

Rotulae Menthae piperitae Sapo aromaticus 685

trocken ausgeschlaubte und in eine gleichförmige sehr feine  
Masse zerstoßene süße Mandeln gleiche  
Theile.

Mische.

Durch das Zusammenreiben des Jalapenharzes mit Mandeln wird  
das Ankleben desselben im Schlunde, welches nachtheilig werden kann,  
verhütet, ohne daß die Wirksamkeit geschwächt wird.

\* Rotulae Menthae piperitae. Pfeffermünzkügelchen,  
Pfeffermünzselten.

Nimm: Zuckerzeltchen vier Unzen.

Schütte sie in ein gläsernes Gefäß, welches vorher  
mit dreißig Tropfen Essigäther

und

zwölf Tropfen Pfeffermünzöl,  
gut gemischt durch Schütteln inwendig überzogen worden. Dar-  
auf werde das Gefäß gut geschüttelt, damit die Zeltchen volls-  
kommen befeuchtet werden.

Die nach dieser Vorschrift bereiteten Pfeffermünzselten sind von  
gefälligem Ansehen, angenehmem Geschmacke und von stets gleicher Be-  
schaffenheit. Sie müssen in einem gut verstopften Glase aufbewahrt  
werden, damit nicht die wirksamen Bestandtheile derselben an der Luft  
sich verflüchtigen.

\* Saccharum aluminatum. Alaunzucker.

Nimm: gepulverten Alaun,

— weißesten Zucker gleiche Theile.

Mische.

\* Sapo aromaticus pro Balneis. Aromatische Seife  
zu Bädern.

Nimm: gepulverte weiße spanische Seife vier Unzen,  
Stärkemehl zwei Unzen,

gepulverte florentinische Beilschenwurzel eine  
Unze,

peruvianischen oder indischen Balsam sieben  
Tropfen,

Bergamottendöl,

Citronenöl,

Lavendelöl, von jedem einen Scrupel.

Sie werden gemischt.

**\* Sapo cosmeticus. Putzseife, Schönheitsseife.**

Nimm: gepulverte weißeste spanische Seife drei Unzen,  
 — florentinische Beilschenwurzel eine  
 Unze.

Lavendelöl eine halbe Drachme,

Bergamottenöl einen Scrupel,

Rosenwasser eine hinreichende Menge.

Mische, daß es eine Kugel werde.

**\* Sapo guajacinus. Guajakseife.**

Nimm: Aetzkalilauge soviel als du willst,  
 destillirtes Wasser das Doppelte.

Wenn sie in einem schicklichen Gefäße erwärmt sind, setze nach  
 und nach hinzu

gepulvertes Guajakharz,

bis die letzte kleine Portion unaufgelöst zurückbleibt. Dann werde  
 die colirte Flüssigkeit bei gelinder Wärme zur Consistenz einer  
 Pillenmasse verdampft.

Sie sey von grünbrauner Farbe, von dem Geschmacke und  
 Geruche des Guajakharzes, nicht gar zu sehr alkalisch, mit in  
 Wasser grünbrauner klarer Auflösung.

Die mit dem doppelten Gewichte destillirten Wassers verdünnte Aetz-  
 kalilauge wird in einer Porzellanschale bis zum gelinden Kochen erhitzt,  
 und unter fortgesetztem Umrühren wird gepulvertes Guajakharz in klei-  
 nen Portionen hineingestreut, bis der letzte Antheil unaufgelöst bleibt;  
 hierauf wird die Auflösung colirt und bei gelinder Wärme zur Pillen-  
 massenconsistenz abgedampft. Sie hat jetzt eine dunkelbraune, ins Grün-  
 liche sich neigende Farbe, einen scharfen, alkalischen und kratzenden Ge-  
 schmack und Geruch nach Guajak. Sie ist in Wasser und Weingeist  
 löslich. Wird nur in Pillenform gegeben.

**Sapo jalapinus. Jalapenseife.**

Nimm: Jalapenharz,

geschabte medicinische Seife, von jedem zwei  
 Unzen,

rectificirten Weingeist, soviel als erfordert wird, damit sie durch gelinde Digestion aufgelöst werden. Die Auflösung werde zur Consistenz einer Pilsenmasse verdampft, so daß das Gewicht der ganzen zurückbleibenden Masse vier und eine halbe Unze betrage.

Sie sey braungrau, gerieben weißgrau.

Es ist diese Seife ein bloßes Gemenge aus Jalapenharz und medicinischer Seife, welches die angegebene Farbe, einen etwas widrigen, jalapenharzig-seifenhaften Geruch und Geschmack hat, mit Weingeist eine klare, mit Wasser eine schaumige opalisirende Auflösung giebt.

### Sapo medicatus. Medicinische Seife.

Frisch bereiteter ätzender Natronlauge mische in einem irdenem Geschirre hinzu

das Doppelte des frischesten Provençeröls.

Das Geschirre werde an einem temperirten Orte bei Seite gestellt, und die Masse dann und wann emsig mit einem hölzernen Spatel durchgerührt, bis sie gleichförmig erscheint, und dick zu werden anfängt. Dann werde sie in flache hölzerne Kästen ausgegossen, und an einem nicht gar zu warmen Orte bei Seite gestellt. Erhärter werde sie in kleine Stangen zerschnitten, welche, bei mäßiger Wärme ausgetrocknet, gut aufbewahre.

Sie sey hart, weiß, schlüpfrig, weder ölig, noch gar zu sehr alkalisch, noch ranzig.

Harte Seifen werden nur durch Verbindung der fetten Stoffe mit dem ätzenden Natron gebildet (1. Th. S. 881.), und zwar mit denjenigen Oelen, die in der Kälte leicht erstarren, wie das Baumöl. Diese Verbindung erfolgt vollständig ohne Anwendung äußerer Wärme, und die auf diese Weise dargestellte Seife ist von vorzüglicher Güte, und nicht so leicht dem Ranzigwerden ausgesetzt, nur muß das Gemisch in einer Porzellanschale öfter tüchtig mit einem hölzernen Spatel durchgerührt werden, um die gegenseitige Berührung und Einwirkung der Stoffe auf einander zu befördern, weil sonst das Natron Kohlenäure aus der Luft anzieht, und das kohlen saure Natron zum Verseifungsproceße untauglich ist, daher dann nicht alles Del gebunden wird, und die Seife schmierig, ranzig wird, auch einen widerlichen Geruch annimmt. Es muß hier also das richtige Verhältniß zwischen Natron und Del genau beobachtet werden.

Die medicinische Seife ist eine weiße, feste, im frischen Zustande knetbare Masse, die aber allmählig zu einer harten Masse austrocknet, so daß

sie sich pulvern läßt. Sie hat einen schwachen eigenthümlichen Geruch, und einen unangenehmen, etwas scharfen Geschmack. Ihre Bestandtheile sind öl- und talglaures Natron und Wasser (ungefähr 6 — 10 Th. Natron, 50 — 70 Th. Del- und Talgsäure und 20 — 30 Th. Wasser). Sie ist in Weingeist und Wasser völlig auflöslich. In Salzlösungen ist sie unauflöslich, und läßt sich mit salzhaltigem Wasser waschen.

Eine gute medicinische Seife muß fast geruchlos seyn, nicht äzend alkalisch schmecken, aber auch keine Delflecke auf Papier machen, und nicht durch metallische Theile, Eisen und Kupfer (von den Geräthen) verunreinigt seyn. Sie wird gewöhnlich in Pillenform gegeben, und muß nicht mit sauren, erdig-alkalischen und metallischen Salzen zusammengebracht werden.

\* Sapo stibiatus. Spießglanzseife.

(Sapo antimonalis.)

Nimm: pomeranzenfarbenen Spießglanzschwefel  
eine Unze.

Löse ihn durch Digeriren auf in  
einer hinreichenden Menge äzender Kalilauge.  
Der Flüssigkeit, die mit  
dem Doppelten destillirten Wassers  
verdünnt und filtrirt worden, setze hinzu  
sechs Unzen gepulverte medicinische Seife.  
Gemischt werden sie bei gelindem Feuer zur Consistenz einer  
Pillenmasse verdampft, wobei man, wenn die Masse noch roth  
ist, hinzusetzt

ätzende Kalilauge, soviel als genug ist,  
daß sie eine weißlich-ashgraue Farbe annimmt. Bringe sie  
sogleich in kleine Gefäße.

Sie sey in Wasser vollkommen auflöslich, auf den Zusatz  
irgend einer Säure werde sie roth, reichlich Schwefelwasserstoff-  
gas ausgebend, von einem nicht gar zu sehr alkalischen Ge-  
schmacke.

Johann Christian Jacobi, Arzt und Apotheker zu Weimar, war  
der erste, welcher behufs seines flüssigen Spießglanzgoldschwefels die Spieß-  
glanzseife bereitete und im Jahr 1757 bekannt machte, daß er die Flüssig-  
keit, woraus sich der Mineralkermes freiwillig abgeschieden hatte, oder eine  
durchs Kochen der Spießglanzleber in Wasser erhaltene filtrirte Lösung, so  
lange einkochte, bis die auf die eine oder die andere Art erhaltene Lauge  
ein Ei trüge; alsdann zu der einen Hälfte der Lauge eine gleiche Menge  
Mandel- oder Mohnöl setze, und beide mit einander unter stetem Umrühren

so lange im Kochen halte, bis sie eine innige Verbindung eingegangen wären, worauf er die zurückgehaltene andere Hälfte der Lauge hinzufüge, alles bei stetem Umrühren mit einem Spatel zur steifen Seifenconsistenz verdunste, und als Spießglanzseife aufbewahre. 1786 schrieb Wiegleb vor, 2 Unzen Schwefelspießglanz und 1 Unze Schwefel in genugsamer Aetzkalilauge durchs Sieden aufzulösen, zur klaren Auflösung 6 Unzen Mandel- oder Provenceröl zu setzen, und beides bei mäßigem Feuer bis zur völligen Consistenz der Spießglanzseife zu verdunsten. Eine ähnliche Vorschrift gab Klaproth 1787 mit etwas veränderten Verhältnissen und dem Zusätze, daß der fertigen Seife noch etwas Aetzkalilauge zugesetzt werden sollte, bis sie eine weißgraue Farbe angenommen hat. 1793 gab Hermbstädt eine Bereitungsweise an, in Folge welcher 5 Unzen trocknes Aetznatron in 16 Unzen Wasser gelöst, diese Auflösung durch Kochen mit einer Unze Spießglanzschwefel und hierauf mit 5 Unzen Provenceröl verbunden, und nach dem Durchseihen bis zur steifen Consistenz verdunstet werden sollten. 1799 machten endlich die Herausgeber der Pharmacopoea Borussica die noch jetzt beibehaltene Vorschrift zur Bereitung der Spießglanzseife bekannt. Duflos (Berl. Jahrb. XXVIII. 2. S. 215.) hat neuerlichst eine Vorschrift mitgetheilt, die an sich zweckmäßig ist und Beachtung verdiente. Eine dauerhafte Verbindung wird jedoch nach keiner Vorschrift erhalten, und es würde für den medicinischen Heilapparat kein wesentlicher Verlust seyn, wenn dieses so wenig haltbare Präparat allmählig aus dem Gebrauche verschwände.

Die Auflösung des Goldschwefels in Aetzkalilauge erfolgt unter dem bei Liquor Saponis stibii angegebenen Verfahren, auch ist der chemische Proceß ganz derselbe, daher hier nur darauf verwiesen werden kann. Das gebildete Doppelsulphuretum, aus Schwefelkalkium und Schwefelspießglanz, ist, wie dort erwähnt worden, in Wasser auflöslich, läßt sich mit der zugesetzten medicinischen Seife vermischen, erleidet jedoch schon während des Abdampfens durch den Einfluß der Luft eine theilweise Zersetzung, wodurch Goldschwefel ausgeschieden wird, und die Masse sich färbt; durch zugesetzte Aetzlauge wird der erstere wieder aufgelöst, und die Farbe verschwindet. Ist bei der Aufbewahrung der Zutritt der atmosphärischen Luft nicht völlig abgeschlossen, so wird das Schwefelkalkium und zugleich das Schwefelstibium durch den Sauerstoff der Luft gänzlich zerlegt, Kali und Spießglanzoryd werden gebildet und Schwefel ausgeschieden; die Seife löst sich nun nicht mehr völlig auf, Säuren entbinden wenig oder gar kein Schwefelwasserstoffgas, schlagen wenig oder gar keinen Goldschwefel, sondern etwas Spießglanzoryd nieder. Einen zu großen Gehalt an Aetzkali entdeckt der ägende Geschmack.

Die Spießglanzseife wird in Pillen gegeben, doch müssen auch diese in einem zugestopften Glase vor dem Zutritte der Luft geschützt werden.

690 Sapo terebinthinatus Serum Lactis dulcificat.

\* Sapo terebinthinatus. Terpenthinhaltige Seife.  
(Balsamum Vitae externum. Neufferlicher Lebensbalsam.)  
Nimm: gepulverte weiße spanische Seife,  
Terpenthindl, von jedem ein Pfund,  
Fohlensaures Kali aus der Potasche zwei  
Unzen.

Sie werden genau gemischt, daß es eine salbenähnliche gelbliche Masse werde.

Es ist diese Seife eine gleichförmige Mischung, welche die Starke'sche Seife (siehe Oleum Terebinthinae rectificatum) vertreten kann, und in einer gut mit Blase verbundenen Krufe aufbewahrt werden muß.

\* Serum Lactis dulce. Süße Molken.

Nimm: ausgetrockneten Kälbermagen eine halbe Unze.  
Gieße auf

kaltes gemeines Wasser sechs Unzen,  
und stelle es zehn oder zwölf Stunden hindurch bei Seite.  
Eine Unze von dieser Flüssigkeit setze hinzu  
neun Pfunden frischer Kuhmilch.

Dann setze es einer gelinden Wärme aus, und digerire, bis die Coagulation erfolgt ist. Endlich gieße die Flüssigkeit klar ab und colire.

(Vergl. 1. Th. S. 945.)

\* Serum Lactis dulcificatum. Versüßte Molken.

Nimm: Kuhmilch drei Pfund.

Koche und gegen das Beginnen des Aufwallens setze hinzu  
gereinigten Weinstein eine Drachme.

Nach erfolgter Gerinnung colire die halb wiedererkaltete Flüssigkeit, und koche sie mit  
einer hinreichenden Menge zu Schaum geschlagenen  
Eiweißes

bis zur Gerinnung des Eiweißes. Dem Durchgeseihten setze  
hinzu präparirte Austerschalen, so viel als zur Neutralisation der Säure erfordert wird,  
und filtrire. Wenn

\*Serum Lactis acidum, saure Molken,  
verlangt werden, so wird ohne Zusatz von präparirten Auster-  
schalen filtrirt.

Auf ähnliche Weise werde bereitet:

\*Serum Lactis aluminatum. Alaunmolken,  
wobei man statt des gereinigten Weinsieins eine Drachme  
gepulverten rohen Alauns anwendet, sowie auch

\*Serum Lactis tamarindinum, Tamarindenmolken,  
wobei man statt des gereinigten Weinsieins eine Unze Ta-  
mariudenmus anwendet.

(Vergl. 1. Th. S. 616.)

\*Sinapismus. Senfpflaster.

Nimm: gepulverten schwarzen Senf eine Unze,  
Roggenmehl eine halbe Unze,  
Essig, so viel als genug ist,  
daß es ein Pflaster von etwas weicher Consistenz werde.

\*Solutio arsenicalis. Arsenikauflösung.

(Solutio Fowleri. Fowler's Solution.)

Nimm: weißen Arsenik,  
Kohlensaures Kali aus dem Weinsieine, von  
jedem vier und sechzig Gran,  
destillirtes Wasser acht Unzen.

Roche in einem gläsernen Gefäße bis zur vollständigen Auflösung  
des Arsens. Der erkalteten, und wenn es nöthig seyn sollte,  
filtrirten Auflösung setze hinzu

zusammengesetzten Angelikspiritus eine  
halbe Unze,

destillirtes Wasser, so viel als erfordert wird,  
daß das Gewicht der ganzen Flüssigkeit zwölff Unzen betrage.

Dispensire sie vorsichtig den Verordnungen gemäß.

Anmerkung. Aderthalb Drachmen enthalten einen Gran  
Arsenik.

In dieser Auflösung ist die arsenige Säure mit dem Kali verbunden,

## 692 Species aromaticae — ad Decoct. Lignor.

und dieses arsenigsäure Kali (Kali arsenicosum), welches auch bisweilen für sich in der Auflösung verordnet wird, erhält man dadurch, daß man den weißen Arsenik mit dem aufgelösten kohlensäuren Kali in der Wärme behandelt, die Auflösung filtrirt, und zur Trockne verdampft, wodurch man eine gelbe klebrige, etelhaft riechende Masse erhält, welche auch zweckmäßig im aufgelösten Zustande aufbewahrt werden kann, jedoch so, daß die Menge des aufgelösten Salzes genau bekannt ist.

### Species aromaticae. Aromatische Species.

(Loco Specierum pro Cucuphis.)

Nimm: Majoranfraut,  
Rosmarinfrant,  
Feldkümmel,  
Thymian,  
Lavendelblumen, von jedem zwei Unzen,  
Gewürznelken eine Unze.

Klein geschnitten und vom Pulver gereinigt werden sie gemischt.

Diese Vorschrift weicht von der der bisherigen Pharmakopöe darin ab, daß Pfeffermünzkrant und Kubeben, von dem ersteren zwei Unzen, von den letzteren eine Unze, jetzt weggelassen sind, und daß die Species früher ein gröbliches Pulver darstellen sollten.

### Species ad Cataplasma. Species zum Breiumschlage.

Nimm: Pappelblätter,  
Altheeblätter,  
Melilotenkrant mit Blumen,  
Leinsaamen, von jedem gleiche Theile.

Gröblich gepulvert werden sie gemischt.

Die ältern Species ad Cataplasma bestanden aus gleichen Theilen Pappelkrant, Melilotenkrant, gemeinen Kamillenblumen, Altheewurzel und Leinsaamen.

### Species ad Decoctum Lignorum. Species zum Holzdecocte.

Nimm: Guaja Holz zwei Pfund,  
Klettenwurzel,  
Seifenwurzel, von jeder ein Pfund,  
russische Süßholz wurzel,

Species ad Enema — — Infusum pectorale 693

Sassafrasholz, von jedem ein halbes Pfund.  
Zerschnitten werden sie gemischt.

\* Species ad Enema. Species zum Klysiere.

Nimm: Altheekraut zwei Pfund,  
gemeine Kamillenblumen ein Pfund,  
Leinsaamen ein halbes Pfund.  
Zerschnitten und zerstoßen mische sie.

Species ad Fomentum. Species zur Bähung.

Nimm: Hopfen ein Pfund,  
gemeine Kamillenblumen,  
Lavendelblumen,  
Rosmarinkraut,  
Feldkümmel, von jedem drei Unzen.  
Zerschnitten werden sie gemischt.

Hier sind drei Unzen Rainfarntkraut weggelassen worden.

Species ad Gargarisma. Species zum Gurgelwasser.

Nimm: Altheekraut,  
Fliederblumen,  
Malvenblumen, von jedem ein gleiches Gewicht.  
Zerschnitten mische sie.

Die Species ad Gargarisma der bisherigen Pharmacopöe bestanden aus: Altheekraut und Salbei, von jedem sechs Unzen, Fliederblumen und weiße Bibernellwurzel, von jedem drei Unzen.

Species ad Infusum pectorale. Species zum Brust-  
aufgusse.

Nimm: Altheewurzel vier Unzen,  
spanische oder russische Süßholzwurzel an-  
derthalb Unzen,  
florentinische Weilschenwurzel eine halbe  
Unze,  
Huslattigblätter zwei Unzen,  
Klatschrosen,  
Wollkrautblumen,

694 Species resolventes Spiritus Angelicae compos.

Sternanis, von jedem eine Unze.  
Zerschnitten werden sie gemischt.

Hier sind bloß die Verhältnisse der Ingredientien etwas abgeändert.

Species resolventes. Zertheilende Species.

Nimm: Melissenkraut,  
gemeinen Dost ohne Stengel, von jedem sechs  
Unzen,  
gemeine Kamillenblumen,  
Lavendelblumen,  
Fliederblumen, von jedem zwei Unzen.

Zerschnitten mische sie.

In diesen Species ist das Barmuthkraut der bisherigen Pharmakopöe durch Melissenkraut ersetzt worden.

Species ad suffiendum. Species zum Räuchern.

(Species pro fumo.)

Nimm: Weihrauch,  
Benzö,  
Bernstein, von jedem ein halbes Pfund,  
Lavendelblumen zwei Unzen.

Zerstoßen und zerschnitten mische sie.

\*\* Species viscerales pro clysmate Kaempfi. Kämpf's

Visceralispecies zum Klystiere.

Nimm: Löwenzahnkraut,  
Löwenzahnwurzel,  
Baldrianwurzel,  
Queckenwurzel,  
weißen Andorn,  
gemeine Kamillen, von jedem eine Unze.

Zerschnitten mische sie.

Spiritus Angelicae compositus. Zusammengesetzter  
Angelikspiritus.

(Loco Spiritus theriacalis.)

Nimm: Angelikwurzel ein Pfund,

**Spiritus camphoratus — Formicarum 695**

Lachenknoblauchkraut ein halbes Pfund,  
Baldrianwurzel,

Wachholderbeeren, von jedem drei Unzen.

Zerschnitten und zerstoßen setze ihnen in einer Destillirblase hinzu  
rectificirten Weingeist sechs Pfund,  
Brunnenwasser, so viel als genug ist.

Durch Destilliren werden sechs Pfund abgezogen.

In diesen löse auf

Campher anderthalb Unzen.

Er sey klar und werde durch zugesetztes Wasser stark getrübt.

**Spiritus camphoratus. Campherspiritus.**

Nimm: Campher eine Unze,

rectificirten Weingeist ein Pfund.

Sie bleiben an einem kalten Orte stehen, bis der Campher auf-  
gelöst seyn wird.

Er sey klar und lasse durch zugegossenes Wasser Campher  
ausscheiden.

**\* Spiritus camphorato-crocatus. Campherhaltiger  
Safranspiritus.**

Nimm: Campherspiritus zwölf Theile,

Safrantinctur einen Theil.

Sie werden gemischt.

**Spiritus Cochleariae. Löffelkrautsspiritus.**

Nimm: frisches blühendes Löffelkraut zwölf Pfund.

Zerschnitten gieße auf

rectificirten Weingeist sechs Pfund,

Brunnenwasser, so viel als genug ist.

Es werden sechs Pfund überdestillirt.

**Spiritus Formicarum. Ameisenspiritus.**

Nimm: frisch gesammelte von den Baumabfällen gereinigte

Ameisen zwei Pfund,

rectificirten Weingeist,

Brunnenwasser, von jedem vier Pfund.

Durch Destilliren ziehe bei gelindem Feuer vier Pfund ab.

696 Spiritus Lavandulae — Mastiches compositus

Spiritus Lavandulae. Lavendelspiritüs.

Nimm: Lavendelblumen ein Pfund,  
rectificirten Weingeist vier Pfund,  
Brunnenwasser, so viel als genug ist.

Nach einer Maceration von vier und zwanzig Stunden ziehe  
durch Destilliren vier Pfund ab.

Auf dieselbe Weise sind zu bereiten:

Spiritus Juniperi, Wachholderspiritüs,  
aus den Beeren,

— Rorismarini, Rosmarinspiritüs,

— Serpylli, Feldkümmelspiritüs.

\*\* Spiritus Lavandulae compositus. Zusammenge-  
setzter Lavendelspiritüs.

Nimm: Lavendelspiritüs drei Pfund,  
Rosmarinspiritüs ein Pfund,  
zerstoßene Zimmtcassie,

— Muskatnüsse, von jedem eine halbe  
Unze,

geraspeltes rothes Sandelholz eine Unze.

Digerire zehn Tage hindurch und colire.

Spiritus Mastiches compositus. Zusammenge-  
setzter Mastixspiritüs.

(Spiritus matricalis.)

Nimm: Mastix,

Myrrhe,

Weihrauch, von jedem drei Unzen,

rectificirten Weingeist sechs Pfund.

Macerire vier und zwanzig Stunden hindurch, und  
ziehe durch Destilliren vier und ein halbes Pfund ab.

Anmerkung. Alle destillirte Spiritüs, welche in gut ver-  
stopften Gefäßen aufzubewahren sind, müssen klar und farblos  
seyn, und den Geruch des Stoffes, über welchen sie destillirt  
worden sind, stark verbreiten.

\* Spiritus Mindereri. Minderer's Geist.

Nimm: effigsaure Ammoniakflüssigkeit,  
destillirtes Wasser gleiche Theile.

Mische.

Spiritus muriatico-aethereus. Salzätherweingeist.

(Spiritus Salis dulcis. Versüßter Salzspiritus.)

Nimm: salzsaures Natron sechzehn Unzen,  
gepulverten Braunstein sechs Unzen.

In eine Retorte geschüttet setze hinzu  
rohe Schwefelsäure zwölf Unzen,  
die vorher mit

acht und vierzig Unzen höchst rectificirten  
Weingeistes

vorsichtig gemischt worden sind. Es werden sechs und dreißig  
Unzen abdestillirt. Wenn Salzsäure oder salzsaures Mangan  
zugegen seyn sollte, so rectificire das Destillat über  
eine Unze gebrannte Magnesia.

Es werde in gut verstopften Gläsern aufbewahrt.

Er sey klar, sowohl farblos als auch frei von Salzsäure  
und salzsaurem Mangan, was durch salpetersaure Silber- und  
kohlen-saure Kaliauslösung erkannt wird. Spec. Gew. = 0,835  
— 0,845.

