlorid. Hierbei können wir annehmen, daß das Antimonoryd in überschüssiger Chlornwasserstoffsäure aufgelöst werde, und die Verbindung also ein saures Chlornwasserstoffsaures Antimonoryd sey, oder nach Berzelius's Theorie, daß der Sauerstoff des Antimonoryds mit dem Wasserstoffe der Chlornwasserstoffsäure zu Wasser, Antimon und Chlor aber zu Antimonchlorid zusammentreten, welches letztere mit der unzersehten Chlornwasserstoffsäure eine auflöseliche Verbindung darstellt, zu deren Bildung schon gelinde Hitze hinreichend ist, und wobei stärkere Hitze vermieden werden muß, weil bei höheren Wärmegraden die entstandene Verbindung selbst flüchtig ist. Es muß aber dieses Präparat, um es stets gleichförmig zu erhalten, genau nach der Pharmakopöe bereitet werden.

Der gehörig bereitete Liquor Stibii muriatici ist eine klare, etwas von Eisengehalte gelblich gefärbte Flüssigkeit von 1,345 — 1,355 specifischem Gewicht. Sie stößt an der Luft erstickende weißgraue Dämpfe aus, und läßt beim Verdünnen mit Wasser Algarothpulver fallen, und die Menge desselben muß so groß seyn, daß bei ungefähr 6 Th. Wasser das Gemenge sich brei-

artig verdicke. Läßt sie nur wenig Algarothpulver fallen, welches auch von einem zu großen Gehalte an freier Salzsäure herrühren kann, so ist sie verwerflich.

Die zweite Verbindung zwischen Chlor und Antimon, die wir durch H. Rose kennen gelernt haben, ist das Antimonhyperchlorid. Es wird gebildet, wenn Pulver von metallischem Antimon gelind in Chlorgas erhitzt wird. Das Antimon verbrennt mit Funkenprühen und es destillirt eine farblose oder schwach gelbliche Flüssigkeit über. Sie raucht stark an der Luft, riecht höchst unangenehm, zieht Feuchtigkeit an, und wird unklar, wobei sich Krystalle bilden, die aus Hyperchlorid mit Krystallwasser bestehen. Diese Krystalle zerfließen hernach, und die Flüssigkeit wird dann klar. Wird das Hyperchlorid mit viel Wasser auf einmaß vermischt, so erhitzt sich das Gemische, trübt sich und zersetzt sich in wasserhaltige, niederfallende Antimonensäure und in aufgelöst bleibende Chlorwasserstoffsäure. War das zur Darstellung des Hyperchlorids angewendete Antimon eisenhaltig, so wird das Destillat gelber, und der größte Theil des zugleich gebildeten Eisenchlorids bleibt im Destillate unaufgelöst, und setzt sich auf dem Boden ab. Das Antimonhyperchlorid besteht nach der Analyse von H. Rose aus 40,56 Antimon und 59,44 Chlor, und ist als zusammengesetzt anzusehen aus 1 At. Antimon (= 806,452) und 5 At. Chlor (= 1106,625), erhält also die stöchiometrische Zahl $SbCl^3 = 1913,077$, woraus durch Rechnung 42,15 Antimon und 57,85 Chlor als Bestandtheile in 100 gefunden werden.

Magnesia carbonica. Kohlensäure Magnesia.

(Magnesia Salis amari. Carbonas magnesicus cum Aqua et Hydrate magnesico.)

Nimm: gereinigte schwefelsaure Magnesia,

Kohlensaures Kali aus der Potasche, von Kieselerde frei, von jedem eine gleiche Menge.

Sie werden besonders aufgelöst, jene in dem Sechsfachen, dieses in dem Vierfachen heißen gemeinen Wassers. Die filtrirten Auflösungen werden zusammengemischt und mit einem hölzernen Spatel umgerührt, dann werden sie eine halbe Stunde hindurch gekocht, mit heißem gemeinen Wasser verdünnt, und durch Leinwand colirt. Was auf der Leinwand zurückbleibt, werde ausgefüßt und bei gelinder Wärme getrocknet.

Zu Anfange des 18. Jahrhunderts war unter dem Namen Magnesia alba von einem Domherrn zu Rom ein weißes Pulver, das alle Krankheiten heilen sollte, verkauft worden, dessen Bereitungsart durchs Eindicken