Schon Raimund Lull im 13. Jahrhundert und Isak Holland  
im 15. Jahrhundert sollen eines versüßten Salzgeistes gedacht haben; allein  
erst von Basilus Valentinus im 15. Jahrhundert wurde das Ver-  
fahren zur Darstellung desselben beschrieben, zufolge dessen über 2 Th.  
Salzsäure 1 Th. Weingeist abgezogen, auf den Rückstand wieder 4 Th.  
Weingeist gegeben, überdestillirt und nach nochmaliger Wiederholung dieser  
Arbeit die zusammengegoßenen Destillate gegen einen halben Monat digerirt  
werden sollten. Derselbe stellte auch auf eine andere Art, durch Destilla-  
tion des Weingeistes mit Spießglaubutter, den versüßten Salzgeist dar.  
Glaubert, vorzüglich in der Mitte des 17. Jahrhunderts wirkend, wollte  
auf eine sonderbare Art die Versüßung der Salzsäure bewirken: 1 Th. con-  
centrirte Salzsäure und 4 bis 6 Th. Weingeist wurden mit einander ge-  
mischt, hierauf das Gemische angezündet, und nachdem das Verbrennen auf-  
gehört hatte, wieder die vorige Menge Weingeist auf den Rückstand gegos-  
sen und das Gemisch wieder angezündet, durch welches Verfahren er Salz-  
äther gewonnen haben will. Indessen führt er doch auch an, durch Destil-

lation einer über Galmei abgezogenen Salzsäure und recht reinen Weingeist eine Art Aether erhalten zu haben. Auf eine richtigere Art suchte Boerhaave 1732 den versüßten Salzgeist durch Destillation eines Theils concentrirter Salzsäure mit 5 Th. Weingeist und wiederholtes Abziehen des Destillats über den Rückstand darzustellen, und den erhaltenen stüchtigen, öligen, wohlriechenden und balsamischen, aber noch freie Säure enthaltenden Geist nennt er *Sal volatilis oleosus, acidus, fragrantissimus, balsamicus laudatissimae virtutis*. Dieses Verfahren Boerhaave's wurde späterhin von mehreren ältern Dispensatorien als Vorschrift aufgenommen. Vielen wollte indeß, obgleich sie das Mischungsverhältniß beider Substanzen auf mannigfaltige Weise abänderten, diese Verfahrungsart zur Gewinnung einer völlig versüßten Salzsäure nicht ausreichen, so daß man an der Möglichkeit eines wahren versüßten Salzgeistes zu zweifeln anfing. Auch Neumann, der 1757 Boerhaave's Darstellungsmethode anführte, wollte dieselbe nicht gelingen, und er rieth, aus abgeknistertem Kochsalze durch starkes Vitriolöl die Salzsäure zu entwickeln, sie in dem in einer Vorlage befindlichen Alkohol zu treiben, und hierauf den salzsäurehaltigen Weingeist mit der Vorsicht, daß zuletzt keine Säure mehr übergebe, zu destilliren. Durch wiederholtes Abziehen von frischem Weingeiste über den Rückstand könne man die Säure endlich ganz versüßen. Heinrich Pott versuchte es 1759, gleich Basilius Valentinus, nicht nur durch Hülfe der Spießglanzbutter, sondern auch sogar der Oxyment- oder Arsenikbutter, durch Distillation mit Weingeiste die versüßte Salzsäure zu erlangen, nachdem er nach Boerhaave's Vorschrift keinen säurefreien versüßten Salzgeist hatte erhalten können. 1757 machte Baumé sein Verfahren bekannt, welches darauf beruhte, daß die aus geglühtem und gepulvertem Kochsalze durch die stärkste Schwefelsäure ausgetriebene gasförmige Salzsäure mit den aus einem andern Ballon verflüchtigten Weingeistdämpfen vereinigt wurde; nach vorheriger einmonatlicher Digestion soll man hieraus einen wahren citronengelben Aether erhalten. Verschiedene andere von mehreren Chemikern, als Nouelle, Spielmann, Wiegleb u. A. angestellte Versuche gaben eben so wenig befriedigende Resultate, bis Scheele, der im J. 1774 die oxydirte Salzsäure (das Chlor) entdeckt hatte, wahrnahm, daß wenn ein Gemisch von Salzsäure und Braunstein mit Weingeiste in Berührung gesetzt werde, ein der versüßten Salpetersäure ähnlicher Geruch entstehe, welche Wahrnehmung zur Gewinnung der versüßten Salzsäure auf einem andern Wege Veranlassung gab. Westrum b stellte jetzt (1781) Versuche über diesen Gegenstand an, und gab dann folgendes von ihm beobachtete Verfahren an. Er nahm 4 Loth Kochsalz und 2 Loth gepulverten Braunstein, übergoß diese mit einem Gemische aus 6 Loth Weingeist und 2 Loth englischem Vitriolöl, und zog beim gelindesten Feuer 4 Loth einer angenehm riechenden Flüssigkeit, deren Annehmlichkeit er durch nochmaliges Rectificiren verbesserte, über, welcher noch 1 Loth in fetten Streifen gehender folgte, aus der sich durch Wasser wenige Tropfen eines in Wasser zu Vo-

den sinkenden hellgrünen Oels, späterhin schweres Salzöl genannt, abschieden. Die Verfabrungsart Westrumb's wurde gleich darauf von Crell geprüft, und von ihm für sicher und empfehlenswerth erklärt. Auch Scheele stellte 1782 Versuche über den Salzäther an, die aber erst 1784 in Deutschland bekannt wurden. Auch er stellte vermittelst Mischungen aus Kochsalz, Schwefelsäure, Braunstein und Weingeist, und aus Salzsäure, Braunstein und Weingeist, versüßte Salzsäure und zum Theil zu Boden sinkendes, zum Theil oben auf schwimmendes Oel dar. Scheele fand auch zuerst, daß der durchs Schütteln mit geistiger Kaliauflösung und nachherige Rectification völlig von freier Säure befreite Salzäther beim Vermischen mit salpetersaurem Silber keinen Niederschlag von salzsaurem Silber bilde, daß dieses aber beim Abbrennen des Salzäthers in Berührung mit salpetersaurem Silber in bedeutender Menge gebildet werde. Dehne fand bei seinen vielfältigen Versuchen, 1783, gleichfalls, daß zur Bildung des Salzöls Braunstein absolut nothwendig sey, und daß neben dem schweren Salzäther sich auch etwas eines leichtern bilde. Das Bestehen des letzteren, nämlich eines leichten Salzäthers, wurde jedoch von Westrum u. A. bezweifelt und bestritten, von Hermbstädt 1793, von Schrader, Klaproth 1796 indessen wieder bestätigt und bewiesen, daß durch Destillation des Alkohols mit Libav's Geist, salzsaurem Zinn, sich ein wahrer, mit andern Aetherarten in seinen Eigenschaften übereinstimmender Salzäther darstellen lasse, wenn das Destillat aus gleichen Theilen der genannten Stoffe mit verdünnter Kalilauge versetzt, wobei Zinnoryd sich ausscheidet, und nachher rectificirt werde. Im Jahre 1799 nahmen die Herausgeber der Pharmacopoea Borussica Westrum b's Vorschrift auf, und gaben die auch in der jetzigen Ausgabe vorgeschriebene Bereitungsweise nach denselben Verhältnissen der einzelnen Substanzen an. In demselben Jahre stellte Trommsdorff eine Reihe von Versuchen über die Mischung des schweren Salzöls an, und er fand dasselbe zusammengesetzt aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Salzsäure. Im Jahre 1801 zeigte wieder Wasse in Hameln, daß sich auch aus Salzsäure und Alkohol, wenn erstere im verdichtesten und letzterer im wasserfreien Zustande angewendet werden, ohne alle Zwischenmittel ein wahrer Salzäther bereiten lasse. Diese Angabe wurde von Vielen bestritten, da es Mehreren nicht gelingen wollte, auf diese Weise Salzäther darzustellen. Indessen vertheidigte Wasse die Wichtigkeit seiner Methode, so daß Gehlen 1804 zur Anstellung von Versuchen veranlaßt wurde, deren Resultat Salzäthergas war, aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Salzsäure bestehend. 1807 stellte Thénard und beinahe gleichzeitig auch Boullay Versuche über diesen Gegenstand an, durch welche das Bestehen eines wirklichen leichten Salzäthers außer allen Zweifel gesetzt, auch die Bereitungsweise desselben verbessert wurde. Von diesem chemischen Producte, leichter Salzäther genannt, wird weiter unten die Rede seyn. Diesen Namen hat dasselbe erhalten zur Unterscheidung von dem sogenannten schweren Salzäther.

Bei Carbo in diesem Theile ist eine Verbindung des Kohlenstoffs mit Wasserstoff aufgeführt unter dem Namen ölbildendes Gas, und schon dort ist erwähnt, daß diese Verbindung den angeführten Namen wegen ihres Verhaltens zum Chlor erhalten habe. Das Chlor kann sich mit dem ölbildenden Gase in 2 Verhältnissen verbinden, und hierdurch werden 2 Arten von Aether gebildet, nämlich a) Chloräther im Maximum von Chlorgehalt und b) Chloräther mit geringerem Chlorgehalt.

a) Chloräther im Maximum von Chlorgehalt. Er wird gebildet, wenn Chlorgas und ölbildendes Gas in einen großen künstlich abgekühlten Glasballon geleitet werden, und die Zuleitung der Gase so moderirt wird, daß ungefähr ein gleiches Volum von jedem Gase zu gleicher Zeit in den Ballon kommt, wobei sich die Gase condensiren, und eine ölartige oder richtiger ätherartige Flüssigkeit entsteht. Dasselbe Product wird erhalten, wenn man getrocknetes ölbildendes Gas in Antimonsuperchlorid streichen läßt, wobei das Gas unter starker Wärmeentwicklung absorbirt wird, das Superchlorid sich bräunt, die Eigenschaft zu rauchen verliert und den Geruch nach Chloräther bekommt. Wenn man es destillirt, so geht eine Flüssigkeit über, die sich in zwei Schichten trennt, von denen die obere Chloräther ist, und die untere eine Auflösung von Antimonchlorid in Chloräther. Dieser Chloräther ist farblos. Er hat einen süßlichen aromatischen Geschmack und einen ätherartigen Geruch. Sein spec. Gew. ist 1,22. Er besteht aus gleichen Volumen Chlorgas und ölbildendem Gas und erhält die Zahl  $CH^2 + Cl = 310,242$ , woraus 28,66 ölbildendes Gas und 71,34 Chlor als Bestandtheile gefunden werden.

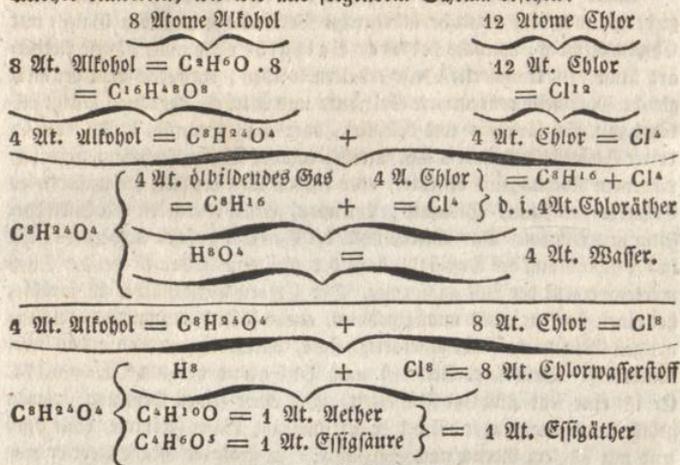
b) Chloräther mit geringerem Chlorgehalte, ehemals schwerer Salzäther genannt. Dieses ist die zuerst von Scheele dargestellte Verbindung, welche auch in den officinellen Salzätherweingeist eingeht. Man erhält diesen Chloräther, wenn man Chlorgas in Alkohol leitet, und diesen damit sättigt, wobei sich der Aether als ein öartiges Liquidum abscheidet, und durch Zumischen von Wasser scheidet sich der übrige Aether ab, oder wenn Chlorgas von Aether absorbirt und derselbe dann destillirt wird. Man erhält auch diesen Aether, wenn 10 Th. Alkohol, 10 Th. Schwefelsäure, 13 Th. Kochsalz und 6 Th. guter Braunstein mit einander destillirt, das Destillat mit Wasser vermischt, der gefällte Aether zuerst mit etwas alkalischem Wasser und darauf mit reinem Wasser gewaschen wird. Der nach einer dieser Methoden erhaltene Chloräther ist eine farblose öartige Flüssigkeit, von angenehmem Aethergeruche, einem sehr scharfen, etwas bitterlichen, hintennach kühlenden Geschmack, hat 1,134 spec. Gew. bei 12,5° C. und bricht das Licht stärker als Wasser. Er kocht bei niedrigerer Temperatur als Wasser. Er ist leicht entzündlich, verbrennt mit grüner Flamme und dem Geruch nach Salzsäure, und hinterläßt dabei flüssige Salzsäure; durch eine glühende Glasröhre geleitet giebt er Kohle, Kohlenwasserstoff und Salzsäuregas. In Wasser ist er schwer löslich, mit

Alkohol und Aether läßt er sich aber in allen Verhältnissen vermischen. Von Salpetersäure wird er nur sehr schwer, unter Entwicklung von Salzsäure und Chlor, zerstört. Wird er mit einer starken Lauge von Kali vermischt, damit lange geschüttelt und nachher destillirt, so wird er zersezt. Er ist zusammengesetzt aus 2 Vol. ölbildendem Gas und 1 Vol. Chlorgas, erhält hiernach die Zahl  $C^2H^4 + Cl = 399,160$ , und besteht in 100 Th. aus 44,55 ölbildendem Gas und 55,45 Chlor.

Außer diesen beiden Verbindungen des ölbildenden Gases mit Chlor giebt es noch eine ähnliche ätherartige Verbindung desselben Gases mit Chlorwasserstoff, ehemals leichter Salzäther genannt. Diese Aetherart kann auf mancherlei Weise erhalten werden; entweder man destillirt gleiche Maßtheile concentrirte Salzsäure und Alkohol, oder man sättigt Alkohol mit Salzsäuregas und destillirt, oder man vermischt 5 Th. concentrirte Schwefelsäure mit 5 Th. Alkohol und 12 Th. wasserfreiem, fein zerriebenem Kochsalz und destillirt, oder endlich man destillirt die wasserfreien Chloride von Zinn, Bismuth, Antimon, Arsen oder selbst von Eisen oder Zinn mit Alkohol. Das Wesentlichste bei Vereitung dieser Aetherart besteht in der Abkühlung des Destillats, denn der erhaltene Aether ist bei der Sommertemperatur der Luft gasförmig. Der Chlorwasserstoffäther ist farblos, hat einen starken, nicht unangenehmen, etwas süßlichen, zugleich knoblauchartigen Geschmack, riecht ätherartig, stark, durchdringend und etwas knoblauchartig. Sein spec. Gew. ist nach Thénard bei  $+5^\circ C. = 0,774$ . Er ist eine sehr flüchtige Flüssigkeit. Aus einer feinen Oeffnung strömen gelassen und angezündet brennt er mit smaragdgrüner Flamme, ohne Rausch und mit starkem Geruch nach Salzsäure. In größerer Masse giebt er eine gelbgrüne rauchende Flamme. Durch eine dunkelglühende Porzellanröhre geleitet wird er, nach Thénard, in Chlorwasserstoff und ölbildendes Gas zersezt, die zu gleichen Maßtheilen erhalten werden. Von den Alkalien wird er langsam aber vollständig zersezt, unter Bildung von Chloralkalimetall. Seine Zusammensetzung kann durch  $C^2H^4 + ClH = 405,400$  ausgedrückt werden, und das Verhältniß seiner Bestandtheile ist hieraus berechnet: ölbildendes Gas 45,87 und Chlorwasserstoff 56,13.

Die Bildung dieser verschiedenen Aetherarten wird aus dem bei Aether Vorgetragenen deutlich werden. Wenn dort die Aetherbildung als auf der Bildung desjenigen Kohlenwasserstoffes, welchen wir ölbildendes Gas nennen, beruhend bezeichnet wurde, so finden wir hier dasselbe; es wird nämlich Chloräther im Maximum von Chlorgehalt gebildet, wenn Chlorgas und ölbildendes Gas unmittelbar in Berührung gebracht werden; eine andere Aetherart aber, nämlich der Chloräther mit geringerem Chlorgehalt, entsteht, wenn sich das aus einer organischen Verbindung (dem Alkohol) durch Einwirkung des Chlors erst entstehende ölbildende Gas im Entstehungsmoment mit demselben in einem andern Verhältnisse verbindet, welches erfolgt, wenn man Chlorgas in Alkohol leitet, bis dieser damit gesättigt ist. Dieser Bildungsproceß könnte ganz einfach erfolgen, wenn 1 At.

Chlor, = Cl, auf 1 At. Alkohol, = C<sup>2</sup>H<sup>6</sup>O, einwirkt, denn indem Cl sich mit C<sup>2</sup>H<sup>4</sup> zu Chloräther verbindet, wird H<sup>2</sup>O, = 1 At. Wasser, ausgeschieden. Indessen ist in der Wirklichkeit der Proceß nicht so einfach, denn es wird nicht nur Chloräther und Wasser, sondern auch Chlorwasserstoffsäure und Essigäther gebildet, wie neuerdings Pfaßf (Schweigg. Jahrb. d. Ch. u. Ph. 1829. XXV. S. 201.) nachgewiesen hat. Alle diese Producte werden möglich, wenn 12 At. Chlor auf 8 At. Alkohol einwirken, wie wir aus folgendem Schema ersehen:



Diese Erfolge hängen nicht bloß von der Verwandtschaft des Chlors zum ölbildenden Gase, um mit demselben Chloräther zu bilden, wobei Wasser abgeschieden wird, ab, sondern auch von der großen Verwandtschaft des Chlors zum Wasserstoff, wodurch Chlorwasserstoff entsteht, zugleich aber dadurch, daß, wenn den 4 At. Alkohol 8 At. Wasserstoff entzogen werden, die übrigen leicht beweglichen Bestandtheile des Alkohols veranlaßt werden, sich zu andern Gebilden umzugestalten; bekannt ist aber die große Geneigtheit des Alkohols, unter begünstigenden Umständen in Essigsäure überzugehen, durch deren Entstehen zugleich die Bildung des Aethers möglich wird, mit welchem sich die Essigsäure zu Essigäther verbindet. Auf diese Weise sehen wir die durch die Erfahrung nachgewiesenen Producte von der Einwirkung des Chlors auf die Bestandtheile des Alkohols auch mit der Theorie in Uebereinstimmung, und es bedarf keines besondern Nachweises, daß dieselben Resultate erhalten werden müssen, wenn Schwefelsäure, Kochsalz und Braunstein, durch deren gegenseitiges Einwirken Chlor frei wird, zugleich mit dem Alkohol der Destillation unterworfen werden, und daß, wenn letzterer im Ueberschuß angewandt wird, zugleich unzersehter Alkohol übergehen müsse, so daß das erhaltene Destillat als eine Auflösung des Chloräthers in Alkohol anzusehen ist, welcher aber auch die zu gleicher Zeit erzeugten

andern Producte in größerer oder geringerer Menge beigemischt sind und zu denen sich hier noch Ehlormangan (salzsaures Manganorydul) gesellen kann, daher das Destillat über gebrannte Magnesia rectificirt werden muß. Da nun dem Obigen zufolge aus 8 Lt. (wasserfreien) Alkohol durch 12 Lt. Ehlor gebildet werden: 4 Lt. Ehloräther, 4 Lt. Wasser, 8 Lt. Ehlorwasserstoff und 1 Lt. Essigäther, so kann auch nicht die ganze Menge des nach Vorschrift unserer Pharmatopde angewandten Alkohols, von dem ein bedeutender Theil in andere Gebilde umgeschaffen wird, durch Destillation wiedergewonnen, sondern es dürfen nur  $\frac{1}{2}$  desselben abgezogen werden.

Bei der Bildung des Ehlorwasserstoffäthers, wenn nämlich Alkohol mit concentrirter Ehlorwasserstoffsäure destillirt wird, können wir annehmen, daß aus  $C^2H^5O$ , = Alkohol, und  $ClH$ , = Ehlorwasserstoff, entstehen  $C^2H^4 + ClH$ , d. h. Ehlorwasserstoffäther und  $H^2O$ , d. h. Wasser.

Der officinelle Salzätherweingeist, *Spiritus muriatico - aethereus*, welcher demnach als eine Auflösung des Ehloräthers mit geringerem Ehlorgehalte in Alkohol anzusehen ist, mit einer Beimischung von Essigäther, auch wohl möglicherweise von etwas Ehlorwasserstoffäther, ist eine vollkommen klare, farblose und leichtflüssige Flüssigkeit, hat einen durchdringenden, dem Ehloräther ähnlichen Geruch, und einen süßlich gewürzhaften Geschmack. Spec. Gew. 0,835 — 0,845. Lackmuspapier wird von demselben nicht geröthet, denn wenn er einmal säurefrei war, so wird er nicht wieder sauer. Er wird weder durch salpetersaure Silberauflösung noch durch kohlen-saures Kali getrübt; erstere würde Ehlorwasserstoffsäure, letzteres Mangan-chlorür (salzsaures Manganorydul) anzeigen. Kohlen-saures Kali muß in demselben nicht feucht werden, oder gar zerfließen. Er muß sich völlig versüßtigen; bleibt hierbei eine Salzmasse zurück, so ist er nicht rectificirt. Mit 3 — 4 Th. Wasser gemischt muß er sich trüben und etwas schwere Salznapftha fallen lassen.

**Spiritus nitrico - aethereus.** Salpeterätherweingeist.

(Spiritus Nitri dulcis. Versüßte Salpetersäure.)

Nimm: höchst rectificirten Weingeist vier und zwanzig Unzen.

Mische sie vorsichtig mit

sechs Unzen roher Salpetersäure.

Aus einer mit einer weiten Vorlage gut verbundenen Retorte werden bei sehr gelindem Feuer zwanzig Unzen abdestillirt; diese rectificire über

eine halbe Unze gebrannter Magnesia, und bewahre sie, mit Zusatz einer kleinen Menge gebrannter Magnesia, in vollgefüllten und gut verstopften kleinen Flaschen an einem kalten Orte auf.

Er sey klar, farblos, und so viel als möglich von Säure frei. Spec. Gew. = 0,840 — 0,850.

Die erste Spur von der versüßten Salpetersäure (*Acidum nitri dulcificatum*) findet man in den Schriften Lull's, der im 13. Jahrhundert lebte. Sein Verfahren war folgendes: Gebrannter Vitriol, Salpeter und Alaun, von jedem 1 Th., gebrannter Weinstein und Zinnober, von jedem  $\frac{1}{2}$  Th., wurden mit 1 Th. alkoholisirten Weingeistes in einer Retorte übergossen und in eine angefeuchtete ins Wasser gelegte Vorlage überdestillirt. Besser war das Verfahren von *Vasilius Valentinus* im 15. Jahrhundert, nämlich einfaches Scheidewasser und Weingeist zu destilliren, welches Verfahren dann, nachdem das Verhältniß beider Stoffe verschiedentlich abgeändert worden, durch *Friedrich Hoffmann*, *Leichmeyer*, *Boerhaave*, *Caspar Neumann*, *Spielmann*, *Bucholz* u. A., auch jetzt noch befolgt wird. Der Salpeteräther wurde im Jahr 1681 von *Kunkel* entdeckt. Nach *Spielmann* soll auch *Snelten* eines solchen Salpeteräthers Erwähnung gethan haben. Diese Entdeckung des Salpeteräthers scheint entweder nicht allgemein bekannt geworden, oder wieder in Vergessenheit gerathen zu seyn, denn die von *Navier* 1742 in Frankreich gemachte Beobachtung der Salpeterätherzeugung in einem behutsam gemachten Gemische von 8 Th. rauchender Salpetersäure und 12 Th. Alkohol, nach ruhigem Stehen in einer in kaltes Wasser oder Eis gestellten Flasche, wobei der Aether obenauf schwamm, wurde für etwas Neues gehalten. Doch auch diese Wiedererfindung des Salpeteräthers scheint ebenfalls nicht bekannt geworden zu seyn, wenigstens nicht in Deutschland, denn als *Sebastiani*, der nach dem Zeugnisse des Professor *Vogel* von *Navier's* Wiederentdeckung des Salpeteräthers nichts wußte, seine Entdeckung dieses Aethers 1746 bekannt machte, hielt man den Salpeteräther ebenfalls für eine neue Entdeckung. Entdeckt war nun zwar der Salpeteräther, jedoch waren die Methoden, ihn zu gewinnen, sehr mangelhaft und unsicher. In den Jahren 1757 und 1763 gab *Baume* folgende, mit der von *Wallerius* früher gegebenen in etwas übereinstimmende, jedoch bessere, aber nicht ganz gefahrlose Vorschrift zur Bereitung des Salpeteräthers: Zu 6 Unzen Weingeist, der in einem ein Pfund fassenden und wohl zu verschließendem Glase befindlich und durchs Stehen in eiskaltem Wasser erkaltet ist, soll man auf 4 bis 5mal 4 Unzen rauchende Salpetersäure schütten, und die sogleich fest verstopfte Flasche in dem durch nachgelegtes Eis kalt gehaltenen Wasser stehen lassen. Nach einigen Stunden erscheine durch überall verbreitete Aetherbläschen die Flüssigkeit undurchsichtig, werde aber am folgenden Tage, nachdem sich die Aetherbläschen auf der Oberfläche gesammelt hätten, wieder klar. Der aufschwimmende Aether betrage 2 Unzen, wenigstens aber doppelt so viel, wenn das Ganze 6 bis 8 Tage ruhig stehen bleibe. 1761 zeigte *Henkel* in Erfurt, daß sich der Salpeteräther auch

durch eine behutsame Destillation gewinnen lasse. Zu dieser Bereitungsmethode wendete hernach Peter Woulf 1768 seinen nach ihm genannten Apparat an, und beschrieb das ganze dabei zu beobachtende weitläufige Verfahren genau, wobei er auf 8 Unzen Weingeist 6 Unzen rauchende Salpetersäure zu nehmen vorschrieb. Praktischer und vortheilhafter war das 1775 von Bognes zu Toulouse mitgetheilte Verfahren, nach welchem Weingeist und schwache Salpetersäure, von jedem ein Pfund, gemischt, in eine Retorte gegeben, und erst 6 Unzen, dann noch 3 Unzen abgezogen wurden, worauf man aus dem ersten Destillate den Aether durch Wasser scheidet, und das letzte als veräflchten Salpetergeist aufbewahren sollte. Eines diesem ähnlichen Verfahrens, wobei 12 Unzen Alkohol und 4 Unzen rauchende Salpetersäure mit einander gemischt, destillirt und der ganze Proceß in 1½ Stunden geendigt wurde, bediente sich Mitouard. Ein anderes ergiebigeres Verfahren beschrieb Black in Edinburg im J. 1769, das aber erst durch Crell 1778 mitgetheilt wurde, und darin bestand, daß man in eine enge hohe, 24 Unzen Wasser fassende Glasflasche, die sich mit einem eingeschliffenen Stöpsel genau verschließen läßt, und in einem andern Gefäße mit kaltem Wasser festsetzt, durch eine lange gläserne Röhre oder neue Tabakspfeife vorsichtig 5 Unzen der stärksten Salpetersäure so eingießt, daß die obern Seitenwände nicht berührt werden, dann 1½ Unzen destillirtes Wasser tropfenweise auf den Rand der Flasche fallen läßt, daß es ganz langsam immer an der Seite derselben herabrinnt, und unvermischt über der Säure stehen bleibt, und wenn darauf mit gleicher Behutsamkeit noch 6 Unzen Weinalkohol auf die Oberfläche des Wassers gebracht sind, die Flasche mit ihrem Stöpsel genau verschließt, und alles ruhig stehen läßt. Jetzt werden sich allmählig folgende Erscheinungen zeigen: Wo die Säure mit dem Wasser in Berührung steht, wird sie grün, nach und nach grünlichblau, es steigen Bläschen aus der Säure durchs Wasser zum Alkohol, die allmählig größer werden, und unter schwachem Geziße sich immer schneller empordrängen; die ganze Säure nimmt eine gelbe, dann blaue Farbe an, es entstehen in dieser, wie im Wasser, streifige Wolken oder Flocken, und endlich nach 24 bis 30 Stunden wird das Blasenauftreten seltener, alles hellel sich wieder auf, die Farbe der Säure verschwindet allmählig, und der gelbliche oder grünliche Aether sammelt sich auf der Oberfläche. Wenn sich der Aether nach 48 bis 72 Stunden auf der Flüssigkeit nicht mehr vermehrt, so muß man ihn schnell abscheiden und reinigen. Er wird gewöhnlich so viel als die angewendete Säure an Gewicht betragen.

Diese Black'sche Methode wurde gleich nach ihrer Bekanntmachung von vielen Chemikern geprüft und als gut bestätigt, besonders durch Göttling, durch Hempel, Dehne, Hahnemann, Hagen, Dollfus, Leonhardi, Westrumb. Dehne goß bei kalter Temperatur zu 2 Pfund Alkohol, der in einer Tubulatretorte mit angekittetem Ballon enthalten war, alle 4 Stunden tropfenweise 1 Loth rauchende Salpetersäure, erwartete das Ende des nach dem Hineintragen des 13. Lothes entstehenden

Blasenwerfens, wobei gegen eine Unze Aether überging, und setzte das Eintröpfeln nur früh und Abends jedesmal mit  $\frac{1}{2}$  Loth Säure fort, bis am 12. Tage 1 Pfund 5 Unzen Säure hinzugekommen waren. Den bis jetzt gebildeten Aether schied er ab, und fand dessen Gewicht 17 Unzen. Zur übrigen Flüssigkeit setzte er von neuem so lange  $\frac{1}{2}$  Loth Säure hinzu, bis die zuletzt einfallenden Tropfen wie grüne Perlen erschienen, welcher Zeitpunkt bei 5 Unzen eintrat, und wobei noch 2 Unzen und 3 Drachmen Aether erhalten wurden. Im Jahre 1781 gaben die Herausgeber des Dispensatorii Borusso-brandenburgici folgende Vorschrift: Man soll eine beliebige Menge mäßig starker, nicht rauchender Salpetersäure (doppeltes Scheidewasser) in eine zu verschließende Flasche geben, und zu solcher eben soviel als sie beträgt, Alkohol gießen, so daß letzterer darüber stehen bleibt; hierauf soll man das Ganze verstopft 4 Tage an einen kühlen Ort stellen, darauf den obenauf schwimmenden Aether abscheiden, mit Wasser waschen und aufbewahren. Heye erhielt nach dieser Methode von 12 Unzen Alkohol 8 Unzen Aether. 1781 machte Voigt zu Erfurt folgendes Verfahren bekannt: Er that 12 Unzen trocknen gereinigten Salpeter in eine gläserne Tubulatretorte, legte die Retorte in eine Sandtabelle, und goß, nachdem er einstweilen eine Vorlage unlutirt vorgelegt hatte, auf den Salpeter durch den Tubulus der Retorte eine vorher mit aller Behutsamkeit bereitete Mischung aus 5 Unzen englischem Vitriolöle und 8 Unzen höchst rectificirtem Weingeiste, wodurch er ohne Hitze schon einige Unzen Aether erhielt, und aus dem durch Wärme übergetriebenen Destillate noch durch Wasser  $2\frac{1}{2}$  Unzen Aether abschied. Durch wiederholte Destillationen mit frischem Weingeiste und wenig Schwefelsäure wurde noch etwas Salpeteräther und Salpeterätherweingeist erhalten. Weitrumb, 1788, mischte 5 Pfund Alkohol mit 1 Pfund rauchender Salpetersäure in kleinen Portionen, und zog bei dem gelindesten Feuer 2 Pfund ab. Ein ähnliches Verfahren beschrieb Hermbstädt 1793. Deyeur brachte es um das Jahr 1798, was schon Spielmann und Dehne bemerkt hatten, zur Gewisheit, daß die gelbe Farbe des Salpeteräthers nicht wesentlich sey, sondern von einem eigenen schweren Oele herrühre, und daß sich durch wiederholtes Rectificiren des Salpeteräthers über Zucker das Oel davon trennen und der Aether rein abscheiden lasse. Auch zeigte derselbe durch Versuche, daß die Bestandtheile des Salpeteräthers Wasserstoff, Kohlenstoff, Sauerstoff und Stickstoff seyen. 1802 wurde auch die von Brugnatelli mitgetheilte Bereitungsart des Salpeteräthers bekannt, welcher zufolge 1 Unze Zucker und 2 Unzen Alkohol in eine Tubulatretorte gegeben, eine geräumige in kaltes Wasser gelegte Vorlage, deren Fugen bloß mit unwickeltem Papier verschlossen waren, vorgelegt, und durch den Tubulus der Retorte 3 Unzen rauchende Salpetersäure zugegossen werden sollten, worauf sich bald eine Erhitzung und Lösung des Zuckers zeigen, das Ganze ins Sieden kommen und der erzeugte Aether in kurzer Zeit in die kühle Vorlage entweichen würde. 1807 machte Lénard seine Untersuchung des Salpeteräthers bekannt, woraus sich Folgen-

des ergab: 1) der Rückstand bei der Destillation des Salpeteräthers aus Alkohol und Salpetersäure besteht aus salpetriger Säure, Essigsäure, Alkohol, Wasser und einer noch unbekanntem, leicht verkohlbaren Substanz; wird die Destillation bis zur Trocne getrieben, so bleibt ein klebriger Rückstand, der Dralsäure und wahrscheinlich auch Aepfelsäure ist; 2) der Salpeteräther der Apotheker enthält neben reinem Salpeteräther noch Wasser, salpetrige Säure, Essigsäure, Aether und wahrscheinlich auch Alkohol (und nach *Deveur* auch ein gelbes Oel); 3) die bei der Destillation des Salpeteräthers sich entwickelnde Gasart ist ein Gemisch aus Salpetergas, Stickgas, oxydirtem Stickgas, salpetriger Säure, Kohlenensäure und gasförmigem Aether; 4) der Salpeteräther ist zusammengesetzt aus 16,41 Th Stickstoff, 39,27 Kohlenstoff, 34,73 Sauerstoff und 9,59 Wasserstoff (nach seiner spätern Analyse aus 14,49 Stickstoff, 28,65 Kohlenstoff, 8,54 Wasserstoff und 48,32 Sauerstoff). Zur Vereitung des Salpeteräthers wurden gleiche Theile Alkohol von 35° B. und Salpetersäure von 32° B. in eine Retorte gegeben, die Retorte wurde mittelst Glasröhren hintereinander mit 5 hohen Flaschen in Verbindung gesetzt, die zur Hälfte mit einer gesättigten Kochsalzauslösung gefüllt waren; alle waren mit einem Gemenge von Eis und Kochsalz umgeben. Die Operation wurde bei sehr schwachem Feuer angefangen, aber bald mußte man es auslöschten und selbst die Retorte abkühlen. In allen Flaschen fand sich auf der Salzauge eine gelbliche Flüssigkeit, die durch den Scheidetrichter abgetrennt wurde. *Wucholz* theilte 1812 eine Reihe von Versuchen über diesen Gegenstand mit, und fand das folgende Mischungsverhältnis als das vortheilhafteste: 48 Unzen Alkohol, 10 Unzen Schwefelsäure und 16 Unzen Salpeter. Auch fand derselbe, daß das Salpetergas nicht vom Alkohol eingesogen, daß aber die salpetrige Säure vom absoluten Alkohol in Menge aufgenommen, und dieser in Salpeteräther oder wenigstens in versüßte Salpetersäure verwandelt werde, wobei die Eigenschaft der salpetrigen Säure ganz verloren gehe, und wodurch sich nun die so große Neigung des Salpeteräthers und des Salpeterätherweingeistes, bei Verührung mit der atmosphärischen Luft in Säure überzugehen, erklären lasse. *Gay-Lussac* rieth, die durch Destillation des salpetersauren Bleiorpds erhaltene salpetrige Säure unmittelbar mit Weingeiste zu mischen, wo sogleich Naphtha entstehe. *Hermbstädt* hatte schon 1786 gefunden, daß kohlenfaures Kali zum Salpeteräther gesetzt Veranlassung zur Bildung von krystallisirbarem salpetrigsaurem Kali gebe, und später, 1807, hatte auch *Thénard* Salpeteräthergas durch Schütteln mit Aetzkalilösung binnen 36 Stunden vollständig zersezt, und er hatte die alkalische Flüssigkeit Alkohol, Salpetersäure, salpetrige Säure und Essigsäure enthaltend gefunden. *Proust* gab an, Salpeter, der durch längeres Schmelzen größtentheils in salpetrigsaures Kali verwandelt worden ist, kalt mit einem Gemische aus Vitriolöl und Weingeist zu übergießen. Nach *Bouillon-Lagrange* werden gleiche Theile Weingeist von 40° und Salpetersäure von 36° B. gemischt, und in dieses Gemisch durch den Tubulus der Retorte Sal-

petergas, aus Salpetersäure und Kupfer entwickelt, geleitet. Nach 14 Stunden erhitzt sich die Flüssigkeit bis zum Kochen. Man leitet die Dämpfe in erkältete und Salzwasser haltende Woulfsche Flaschen.

Aus der großen Menge von Versuchen, um eine zweckmäßige und gefahrlose Bereitungsweise des Salpeteräthers aufzufinden, erhellt, daß die Darstellung des Salpeteräthers stets große Vorsicht erfordert, welche Methode man auch wohl befolgen mag; vorzüglich bei unmittelbarer Zumischung der rauchenden Salpetersäure zum Alkohol muß alle äußere Wärme vermieden, und das Glas, in welchem die Mischung vorgenommen wird, durch Schnee oder Eis kalt erhalten werden, was auch bei der Black'schen Methode zu berücksichtigen ist. Das Glas muß hierbei mehr hoch als weit, ganz angefüllt seyn und wohl verschlossen werden. Immer kann aber ohne Gefahr nur in kleinen Mengen operirt werden. Bei der Destillation muß eine tubulirte Vorlage angewendet werden, die mit zwei Woulfschen Flaschen durch Röhren in Verbindung gesetzt wird, die sämmtlich durch Eis oder künstliche erkältende Mischungen kalt gehalten werden. Daher eignen sich, wie zu allen Aetherdestillationen überhaupt, vorzüglich kalte Wintertage zu dieser Operation. Der gewonnene Salpeteräther enthält immer freie salpetrige Säure, Essigsäure und Alkohol; man reinigt ihn von den Säuren durch Schütteln mit verdünntem wäsrigem Kali, oder nach *Thénard* durch Schütteln mit Kalkpulver, bis er nicht mehr Lackmus röthet.

Der Salpeteräther hat gewöhnlich eine gelbe Farbe, welche nach *Deveur* von einem gelben, dem Weindöle ähnlichen Oele abhängt, welches sich gleichzeitig mit dem Aether erzeugt. Wird der Aether bei einer höchst gelinden Wärme in eine mit Eis abgekühlte Vorlage rectificirt, so wird er ganz farblos erhalten. Hängt ihm viel freie salpetrige Säure an, so ist er grünlich gefärbt. Der Geruch ist sehr angenehm, durchdringend, dem Geruche der borsdorfer Aepfel ähnlich; der Geschmack ist feurig, gewürzhaft süß. Spec. Gew. nach *Meißner* — 0,909. Er ist äußerst flüchtig, und siedet beim gewöhnlichen Luftdrucke schon bei 17° R. Er ist sehr leicht entzündlich und verbrennt mit einer weißen Flamme ohne Rückstand. Im reinen Zustande röthet er die Lackmüstinctur nicht. Mit Alkohol verbindet er sich in jedem Verhältnisse und stellt damit den Salpeterätherweingeist dar. Von Wasser werden gewöhnlich 48 bis 50 Th. als zur Auflösung des Salpeteräthers erforderlich angegeben, allein in Berührung mit Wasser wird dieser Aether schon immer zersetzt; denn wird er mit seinem zehnfachen Gewichte Wasser geschüttelt, so verdampft ein Theil, ein sehr kleiner Theil wird vom Wasser aufgelöst, der größte Theil aber wird zersetzt, indem die Auflösung sogleich sauer reagirt, den Geruch nach borsdorfer Aepfeln verbreitet, nach der Neutralisation mit Kali bei der Destillation etwas Alkohol giebt, und einen Rückstand von salpetrigsaurem Kali läßt. Bei der Aufbewahrung in fest verstopften Flaschen wird der Salpeteräther, wenn er völlig wasserfrei ist, nach *Duflös*, nicht sauer, nach *Tronmisdorff* hält ein solcher sich zwar länger, wird aber endlich doch auch sauer. Der

gewöhnliche aber wird schon nach einigen Tagen sauer, und dies geschieht noch schneller, wenn man ihn erwärmt, z. B. destillirt. Beim Leiten durch glühende Röhren giebt der Salpeteräther Wasser, ein wenig Blausäure und Ammoniak, ein Del, Kohle, Kohlenäure und 0,75 seines Gewichts Gas, welches aus Salpetergas, Stickgas, Kohlenwasserstoffgas und aus Kohlenoxydgas zusammengesetzt ist. Mischt man den Salpeteräther mit einer Auflösung von Kali in Alkohol, so fangen nach 24 Stunden Krystalle von salpetrigsaurem Kali an sich abzusetzen, aber nach 8 Tagen ist der Aether noch nicht ganz zerlegt. Bei diesen Zerlegungen des Salpeteräthers erhält man immer auch Spuren von Essigsäure. Die letzten Bestandtheile des Salpeteräthers sind Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff, über die Verhältnisse derselben sind wir aber erst durch *Dumas* und *Boullay d. J.* (siehe Aether) belehrt worden, da die Resultate der zu 2 verschiedenen Malen von *Thénard* unternommenen Analyse so sehr von einander abweichen, auch keine derselben eine Bestimmung der Verhältnisse nach stöchiometrischen Gesetzen gestattete. *Dumas* und *Boullay* fanden: Kohlenstoff 32,69; Wasserstoff 6,85; Sauerstoff 41,46; Stickstoff 19,00. Dieses entspricht einer Zusammensetzung aus 1 At. Aether und 1 At. salpetriger Säure, wonach der Salpeteräther die Zahl erhält  $C^4H^{10}O + NO^5 = 915,186$ , woraus durch Rechnung gefunden werden: Aether 49,53 und salpetrige Säure 50,47; oder: Kohlenstoff 32,35; Wasserstoff 6,60; Sauerstoff 42,32; Stickstoff 18,73. Der salpetrigen Säure, als Bestandtheil des Salpeteräthers, ist es denn auch zuzuschreiben, daß derselbe bei dem Zutritte der atmosphärischen Luft so leicht sauer wird, indem nämlich die salpetrige Säure Sauerstoff aufnimmt, und sich in Salpetersäure umwandelt, die jetzt nicht mehr durch die andern Bestandtheile des Aethers neutralisirt werden kann, daher denn die Flüssigkeit sauer reagirt. Der von *Monheim* (Buchn. Nöpert. XI. S. 56.) gemachte Vorschlag, den Salpeterätherweingeist längere Zeit mit der atmosphärischen Luft in Berührung stehen, oder Sauerstoffgas durch denselben so lange hindurchstreichen zu lassen, bis er keinen Sauerstoff mehr aufnimmt, und ihn dann von der erzeugten Säure durch Abziehen über Bittererde zu befreien, hat daher nicht praktisch werden können, und *Stolze* (*Brandes's Archiv* X. S. 266.) hat gezeigt, daß durch diese Operation der Salpeteräther zerlegt werde, und daß, wenn ein so behandelter Salpeterätherweingeist eine geringere Säuerungsfähigkeit zeige, dieses dem Mangel an Aether zugeschrieben werden müsse.

Bei der Bildung des Salpeteräthers wird demnach sowohl der Alkohol als auch die Salpetersäure zerlegt, beide geben Sauerstoff ab; die Salpetersäure wird dadurch zu einer schwächeren Säure, der salpetrigen Säure, der Alkohol zu einem basischen Stoffe umgewandelt, und durch die chemische Vereinigung beider entsteht eine neutrale salzartige Verbindung, der Salpeteräther, oder richtiger die Salpeternaphtha. Nothwendigerweise müssen außer dieser Verbindung auch andere Verbindungen mit überwiegendem

Sauerstoffe entstehen, und wirklich werden, wie bereits angeführt worden ist, Essigsäure, Aepfelsäure und eine Spur von Dralsäure gebildet, erstere enthält 66,5, letztere 46,99 Procent Sauerstoff; ferner wird viel Wasser gebildet, und es entweichen mehrere Gasarten, als: Stickstoffoxydgas, Stickstoffoxydgas, salpetrigsaurer und essigsaurer Dampf und kohlensaures Gas; nach welchen stöchiometrischen Gesetzen aber die Bildung aller dieser Producte erfolgt, kann noch nicht angegeben werden. Nach *Thénard* bleibt nach einer Salpeterätherdestillation mit 500 Th. Alkohol und 500 Th. Salpetersäure in der Retorte eine leicht verkohlbare Substanz, die Dralsäure und wahrscheinlich auch Aepfelsäure ist, mit 78 Th. Salpetersäure, 60 Th. Alkohol, 284 Th. Wasser und mit ein wenig Essigsäure zurück. Läßt man concentrirte Salpetersäure auf Alkohol einwirken, oder steigert man diese Einwirkung durch zu viel Wärme, so geht beinahe alles in den oben genannten, den Geruch der beigemengten Aetherdämpfe besitzenden Gasarten davon, und es bleibt nur sehr wenig saure Flüssigkeit zurück, aus der beim Abdampfen und Erkalten Dralsäure anschießt. Wegen dieser mit großer Heftigkeit erfolgenden gegenseitigen Zersetzung des Alkohols und der Salpetersäure, und wegen der dadurch erzeugten Gasarten ist also, wenn diese beiden Flüssigkeiten in sehr concentrirtem Zustande angewendet werden, alle äußere Wärme sorgfältig abzuhalten, immer aber nur mit kleinen Mengen und dabei mit Vorsicht zu operiren.

Wegen dieser schwierigen Bereitung, und zugleich wegen der leichten Zersetzbarkeit hat denn mit Recht der Salpeteräther in den meisten Pharmacopöen, und auch in der preussischen keine Aufnahme gefunden, dessen Aufbewahrung überdem durch seine große Elasticität, da er, wie oben erwähnt, schon bei 17° N. siedet, sehr erschwert wird. In leicht verschlossenen Gefäßen verflüchtigt er sich gänzlich, sind dieselben aber fest verschlossen, so werden sie nicht selten zersprengt. Man darf das Glas vor dem Öffnen ja nicht schütteln, sondern man muß es fest andrücken und nun erst den Glasstöpsel herunter nehmen.

Der officinelle Salpeterätherweingeist, der *Spiritus nitrico-aethereus*, ist eine Auflösung des Salpeteräthers in Weingeist. Bei dem zur Bereitung desselben durch die Pharmacopöe vorgeschriebenen Verhältnisse von Weingeist zur gewöhnlichen rohen, nicht rauchenden, Salpetersäure, erfolgt keine stürmische gegenseitige Einwirkung und Zersetzung, auch erleidet nur ein Theil des Alkohols eine Zersetzung, es kann daher die Destillation, jedoch bei sehr gelindem Feuer, ohne daß man ein Zerspringen der auch luftdicht lutirten Gefäße zu befürchten hat, in einer gewöhnlichen gläsernen Retorte und Vorlage bewirkt werden. Die gebildete Salpeternaphtha wird zwar zuerst übergehen, doch folgen auch sehr bald die Dämpfe des unzersetzt gebliebenen Weingeistes, welche die Naphthadämpfe auflösen, und ihnen die große Elasticität nehmen. Das Destillat enthält immer freie Säure, von welcher es der Vorschrift unserer Pharmacopöe zufolge durch Rectification über gebrannte Magnesia befreit wird. Nach *Geiger* schüttelt man

das Destillat mit verdünnter kohlensaurer Kalkauflösung, bis es nicht mehr sauer reagirt, gießt es von der wäßrigen Flüssigkeit ab und rectificirt es. Um das leichte Sauerwerden des Präparats zu verhüten, empfiehlt Duflos (Verl. Jahrb. XXVIII. 2. S. 213.), wie beim Salpeteräther, ihm alles Wasser zu entziehen, und er hat gefunden, daß man zu diesem Zwecke statt des salzsauren oder salpetersauren Kalkes sich mit größerem Vortheile des kohlensauren Kalis bedienen könne. 10 Pfund roher Salpeterätherweingeist und ein Pfund kohlensaures Kali werden nach ihm zusammen in eine geräumige Flasche gegeben, wohl umgeschüttelt, und ungefähr 8 Tage lang in gegenseitiger Berührung gelassen; hierauf wird der Salpetergeist abgossen und rectificirt. Es geht indessen aus den oben angeführten Gründen hervor, daß die Salpeternaphta mit Kali, Magnesia oder Kalk nicht eine lange Zeit hindurch in Berührung gelassen werden müsse, weil auf Kosten des Präparats sich salpetrigsaure und salpetersaure Salze bilden, daher denn auch die Menge der Magnesia, welche nach Vorschrift unserer Pharmacopoe dem aufzubewahrenden Präparate zugegeben werden soll, nur eine sehr geringe seyn darf. Das über Magnesia rectificirte Destillat muß sogleich in mehrere kleine vollgefüllte Gläser gegeben, und diese sorgfältig verstopft und mit nasser Blase überbunden werden, um den Zutritt der atmosphärischen Luft abzuhalten. Es ist hierbei zweckmäßig, in jedes Gläschen einen kleinen Streifen Lackmuspapier hineinzugeben, welches durch Röthung das allmähliche Sauerwerden des Präparats anzeigen wird. Der Rückstand von der Destillation in der Retorte enthält auch hier Dralsäure; sättigt man nämlich den ganzen Rückstand mit kohlensaurem Kali, und scheidet durch Krystallisation die krystallisirbaren Salze ab, so bleibt in der Auflösung oralsaures Kali, welches mit salpetersaurem Bleiorpd gefällt oralsaures Bleiorpd giebt, aus welchem durch Schwefelsäure die Dralsäure abgeschieden wird.

Der Salpeterätherweingeist ist vollkommen klar und farblos, von dem eigenthümlichen durchdringenden, den horsdorfer Aepfeln ähnlichen Geruche der Salpeternaphta, und einem geistigen süßlich gewürzhaften Geschmache. Spec. Gew. 0,840 — 0850. Lackmuspapier wird nicht oder doch nur sehr schwach geröthet; eine geringe saure Reaction des zum Gebrauche bestimmten und daher mit der Luft in Berührung kommenden ist nicht zu vermeiden. Erwärmt wird er völlig verflüchtigt; bleibt ein salziger Rückstand, so ist er nicht rectificirt. Mit Wasser verdünnt darf er weder durch Silber: noch durch Barytsolution getrübt werden, sonst enthält er Chlorwasserstoff oder Schwefelsäure. Er hat die Eigenschaft, wenn er gering sauer reagirt, die Farbe mancher organischen Stoffe zu verändern; so wird Guajak blau, die Abkochung von China und Nelkenwurzel schmutzig grün gefärbt. Worauf die Färbung dieser Pflanzenstoffe, und auf welchem nähern Bestandtheile derselben dieser Farbenwechsel, der sich nicht sogleich, sondern bald in kürzerer, bald in längerer Zeit bei nach ärztlichen Verordnungen angefertigten Mixturen zeigt, beruhe, ist noch zu erforschen.

Der Salpeterätherweingeist wird in Tropfen und in Mixturen verordnet.

712 Spiritus Rosarum — sulphurico - aethereus

\* Spiritus Rosarum. Rosenspiritus.

Nimm: Rosendl einen Scrupel,  
Sprit sechs Unzen.

Gemischt werden sie filtrirt.

Spiritus saponatus. Seifenspiritus.

Nimm: geschabte weiße spanische Seife ein Pfund,  
rectificirten Weingeist drei Pfund,  
Rosenwasser ein Pfund.

Löse durch Digeriren auf und filtrire.

Er sey klar und von gelblicher Farbe.

Der Seifenspiritus hat einen angenehm geistig-seifenhaften Geruch,  
und wird zwischen den Händen gerieben seifenhaft schaumig.

Spiritus sulphurico - aethereus. Schwefelätherwein-  
geist.

(Liquor anodynus mineralis Hoffmanni. Hoffmann's  
schmerzstillende mineralische Flüssigkeit. Hoffmannstropfen.)

Nimm: Schwefeläther einen Theil,  
farblosem Sprit, oder in Ermangelung des-  
selben höchst rectificirten Wein-  
geist drei Theile.

Gemischt bewahre sie gut auf.

Er sey klar, farblos, und von Verunreinigungen, welche in  
dem Schwefeläther vorhanden seyn können, frei. Spec. Gew. =  
0,855 — 0,865.

Auf dieselbe Weise werde bereitet und aufbewahrt:

Spiritus acético-aethereus. Essigätherweingeist,  
aus Essigäther und farblosem Sprit, oder in  
Ermangelung desselben aus höchst rectificirtem  
Weingeiste; er sey klar, durchsichtig wie Glas,  
nicht sauer. Spec. Gew. = 0,885 — 0,895.

Der Schwefelätherweingeist ist, wie schon die Vorschrift zu seiner  
Bereitung lehrt, eine Auflösung des Schwefeläthers in Weingeist, den man  
aber auch häufig dadurch bereitet, daß man der Mischung zur Aetherbe-  
reitung noch 3 Theile Alkohol zusetzt, und der Destillation unterwirft. Das  
Destillat wird zur Abscheidung der etwa vorhandenen schwefligen Säure  
mit etwas Potasche und Braunstein geschüttelt, und nachdem es einige Zeit

## Spiritus sulphurico-aethereus ferruginosus 713

damit in Berührung gestanden hat, bei ganz gelindem Feuer rectificirt, wodurch das noch etwa dabei befindliche Wasser abgeschieden wird. Die Rectification kann aus einer gewöhnlichen, gut verzinnten und mit zinnernem Helme und gleicher Kühlröhre versehenen Desillirblase geschehen, doch muß man jedesmal nur eine kleine Menge einlegen, die Fugen luftdicht verkleben, den Hut mit einem Gewichte beschweren, und die Rectification mit wenigen untergelegten Kohlen bewirken. Ein auf diese Weise bereiteter und gehörig rectificirter Schwefelätherweingeist hat einen feineren Geruch als der durch Mischung bereitete, enthält mehr Aether und zeigt ein geringeres specifisches Gewicht, nämlich 0,820 bis 0,825.

Ein gut bereiteter Schwefelätherweingeist hat den angenehmen erquickenden Geruch des Schwefeläthers, riecht weder sulphurisch noch fäulig. Er röthet Lachmuspapier nicht, färbt nicht Kali, und läßt mit gleichen Theilen Wasser geschüttelt etwas Aether, mit gleichen Theilen essigsaurer Kaliauflösung (aus gleichen Theilen Salz und Wasser bereitet) den vierten Theil Aether ausscheiden.

Von dem Essigätherweingeiste gilt Aehnliches, nur ist derselbe noch mit schwefelwasserstoffhaltigem Wasser auf Blei zu prüfen.

## Spiritus sulphurico-aethereus ferruginosus seu mariatus. Eisenhaltiger Schwefelätherweingeist.

(Liquor anodynus martialis. Eisenhaltiger schmerzstillender Liquor.)

Nimm: salzsaure Eisenorydauflösung einen Theil,  
Schwefeläther zwei Theile.

In einem passenden Gefäße werden sie eine Viertelstunde hindurch geschüttelt. Die obenausschwimmende Flüssigkeit werde abgeschieden, und ein Theil derselben gemischt mit zwei Theilen alkoholisirten Weingeistes.

Die Mischung setze in länglichen gut verstopften Gläsern den Sonnenstrahlen aus, bis alle Farbe verschwunden seyn wird. Darauf bewahre sie in gut verschlossenen Gefäßen an einem der Sonne ausgesetzten Orte auf.

Er sey klar, farblos oder gelblich, nicht braun. Spec. Gew.  
= 0,850 — 0,840.

Dieses Arzneimittel hat unter dem Namen: Tinctura nervina Bestuschefski, Bestuschefski'sche Nerventinctur, Tinctura aurea nervino tonica Lamotte, Liquor de Lamotte, Lamotte's Goldtropfen, Liquor anodynus martialis Klaprothii, in früheren Zeiten eine große Celebrität erlangt. Es wurde ungefähr 1725 von dem um diese Zeit sich zu Kopenhagen aufhaltenden russ. kaiserl. Feldmarschall Grafen Alexei Bestuschefski-

min entdeckt. Zu dem Besitze der chemischen Handschriften des deutschen Porzellanerfinders Böttcher gelangt, diese und die Schriften des Vassilius Valentinus studirend, gelangte Bestuschef zu der Entdeckung dieses Präparats, welches, anfänglich von dem Entdecker den Ärzten für die Kranken unentgeltlich mitgetheilt, bald unter dem Namen der gelben Bestuschef'schen Nerventinctur einen großen Ruf erlangte. Des Grafen Chemist, Lembke, der dieses Arzneimittel unter Aufsicht des Grafen verfertigte, entwich, ging nach Hamburg und verkaufte daselbst das Geheimniß verrätherischer Weise an den französischen Brigadier Lamotte. Dieser machte davon kurz darauf als von seiner eigenen Erfindung Gebrauch, so daß diese Tinctur unter dem Namen Goldtropfen (Elixir d'or), und 1 Lothgläschen voll um 1 Louisd'or, verkauft wurde. Wegen des ausgebreiteten Rufes, den dieses Mittel in Frankreich, besonders am Hofe erlangte, gestand der König dem de Lamotte den Alleinverkauf zu, und gab ihm obenein zur Belohnung für seine angebliche Erfindung eine jährliche Pension von 4000 Livres und den Generalmajorstitel. Diese ausgezeichnete Belohnung, nebst der mit den Heilkräften dieser Tinctur angefüllten Schrift: Elixir d'or et blanc de Mr. de Lamotte, Paris 1751., und das Geschenk von 200 Gläsern von der Tinctur, welches Ludwig XV. dem am Podagra krank liegenden Papste machte, vermehrte den Ruf dieses Mittels noch mehr, gab aber auch zugleich dem Grafen Bestuschef die Veranlassung, die de Lamotte'sche Tinctur mit der seinigen zu vergleichen, woraus er denn ersah, daß solche der Hauptmischung nach mit der seinigen übereinstimmte, aber herber schmeckte und Eisenoryd fallen ließ, vermuthlich, weil Lembke selbst nicht das Bereitungsverfahren Bestuschef's genau gekannt hatte, und es daher nur unvollkommen dem Lamotte hatte mittheilen können. Mit Lamotte's Tode ging das Geheimniß, dessen Goldtinctur zu bereiten, in Frankreich verloren, und die französischen Chemiker, welche sie wegen des hohen Preises wirklich für goldhaltig hielten, konnten sie, trotz ihrer Bemühungen, nicht nachmachen. Selbst Baumé glaubte an ihren Goldgehalt, und bereitete sie durchs Auflösen von Goldoryd in Salpetersäure, Vermischen der Auflösung mit Weingeist, und Destillation, und glaubte, daß der flüssige Rückstand die gelbe Goldtinctur sey. Diese falsche Meinung und der Verkauf der goldhaltigen Tinctur wurde bald allgemein, so daß Marggraf in Berlin und Model in Petersburg, jener eine goldhaltige Flüssigkeit, und dieser einen goldhaltigen Schwefeläther als jenes Mittel zugeschickt bekamen.

Nachdem Bestuschef bei der Kaiserin Katharina in Ungnade gefallen, und diese, welche seine Tropfen selbst brauchte, sie nicht mehr von ihm haben wollte, ließ Bestuschef seine Tinctur durch den als Chemiker bekannten Hofrath Model ausarbeiten; er gab ihm aber die Ingredienzen dazu gemischt. Endlich theilte er ihm auch das Geheimniß der Bereitung unter dem Eide der Verschwiegenheit mit, so daß dieser von nun an auch dieses Mittel in großen Mengen in Gläsern von 1 — 1½ Loth zu

## Spiritus sulphurico-aethereus ferruginosus 715

2 Rubel verkaufte. 1765 genehmigte *Bestuschef* durch eine feierliche gerichtliche Schrift, daß *Model*, damit das Geheimniß der Bereitung dieser Tinctur nicht verloren gehen möchte, es einem gewissenhaften und kundigen Manne, mit Bekanntmachung aller Handgriffe, versiegelt und unter der Versicherung, weder das Geheimniß zu entdecken, noch zu mißbrauchen, offenbaren könne. *Model* theilte es seinem Schwiegersohne, dem Apotheker *Durup* zu Moskau mit, ließ aber, so lange er lebte, die Tinctur unter seiner Aufsicht von seinem Nessen, dem damaligen Apotheker bei dem kaiserlichen Cadettencorps, *Winterberger*, bereiten. Als *Model* 1775 starb, bereitete und verkaufte *Durup* die Tropfen in Moskau, und als auch er 1779 starb, kannte bloß *Winterberger* das Geheimniß. Als die *Bestuschef'schen* Tropfen außer Ruf kamen, einige Apotheker sie sogar zu bereiten vorgaben, und nur auf die Erlaubniß sie zu verfertigen und zu verkaufen warteten, ließen endlich die Wittwe *Durup* und *Winterberger* der russischen Kaiserin *Katharina II.* die geheime Vorschrift zu diesem Mittel mit Verzichtleistung aller Ansprüche auf ihre Privilegien, solche allein zu verfertigen und zu verkaufen, durch ihren Leibarzt, den Staatsrath *Nogertson*, überreichen. *Katharina* übergab sie ihrem Collegio medico, und nachdem sie der Hofapotheker *Grave* geprüft hatte, ließ sie den *Model'schen* Erben 3000 Rthlr. dafür als Präsent auszahlen, und die Vorschrift zum allgemeinen Besten öffentlich bekannt machen, was durch den Prof. *Joh. Gottlieb Georgi* in Petersburg in *Pallas's* nord. Beitr. geschah. Diese Vorschrift selbst, ganz das Gepräge eines alchemistischen Processes tragend, war sehr weiltäufig, und beruhete, wie man bald nachher einsah, auf der durch die Hitze vermittelten gegenseitigen Zersetzung des Schwefeleisens und des Quecksilbersublimats, wobei sich Zinnober sublimirte und salzsaures Eisenoryd (Eisenchlorid) im Rückstande blieb. *Klaproth* machte daher schon 1782 eine bessere Vorschrift bekannt, nach welcher an der Luft zerflossener salzsaurer Eisensublimat mit dem Doppelten seines Gewichts rectificirtem Schwefeläther unter einander geschüttelt, und wenn dieser jenem den größten Theil Eisen entzogen und eine gelbbraune Farbe angenommen habe, davon abgeschieden, mit der zweifachen Menge Alkohol gemischt, und dann die zuvor in der Sonne entfärbte Mischung, nachdem sie im Dunkeln die Farbe wieder erhalten habe, als eisenhaltiger Schwefeläthergeist aufbewahrt werden sollte. Diese Vorschrift *Klaproth's* wurde von Vielen als sehr beschwerlich befunden, weil das salzsaure Eisen dazu durch Sublimation gewonnen werden mußte, und sie wendeten bloß zur Trockne verdunstetes und an der Luft wieder zerflossenes salzsaures Eisen an. 1799 schrieben die Herausgeber der preussischen Pharmacopöe vor, daß das salzsaure Eisen durch Salpetersäure vollkommen oxydirt, zur Trockne verdunstet, und nach dem Zerfließen in Kolben mit Aether u. Weingeist behandelt werden sollte. Auch *Trommsdorff* theilte 1803 eine im Wesentlichen hiermit übereinstimmende Vorschrift mit, und zeigte, daß vollkommen oxydirtes salzsaures Eisen und weingeistfreier Aether

## 716 Spiritus sulphurico-aethereus ferruginosus

nöthig sey. Die fast allgemein angenommene Meinung, daß der Aether beim Schütteln mit dem zerstoßenen salzsauren Eisen demselben nur das Eisen entzöge, die Flüssigkeit also bloß eine Auflösung des eisenhaltigen Aethers in Weingeist sey, daher denn auch Luch vorschlug, diese Tinctur geradezu durch Digestion des rothen Eisenoxyds mit Aether zu bereiten, berichtigte Bucholz, indem er zeigte, daß dieses nicht der Fall seyn könne, denn es bleibe bei einem gehörigen Verfahren keine freie Säure zurück, und auch der Aether liefere nach dem Verdunsten salzsaures Eisen, die Flüssigkeit müsse also eine Auflösung des salzsauren Eisenoxyds in Schwefelätherweingeist seyn.

Zur Darstellung des eisenhaltigen Schwefelätherweingeistes wird, der Vorschrift unserer Pharmacopöe zufolge, ein Theil des officinellen Liqueur Ferri muriatici oxydati mit 2 Theilen Aether geschüttelt. Wir haben dieses Präparat als ein flüssiges Chloreisen im Maximum, als Eisenchlorid, kennen gelernt, und es ist auch dort erwähnt worden, daß dasselbe sowohl in Aether, als in Weingeist auflöslich sey. Bei dem Zusammenschütteln des Eisenchlorids, welches auch in trockner Gestalt vom Aether aufgenommen wird, erfolgt demnach eine gesättigte Auflösung des Eisenchlorids in Aether, welcher dadurch dunkel gelbbraun gefärbt wird. Der obenaufschwimmende Aether wird abgegossen, und mit 2 Theilen alkoholisirten, d. h. fast absoluten Weingeistes gemischt. Die erhaltene Tinctur wird nun in etwas hohen, vollgefüllten, starken, weißen, gut zugestopften Gläsern dem Sonnenlichte ausgesetzt, wodurch nicht nur die Farbe, sondern auch die chemische Beschaffenheit derselben umgeändert wird. Die gelbbraune Farbe der Tinctur bleicht nämlich allmählig aus und diese wird ganz farblos, und wenn die Alkalien aus der ungelblichten Tinctur das Eisen als Oxyd in rothbraunen Flocken fällen, so wird die gebleichte Tinctur grün — Eisenoxydul — niedergeschlagen. Daß die Sonnenstrahlen desoxydirend wirken, d. h. die Eigenschaft zeigen, den ihnen dargebotenen Stoffen Sauerstoff zu entziehen, ist bekannt, und dadurch zugleich der angeführte Erfolg erklärt, wenn wir nach der ältern Theorie das Eisenchlorid als salzsaures Eisenoxyd ansehen; denn in diesem Falle wird dem Eisenoxyde durch die Macht der Sonnenstrahlen Sauerstoff entzogen, und das Oxyd in farbloses Oxydul verwandelt. Nehmen wir aber, der neueren Theorie zufolge, das in dem ätherhaltigen Weingeiste aufgelöste Eisensalz für eine Verbindung des Eisens mit Chlor im Maximum, für Eisenchlorid, so müssen wir den Sonnenstrahlen auf die Verbindungen mancher Stoffe mit Chlor eine ähnliche Einwirkung, wie auf die Verbindungen mit Sauerstoff, zugestehen. In beiden Fällen entsteht aber die Frage, woher aus dem Eisenoxyde ausgeschiedene Sauerstoff oder das aus dem Eisenchloride ausgeschiedene Chlor bleibt, wenn ersteres in völlig verschlossenen Gläsern in Eisenoxydul, oder letzteres in Eisenchlorür umgewandelt wird? Beide müßten gasförmig entweichen, woran sie aber verhindert sind, auch muß im ersteren Falle, da das Eisenoxydul weniger Salzsäure zur Neutralisation bedarf als das Oxyd, Salzsäure frei

werden. Diese letztere wird mit dem Alkohol leichten Salzäther bilden, daher denn auch die gebleichte Flüssigkeit nicht sauer ist, der Sauerstoff aber wird mit einem Theile Alkohol, oder vielmehr den Bestandtheilen desselben, Essigsäure und Wasser bilden (1. Th. S. 5.), welche in ihren unbedeutend geringen Mengen der Flüssigkeit beigemischt bleiben. Da nun aber nicht salzsaures Eisenoryd, sondern — der neueren Theorie zufolge — Eisenchlorid in dem ätherhaltigen Weingeiste aufgelöst ist, mithin Chlor ausgeschieden werden sollte, so müssen wir entweder annehmen, daß dieser mit dem Alkohol oder Aether Chloräther bilde, oder, wahrscheinlich richtiger, daß eben so, wie aus dem Chlorwasser, der Aqua oxymuriatica, nicht Chlor, sondern Sauerstoff durch die Sonnenstrahlen ausgeschieden wird, auch hier derselbe Fall eintrete, nämlich daß ein Theil des in der Flüssigkeit enthaltenen Wassers zerfällt, aus dessen Wasserstoff mit dem Chlor Chlorwasserstoffsäure gebildet, und dessen Sauerstoff eben so wie vorhin den Alkohol in Essigsäure und Wasser umzubilden würde, so daß dann der Erfolg ganz mit dem vorigen übereinkommt. Soll die Tinctur im ausgebleichten Zustande erhalten werden, so muß sie in kleinen, ganz damit angefüllten und sehr genau verschlossenen Gläsern aufbewahrt werden; wird sie aber an einem dunkeln Orte aufbewahrt und werden die Gefäße öfters geöffnet, so färbt sie sich wieder allmählig goldgelb, indem durch den Sauerstoff der Luft die Verbindung des Chlors mit dem Wasserstoffe getrennt wird, damit ersteres sich wieder mit dem Eisen verbinden könne, wodurch das Eisenchlorür wieder in den Zustand des Eisenchlorids übergeführt wird. Wenn die auf diese Weise wieder gelb gewordene Tinctur aufs neue den Sonnenstrahlen ausgesetzt wird, so beginnt der Bleichungsproceß wie vorhin, es wird hierbei wieder etwas Sauerstoff ausgeschieden, welcher wieder etwas Alkohol in Essigsäure und Wasser zerlegt, so daß dieser endlich ganz und gar in Säure und Wasser zerfallen mußte.

Der eisenhaltige Schwefelätherweingeist ist gewöhnlich gelblich, und giebt mit aufgelösten Alkalien einen reichlichen grünen Niederschlag, hat den ätherischen Geruch und einen starken eisenhaften nicht sauren Geschmack. Ist die Farbe braungelb oder goldgelb, so ist er gar nicht oder nicht gehörig gebleicht, und der durch Alkalien hervorgebrachte Niederschlag ist dann mehr oder weniger gelb oder gelbroth. Er muß klar seyn und nicht einen oherartigen Bodensatz zeigen, welches der Fall ist, wenn er nicht dem Lichte ausgesetzt worden ist, und er keine freie Chlorwasserstoffsäure enthält. Eine etwanige Verunreinigung durch Kupfer würde in der mit wenig Säure versetzten Tinctur durch schwefelwasserstoffhaltiges Wasser angezeigt werden.

Bei der Verordnung dieser Tinctur in Tropfen oder Mixturen muß sie nicht mit Substanzen vermischt werden, welche unlösliche Verbindungen mit den Eisensalzen erzeugen, wie China u. s. w.

**Spiritus Vini alcoholisatus.** Alkoholisirter Weingeist.

Höchstrectificirter Weingeist werde mit dem sechszehnten Theile des trockensten kohlensauren Kalis aus der Potasche in einem verstopften Gefäße geschüttelt, und die Operation werde wiederholt, bis das kohlensaure Kali trocken zurückbleibt. Die abgegossene Flüssigkeit werde destillirt, so daß von drei Theilen zwei übergehen, und das spec. Gew. des ganzen destillirten Spiritus = 0,810 — 0,820 sey. Er werde in gut verstopften Gefäßen aufbewahrt.

**Spiritus Vini rectificatissimus.** Höchst rectificirter Weingeist.

(Alcohol Vini. Alkohol.)

Kornbranntwein werde über eine hinreichende Menge pulverisirter Pflanzenkohle und Potasche bei gelinder Wärme destillirt, so daß der dritte Theil zurückbleibt. Was übergegangen ist, werde noch einmal destillirt, so daß das spec. Gew. des ganzen Destillats = 0,835 — 0,845 sey. Er werde gut aufbewahrt.

**Spiritus Vini rectificatus.** Rectificirter Weingeist.

Nimm: höchst rectificirten Weingeistes siebzehn  
Theile,

destillirtes Wasser sieben Theile.

Gemischt bewahre sie gut auf.

Das spec. Gew. sey = 0,895 — 0,905.

Anmerkung. Alle Weingeiste müssen klar und frei von Farbe, so wie von dem übelriechenden ätherischen Oele, Fuselöl genannt, seyn, was nicht weniger von allen Präparaten, bei welchen Weingeist angewandt wird, zu bemerken ist.

Die Erfindung der Abscheidung einer geistigen Flüssigkeit aus dem Weine durch Destillation, die man in frühern Zeiten gebrannt Wein (Vinum adustum) nannte, woraus später der Name Branntwein entstanden ist, scheint, wenn auch nicht im 11. Jahrhundert von den Arabern gemacht, doch um diese Zeit bekannt gewesen zu seyn, denn der arabische Arzt Albucasis, von Sahara bei Cordova in Spanien, der 1122 zu Cordova starb, erwähnt der Destillation des Weins zur Auscheidung des Geistes zuerst bestimmt. Der Arzt Thaddäus aus Florenz, Professor in

Bologna, rühmte schon die Kräfte des Weingeistes als Arzneimittel sehr, so daß solcher später auch in den Apotheken vorräthig gehalten wurde. Vermuthlich veranlaßten ihn die daran entdeckten Arzneikräfte zu der Bereitung der sogenannten geistigen Wässer, deren Einführung in den Arzneischatz man ihm zuschreibt. Auch *Naim* und *Lull* aus Palma rühmte im Anfange des 14. Jahrhunderts die Kräfte des Weingeistes, den er *Quintessenz* (*Mercurius vegetabilis aquae vitae ardens*) nannte, so sehr, daß er von ihm sagt: er ist der letzte Trost des menschlichen Körpers. Auch kannte er nicht nur seine Darstellung im gereinigten Zustande durch wiederholte Destillation, sondern auch durch Weinsteinalkali. Er nannte zuerst den stärksten Weingeist *Alkohol*, welches Wort aus dem Arabischen stammt, und das Feinste, das Beste bedeutet; er wußte schon, daß Alkohol beim Abbrennen über Leinwand und andere Körper solche anzünde; er wendete ihn auch schon zur Ausziehung stark riechender oder gewürzhafter Gewächsstoffe an, und legte dadurch den Grund zu der Bereitung der außerordentlichen Menge von Essenzen und Tincturen in den spätern Zeiten. Zu Anfange des 14. Jahrhunderts wurde die Gewinnung des Branntweins nur noch von einzelnen Chemikern als Geheimniß betrieben, und er biess zur Bereitung von Arzneien in den italienischen nicht längst entstandenen Apotheken verbraucht; allein schon nach der Mitte des 14. Jahrhunderts (1360) scheint er allgemein bereitet und gebraucht worden zu seyn, wenigstens wird er in einer Sammlung alter frankfurter Gesetze von 1360 schon angeführt. Nach *Lafsoni* wurde der Branntwein zuerst von den Modenesern, wahrscheinlich auch schon im 14. Jahrhundert, im Großen aus dem Weine bereitet, und in großen Mengen nach den nördlichen Ländern versendet. Späterhin, als sie noch größere Mengen bereiteten, verhandelten sie ihn auch an die Venetianer, die ihn an die deutschen Bergleute verkauften, sich endlich selbst mit dessen Bereitung abgaben, und selbst neben den Modenesern Handel damit nach der Türkei trieben. Wahrscheinlich gedrungen durch den Mangel geringerer Weinsorten, die bloß zur Bereitung des Branntweins angewendet wurden, und durch den immer mehr wachsenden Verbrauch des Branntweins wurde zu dessen Bereitung späterhin auch die Weinhefe angewendet, welches bis 1493 der Fall war. Diese Anwendung leitete nämlich auf die Benutzung der Bierhefe zu demselben Gebrauche, und endlich auf die Entdeckung der Bereitung des Branntweins aus Fruchtkörnern oder Getreide, die in der Mitte des 15. Jahrhunderts stattgefunden zu haben scheint. Schon *Basilius Valentinus*, der in der Mitte des 15. Jahrhunderts schrieb, führt an, daß aus dem Biere durch eine vegetabilische Sublimation ein Geist abgesondert und durch die Destillation dasselbe in einen andern Trank, das *Vinum ardens*, verwandelt werden könne. Auch urtheilt er schon über andere Verfahrensarten, den Weingeist zu reinigen und zu verstärken, und schlägt dazu die bloße wiederholte Destillation für sich oder über weißgeglühtes Weinsteinalkali vor. Erst späterhin wurde der Branntwein aus dem Getreide durch Gährung und Destillation des gegohrenen

Guts, ohne die Trebern davon abzusenken und Hopfen zuzusetzen, bereitet, und nach und nach entdeckte man auch die Kunst, ihn aus andern gegohrenen Pflanzenstoffen darzustellen. So kannte Libav 1595 die Kunst, ihn durch Gährung und Destillation aus Buchnüssen, Wachholder- und andern Beeren zu bereiten, so wie man auch zu seiner Zeit ihn aus Kirschen, Ephen und Lorbeeren zu bereiten wußte. Auch Glauber kannte 1648 sehr wohl die Kunst, aus Malz, Hefen, allen Obstarthen und Heckenfrüchten Branntwein zu brennen. In der Folge vermehrten sich mit dem vermehrten Gebrauche der geistigen Getränke nicht nur die Anwendung der verschiedenen Getreidearten zum Branntweine, und die Werkstätten, worin solcher im Großen bereitet wurde, die Branntweimbrennereien, sondern es wurden auch die Erdäpfel, nach ihrer Einführung in Europa, dazu verwendet, ja selbst aus dem Auslande, besonders aus Ost- und Westindien, noch mancherlei andere geistige durch Gährung bereitete Flüssigkeiten herbeigeführt, z. B. der aus dem gegohrenen Saft des Zuckerrohrs bereitete Rum, der aus dem Weis bereitete Arak, die aus der Zuckermutterlauge dargestellte Cassia &c. Endlich sah man auch ein, daß alle süße, Zucker enthaltende Pflanzenstoffe zur Bereitung eines Weingeistes durch Gährung und Destillation fähig wären.

Wie früher Lull und Valentinus, so kannten Boyle 1661 und Clau der 1687 das Verfahren, durch Hülfe des Weinfsteinkalks den Weingeist zu entwässern. Es wurde dazu entweder trocknes Weinfsteinkali mit dem Weingeiste geschüttelt, bis dieser dasselbe nicht mehr feuchtete, worauf man den Weingeist bloß abgoß (Spiritus Vini alkalisatus), oder ihn auch noch der Destillation unterwarf (Spiritus Vini tartarisatus). Bis 1788, in welchem Jahre Lowitz die dem Branntwein aus dem Getreide den Fuselgeruch benehmende Kraft der Kohle entdeckte, war man nicht im Stande, diesen Fuselgeruch dem Getreidebranntwein zu benehmen, wodurch sich derselbe so sehr zu seinem Nachtheile von dem aus Weizen, Weizenhefen und andern Stoffen gewonnenen Weingeiste unterscheidet, und der, wie schon Glauber 1658 wußte, und Franz Körte 1811 (Schweigg. J. I. 1811. S. 273.) bewies, von einem eigenthümlichen ätherischen Oele herrührt. Bis 1796 sah man den tartarisirten Weingeist von 0,815 spec. Gew. für den stärksten Weingeist an, Lowitz zeigte aber, daß er noch 9 Procent Wasser enthalte, und daß durch schickliche Rectification des tartarisirten Weingeistes über geglühete und gepulverte Potasche ein völlig wasserfreier Weingeist gewonnen werden könne, dessen spec. Gew. er auf 0,791 bestimmte. 1797 machte Richter seine Methode, den Weingeist durch glühend geschmolzenen salzsauren Kalk völlig zu entwässern, bekannt, die darin bestand, daß der stärkste durch die Destillation erhaltene Weingeist, welcher noch 15–20 Procent Wasser enthält, zweimal über den dritten Theil seines Gewichts frisch geschmolzenen und gröblich gepulverten salzsauren Kalks aus einem gläsernen Kolben in eine wohlausgetrocknete Vorlage rectificirt, jedoch nur  $\frac{1}{2}$  der Flüssigkeit abgezogen wurde. Außer diesem Salze sind noch manche andere Salze

zu gleichem Zwecke empfohlen worden, von *Boerhaave* das salzsaure Natron, welches aber von geringer Wirksamkeit gefunden wurde, Kalk, Thon, essigsaurer Kalk. *Dubuc* hat die Meinung ausgesprochen, daß die Entwässerung des Alkohols durch salzige Mittel nicht zu empfehlen sey, weil er dann nicht nur damit verunreinigt würde, indem stets etwas derselben sich mit verflüchtigt, sondern mehrere auch zersetzend auf den Alkohol wirkten; er empfahl deshalb den Thon. *Trommsdorff* hat diese Angabe geprüft und nicht richtig befunden, *Hensmans* jedoch (in seiner gekrönten Preisschrift: Denkschrift über die geistigen Flüssigkeiten, aus dem Französischen übersezt von *Brandes*. 1826), bemerkt, daß alle entwässernden Mittel, mit Ausnahme des geschmolzenen salzsauren Kaltes, wenn man sie während der Rectification mit dem Alkohol in Berührung läßt, eine einem jeden derselben eigenthümliche Veränderung des Alkohols bewirken können. Das ätzende Kali verändert den Alkohol im Moment seiner Auflösung, und nach einiger Zeit hat man Krystalle von kohlensaurem Kali in diesen Auflösungen gefunden. Von dem Kalte geht eine kleine Menge mit über, und bestimmt in der Flüssigkeit in der Folge die Bildung einer Säure, deren Natur nicht ganz bekannt ist (sollte es nicht die Essigsäure seyn? D.). Der essigsaure Kalk tritt dem Weingeiste während der Destillation einen Theil Säure ab, und es entsteht eine Art Essigäther, vermischt mit Alkohol. Auch salzsaurer Kalk ist von diesen ungünstigen Umständen, nach *Hensmans*, nicht ganz ausgeschlossen; dieses Salz hat nämlich die Eigenschaft, sich im Uebermaße mit der Base zu verbinden, wodurch ein Theil Säure frei wird, mit dem Alkohol übergeht und ihn verunreinigt, wovon man sich überzeugt, wenn man den über dieses Salz abgezogenen Alkohol mit einem Zufabe von salpetersaurem Silber in einem tiefen Gefäße langsam bis zur Hälfte verbrennen läßt, und dann auslößt; es entsteht ein reichlicher Niederschlag einer weißen Materie; wird der Alkohol nochmals angezündet, so entsteht ein zweites Präcipitat von salzsaurem Silber. (Dieser Erfolg beweist wohl, daß der über geschmolzenes Chlorcalcium abgezogene Alkohol nicht gebildete Salzsäure, sondern Chlor, als Chloräther, enthält, aus welchem sich erst beim Verbrennen Chlorwasserstoffsäure bildet, die mit dem Silberoxyde Chlorsilber erzeugt, welches sich niederschlägt.) Diesem Uebelstande kann man selbst dadurch nicht ausweichen, daß man vorher den salzsauren Kalk mit einem Ueberschusse von Kalk verbindet, und *Hensmans* schließt aus allem diesem, daß uns ein Mittel, absoluten Alkohol ohne alle Beimischung zu erhalten, bis jetzt noch ganz unbekannt sey. Auch kann man nicht allen Alkohol wieder abziehen, wenn dieser schon wasserfrei aufgegossen wurde, sondern ein Theil bleibt mit den Salzen verbunden und kann nur durch Destillation wieder erhalten werden, wenn Wasser auf den Rückstand gegeben wird, wobei sich Wärme entwickelt.

Man hat gefunden, daß die aus verschiedenen Substanzen gewonnenen Alkohole nicht dahin gebracht werden können, am Aräometer einen und denselben Grad der Stärke zu zeigen, und besonders den zu erreichen, welcher

den absoluten Alkohol constituirt. *Hensmans* hat gezeigt, daß die Ursache hiervon in dem öligen Stoffe zu suchen sey (1. Th. S. 476.), welcher mit dem Weingeist zugleich übergeht, sich aber dadurch abscheiden läßt, daß man dem übergezogenen Spiritus den 20. Theil seines Umfangs Wasser zusetzt, den Weingeist abzieht, und diese Operation so lange wiederholt, bis der Rückstand von der Destillation bei der Verdünnung mit Wasser nicht mehr weiß getrübt wird. Diese fettige Materie scheint auch in dem schwächsten Branntweine sehr löslich zu seyn, da selbst dem ersten Rückstande von der ersten Destillation, der nothwendig an Alkohol sehr schwach ist, Wasser zugesetzt werden muß, um ihn weiß zu trüben. Ist auf diese Weise die fettig ölige Materie abgeschieden worden, so kann jeder Spiritus zu einem gleichen höchsten Grade der Concentration gebracht werden, wobei zugleich jeder unangenehme Geruch und Geschmack verschwunden ist. Ein geringer Zusatz der fettigen Materie zu reinem Alkohol vermehrt gleich dessen specifische Schwere bedeutend. Eben so verringert derselbe die Sättigungs- und Auflösungsvermögen des Alkohols auf solche Körper, welche nicht so reichlich durch fettes Del als durch Alkohol gelöst werden.

Herr *Geheimerath v. Sommering* machte die interessante Erfahrung, daß der Weingeist, welcher zur Conservirung seiner anatomischen Präparate diente, in den Gefäßen, welche mit thierischer Blase verbunden waren, mit der Zeit stärker wurde; waren sie dagegen mit Kautschuk verschlossen, so verdunstete der Alkohol. *Sommering* überzeugte sich durch Versuche, daß dieser Erfolg von der Affinität des Wassers und des Weingeistes zu den verschiedenen Substanzen bedingt werde, und er gründete hierauf besondere Verdunstungsapparate. Er bringt den Weingeist in Hinds- oder Schweinsblasen, in deren erweiterte Oeffnung ein Cylinderglas (sogenanntes *Opodeldoglas*), von dem der Boden abgesprengt worden, eingebracht, und die Blase luftdicht umschürt wird. Die Oeffnung des Glases wird mit einem durchbohrten Korkstöpsel verstopft, in welchem ein Hahn steckt; durch diesen bläst man die Blase auf und läßt sie trocknen. Dann überzieht man die trockene Blase ein, auch mehrere Male mit Hausenblasenlösung und läßt sie wieder trocknen. Zur Entwässerung des Weingeistes füllt man diesen in die Blase, und verschließt mit einem Kork und darübergelegter Blase. Man bringt sie nun an einen trocknen, mäßig warmen Ort (von 20 — 23° R.), im Winter z. B. in der Nähe eines geheizten Stubenofens. Eine trockne und warme Luft ist nämlich unerläßlich; in feuchter und kalter geht die Verdunstung nicht nur nicht regelmäßig vor sich, sondern es tritt selbst aus der Umgebung Feuchtigkeit in die Blase, und so kann leicht ein starker Weingeist schwächer werden. Die Verdunstung geht rasch von statten, und zwar um so schneller, je wärriger der Weingeist ist; enthält er nur noch wenig Wasser, so geht sie sehr langsam. Sowie aber alles Wasser verdunstet ist, fängt auch der Weingeist an zu verdunsten, und zwar ziemlich schnell; doch dieses geschieht nicht eher, als bis der Weingeist vollkommen wasserleer ist. Um nun ohne weitere Untersuchung immer

zu wissen, wie weit die Verdunstung fortgeschritten ist, darf man beim Einfüllen nur die Mäße durch Striche bezeichnen, und kennt man den Gehalt des zu verstärkenden Weingeistes durch das Aräometer, so läßt sich aus der Abnahme des Volumens ziemlich genau die Menge des darin enthaltenen Wassers bestimmen. So lange die Verdunstung stark fortwähret, ist die Temperatur der Flüssigkeit in der Blase weit niedriger, als die der umgebenden Luft, welches man schon durch das Gefühl wahrnimmt, man kann also auch, indem man ein Thermometer in die Flüssigkeit taucht, und eins in die Nähe hängt, aus dem Unterschiede der Temperatur, wenn die Luft warm ist, schon abnehmen, ob der Weingeist entwässert ist, denn in diesem Falle wird die Temperatur bei beiden ungefähr gleich seyn. Auf diese höchst einfache Weise kann man also absoluten Alkohol bereiten. Daß diese Methode mit Nutzen befolgt werden könne, haben von Andern wiederholte Versuche bestätigt, doch nimmt der Weingeist von der Blase eine etwas gelbliche Farbe an, von welcher man ihn durch Rectificiren befreien, oder welchem man dadurch vorbeugen kann, daß man die Blase erst mit gewöhnlichem Weingeiste angefüllt eine Zeitlang hängen läßt, und dann erst den zu entwässernden Weingeist hineinbringt. Seiger (Magazin X. S. 43. und XI. S. 141.) hat jedoch den Weingeist nur bis auf 96 — 98 Procent verstärken können, und auch mir ist die Darstellung eines absoluten Alkohols auf diese Weise nicht gelungen, was weiter unten seine Erklärung finden wird.

Grönig in Kopenhagen (Ueber Anwendung des Thermometers als Alkoholometer. 1822. und Schweigg. N. J. IX. S. 480.) hat die bekannte Erfahrung, daß mit Alkohol vermishtes Wasser bei niedrigeren Temperaturgraden siedet als bloßes Wasser, benutzt, um das Thermometer als Alkoholometer anzuwenden. Je mehr nämlich eine wäßrige Alkoholmischung an Wassergehalt zunimmt, desto höher muß ihr Siedepunkt steigen, und man wird, wenn in die Destillirblase gehörigen Orts ein Thermometer angebracht worden ist, welches von den aufsteigenden Dämpfen umspielt wird, den Siedepunkt der Flüssigkeit, und mit diesem den Alkoholgehalt nach der dafür bestimmten Tabelle finden können. Grönig hat sehr viele Versuche angestellt, um zu erforschen, welchen Alkoholgehalt eine bei einer bestimmten Temperatur siedende weingeistige Flüssigkeit besitze, so wie auch welcher Alkoholgehalt sich in den Dämpfen, welche von den verschiedenen Mischungen aufsteigen, bei ihrer Dampftemperatur befinde, und er hat nach seinen Versuchen eine Tabelle entworfen, welche in technischer Beziehung nützlich ist, und nach welcher man bei einer Destillation sogleich den Alkoholgehalt beurtheilen kann, welcher in dem übergehenden Destillate und in der rückständigen Flüssigkeit sich befinden muß, wenn man nur die Temperatur des Dampfes beobachtet. Das Thermometer, welches hierzu dient, das Dampfthermometer, kann man bequem in der Helmrohre anbringen. Man nimmt ein kleines Rohr von starkem Messingblech von der Größe und Gestalt eines großen Korfes, läßt dieses in die Helmrohre einlöthen, und steckt darein

das in einem Korke befestigte Thermometer. Gröning bemerkte, daß das Thermometer immer bis auf einen gewissen Punkt stieg, z. B. 65° R., ehe der erste Tropfen des Destillats zum Vorschein kam, und daß sich dieser Standpunkt unverändert erhielt, bis ein großer Theil der in der Blase befindlichen Flüssigkeit abgedampft war, wo alsdann erst das Thermometer allmählig, jedoch mit anfänglich längeren, nachher kürzeren Pausen bis zu 80° R. stieg.

Gröning's Gebrauchstabelle für das Dampfthermometer.

Stärke der rückständigen Flüssigkeit in d. Blase nach Tralles's Alkoholometer bei 12½° R.	Bei folgenden Graden des Dampfthermometers.	Stärke des Destillats nach Tralles's Alkoholometer bei 12½° R.	Stärke der rückständigen Flüssigkeit in d. Blase nach Tralles's Alkoholometer bei 12½° R.	Bei folgenden Graden des Dampfthermometers.	Stärke des Destillats nach Tralles's Alkoholometer bei 12½° R.
92°	61½	93°	20°	70	71°
90	62	92	18	71	68
85	62½	91	15	72	66
80	62½	90½	12	73	61
75	63	90	10	74	55
70	63½	89	7	75	50
65	64	87	5	76	42
50	65	85	3	77	36
40	66	82	2	78	28
35	67	80	1	79	13
30	68	78	0	80	0
25	69	76			

Der Vorschrift unserer Pharmakopöe zufolge sollen 3 Arten Weingeist in den Apotheken gehalten werden, die aber nur in Rücksicht der Stärke von einander verschieden sind, nämlich der rectificirte, der höchstrectificirte und der alkoholisirte Weingeist. Bei allen muß das Fuselöl völlig entfernt seyn, was durch zweimalige Rectification über Kohlenpulver und etwas Potasche bewirkt wird. Nach Trommsdorff ist es zweckmäßiger, das Kohlenpulver zu dem auf dem Fasse verbliebenen Branntwein zu schütten, und dann tüchtig umzuschütteln, wobei die thierische Kohle noch kräftiger wirkt. Die im Fasse gebliebenen Kohlen bringt man auf einen Spitzbeutel und spült mit Wasser nach. Werden die Kohlen in die Destillirblase gebracht, so trennt sich in der Destillationswärme ein Theil des Fuselöls von den Kohlen, geht mit dem Branntwein über, und verunreinigt ihn aufs neue. Diesem Destillate wird, wenn es Spiritus Vini rectificatus werden soll, destillirtes Wasser zugefetzt, daß es ein spec. Gew. von 0,895 bis 0,905 zeigt, d. h. daß es, der auf S. 479. im 1. Th. aufgeführten Tabelle zufolge, 55 bis 60 Proc. reinen Weingeist enthalte. Der höchstrectificirte Weingeist von 0,855 bis 0,845 enthält 81 bis 85 Proc., der alkoholisirte Weingeist von 0,810 bis 0,820 enthält 91 bis 93 Proc. Will man ihn von allem Wasser befreien, oder absoluten Alkohol darstellen, wel-

cher nach *Louis* bei  $12\frac{1}{2}^{\circ}$  R. ein spec. Gew. von 0,796, nach *Meißner* bei  $14^{\circ}$  0,793, bei  $16^{\circ}$  R. 0,791 zeigt, so muß man, da der Weingeist durch auch noch so oft wiederholte Destillationen für sich nicht völlig wasserleer erhalten werden kann, nach *Louis* sich des kohlensauren Kalis oder besser, nach *Nichter*, des Chlorcalciums hierzu bedienen. Dieses muß aber in einem eisernen Kessel zuvor scharf ausgetrocknet, dann glühend geschmolzen, nach dem Erstarren schnell gepulvert, und sogleich angewendet werden, damit es nicht wieder Feuchtigkeit anziehe. Auf 2½ Lb. alkoholisirten Weingeistes nimmt man 1 Lb. Chlorcalcium, rührt alles gut um, bis es sich gelöst hat, wobei sich die Mischung etwas erwärmt, und bewirkt die Destillation bei gelinder Wärme. Dieses kann aus einer Destillirblase geschehen, die aber nur bis auf  $\frac{2}{3}$  ihres Inhalts höchstens angefüllt seyn darf, nur muß man dafür sorgen, daß Helm und Kühlröhre völlig trocken sind, auch die Vorlage gut lutirt sey, damit nicht das Destillat Wasser aus der Luft aufnehme. Man nimmt von Zeit zu Zeit das Destillat ab, und prüft es auf seine Stärke, damit nicht der später folgende schwächere Alkohol, von dem auch gewöhnlich im Anfange ein kleiner Theil zuerst übergeht, meist noch von 90 Proc., dem absoluten beigemischt werde; dann kommt auf einmal Wasser. Die Destillationswärme darf hierbei nicht gar zu gelind seyn, weil Weingeist mit 2 — 2½ Proc. Wasser sich stüchtiger gezeigt hat, als absoluter, wovon weiter unten, daher bei sehr gelinder Hitze eher ein solcher Weingeist als absoluter übergehen möchte. Nach beendigter Destillation schüttet man sogleich Wasser in die Blase, um das Chlorcalcium aufzulösen, welches man in einem eisernen Kessel wieder zur Trockne einkochen und zum ferneren Gebrauche aufbewahren kann. Dieses Chlorcalcium enthält noch etwas Alkohol, einen Theil davon kann man durch Destillation unter Zusatz von Wasser gewinnen, einen andern Theil aber sieht man verbrennen, wenn man das Chlorcalcium glühet, um ihn wieder zu demselben Zwecke zu benutzen. Nicht selten hat der Alkohol einen fremdartigen Geruch angenommen (vergl. oben), von welchem er in diesem Falle durch eine nochmalige Rectification über Kohlenpulver befreit werden muß. Er wird in fest verstopften Gefäßen aufbewahrt.

Der reine Weingeist ist eine wasserhelle tropfbare Flüssigkeit von 0,791 spec. Gew. bei  $16^{\circ}$  R., von weder saurer noch alkalischer Reaction, und von eigenthümlichem Geruche und Geschmache. Bei einem mittleren Barometerstande siedet er bei  $60,86^{\circ}$  R., und bei  $28''$  erst bei  $61,52$  nach von *Yelin* (Kastn. Archiv II. und III.). *Sömmering* machte die Erfahrung, daß bei Weingeiste von 97 Proc., wenn er der Destillation unterworfen wird, nicht wie gewöhnlich der stärkere, sondern umgekehrt gerade der schwächere Weingeist zuerst übergeht, der stärkste aber erst am Ende der Operation erhalten wird. Diese Erfahrung wurde von *Fuchs* und von *Yelin* vollkommen bestätigt gefunden, es giebt demnach in der Siedepunktscale des Weingeistes, zwischen dem 97. und 98. Grade des Gewichtsprocentgehalts ein Minimum, oder in der Flüssigkeitsleiter ein Maximum,

d. h. Weingeist mit einem Antheile Wasser von 2 bis  $2\frac{1}{2}$  Proc. seines Gewichts verbunden, verdampft leichter als wasserloser, und ganz wasserfreier Weingeist ist in diesem höchsten Theile der Mischungsseale am feuerbeständigsten, während wahrscheinlich Weingeist von  $97\frac{1}{2}$  Proc. die größte Flüchtigkeit besitzt. Dieselben machten zugleich dabei die Beobachtung, daß wasserfreier Weingeist in hohen Temperaturen sich sehr begierig und auffallend schnell mit dem Wasser aus der umgebenden Luft verbindet. Denn als sie wasserfreien Weingeist von 0,791 spec. Gewicht über starkem Lampenfeuer schnell ins Sieden brachten, 5 Minuten darin erhielten, und den Rückstand siedend in ein Glas mit eingeriebenem Stöpsel schütteten, zeigte er nach dem Erfalten bis auf  $+16^{\circ}$  R., nur noch ein spec. Gew. von 0,79534 oder eine Stärke von  $98\frac{1}{2}$  Proc., so daß er also  $1\frac{1}{2}$  Proc. Wasser während der kurzen Zeit des Siedens angezogen hatte. In der Kälte wird der Weingeist nicht fest, und selbst bei einer künstlichen Kälte von  $-56^{\circ}$  läßt er nach *Walker* (*Schw. J. VIII. S. 123.*) sich nicht zum Gefrieren bringen. *Hutton* jedoch (*Schw. J. XIX. S. 301.*) will ihn bei einer Kälte von  $79^{\circ}$  C. zum Gefrieren gebracht haben; er hat jedoch sein Verfahren, diese Kälte hervorzubringen, nicht angegeben. Bei einer späteren Wiederholung dieser Versuche bemerkte *Hutton*, daß der Alkohol, ehe er erstarrte, sich in drei Schichten absonderte, die sehr deutlich zu unterscheiden waren; die oberste war blaßgelblich grün und sehr dünn, unkrystallisirt, sehr widrig riechend und schmeckend, etwas schwierig in Wasser auflöslich (Fuselöl?), die zweite sehr blaßgelb und etwas dicker, anfangs von stechendem, dann süßlichem Geschnacke und starkem angenehmen Geruche, leicht in Wasser löslich; die unterste, die im Volum die beiden andern bei weitem überstieg, war in fast wasserhellen, geraden, vierseitigen, theils mit 4, theils mit 2 Flächen beendigten, lebhaft stechend riechenden, an der Luft rauchenden Säulen angeschossen, die dem Wasser einen vom Weingeiste verschiedenen Geschnack ertheilten (reiner Weingeist?). Bei der Erwärmung vereinigten sich die verschiedenen gefärbten Stoffe wieder zu einer einzigen ganz ungefärbten Flüssigkeit, die das spec. Gew. und alle übrigen Eigenschaften des vorigen Alkohols hatte. *Hutton* zieht hieraus den Schluß, daß der nach *Richter's* Methode bereitete und für rein gehaltene Weingeist keinesweges als solcher zu betrachten sey, sondern noch verschiedene fremdartige Stoffe enthalte. Da jedoch *Hutton* sein Verfahren nicht angegeben hat, so daß es von andern Chemikern bestätigt werden könnte, so können diese Versuche nicht als Vertrauen verdienend angesehen werden. *Bussy* brachte mittelst der liquiden schwefligen Säure bei einer Kälte von  $-68^{\circ}$  C. Weingeist von 0,85 spec. Gew. (= 15 Proc. Wassergehalt) zum Erstarren, beobachtete jedoch dabei keine ähnlichen Absonderungen. Der Weingeist ist ein Nichtleiter der Electricität. Er bricht das Licht stark. Das Eigengewicht seines Dampfes beträgt nach *Gay-Lussac* 4,6133, das der Luft = 1,00 angenommen. Mit Wasser läßt er sich in allen Verhältnissen vermischen, und es findet dabei sehr merkliche Entwicklung von Wärme und Verminderung des

Volums beider Flüssigkeiten statt, weswegen auch das spec. Gewicht des Gemisches größer ausfällt, als es nach der Berechnung seyn sollte, wenn keine Verdichtung stattfände. Das Maximum von Concentration tritt nach R u d b e r g's Versuchen (Berz. Jahresber. 1829. S. 283.) ein, wenn die Mischung zwischen 55,9 und 54 Procent Alkohol hat, und das spec. Gew. des Gemisches bei 15° C. = 0,927 ist, was mit dem Verhältniß übereinkommt, daß sich 1 Mt. Alkohol mit 3 Mt. Wasser verbunden hat; dies giebt durch Rechnung 53,959 Volumtheile Alkohol auf 49,856 Volumtheile Wasser, die sich um 5,775 Volumtheile gerade zu 100 zusammengezogen haben. Die Temperaturerhöhung, welche durch diese Verdichtung hervorgebracht wird, ist auch die Ursache, warum in den Fällen, wo die Menge des Alkohols diejenige des Wassers übersteigt, eine scheinbare Vergrößerung des Volumens stattfindet; eine reelle, wie Berzelius (Lehrb. der Chemie I. 1825. S. 460.) und Andere angeben, findet nach D u f l o s (Kastn. Arch. XII. 1827. S. 129.) bei keinem Mischungsverhältnisse statt. Die Affinität zwischen Weingeist und Wasser übertrifft mehrere andere Affinitäten, daher Weingeist manche in Weingeist nicht lösliche Salze aus dem Wasser, dieses manche in Wasser nicht lösliche Substanzen, als Harze, Oele u. dergl., aus dem Weingeiste niederschlägt, daher starker Weingeist einen so kaustischen Geschmack hat, weil er nämlich von den lebenden weichen Theilen, mit denen er in Berührung kommt, Wasser aufnimmt, und dies bis zu dem Grade, daß sie absterben können, welches auch die Ursache von der Tödtlichkeit des reinen Weingeistes ist, wenn er verschluckt wird, und in den Magen gelangt. Der Weingeist absorbirt nach S a u f f u r e (Gilb. Annal. XXIX. S. 118. und 268.) bei 18° R. 0,16 Maß Sauerstoffgas, 0,05 Maß Wasserstoffgas, 0,14 Maß Kohlenoxyd-, 1,86 kohlensaures, 1,27 ölbildendes Gas, 6 Maß hydrothionsaures, 116 Maß schwefelsaures, 0,04 Maß Stickgas und 1,53 Stickstoffoxydulgas. Der Weingeist ist für viele Stoffe ein vorzügliches Auflösungsmittel. P h o s p h o r wird selbst von heißem Alkohol nur in geringer Menge (1 in 240. Buchner in seinem Repertor. IX. S. 368.) aufgelöst; beim Erkalten wird die Auflösung milchig, und läßt  $\frac{1}{2}$  des Phosphors fallen. S c h w e f e l löst sich in 20 Th. erwärmten absoluten Weingeistes, weniger in schwächerem Weingeiste auf; die Auflösung erfolgt noch leichter, wenn man die Dämpfe beider Körper zusammentreten läßt. Die Auflösung ist röthlichgelb, riecht und schmeckt nach Hydrothionsäure, schwärzt die Metalle, und wird durch Wasser gefällt. J o d wird schnell und in reichlicher Menge aufgelöst, die Auflösung ist dunkelrothbraun; durch Wasser wird das Jod in kleinen Krystallen ausgefällt. Die Wirkungen des Chlors und der Chlorwasserstoffsäure auf den Weingeist sind bei Spiritus muriatico-aethereus angegeben. Von einigen Säuren wird er in seinen Mischungsverhältnissen verändert, als Schwefelsäure, Phosphorsäure, Salpetersäure, Salzsäure u. a. (siehe Aether sulphuricus); einige Säuren löst er bloß auf, so daß diese beim Verdampfen des Alkohols wieder ohne Veränderung (häufig krystallisirt) erhalten werden. Einige von diesen sind in Weingeiste leichter

auflöslich, als in Wasser, wie z. B. die Benzoesäure, Gallussäure, Campher Säure, Talg- und Delsäure u. a. Der Weingeist absorbirt Cyangas und Cyanwasserstoffgas, und in dieser Auflösung behält die Blausäure ihre giftigen Eigenschaften viel länger, als im wässrigen Zustande. Der Alkohol löst ferner auf den Schwefelalkohol, die Naphthaarten, Aether, ätherische Oele, Fett, Harz, Wachs, Ballrath, Campher, harzigen Farbestoff, extractiven Farbestoff, Gerbestoff, Bitterstoff, die Pflanzenalkaloide, als Chinin, Morphin, Strychnin u. c., Indig, die meisten Zuckerarten, Soma- zoin, Gallenstoff, Harnstoff u. s. w. Auf die metallischen Stoffe äußert der Weingeist keine Einwirkung, von den oxydirten nimmt er Kali und Natron in großer Menge auf, wird aber dadurch in seiner Mischung verändert; Lithion nimmt er nur sehr wenig auf und fällt dasselbe zum Theil aus seiner wässrigen Lösung. Von Baryt, Strontian und Kalk, besonders von letzterem, löst der Weingeist sehr wenig auf, dennoch trübt er nicht das Barytwasser. Von den andern Erden löst der Weingeist keine, von den eigentlichen Metallorben nur einige Metall Säuren, als die Chromsäure, die arsenige Säure, die Arsenik Säure und auch wohl die molybdänige Säure auf. Auch für viele Salze ist der Weingeist ein gutes Auflösungsmittel; so sind alle zerfließlichen Salze in Alkohol auflöslich. Von den Strontianosalzen erhält die Flamme des Weingeistes eine gesättigte Purpurfarbe, von den Kupfersalzen und der Vorarsäure eine grüne, von den darin auflöslichen Kalksalzen eine röthliche, von den Barytsalzen eine gelbe Farbe.

Der Weingeist brennt, durch einen flammenden Körper oder einen elektrischen Funken an der Luft entzündet, mit einer kleinen blauen Flamme, welche schwach leuchtet, aber viel Wärme entwickelt, ohne Ruß abzusetzen, und die nichts als kohlen saures Gas und Wasser bildet, die an Gewicht mehr, als der angewandte Weingeist betragen. Beim langsamen Verbrennen, in Davy's Glühlämpchen, entsteht die sogenannte Lampensäure, welche Essigsäure mit einer brenzlichen Substanz verbunden, brenzliche Essigsäure, ist, Kohlen Säure und Wasser. Die Umwandlung des Alkohols in Essigsäure und Wasser (1. Th. S. 5.) muß gleichfalls als ein dunkles Verbrennen des Alkohols angesehen werden. Beim langsamen Hindurchtreiben von Weingeist von 0,832 spec. Gew. (der also noch 11,25 Proc. Wasser enthält) erhielt Saussure Kohlenwasserstoffgas, Kohlenoxydgas, Wasserstoffgas, Kohlen Säure, eine geringe Menge brenzliches Del, Essigsäure und in der Röhre etwas abgefehte Kohle. Der absolute Alkohol besteht nach Saussure (Trommsd. J. XXV. 2. S. 385.) aus 51,98 Kohlenstoff, 54,32 Sauerstoff und 13,70 Wasserstoff; wir können also denselben als zusammengesetzt ansehen aus 2 At. Kohlenstoff (= 152,874), 6 At. Wasserstoff (= 37,438) und 1 At. Sauerstoff (= 100,000), wonach der Weingeist die stöchiometrische Zahl erhält:  $C^2H^6O = 290,315$ . Das hieraus berechnete Verhältniß der Bestandtheile ist folgendes: Kohlenstoff 52,66; Wasserstoff 12,90 und Sauerstoff 34,44. Duflös giebt als Resultat seiner Analyse des Weingeistes an: Kohlenstoff 53,50; Wasserstoff 13,83;

Sauerstoff 32,87. Was nun die chemische Constitution des Alkohols betrifft, so kann man annehmen, daß die Bestandtheile desselben und anderer organischer Verbindungen unmittelbar zu dieser bestimmten Verbindung vereinigt sind, oder daß diese Bestandtheile, analog den unorganischen Verbindungen (wie z. B. das schwefelsaure Kali nicht aus Kalium, Schwefel und Sauerstoff, sondern aus 1 At. Kali und 1 At. Schwefelsäure besteht), zu binären Verbindungen vereinigt sind, die bei ihrer Verbindung den besondern Körper darstellen. Beide Ansichten haben ihre Vertheidiger gefunden; so betrachtete Gay-Lussac den Weingeist als  $C^2O^2H^6$  zusammengesetzt aus gleichen Raumtheilen äbilden dem Gas und Wassergas; Döbereiner (Zur pneumatichen Chemie III. S. 55) sieht ihn als eine Verbindung von 3 Maß Kohlenwasserstoff und 1 Maß Kohlenensäure an; Duflos als aus 4 At. Kohlenwasserstoff und 2 At. Wasser zusammengesetzt. Indessen sind die stöchiometrischen Gesetze bis jetzt nur bei den unorganischen, bei den organischen Verbindungen aber gleichsam nur ausnahmsweise anwendbar und bestätigt gefunden, daher denn auch Berzelius, Gmelin u. A. die organischen Verbindungen als aus ihren Bestandtheilen unmittelbar zusammengesetzt betrachten.

Der Weingeist findet in der Medicin zur Bereitung innerlicher und äußerlicher Heilmittel, in der analytischen Chemie und in den Gewerben sehr häufige Anwendung. In letzterer Hinsicht dient er vorzüglich zur Fertigung von Liqueurs und zur Bereitung der Lackfirnisse; zu beiden Zwecken eignet sich aber ein Weingeist, der über Kali oder Kalk rectificirt worden ist, nicht. Die mit einem solchen Weingeiste bereiteten Lackfirnisse geben Lacküberzüge, welche nach dem Trocknen leicht rissig werden (so, als wenn eine die Feuchtigkeit der Luft anziehende Substanz ihnen beigemischt wäre), und die Liqueurs haben stets einen mehr oder weniger scharfen Nachgeschmack. (Vgl. Kastner's Theorie der Polytechnochemie I. S. 259.).

### Spongiae ceratae. Wachsschwämme.

Dünne, gereinigte und ausgetrocknete Meerschwämme werden in geschmolzenes gelbes Wachs gehörig eingetaucht, mit einer Presse stark ausgepreßt, und, wenn sie erkaltet sind, von dem überflüssigen Wachs gereinigt.

### Spongiae compressae. Preßschwämme.

Auserlesene, mit kleinen Löchern durchzogene, von fremdartigen Theilen befreite Meerschwämme schneide in längliche Stückchen, nasse sie mit heißem Wasser an, und schnüre sie mit feinem Bindfaden dicht und stark zusammen, so daß aus den einzelnen Stückchen Cylinder ohngefähr von der Länge eines Fin-

### 730 Stannum raspatum Stibium oxydatum griseum

gers gebildet werden, welche zusammengeschnürt aufbewahrt werden müssen.

Bei beiden Präparaten hat man sorgfältig darauf zu sehen, daß alle Unreinigkeiten, Sand, Kalkfeinchen u. s. w. aus den Schwämmen entfernt sind. Von dem ersteren wird durch Pressen das überschüssige Wachs entfernt; zu dem letzteren wählt man nicht sehr dicke etwas lange Schwämme, oder schneidet sie, tränkt sie mit Wasser oder auch mit einer ganz dünnen Gummi Auflösung, und umschnürt sie fest der Länge nach mit seinem Bindfaden, so daß Schnur an Schnur anliegt. Beim Gebrauche erst wird die Schnur abgelöst.

### Stannum raspatum. Geräspeltes Zinn.

Zinn bringe durch Raspeln zu gröblichen Raspelspähnen.

Da die Zinnfeile zum inneren Gebrauche bestimmt ist, so darf sie nur aus dem reinsten Metalle bereitet werden.

### Stibium oxydatum album. Weißes Spießglanzoryd.

(Antimonium diaphoreticum ablutum. Abgewaschenes schweifestreibendes Spießglanz. Acidum stibiosum et stibicum. Antimonige Säure und Antimonsäure.)

Nimm: käufliches Spießglanz einen Theil,  
gereinigtes salpetersaures Kali zwei und  
ein viertel Theil.

Gepulvert und gemischt werden sie in einen weiten glühenden Ziegel hineingeworfen. Nach geendigter Verpuffung glähe die Masse eine halbe Stunde hindurch, hernach werde sie mit einem eisernen Löffel herausgenommen, und noch heiß in destillirtes Wasser geschüttet. Dann tröpfele

verdünnte Schwefelsäure

hinein, bis diese ein wenig vorwalket, und digerire. Endlich werde der Bodensatz aus dem Gefäße herausgespült, ausgefüßt, getrocknet und in das feinste Pulver gebracht.

Es sey ein sehr weißes Pulver, ohne Geruch und Geschmack, und in destillirtem Essige nicht auflöslich.

### Stibium oxydatum griseum. Graues Spießglanzoryd.

(Oxydum stibicum. Antimonoryd.)

Nimm: geglättetes käufliches Spießglanz vier Unzen,

Salpetersäure acht Unzen,  
 destillirtes Wasser zwei und dreißig Unzen.  
 Gemischt digerire sie in einem gläsernen Kolben bei 55 — 60° R.  
 Wärme, unter öfterm Umschütteln des Gefäßes, zwei Stun-  
 den hindurch, oder bis die Entwicklung des salpetrigsauren  
 Gases aufhört. Nachdem die Flüssigkeit abgesehen worden, süße  
 das Rückständige zuerst mit  
 destillirtem Wasser  
 aus, und koche es mit  
 einer halben Unze rohen kohlen-sauren Na-  
 trons

und  
 einer hinreichenden Menge destillirten Wassers  
 eine halbe Stunde hindurch aus. Endlich wasche es mit des-  
 stillirtem Wasser ab, trockne und bewahre es vorsichtig auf.

Es sey ein schmutzweißes Pulver, welches auf einer Kohle  
 dem durchs Löthrohr verstärkten Feuer ausgesetzt leicht in Metall  
 reducirt werden, für sich geglüht mit gelber Farbe schmelzen und  
 in verschlossenen Gefäße geschmolzen sich sublimiren muß.

\* *Stibium oxydulatum fuscum*. Braunes Spießglanz-  
 oxydul.

(Crocus Metallorum. Metallsafran. Oxydum stibicum cum  
 Sulphureto Stibii. Antimonoryd mit Schwefelantimon.)

Nimm: rohes Schwefelspießglanz,  
 gepulvertes gereinigtes salpetersaures Kali,  
 von jedem gleiches Gewicht.

Gepulvert und gemischt werden sie in einem reinen eisernen Topfe  
 durch eine herangebrachte glühende Kohle angezündet. Nach der  
 Verpuffung werde die erkaltete Masse durch Reiben in das feinste  
 Pulver gebracht, mit heißem gemeinen Wasser sorgfältig  
 ausgefüßt und getrocknet.

Es sey ein grünlich braunes Pulver.

Die Spießglanzasche soll schon im ersten Jahrhundert nach Chr. Geb.  
 von Pedacius Dioskorides, der zu Nero's Zeiten lebte, durch Rö-  
 sten des Schwefelspießglanzes dargestellt worden seyn. Bestimmt angeführt  
 wurde sie aber zuerst von Aëtius im 6. Jahrhundert, sowie auch das Ver-

fahren sie darzustellen genauer erst im 8. Jahrhundert von Geber oder Dschafar beschrieben wurde. Basilius Valentinus gab im 15. Jahrhundert die Handgriffe genau an, welche angewendet werden müssen, um die Spießglanzasche aus dem Schwefelspießglanze mit Vortheil darzustellen, wie sie bis jetzt noch angewendet werden. Auch das Spießglanzglas (Vitrum Antimonii) scheint Basilius Valentinus zuerst auf die auch jetzt noch größtentheils übliche Weise dargestellt zu haben. Ueber die richtige Bereitung des Spießglanzglases stellten später Stahl 1702 und Dehne 1780 mehrere Versuche an; auch Bergman trug 1782 das Seinige hierzu bei. Zugleich zeigte er, daß das Spießglanzglas immer einen Antheil Schwefel enthalte. Proust, der 1802 eine ganze Reihe von Versuchen über diesen Gegenstand anstellte, zeigte zuerst, daß das Spießglanzglas keine bloße Verbindung von Schwefel und Spießglanzoryd sey, sondern daß es als eine Auflösung eines Theils Schwefelspießglanz im Spießglanzoryde angesehen werden müsse, und er lehrte es durch Zusammenschmelzen von 1 Th. Schwefelspießglanz mit 8 Th. Spießglanzoryd bereiten. Den Spießglanzsafran, Metallsafran, führte Basilius Valentinus zuerst an, doch wird die Erfindung desselben auch von Vielen Nuland dem Ältern aus Freysingen zugeschrieben, von welchem es auch den Namen *Crocus metallorum Nulandi* führt; sein Verfahren weicht von dem des B. Valentini ab. Die auch jetzt noch gebräuchliche bessere Vorschrift zur Darstellung dieses Präparats gab N. Lemeroy 1726. Proust zeigte 1802 auch von diesem Präparate, daß es aus Schwefelspießglanz und Spießglanzoryd bestehe. Das Algarothpulver, dessen bereits bei *Liquor Stibii muriatici* Erwähnung geschehen ist, wurde von Algarothi und Paracelsus entdeckt, und lange Zeit für reines Spießglanzoryd gehalten, obgleich Lemeroy schon früher den Säuregehalt dargethan hatte, bis dieser 1800 von Thénard außer allen Zweifel gesetzt, und das Algarothpulver für salzsaures Spießglanzoryd erklärt wurde, aus welchem Proust 1802 durch Sieden mit Kali- oder Natronauflösung Silberglanzoryd darzustellen lehrte. Zu gleicher Zeit zeigte derselbe noch ein vortheilhafteres Verfahren, das Spießglanzoryd darzustellen, nämlich durch Zusammenschmelzen des schweißtreibenden Spießglanzes (*Antimonium diaphoreticum*) mit metallischem Spießglanz, wobei eine Theilung des Sauerstoffes stattfindet. Ein anderes Verfahren dazu gab Bucholz 1809 an, nämlich durch Auslaugen des salpetersauren Spießglanzoryds mit großen Mengen Wasser. Das *Antimonium diaphoreticum* war schon dem B. Valentinus im 15. Jahrhundert bekannt; er bereitete es durch dreimaliges Verpuffen des Schwefelspießglanzes und seines jedesmal ausgewaschenen Rückstandes mit gleichen Theilen Salpeter, Ausziehen des letzten Rückstandes mit Weingeist, mehrmaliges Abbrennen von Weingeist darüber, ohne ein vollständiges Auswaschen mit Wasser anzuwenden. Es galt dieses Präparat für reines Spießglanzoryd, wogegen man die hier jetzt Dryd genannte Verbindung mit dem Namen *Drydul* bezeichnete; erst Thénard zeigte, daß dasselbe Kali in seiner Mi-

schung enthalte. Das Verfahren des *Basilii Valentini* wurde später allmählig abgeändert und vereinfacht, und endlich, vorzüglich durch *Neumann* in der ersten Hälfte, durch *Wiegleb* gegen Ende des 18. Jahrhunderts, und durch *Hagen*, ein richtigeres Verhältniß des zur vollständigen Verpuffung des Schwefelspießglanzes gehörigen Salveters zu 24 Th. auf 1 Th. von jenem festgesetzt. Die Herausgeber der preussischen Pharmacopöe von 1815 verbesserten das Verfahren noch dadurch, daß sie zur Abscheidung des mit dem Kali verbundenen Spießglanzoxydes aus der ersten Abwaschlöslichkeit verdünnte Schwefelsäure zuzusetzen vorschrieben. Die wirkliche Beschaffenheit nicht nur dieses Präparats, sondern überhaupt der verschiedenen Oxydationsstufen des Antimons lehrte *Berzelius* 1811.

Im ersten Theile S. 912. ist bereits angegeben worden, daß das Antimon 3 Oxydationsstufen habe, das Antimonoryd, die antimonige Säure und die Antimonensäure. Diese 3 Oxyde machen die Grundlage der in unsere Pharmacopöe aufgenommenen Präparate aus. Das *Stibium oxydatum griseum* ist die erste Verbindungsstufe zwischen Antimon und Sauerstoff, das Antimonoryd, das auch natürlich, und zwar gewöhnlich als Antimonblüthe, in weißen, diamantglänzenden, geraden rhombischen und sechsseitigen Säulen krystallisirt vorkommt, welches künstlich durch unmittelbares Zusammentreten des Sauerstoffs aus der Luft mit dem Antimon in höherer Temperatur gebildet wird, wo brennendes Antimon in glänzenden Nadeln sich erzeugt, und daher früher den Namen *Flores Antimonii argentei* führte. Dasselbe wird auch gebildet, wenn Schwefelspießglanz, zur Darstellung der Spießglanzasche, unter Zutritte der atmosphärischen Luft, anhaltend geröstet wird, und die dadurch entstandene antimonige Säure durch Schmelzen mit dem unzerseht gebliebenen Schwefelantimon sich zum Oxyd reducirt, oder wenn Antimon nur mit so viel Salpeter verpufft wird, daß der Sauerstoff der im Salpeter enthaltenen und durchs Verpuffen zerstörten Salpetersäure nur zur Bildung dieser Oxydationsstufe hinreicht (siehe *Stibium oxydatum fuscum*). Reiner erhält man es, wenn das Algarothpulver mit kohlensaurem Kali digerirt, gewaschen und getrocknet wird; oder wenn 4 Th. Antimonium diaphoreticum mit 3 Th. metallischen Antimons innig gemengt, fest in einen Tiegel gepackt, und eine halbe Stunde bei lebhaftem Feuer geschmolzen werden. Das durch Vertheilung des Sauerstoffs entstandene Antimonoryd wird von dem überschüssigen Metalle, welches den untern Raum des Tiegels einnimmt, getrennt, gewaschen und getrocknet. Das zweckmäßigste Verfahren aber zur Bereitung des Antimonoryds ist das von unserer Pharmacopöe vorgeschriebene, daß man nämlich metallisches Antimon mit Salpetersäure, die wegen ihrer leichten Zersezbarkeit so vorzüglich zur Oxydation der Metalle geeignet ist, und daher auch so häufig zu diesem Zwecke benutzt wird, digerirt. Doch muß, damit nicht die Einwirkung mit zu großer Heftigkeit erfolge, die Salpetersäure mit dem vierfachen Gewichte destillirten Wassers verdünnt, auch die Wärme nicht über 55—60° R. gesteigert werden. In eine höhere Oxydationsstufe, als in Oxyd, kann aber,

wie Bucholz zuerst gezeiget, und Geiger bestätigt gefunden hat, das Antimon von der flüssigen Salpetersäure nicht übergeführt werden. Das auf diese Weise erzeugte salpetersaure Antimonoryd wird sogleich durch das vorhandene Wasser fast vollständig zerlegt, indem das Antimonoryd nur mit wenig Säure zu Boden fällt, die Säure aber vom Wasser aufgenommen wird. Die gegenseitige Einwirkung der Stoffe wird durch Vermehrung der Berührungsfächen, durch Umschütteln des Gefäßes, begünstigt, und dieselbe ist beendigt, wenn die Entwicklung des salpetersauren Gases von der eines Theils ihres Sauerstoffs beraubten Salpetersäure aufgehört hat. Jetzt wird die Flüssigkeit abgegossen, der Rückstand zuerst mit destillirtem Wasser ausgewaschen, und dann, um die dem Dryd noch anhängende Salpetersäure völlig zu entfernen, mit destillirtem Wasser und einem Zusatze von kohlensaurem Natron eine halbe Stunde hindurch gekocht. Endlich wird zur Entfernung aller salzigen Theile das Präparat mit destillirtem Wasser ausgewaschen und getrocknet.

Das Antimonoryd bildet ein weißes Pulver von etwas unreinem Ansehen. Es ist geschmacklos und unlöslich in Wasser. In einer höheren Temperatur nimmt es eine gelbe Farbe an, und wenn es in einem offenen Gefäße an einer Kante schnell erhitzt wird, so entzündet es sich und verbrennt, wie Torf, zur antimonigen Säure. Gezündet schmilzt es, und bildet eine gelbe Flüssigkeit, die erkaltet ein perlgraues Ansehen hat und krystallisirt ist. Von den beiden andern Drydationsstufen des Antimons unterscheidet es sich sowohl durch die Leichtigkeit, womit es auf der Kohle vor dem Löthrobre zu Metall reducirt wird, als durch seine Leichtflüchtigkeit und durch seine Flüchtigkeit; denn in verschlossenen Gefäßen, wo es sich nicht höher oxydiren kann, wird es bei einer hinreichenden Hitze ohne Rückstand sublimirt. Dieses Dryd macht in seiner Verbindung mit Säuren die Base der Antimonsalze, und ertheilt ihnen die brechennerregende Eigenschaft; sie sind farblos oder bläsgelb, in Wasser zum Theil löslich, zum Theil unlöslich; die in Wasser löslichen Salze werden durch viel Wasser zum Theil in saure und basische zerlegt; letztere fallen zu Boden; erstere bleiben in Wasser aufgelöst. Werden diese mit viel Wasser übersättigt, so scheint die ohnedies schwache Affinität der Säuren gegen das Antimonoryd noch mehr abzunehmen, so daß dieses, jedoch mit einem kleinen Antheile Säure, um so vollständiger niederfällt, je größer die Wassermenge ist. Da jedoch das so gebildete basische Salz meistens ein wenig in Wasser löslich ist, so nimmt der Niederschlag bei zu großem Ueberschusse von Wasser wieder ab. Durch Schwefelwasserstoffgas werden sie orange gefärbt und gefällt. Durch Eisen, Zink und Cadmium wird aus ihnen das Antimon metallisch niedergeschlagen. Im concentrirten Zustande werden sie von concentrirtem Cyaneisenkalium nicht gefällt. Gegen die Alkalien verhält sich das Dryd wie eine schwache Säure. Uebergießt man so eben aus Antimonchlorür durch Wasser gefälltes Antimonoryd (Algarothpulver) mit kaustischem Kali, so wird ein Theil des Drydes aufgelöst, aber der größere Theil verliert in wenigen Augenblicken

seine voluminöse Beschaffenheit, und fällt zu einem feinen, graulichen, krystallinischen Pulver zusammen, welches eine neutrale, im Wasser schwer auflösbare Verbindung von Antimonoryd mit Kali ist. Dieser Erscheinungen finden auch mit Natron und Ammoniak statt.

Das Antimonoryd, welches früher allgemein, und auch jetzt noch von mehreren Chemikern als Drydul bezeichnet wird, bildet ein Pulver von dem erwähnten graulichweißen Ansehen. Es muß an die damit digerirten Alkalien weder Salpeter- noch Chlorwasserstoffsäure abgeben. In concentrirter Salzsäure muß es leicht auflöslich seyn, und daraus durch Schwefelwasserstoffgas orangefarben niedergeschlagen werden. Seine Bestandtheile sind nach einer Analyse von John Davy 85 Antimon und 15 Sauerstoff, und es ist zusammengesetzt aus 1 Doppelat. Antimon (= 1612,904) und 3 At. Sauerstoff (= 300,000); es erhält demnach die Zahl  $\text{Sb} = 1912,904$ , woraus durch Rechnung 84,32 Antimon und 15,68 Sauerstoff als Verhältnis in 100 Th. Dryd gefunden werden. Die Sättigungscapacität des Antimonoryds, als Säure, ist  $\frac{1}{3}$  seines Sauerstoffgehalts oder 5,227. Es wird allein zur Bereitung des Brechweinsteins benutzt.

Das Stibium oxydatum album unserer Pharmacopöe, das bisherige Antimonium diaphoreticum ablutum, wird durch Verpuffen von 1 Th. käuflichen regulinischen Antimons mit 2½ Th. Salpeter erhalten. Der hierzu bestimmte Salpeter muß gehörig trocken seyn, und der Tiegel recht glühend erhalten werden, in welchen das zur Verpuffung bestimmte Gemenge in ganz kleinen Portionen eingetragen wird, und auch hier hat man sich sehr davor zu hüten, daß nicht durch einen etwa am Spatel hängen gebliebenen Funken, oder bei zu großem Annähern durch Funkensprühen die ganze Mischung auf einmal entzündet werde, wodurch der Arbeiter beschädigt werden kann. Während des Verpuffens setzt sich, da das Antimon im Feuer flüchtig ist, und ein Theil desselben, noch ehe der Salpeter darauf einwirken kann, verdampft, sich aber dabei auf Kosten der Luft oxydirt, an dem obern Theile des Tiegels ein grauer krystallinischer Anflug, Antimonoryd, als Flores Antimonii argentei an; dieser muß sorgfältig mit einem Spatel abgestoßen, und mit der glühenden Masse wieder vermischt werden, damit kein brechenerrregendes Antimonoryd diesem Präparate beigemischt bleibe. Die Masse erhält man noch eine halbe Stunde lang im Glühen, ohne sie so stark zu erhitzen, daß sie in Fluß käme. Bei dieser Operation wird gleichfalls das Antimon auf Kosten der im Salpeter an das Kali gebundenen Salpetersäure oxydirt; diese ist aber durch das Verhältnis des angewendeten Salpeters in solcher Menge vorhanden, daß durch den Sauerstoff derselben unter Mitwirkung der Wärme und der freierwerdenden mächtigen Base, des Kalis, die höhere Oxydationsstufe des Antimons, die Antimonsäure gebildet wird, welche bei dem Glühen der Masse, das, damit dieser kein Dryd beigemischt bleibe, noch ein halbe Stunde fortgesetzt werden muß, zum Theil zur antimonigen Säure wird. Diese Masse ist nun dem früher officinellen

Stibium oxydulatum album non ablutum ähnlich, welches jedoch durch Verpuffung von 2 Th. Schwefelspießglanz mit 5 Th. Salpeter bereitet wurde, und daher außer dem antimonig- und antimonsauren Kali, woraus die nach obiger Vorschrift verpuffte und geglühte Masse besteht, auch noch schwefelsaures Kali enthielt.

Die antimonige Säure wird gebildet, wenn Antimon auf Kosten von Salpetersäure oxydirt, die Masse zur Trockne abgedampft und geglüht wird. Sie wird auch erhalten durch Rösten des Schwefelantimons bei Luftzutritte, ferner, wie oben erwähnt, durch Verbrennen des Antimonoxyds, und auch durch Glühen der Antimonsäure, welche unter Sauerstoffgasentwicklung in antimonige Säure verwandelt wird. Die antimonige Säure ist ein schneeweißes Pulver, erhitzt nimmt sie aber eine gelbe Farbe an. Sie ist unschmelzbar und feuerbeständig. Sie läßt sich weit schwieriger als das Antimonoxyd reduciren, und vor dem Löthrobre auf Kohle verfliegt sie in der innern Flamme, ohne Metallkugeln zu geben, weil das Metall verdampft, so wie es reducirt wird. Schmelzt man sie auf Kohle mit Alkali, so kann man Metallkugeln bei der Reduction darstellen. In einem Tiegel mit kaustischem oder kohlen-saurem Kali geschmolzen, verbindet sie sich damit, und wenn die Verbindung in Wasser aufgelöst und eine Säure zugesetzt wird, so schlägt sich die antimonige Säure mit einem Wassergehalte nieder. Sie röthet das Lackmuspapier, giebt 5,26 Procent reines Wasser, wenn sie erhitzt wird, und verliert die Eigenschaft sauer zu reagiren. Die wasserhaltige antimonige Säure wird von der Chlornwasserstoffsäure aufgelöst, aber sie setzt sich sogleich oder nach einer Weile wieder ab, wenn die Auflösung verdünnt wird. In Salpetersäure ist sie unauflöslich. Von concentrirter Schwefelsäure wird sie in geringer Menge aufgenommen. Mit den salzfähigen Basen bildet sie die antimonigsauren Salze. Die antimonigsauren Alkalien sind farblos; sie werden durch die meisten Säuren zerlegt; der Niederschlag löst sich nicht merklich in der überschüssig zugesetzten Säure auf; dieser wird durch Hydrothionsäure pomeranzengelb gefärbt, und setzt, mit Eisen und mit Chlornwasserstoffsäure digerirt, Antimon als ein schwarzes Pulver ab. Die antimonige Säure besteht nach Thomson aus 80,84 Antimon und 19,16 Sauerstoff, nach Thénard aus 80 Antimon und 20 Sauerstoff, und ist zusammengesetzt aus 1 Doppelat. Antimon (= 1612,904) und 4 At. Sauerstoff (= 400,000), erhält hiernach die Zahl  $\ddot{S}h = 2012,904$ , woraus durch Rechnung gefunden werden 80,13 Antimon und 19,87 Sauerstoff, oder 100 Antimon nehmen 24,8 Sauerstoff, d. h.  $1\frac{1}{2}$  soviel als im Dryd auf. Ihre Sättigungscapacität ist  $\frac{1}{2}$  ihres Sauerstoffgehaltes, d. i. 4,97. Die wasserhaltige antimonige Säure ist  $\ddot{S}H = 2125,393$ , und besteht hiernach berechnet aus 94,71 antimoniger Säure und 5,29 Wasser.

Die Antimon-säure wird erhalten, wenn Antimon in Königswasser aufgelöst, und die Auflösung zur Trockne abgedampft wird, worauf man

concentrirte Salpetersäure zusetzt, und die Masse bei einer Temperatur, die nicht bis zum Glühen gehen darf, so lange erhitzt, bis alle Salpetersäure verdampft ist. Man erhält sie dann als ein blasgelbes Pulver, welches, wenn es noch Salpetersäure zurückhält, dunkelgelb ist. Sie wird auch beim Verpuffen des Antimons mit hinreichendem Salpeter gebildet. Die Säure ist in Wasser unauslöslich, hat keinen Geschmack, und zersetzt die kohlenfauren Alkalien auf dem nassen Wege nicht, dagegen verbindet sie sich, wenn sie zusammen erhitzt werden, mit dem Alkali und treibt die Kohlenensäure aus. Von kauftischem Alkali wird sie durch Kochen aufgelöst. Säuren schlagen aus der Verbindung ein weißes Pulver nieder, welches wasserhaltige Antimonensäure ist, die das Lactmuspapier röthet und ohne Wärme sowohl von der Chlorwasserstoffsäure als von den ähnden Alkalien aufgelöst wird. Die Auflösung in Chlorwasserstoffsäure mit wenigem Wasser verdünnt, schlägt sich gleich oder nach einer Weile nieder; wird sie aber auf einmal mit vielem Wasser vermischt, so erhält sie sich, nach *Gmelin*, klar, was mit der Auflösung der antimonigen Säure nicht der Fall ist. Die wasserhaltige Säure giebt bei der gelinden Hitze ihr Wasser ab, welches 5,06 ihres Gewichts ausmacht; sie verändert die Farbe in eine blasse, aber rein citronengelbe, und sie verliert dabei die Eigenschaft, das Lactmuspapier zu röthen. Zum Glühen erhitzt giebt sie Sauerstoffgas aus, und wird in antimonige Säure verwandelt. Mit den Basen bildet sie die antimonisuren Salze. Die antimonisuren Alkalien und Erden sind ungefärbt; bei Ueberschusse der Säuren unauslöslich. Sie werden durch schwache Säuren, oft selbst durch Kohlenensäure, zersetzt; die gefällte wasserhaltige Antimonensäure löst sich nur in überschüssiger Salzsäure oder Weinsäure in der Wärme, nicht in den übrigen Säuren wieder auf. Mit Salzsäure und Eisen digerirt giebt sie einen dunklen leicht schmelzbaren Niederschlag von metallischem Antimon, und färbt sich mit Schwefelwasserstoffgas pomeranzengelb. Die Antimonensäure besteht nach *Thomson* aus 73,33 Antimon und 26,67 Sauerstoff, nach *Proust* aus 77 Antimon und 23 Sauerstoff; sie ist zusammengesetzt aus 1 Doppelatom Antimon ( $= 1612,904$ ) und 5 At. Sauerstoff ( $= 500,000$ ), und erhält die Zahl  $\ddot{S}b = 2112,904$ . Das hieraus berechnete Verhältniß ihrer Bestandtheile ist 76,34 Antimon und 23,66 Sauerstoff, oder 100 Metall nehmen 37,2 Sauerstoff, d. h.  $1\frac{1}{3}$  mal soviel wie im Dryde auf. Der Sauerstoff in den 3 bestimmten Drydationsstufen des Antimons verhält sich also, wie 1,  $1\frac{1}{2}$  und 13, oder wie 3, 4 und 5. Die Sättigungscapacität der Antimonensäure ist  $\frac{1}{3}$  ihres Sauerstoffgehalts, oder 4,732. Die wasserhaltige Antimonensäure ist  $\ddot{S}bH = 2225,383$ , und besteht demzufolge aus 94,94 Antimonensäure und 5,06 Wasser.

Die durch das Verpuffen und Glühen erhaltene Masse besteht demnach aus antimonisurem, antimonigsaurem und dem etwa der Zersetzung entgangenen salpetersauren oder durch das Glühen in salpetrigsaures verwandelten Kali. Wird dieselbe in destillirtes Wasser gebracht, so löst sich neben dem

etwa vorhandenen salpetrigsauren Kali auch ein Theil der kalihaltigen Antimonfalte auf, welche aber so wie die unaufgelöst gebliebenen Salze durch die in geringem Ueberschusse zugesetzte Schwefelsäure völlig zerfetzt werden, was durch Umrühren befördert wird, so daß aus den aufgelösten Antimonfalten die Antimonfäuren niedergeschlagen werden (welchen Niederschlag man sonst, wenn er durch Essigsäure abgeschieden worden war, Perlmaterie, *Materia perlata*, nannte), und sich den aus den unaufgelösten vom Kali durch die Schwefelsäure gleichfalls abgeschiedenen Antimonfäuren beimischen, wonach zwischen beiden kein Unterschied obwaltet, der nur dann eintritt, wenn die, wie es wohl in frühern Zeiten gebräuchlich war, vom unaufgelösten Bodensatz absonderten Ausföhwasser für sich durch eine Säure niedergeschlagen werden, indem jener erste Bodensatz alsdann Kali an die Antimonfäuren gebunden enthält, der durch Schwefelsäure gefällte Präcipitat aber aus den reinen Antimonfäuren besteht. In früheren Zeiten pflegte man die Ausföhwasser, aus denen die Antimonfäuren durch Schwefelsäure ausgefällt wurden, entweder zur Krystallisation oder auch zur trocknen Masse abzudampfen, die dann aus schwefelsaurem und etwas salpeter- oder vielmehr salpetrigsaurem Kali bestand, und mit dem Namen: Spießglanzsalpeter, *Nitrum antimoniatum*, bezeichnet wurde, obgleich sie kein Antimon mehr enthielt. Nach der durch Schwefelsäure bewirkten Niederschlagung wird der sämmtliche schwere Bodensatz aus dem Gefäße ausgespült, durch fleißiges Auswaschen von den salzigen Theilen befreit, getrocknet und zu einem sehr feinen Pulver zerrieben, welches das *Stibium oxydatum album*, in der vorigen Pharmakopöe noch mit dem Beisatze: *ablutum*, (*Antimonium diaphoreticum ablutum*) darstellt.

Dieses Präparat, welches, wenn es, wie nach der Vorschrift unserer jetzigen Pharmakopöe, durch Verpuffen des metallischen Antimons mit Salpeter bereitet worden war, in früheren Zeiten Spießglanzweiß (*Cerussa Antimonii*) genannt wurde, ist demnach ein Gemenge von antimoniger und Antimonfäure, also *Acidum stibiosum et stibicum*, in unbestimmten Verhältnissen, denn nach Maßgabe der Dauer des Glühens und des dabei angewendeten Hitzegrades wird mehr oder weniger Antimonfäure, unter Ausgebung von Sauerstoffgas, in antimonige Säure verwandelt worden seyn. Es bildet ein weißes, geschmackloses und in Wasser unauslösliches Pulver, welches mit Kohle in einer Glasröhre erhitzt keinen knoblauchartigen Geruch und keinen Sublimat von Arsenik ausgeben darf. Eisengehalt wird schon durch das gelbe schmutzige Ansehen verrathen, auch hat die Auflösung in Chlorwasserstoffsäure eine dunklere Farbe, und giebt mit Cyaneisenkalium einen blauen Niederschlag. Vorhandenes Mangan giebt, wenn das Pulver mit 2 — 3 Th. Aeskallilauge in einem silbernen Tiegel eingedickt, und der Rückstand in destillirtem Wasser aufgelöst wird, mineralisches Chamäleon. Brechenerregerndes Antimonoryd, wenn selbiges den schweistreibenden Antimonfäuren beigemengt seyn sollte, wird, wenn man destillirten Essig darauf gießt und eine Zeitlang darüber stehen läßt, aufgelöst, und die abfiltrirte

Flüssigkeit wird dann von schwefelwasserstoffhaltigem Wasser rothbraun, von Cyaneisenkalkium weiß niedergeschlagen werden. Sollte betrügerischer Weise Bleiweiß beigemischt seyn, so wird in dem abfiltrirten Essige durch Schwefelwasserstoff Schwefelblei in braunschwarzen Flocken gefällt werden. In Salpetersäure darf es sich nicht merklich auflösen; von Chlorwasserstoffsäure aber muß es, ohne Kieselerde zu hinterlassen, aufgenommen werden. Wenn die Salze nicht gehörig ausgewaschen seyn sollten, so wird das damit gekochte Wasser einen salzigen Geschmack zeigen, und nach dem Verdunsten einen salzigen Rückstand lassen.

Ein diesem ähnliches Präparat ist das Dr. Jame's's Pulver, welches lange ein berühmtes Arcanum gewesen ist, und in England auch jetzt noch sehr häufig benutzt wird. Es wird dadurch bereitet, daß man 2 Theile Schwefelantimon, 1 Th. calcinirte Knochen und 4 Th. Salpeter zusammenmischt, und das Gemenge verpuffen läßt; die verpuffte Masse wird dann zerrieben, und besteht aus Antimonium diaphoreticum, schwefelsaurem Kali, phosphorsaurem Kalk und einer geringen Menge schwefelsauren Kaltes.

Wir gehen jetzt zu dem im Anhange unserer Pharmacopöe aufgenommenen Stibium oxydulatum fuscum über, welches durch Verpuffung von gleichen Theilen Salpeter und Schwefelantimon bereitet wird.

Schwefelantimon, dem Glühen ausgesetzt, wird zerlegt, der Schwefel wird oxydirt, und das Metall in unreine antimonige Säure verwandelt. Um diese Röftung zu machen, erhitzt man sehr feingepulvertes Schwefelantimon auf einer Scherbe von unglasirtem Töpfergute unter fortwährendem Umrühren mit einem thönernen Pfeifenstiele (ein eiserner Spatel würde das Präparat sehr eisenhaltig machen), bei so gelinder Hitze, daß die Masse nicht schmilzt. Sollte sie schmelzen, so muß sie abgekühlt und aufs neue pulverisirt werden. Die Temperatur kann gegen Ende der Operation, die unter einem gut ziehenden Rauchfange unternommen werden muß, ohne Gefahr von Schmelzung vermehrt werden, und wenn sich kein Geruch nach schwefliger Säure mehr zeigt, so ist die Röftung vollendet. Man erhält dann eine graue Masse, die aus antimoniger Säure und aus zufälligen Ueberresten von noch nicht völlig oxydirtem Antimonoryd und unzersehtem Schwefelmetall besteht. Bei dieser Röftung ist es nützlich, dem Spießglanze einen halben Theil Kohlenpulver zuzusetzen, wenn man sie gleich auch ohne dies verrichten kann. Das Kohlenpulver verhindert nämlich das sonst sehr leichte Zusammenfließen des Spießglanzes, zugleich aber auch die stärkere Oxydation des Antimons, indem die Kohle der antimonigen Säure Sauerstoff entzieht, der als Kohlenensäure entweicht, so daß das nach dem Röften rückständige Pulver keine Kohle mehr enthält, und bloß Spießglanzoryd mit etwas Schwefel spießglanz verbunden ist; es ist unter dem Namen Spießglanzasche (Cinis Antimonii) bekannt. Wird Schwefelantimon, noch ehe es völlig ausgeröstet ist, in einen Tiegel gelegt, und bis zum Glühen erhitzt, so erhält man eine geschmolzene Masse von glasigem Bruche, von einer mehr oder weniger dunkelbraunen Farbe, welche bisweilen völlig durchsichtig, und

unter dem Namen Spießglanzglas (*Vitrum Antimonii*) bekannt ist. Während des Verglasens steigt aus dem Tiegel ein Rauch auf, der sich an einem kalten über den Tiegel gehaltenen Körper als Spießglanzblumen (*Flores Antimonii*) verdichtet. Es wurde lange als eine eigene Drydationsstufe von Antimon angesehen, bis *Prout* zeigte, daß es eine Verbindung von Antimonoxyd mit Schwefelantimon sey, die sich in allen Verhältnissen zusammenschmelzen lassen, weil sie sich gegenseitig nicht zersetzen können. Als einen Beweis, daß das Spießglanzglas das Antimon nicht als ein Salz mit schwefeliger Säure oder Schwefelsäure enthalte, führt er an, daß, wenn 24 Th. Antimonoxyd mit 1 Th. Schwefel geschmolzen werden, sich schweflige Säure entwickelt, das Antimonoxyd vom Schwefel zu Schwefelantimon reducirt, und ein sehr schönes, rubinrothes, klares Glas erhalten wird. Nimmt man, statt reinen Schwefels, Schwefelantimon, so wird dieses vom Dryde aufgelöst, und man erhält rothes Glas, ohne die geringste Gasentwicklung. Je mehr Schwefel oder Schwefelantimon man nimmt, um so dunkler wird das geschmolzene Glas; 1 Th. Schwefel gegen 3 Th. Dryd giebt ein beinahe schwarzes Glas, und durch die Hälfte Schwefel erfolgt eine völlige Reduction zu Schwefelantimon. Ist die Röstung des Schwefelspießglanzes zur Bereitung des Spießglanzglases nicht lange genug fortgesetzt worden, so erhält man durch das Schmelzen eine sehr leichtflüssige, undurchsichtige, schlackige Masse, welche ein zu großes Verhältniß von Schwefelspießglanz zum Spießglanzoxyd enthält; ist hingegen die Röstung zu lange fortgesetzt worden, so ist zu viel Schwefel verdampft, das Verhältniß von Schwefelspießglanz zum Spießglanzoxyd zu gering, und in diesem Falle schmilzt das Pulver sehr schwer, welchen Fehler man dadurch verbessern kann, daß man dem Pulver während des Glühens etwas Schwefelspießglanz zusetzt, wodurch es sehr bald in Fluß gebracht und in Spießglanzglas verwandelt wird. Uebrigens muß das Glas, sobald es nur in vollkommenem Fluße ist, sogleich ausgegossen werden, weil sich sonst ein beträchtlicher Theil davon verflüchtigt. Das *Vitrum Antimonii* ist demnach ein Gemenge aus Schwefelantimon und Antimonoxyd, welches schön durchsichtig ausfällt, wenn es Antimonoxyd im Ueberschusse enthält, durch überschüssiges Schwefelantimon aber schwarz und undurchsichtig wird.

Das Spießglanzglas ist sonst zur Bereitung des Brechweinsteins und der Brechweine angewendet worden, zu welchem Behufe es vorher fein gepulvert werden mußte, was viele Vorsicht erfordert, da der dabei aufsteigende Staub für die Arbeiter gefährlich werden kann. Es wurde mehrentheils aus Fabriken bezogen. Eine Verfälschung desselben könnte wohl nur die mit Bleiglas seyn, welches sich durch seine gelbe Farbe vom Schwefelspießglanzglase unterscheidet. Der Bleigehalt würde sich am leichtesten durch Auflösen des Glases in Essigsäure, und durch einen Zusatz von einigen Tropfen Schwefelsäure finden, indem das Blei sogleich als schwefelsaures Bleioxyd niedersinken mußte. Auch kann man eine Quantität des zu prüfenden Glases zerreiben, mit etwas Kohlenpulver und Kali mengen, das Gemenge einem

mäßigen Glühfeuer aussetzen, wo sich dann nach dem Erkalten unter der schwarzen Schlacke, wenn das Feuer nicht zu heftig war, auf jeden Fall ein metallisches Korn finden wird; ist dieses reines Spießglanzmetall, so läßt es sich leicht zu Pulver zerreiben, das Bleiforn hingegen läßt sich fliefsen. Eine unabsichtliche, sehr gefährliche Verunreinigung wird dieses Präparat häufig enthalten, nämlich die durch Arsenik, welche sehr bedeutend seyn kann; Vogel (Buchn. Neper. XXVI. 1827. S. 404.) fand ein Vitrum Antimonii so arsenikhaltig, daß 16 Unzen desselben, bei Bereitung des Butyri Antimonii daraus, 32 Gran Oerment sublimiren ließen.

Werden nach Vorschrift unserer Pharmacopöe gleiche Theile Schwefelspießglanz und Salpeter in einem eisernen Mörser mit einander verpufft, so ist die nach dem Verpuffen bleibende leberbraune Masse die sonst gebräuchliche Spießglanzleber (Hepar Antimonii). Mit diesem Namen bezeichnet man aber auch dieselbe Masse, welche durch Zusammenschmelzen von gleichen Theilen Schwefelantimonium mit kohlensaurem Kali erhalten wird. Diese enthält viel alkalische Schwefelleber, und zerfließt daher leicht an der Luft. Wird sie mit Wasser ausgekocht, so läßt sie eine Verbindung des Antimonorydkalis mit Schwefelantimon und Antimonoryd zurück. Das Dryd wird bei dieser Bereitungsart durch den Sauerstoff des Kalis gebildet, welches, zu Kalium reducirt, sich mit der zugehörigen Menge Schwefel aus dem Schwefelspießglanze verbindet, es muß daher mehr Schwefelspießglanz unzerseht bleiben, und weniger Dryd gebildet werden. Schwefelsäure entsteht (wie bei Kali sulphuratum) hier nicht, sondern das Spießglanzmetall und das Kali im kohlenfauren Kali tauschen bloß den Schwefel und den Sauerstoff gegen einander aus, wodurch Antimonoryd und Schwefelkalium entstehen. Läßt man 4 oder 5 Th. Schwefelspießglanz mit 1 Th. kohlensaurem Kali fließen, so findet man nach dem Erkalten eine dem Ansehen nach glasartige Masse von schwarzbrauner Farbe, die einen metallischen Glanz und Ansehen hat, daher auch un- eigentlich den Namen medicinischer Spießglanzkönig (Regulus Antimonii medicinalis, Antimonium diaphoreticum rubrum) führte, und welche, fein gerieben und mit kochendem Wasser abgeseiht, ein Pulver von dunkelrother Farbe bildete. Kohlensaures Kali schmilzt nämlich mit Schwefelantimon in allen Verhältnissen zusammen, und das erhaltene rothbraune Pulver ist als eine Zusammensetzung von Schwefelkalium und Antimonoryd mit Schwefelantimon oder als eine in Schwefelantimon aufgelöste Verbindung von Antimonoryd mit Schwefelkalium anzusehen.

Bei dem Verpuffen von gleichen Theilen Schwefelspießglanz und Salpeter, um das Stibium oxydulatum fuscum zu bereiten, erfolgt Aehnliches, wie bei der Bereitung des Stibii oxydati albi, doch zeigt das Product eine wesentliche Verschiedenheit, welche durch die geringere Menge Salpeter bedingt ist. Die geringe Menge des hier vorhandenen Sauerstoffs kann nur einen Theil des Schwefels in Schwefelsäure verwandeln, welche sich nun mit dem aus dem Salpeter frei gewordenen Kali verbindet. Doch wird

hierzu nicht aller Sauerstoff verwendet, sondern ein Theil desselben verbindet sich mit dem Antimonmetalle zu Dryd, weil zur Umänderung in Antimonensäure theils die Menge des vorhandenen Sauerstoffs zu gering ist, theils diese Drydationsstufe, wenn sie sich wirklich theilweise bilden sollte, durch das vorhandene unzersehte Schwefelspießglanz wieder zu Dryd zurückgeführt werden würde. Ein Theil Antimonoryd wird auch durch den Sauerstoff des von der erzeugten Schwefelsäure nicht gebundenen Kalis gebildet, welches, dadurch zu Kalium reducirt, sich mit dem Schwefel verbindet, so daß aus Schwefelantimon und Kali, durch Austausch der Bestandtheile, Antimonoryd und Schwefelkalium entstehen. Ein beträchtlicher Theil Schwefelspießglanz bleibt aber noch unzerseht, und die durchs Verpuffen entstandene Leber besteht, außer dem schwefelsauren Kali, aus einer auflöselichen Verbindung von Schwefelantimon mit Schwefelkalium, und einem unaflöselichen Gemenge von zwei Stoffen, nämlich von einer Verbindung von Antimonoryd mit Kali, und von einer Verbindung von Antimonoryd mit Schwefelantimon. Diese Verbindungen werden auch erhalten, wenn man ein Stück Kalihydrat auf ein kleines Stück Schwefelantimon legt, und beide mit Wasser anfeuchtet; sie verbinden sich nach einer Weile mit Entwicklung von Wärme, und das Schwefelantimon wird durch seine ganze Masse gelb, oder, wenn es Blei enthielt, gelbbraun, nur daß hier, wegen des mangelnden Sauerstoffs aus der zersehten Salpetersäure, keine Schwefelsäure und auch weniger Antimonoryd gebildet wird. Durch zugesetztes Wasser löst sich die auflöseliche Verbindung von Schwefelantimon mit Schwefelkalium auf (aus der Auflöfung fällt beim Erkalten Kermes, auf den Zusatz von Säuren eine Art Goldschwefel nieder), und das Unaufgelöste ist das erwähnte Gemenge aus einer Verbindung von Antimonoryd mit Kali und einer Verbindung von Antimonoryd mit Schwefelantimon. Die gegenseitige Einwirkung ist bei dem Verpuffen von dem jedesmaligen Grade der Temperatur, von der größern oder geringern Vollkommenheit der Mengung des Salpeters und des Schwefelspießglanzes abhängig, und demnach, wie jene, verschieden. Der verpuffte Rückstand bildet daher auch niemals eine homogene Masse, sondern in der Regel mehrere verschiedenartige Lagen oder Schichten. Ist die Masse durch Auslaugen von den auflöselichen Theilen befreit worden, so erhält man ein safranbraunes Pulver, den *Crocus Antimonii*, das officinelle *Stibium oxydulatum fuscum*, welches dem Obigen zufolge nicht reines *Oxydum stibicum cum Sulphureto Stibii* ist, sondern zugleich *Oxydum stibicum cum Kali* enthält. Wird dieses Gemenge aus beiden Verbindungen in verschlossenen Gefäßen erhitzt, so schmilzt es zum klaren gelblichen Glase. Wenn man es mit verdünnter kauftischer Lauge behandelt, so löst es sich allmählig ganz auf; aber in Digestion mit einer stärkern Lauge wird es nicht verändert. Chlornasserstoffsäure, die mit so viel Wasser verdünnt ist, daß sie Schwefelantimon nicht auflöst, löst die Verbindung des Antimonoryds mit Kali auf, und zieht einen Theil des Dryds aus der Verbindung mit dem Schwefelantimon oder aus dem *Crocus*,

dessen Farbe jedoch nicht davon verändert wird. Von concentrirter Chlornasserstoffsäure wird es leicht und mit Entwicklung von reinem Schwefelwasserstoffgas ohne Rückstand aufgelöst. Enthielt das angewandte Schwefelspießglangz Blei, so bleibt nach der Auflösung des Crocus ein dunkelbraunes Pulver zurück, welches sich leicht entzündet, im Erhitzen verglimmt, und welches eine Verbindung von Antimon, Blei und Schwefel ist, die dadurch entstand, daß das Blei dem Alkali eine Portion Schwefel abgegeben, und statt dessen metallisches Antimon aufgenommen hat; es hat sich folglich in Antimonblei verwandelt. Die Verbindung des Antimonoxyds mit Kali ist übrigens nicht bloß in verdünnter Chlornasserstoffsäure, sondern auch in den mehrsten Säuren und besonders in den Pflanzensäuren leicht auflöslich, und sie scheint noch auflöslicher zu seyn, als das reine Spießglangzoryd; hierauf gründete sich die bisherige Anwendung des Stibii oxydulati fuscii zur Bereitung des Brechweinsteins, welches jetzt aber zweckmäßiger durch das Stibium oxydatum griseum ersetzt ist. Für sich wird der Spießglangzsafran seiner starken und sehr unsichern brechenregenden Kraft wegen nicht angewendet.

### Stibium sulphuratum nigrum. Schwarzes Schwefelspießglangz.

(Sulphuretum Stibii nigrum.)

Nimm: aufs feinste gepulvertes käufliches Spießglangz  
ein und zwanzig Unzen,  
gereinigten Schwefel neun Unzen.

Aufs innigste gemischt und in einen Tiegel geschüttet bedecke sie mit einer daumensdicken Lage gut trocknen Kochsalzes, und setze es dem Feuer aus, daß der Tiegel eine halbe Stunde hindurch glähe. Dann nimm den Tiegel heraus, und nachdem dieser erkaltet und zerbrochen ist, trenne die zusammenhängende schwarze, glänzende und strahlige Masse von der Schlacke und dem Spießglangze, wenn es vorhanden ist.

### Stibium sulphuratum nigrum laevigatum. Ge- glättetes schwarzes Schwefelspießglangz.

Das vorhergehende schwarze Schwefelspießglangz  
bringe durch Glätten in ein höchst feines Pulver.

Da das natürlich vorkommende Schwefelspießglangz (1. Th. S. 914.) fast immer Schwefelblei und Schwefeleisen, und nicht selten auch Arsenik enthält, so soll, nach Vorschrift unserer Pharmacopöe, das zum officinellen Gebrauche bestimmte Schwefelspießglangz aus seinen Bestandtheilen zusam-

mengesezt werden, wozu das Antimon aufs feinste gepulvert und mit dem Schwefel aufs innigste gemengt werden muß. Die Verbindung beider Stoffe erfolgt unter Mitwirkung der Wärme, unter schwacher Verbrennungerscheinung. Die Decke von gut trockenem Kochsalze, welches in der Stüb- hize in Fluß geräth, dient, um den Zutritt des Sauerstoffs aus der atmo- sphärischen Luft abzuhalten, weil sonst der Schwefel wegen näherer Ver- wandtschaft zum Sauerstoff sich mit diesem verbinden und verbrennen würde.

Das Schwefelantimon hat eine dunkelgraue Farbe, metallischen Glanz, und strahligen krystallinischen Bruch. Zum feinen Pulver gerieben, wird dieses rothbraun, wenn das Schwefelantimon rein ist; von dem im Handel vorkommenden ist es mehrentheils schwarz. Es ist leicht schmelzbar, geräth bei sehr hoher Temperatur ins Kochen, und destillirt in verschlossenen Ge- fäßen unverändert über. In concentrirter Chlorwasserstoffsäure wird es mit Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas aufgelöst, von Kali wird es ohne Rückstand aufgenommen. Seine Zusammensetzung ist also der des Dryds proportional, daher muß es, da die Metalle noch einmal so viel Schwefel als Sauerstoff aufnehmen, 27,23 Proc. enthalten. Schwefelantimon ist so- wohl in kauftischem Alkali als in wasserstoffgeschwefelten Salzen auflöslich, und zwar in der Siedehize in weit größerer Menge, als in der Kälte. Schwefelantimon wird auch erhalten, wenn Antimonoryd oder antimonige Säure mit gleichen Theilen Schwefel vermischt und erhitzt werden, wobei schweflige Säure entweicht, und Schwefelmetall zurückbleibt. Es kann auch auf nassem Wege bereitet werden, wenn man eine Auflösung von Brech- weinstein mit Schwefelwasserstoffgas oder mit einem wasserstoffgeschwefelten Schwefelsalze niederschlägt, wovon das im Salze befindliche Dryd in Schwefelmetall verwandelt wird, und dann eine feuerrothe, flockige Masse bildet. Das Schwefelantimon besteht nach Bergman aus 74 Antimon und 26 Schwefel, nach Thomson aus 73,77 Antimon und 26,23 Schwefel; es ist zusammengesetzt aus 1 Doppelat. Antimon (= 1612,904) und 3 At. Schwefel (= 603,495), erhält also die Zahl  $SbS^3 = 2216,399$ , woraus durch Rechnung 72,77 Antimon und 27,23 Schwefel gefunden werden. Hierdurch ist uns zugleich das erforderliche Verhältniß beider Substanzen bei der Bereitung des officinellen Schwefelspießglanzes gegeben, nämlich 1612,904 Antimon erfordern 603,495 Schwefel, 100 An- timon also 37,41 Schwefel, oder 21 Antimon erfordern 7,78 Schwefel; die von der Pharmatopöe vorgeschriebene Menge Schwefel ist also mehr als hinreichend, um alles Spießglanz in Schwefelspießglanz zu verwandeln.

Zum innerlichen Gebrauche muß das Schwefelspießglanz durch anhal- tendes Präpariren im Serpentinmörser zum feinsten Pulver gebracht wer- den, so daß es keine glänzenden Theilchen mehr erkennen läßt. Nach Buch- ner (Nepert. XIII. S. 202.) zieht das Pulver bei der gewöhnlichen Tem- peratur langsam Sauerstoff an, so daß dann Weinstein Antimonoryd aus- zieht. Ein reines Schwefelantimon besitzt ein schönes, metallisch glänzen- des, krystallinisches Ansehen. In starkem Königswasser löst es sich vollkom-

men durch Digestion auf, und die durch Wasser gefällte Auflösung muß keine dunkle Farbe haben, die auf Eisengehalt deutet, welches Metall durch Ammoniak im Uebermaße in braunen Flocken gefällt wird. Bringt in der gefällten Auflösung Blutlaugensalz einen rothen Niederschlag hervor, so ist Kupfer gegenwärtig. Um den Bleigehalt zu entdecken, verdunstet man einen Theil der salpetersalzsauren Auflösung langsam bis zur Trockne; schießen kleine nadelartige Krystalle daraus an, und zersetzt man nun die Masse durch eine Mischung von Chlorwasserstoffsäure und Alkohol, so wird das Antimon aufgelöst, das etwa vorhandene Blei aber bleibt zurück. Durch einen Theil der mit Wasser niedergeschlagenen Auflösung läßt man Schwefelwasserstoffgas durchstreichen; entsteht hier ein orangefarbener Niederschlag, der bald in Gelb übergeht, so läßt dies schon einen Arsenikgehalt vermuthen, doch muß dieser, um hierüber Gewißheit zu erlangen, erst wieder in Salpetersäure aufgelöst, die Auflösung mit Ammoniak versetzt, und dann mit Silberlösung geprüft werden; der dann entstehende braunrothe Niederschlag zeigt die Gegenwart des Arseniks an.

(Vergl. auch 1. Th. S. 940.)

\* Strychninum nitricum. Salpetersaures Strychnin.

(Nitras strychnicus.)

Nimm: Krähenaugen acht Pfund.

In eine Destillirblase geschüttet setze hinzu:

Kornbranntwein sechzehn Pfund,

und nach Anfügung des Helms koche, bis die Hälfte der Flüssigkeit überdestillirt seyn wird. Dann werden die Krähenaugen vom Flüssigen durch Coliren getrennt, getrocknet und in ein gröbliches Pulver gebracht. Dies digerire zwei bis dreimal mit einer hinreichenden Menge Kornbranntwein,

wobei man immer nach der Digestion auspreßt. Hierauf werden die Lincturen der Destillation unterworfen, und was zurückbleibt, mit der von der Abkochung rückständigen Flüssigkeit bis auf zwölf Pfund Rückstand verdampft. Diesem setze hinzu gereinigtes essigsaures Blei, in einer hinreichenden Menge destillirten Wassers aufgelöst,

so lange als ein Niederschlag dadurch hervorgebracht wird. Die Flüssigkeit werde von dem Niederschlage mit Hülfe eines Filtrums, so viel als es möglich ist, abgesondert, und die abgesonderte bei gelindem Feuer bis zur Hälfte verdampft. Erkaltet mische sie mit

zwei Unzen gebrannter Magnesia, und setze es drei Tage hindurch bei Seite, worauf der Bodensatz mittelst eines Filtrums abgefondert, ausgefüßt und getrocknet wird. Diesen, in Pulver gerieben, digerire zwei- bis dreimal mit

dem Sechsfachen alkoholisirten Weingeistes. Die Tincturen werden der Destillation unterworfen, bis nur noch einige Unzen übrig sind. Das Strychnin, welches nach dem Erfalten in der Retorte sich wie ein weißes Pulver dem Auge darstellt, sondere durch Filtration ab, wasche es zwei- bis dreimal mit höchst rectificirtem Weingeiste, der mit einer gleichen Menge gemeinen Wassers verdünnt worden, bis zur Absonderung der anhängenden Lauge, und neutralisire es mit

einer hinreichenden Menge einer etwas verdünnten Salpetersäure.

Die Flüssigkeit filtrire, und bringe sie bei der gelindesten Wärme in Krystalle, die mit Vorsicht dispensirt werden müssen.

Es müssen nadel förmige, farblose, seidenglänzende Krystalle seyn, von sehr bitterm Geschmacke, in heißem Wasser leicht, in Alkohol schwerer auflöslich, in Salpetersäure erwärmt gelb, nicht roth werdend.

Daß das Strychnin den wesentlichen Bestandtheil der Ignatiusbohnen, sowie der Krähenaugen ausmache, daß es auch in dem Upas oder Woorara, womit die Eingebornen von Borneo ihre Pfeile zu vergiften pflegen, enthalten sey, ist bereits im 1. Th. S. 567. und 731. angegeben worden, wo auch verschiedene Bereitungsweisen des Strychnins, sowie die Eigenschaften desselben ausführlich mitgetheilt worden sind. Daß zur Darstellung des salpetersauren Strychnins in unserer Pharmacopöe vorgeschriebene Verfahren ist das von Wittstock angegebene. Durch das Kochen der ganzen Krähenaugen mit dem doppelten Gewicht Kornbranntwein werden sie erweicht, und verlieren durch scharfes Austrocknen ihre hornartige Beschaffenheit, so daß sie dann leicht in ein gröbliches Pulver gebracht werden können. Durch die wiederholten Digestionen mit Kornbranntwein wird das in den Krähenaugen befindliche Strychnin-, zugleich aber auch das Brucin Salz aufgelöst, und beide Salze bleiben auch in der Auflösung, wenn der Weingeist durch Destillation abgezogen worden ist. Außer diesen Salzen finden sich aber auch darin viel farbiger Extractivstoff, Fett- und Pflanzensäuren, und um diese abzuschneiden, wird so lange eine Auflösung von Bleizucker zugesetzt,

als dadurch ein Niederschlag entsteht. Die nun dadurch beinahe entfärbte Flüssigkeit wird so viel als möglich durch ein Filtrum abgeseiht, bis zur Hälfte verdampft, und nach dem Erkalten mit gebrannter Magnesia versetzt. Dieselbe wirkt auf die Alkaloidsalze, längere Zeit mit denselben in Verührung gelassen, zersetzend, bemächtigt sich der Säure, die ihres Auslösungsmittels beraubten, in Wasser fast unauflösblichen Alkaloide schlagen sich nieder, und mischen sich der Magnesia bei. Der Bodensatz kann noch, um ihn möglichst rein zu erhalten, auf Leinwand gebracht, ausgepresst, mit kaltem Wasser wieder angerührt und wieder ausgepresst, diese Operation auch wiederholt werden, worauf er getrocknet zu Pulver gerieben, und darauf 2-3mal mit dem Sechsfachen alkoholisirten Weingeistes digerirt wird. Der Weingeist löst nun sowohl das Strychnin als das Brucin auf, daher denn auch beide Alkaloide in den Tincturen enthalten sind, und nach dem Abziehen des größten Theiles des Weingeistes im Rückstande bleiben; das Strychnin scheidet bei schneller Entziehung des Auslösungsmittels als ein weißes körniges Pulver aus, das Brucin (1. Th. S. 86, 87.), selbst in reinem Wasser nicht unauflöslich, dessen Löslichkeit überdem durch beigemischtem Farbstoff sehr befördert wird, bleibt größtentheils in der Mutterlauge, und wird durch das Abwaschen des weißen Pulvers mit verdünntem Weingeiste fast gänzlich entfernt. Zur Bereitung des salpetersauren Strychnins wird hierauf dasselbe mit Salpetersäure neutralisirt, wozu dieselbe aber, da concentrirte Salpetersäure zersetzend wirkt, im verdünnten Zustande angewendet werden muß. Die Auflösung wird hierauf filtrirt, und bei ganz gelinder Wärme bis zum Krystallisationspunkte verdampft, wo dann das neutrale Salz in perlmutterglänzenden, büschelförmig vereinigten weißen Nadeln anschießt. Ist alles Strychninsalz herauskrystallisirt, so schießt das etwa vorhandene Brucinsalz in festen Krystallen an, oder bildet meistens wegen fremder Einnengungen eine gummiähnliche Masse, aus der man wieder durch Behandeln mit Magnesia, Alkohol u. s. w. das Brucin krystallisirt erhalten kann. Beim Ausfällen des Brucins bleibt immer viel aufgelöst, das sich erst in 6-8 Tagen in krystallinischen Körnern abscheidet. Nach dieser Methode erhielt Wittstock aus 16 Unzen Krähenaugen 40 Gran salpetersaures Strychnin und 50 Gran salpetersaures Brucin.

Andere Methoden zur Darstellung des Strychnins aus den Krähenaugen sind verschiedentlich angegeben worden. Henry (Berl. Jahrb. XXV. 2. S. 126.) empfiehlt, die Krähenaugen eine halbe Stunde lang dem Dampfe des siedenden Wassers auszusetzen, und sie hierauf gut zu trocknen, wodurch sie so brüchig werden, daß sie sich nun recht gut pulvern lassen. Sie werden dann ausgekocht, die Abkochungen klar geseiht, zur Syrupsdicke verdampft und mit Weisalk in die Wärme gestellt. Die Masse wird dann mit Weingeist von 90 Proc. ausgezogen; die Krystalle aber werden mit Weingeist von 50 Proc. abgewaschen. Ferrari (Berl. Jahrb. XXVI. 2. S. 204.) wendet zum Auskochen von 3 Pfunden Krähenaugen 50 Pfund Wasser an, die mit 3 Unzen Schwefelsäure oder besser mit 6 Unzen Salzsäure

angefäuert worden sind, und schlägt mit Kalk nieder. Corriol (Trommsb. N. 3. XII. 1. S. 173.) macerirt die Krähenaugen 8 Tage hindurch bloß mit kaltem Wasser unter öfterm Umrühren, raucht zur Syrupconsistenz ab, schlägt die gummigen Theile durch Alkohol nieder, und verdampft zum Extract. Dieses Extract wird in kaltem Wasser aufgelöst, die Auflösung mit Kalk niedergeschlagen, und der Kalkniederschlag mit Alkohol digerirt. Duflos röstet die Krähenaugen in einem eisernen Drahtsiebe über glühenden Kohlen unter fortwährendem Umrühren, worauf sie sich leicht zerstoßen lassen (besser ist es, sie im Backofen zu trocknen). Dann werden sie mit durch Schwefelsäure angeäuertem Wasser ausgekocht, zu Syrupconsistenz abgedampft und mit Alkohol versetzt. Von der klaren Flüssigkeit wird der Weingeist abgezogen, der Rückstand mit Aeklaue versetzt, und der dadurch bewirkte krystallinische Niederschlag auf einem Filter gesammelt mit heißem Wasser ausgewaschen, bis dieses farblos abläuft, und getrocknet. Um das Brucin abzuscheiden, löst man den Niederschlag in sehr verdünnter Schwefelsäure auf, digerirt bis zur völligen Entfärbung mit Kohle, und schlägt noch heiß mit Aekammoniak nieder. Während des Umrührens mit einem Glasstabe hängt sich das Brucin als eine weiche harzähnliche Masse an denselben an, und läßt sich bequem herausnehmen; das Strychnin schlägt sich in weißen Flocken nieder, und wird auf einem Filter gesammelt und getrocknet.

Das salpetersaure Strychnin ist in warmem Wasser bedeutend auflöslicher, als in kaltem; in Alkohol löst es sich nur unbedeutend, und in Aether gar nicht auf. In trockner Form wird es etwas über 100° C. erhitzt, leicht zerstört, es wird gelb, bläht sich auf, verpufft, aber ohne Feuer, und hinterläßt eine kohlige Masse. Die Eigenschaft, durch Salpetersäure roth gefärbt zu werden, zeigt das Strychnin um so weniger, je reiner es ist (1. Th. S. 568.), daher darf denn auch das salpetersaure Strychnin durch Salpetersäure in der Wärme nicht roth, sondern nur gelb gefärbt werden. Der Geschmack dieses Salzes ist, wie der aller übrigen Strychninsalze, im höchsten Grade bitter.

Wenn zu einer gesättigten lauen Auflösung des neutralen Salzes einige Tropfen Salpetersäure gemischt werden, so entsteht zweifachsalpetersaures Strychnin. Beim Erkalten schießt das saure Salz in äußerst feinen Nadeln an. Beim Trocknen wird es roth, und beim Erhitzen zersetzt es sich mit Verpuffung und mit Entwicklung von Feuer.

### Succus Dauci inspissatus depuratus. Gereinigter eingedickter Mohrrübensaft.

(Roob Dauci depuratum.)

Roher eingedickter Mohrrübensaft werde in gemeinem Wasser aufgelöst, nach dem Klarabgießen durchgeseiht, und zuerst bei gelindem Feuer, darauf im Wasserbade zur

## Succus Baccarum Sambuci — Glycyrrhizae 749

Consistenz eines etwas dicken Syrups verdampft. Bewahre ihn in gut verstopften Gefäßen an einem kalten Orte auf.

Auf dieselbe Weise werde gereinigt und aufbewahrt:

### Succus Baccarum Sambuci inspissatus depuratus.

Gereinigter eingedickter Saft der Fliederbeeren.

(Roob Sambuci depuratum, Gereinigtes Fliedermus.)

Aus dem rohen eingedickten Saft der Fliederbeeren, wobei man den sechzehnten Theil gepulverten weißen Zuckers zusetzt. Er sey von schwarzer Farbe, in Wasser mit klarer schwärzlichbrauner Auflösung auflöselich, übrigens von der Beschaffenheit des rohen eingedickten Saftes.

(Vergl. 1. Th. S. 428. und 874.)

Man hat vorgeschlagen, ein kupferhaltiges käufliches Roob in einem eisernen Kessel zu kochen, und dadurch zu reinigen; allein das Präparat wird dadurch eisenhaltig. Catel hat dagegen den Vorschlag gemacht, ein solches Roob mit Wasser verdünnt von neuem in einem blanken kupfernen Kessel zu kochen, dann in einem feinguterten Topfe erkalten zu lassen, hierauf durch vorsichtiges Abgießen vom Bodensatz zu trennen, und die abgeessene Flüssigkeit im kupfernen Kessel zu inspissiren. Der Zuckerkstoff des Roobs zerfällt nämlich durch abermaliges Kochen das durch vegetabilische Säuren aufgelöste Kupferoxyd, welches mit organischen Stoffen verbunden niedersfällt. Catel hat absichtlich Fliedersaft mit Grünspan versetzt, und ihn nach obiger Behandlung völlig kupferfrei gefunden. Es ist bekannt, daß man saure, jedoch zuckerhaltige Fruchtsäfte, selbst andere säuerliche Speisen, in Gefäßen von Kupfer oder Messing in den Haushaltungen kocht, und daß diese doch nie kupferhaltig werden, wenn man sie nur nicht in den Kochgefäßen erkalten läßt.

Bei der Aufbewahrung hat man noch darauf zu achten, daß diese eingedickten Säfte nicht, besonders bei wärmer Sommerszeit, in Gährung übergehen und verderben.

### Succus Glycyrrhizae seu Liquiritiae depuratus.

Gereinigter Lakritzensaft.

Der rohe Lakritzensaft, in Stückchen zerschnitten, werde in gemeinem Wasser macerirt, damit das Lösliche aufgelöst werde. Das Aufgelöste werde durch ein wollenes Tuch colirt, und zuerst bei gelindem Feuer, endlich im Wasserbade zur Extractdicke eingedickt. Dann trockne das Rückständige an einem war-

## 750 Succus Juniperi inspissatus Sulphur depuratum

men Orte, bringe es in Pulver, und bewahre dieses an einem trocknen Orte.

Der künstliche Laktrizensaft (1. Th. S. 509.) darf so, wie er vorkommt, wegen der zufälligen und absichtlichen Verunreinigungen und Verfälschungen, nicht in den medicinischen Gebrauch gezogen, sondern muß hierzu vorher gereinigt werden. Zu der Auflösung desselben darf man aber nur kaltes Wasser anwenden, da der Laktrizensaft schon von diesem aufgenommen wird, heißes Wasser aber auch auf die absichtlichen Zusätze, Stärkemehl, Kirschgummi, auflösend wirken und eine sehr schleimige Auflösung geben würde, die sich nicht durchsießen läßt. Da der reine Laktrizensaft Feuchtigkeit aus der Luft anzieht (vergl. Trommsd. Taschenb. für 1826. S. 1.; auch Berl. Jahrb. XXIX. 2. S. 231. und Geiger's Magazin 1827. Juni. S. 354.), so muß derselbe, wenn man ihn nicht in dicker Extractform aufbewahren will, an einem sehr trocknen Orte aufgehoben werden.

## Succus Juniperi inspissatus. Eingedickt. Wachholderfaß.

(Roob Juniperi. Wachholdermus.)

Reife, frisch gesammelte und zerstoßene Wachholderbeeren werden in gemeinem Wasser gekocht, bis sie weich werden; dann werden sie mäßig ausgepreßt. Die ausgepreßte Flüssigkeit werde durch Absiezenlassen und Coliren gereinigt, und zuerst bei gelindem Feuer, darauf im Wasserbade zur Consistenz eines etwas dicken Syrups eingedickt. Bewahre ihn in gut verstopften Gefäßen an einem kalten Orte auf.

Er sey schwärzlichbraun, in Wasser mit trüber brauner Auflösung löslich, von Brenzlichem frei.

Der eingedickte Wachholderfaß, von dem man aus 10 Pfund Beeren 5 bis 3½ Pfund erhält, enthält die Bestandtheile der Wachholderbeeren (1. Th. S. 598.), und hat einen süßen, wenig bitterlichen, etwas balsamischen Geschmack. Bei seiner Bereitung muß starke Hitze durchaus vermieden, auch für die gute Aufbewahrung desselben gehörige Sorgfalt getragen werden; er muß weder brenzlich seyn, noch sonstige Verunreinigungen, als Kupfer, enthalten.

## Sulphur depuratum. Gereinigter Schwefel.

(Flores Sulphuris loti.)

Schwefelblumen wasche wiederholt mit heißem gemeinen Wasser ab, bis sie von anhängender Säure vollkommen frei erscheinen. Darauf werden sie getrocknet, durch ein Sieb

geschlagen, und in einem gut verstopften Gefäße aufbewahrt. Wenn sie nach einiger Zeit Säure angezogen haben sollten, so müssen sie von neuem mit Wasser abgewaschen werden.

Da alle Schwefelblumen von etwas mechanisch anhängender Schwefelsäure (1. Th. S. 959.) verunreinigt sind, und bisweilen so sehr, daß sie an der Luft feucht werden und zusammenbacken, so müssen sie durch Abwaschen mit heißem Wasser von aller Säure befreit werden, so daß das letzte Ansfüßwasser weder Lackmustinctur röthet, noch von der Barytaauslösung getrübt wird, worauf sie dann getrocknet, durch ein Sieb geschlagen und zum pharmaceutischen Gebrauche aufgehoben werden.

### Sulphur praecipitatum. Niedergeschlagener Schwefel.

(Lac Sulphuris. Schwefelmilch.)

Nimm: Netchkalilauge, so viel als gefällig.

Bis zum Sieden in einer eisernen Pfanne erhitzt setze ihr nach und nach zu

gereinigten Schwefel,

so viel als die Netchkalilauge aufzulösen vermag. Die Flüssigkeit mische mit dem Dreifachen heißen gemeinen Wassers, und stelle es vier und zwanzig Stunden hindurch bei Seite. Wenn sie darauf durch Klarabgießen und Filtriren gereinigt ist, so tröpfle allmählig hinein

verdünnte Schwefelsäure,

so viel als zur Niederschlagung des Schwefels erfordert wird, wobei man vorsichtig das dadurch erzeugte erstickende Schwefelwasserstoffgas vermeidet. Den Niederschlag wasche sorgfältig mit lauwarmer gemeinem Wasser ab, und trockne ihn an einem temperirten Orte. Bewahre ihn in gut verstopften Gefäßen auf.

Es sey ein sehr feines Pulver, von weißer oder graulichgelber Farbe, im Feuer völlig flüchtig. Wasser muß aus demselben nichts auflösen.

Die Darstellung einer Schwefelmilch aus dem auf nassem Wege bereiteten Schwefelkali durch Säuren kannte bereits Geber im 8. Jahrhundert. Basilius Valentinus im 15. Jahrhundert spricht davon als von einer bekannten Sache. In der Folge bediente man sich zwar auch des durchs Schmelzen aus Weinsteinkali und Schwefel bereiteten Schwefelkalis zur Bereitung der Schwefelmilch, lehrte jedoch wegen des angeblichen Nichtgewin-

nes eines lockern Niederschlages und geringer Ausbeute wieder zu dem auf nassem Wege bereiteten Schwefelkali zurück. *Nicolaus Lemery* schrieb 1675 vor, die filtrirte Auflösung des durchs Schmelzen aus 1 Th. Schwefel und 2 Th. Weinsieinkali bereiteten Schwefelkalis durch Weinessig zu zerlegen und daraus die Schwefelmilch abzuschneiden; in der Folge wandte er eine durch 5 — 6 stündiges Kochen des Schwefels mit der dreifachen Menge Weinsiein- oder Salpeterkali und der nöthigen Menge Wasser bereitete Schwefelkalilauge hierzu an. Einige bereiteten sich auch eine Schwefelleber durchs Schmelzen oder Kochen des Schwefels mit gebranntem Kalk, und schlugen den Schwefel mit Salpeter- oder Essigsäure daraus nieder, wozu das londoner Dispensatorium von 1710 und 1717 verdünnte Schwefelsäure anzuwenden vorschrieb, wodurch der Niederschlag mit schwefelsaurem Kalk verunreinigt werden mußte. *Barthuseu*, gegen Anfang des 18. Jahrhunderts, fällt die Schwefelkalilauge mit einer Auflösung von Alaun, aus welchem zugleich Alaunerde ausgeschieden und dem Niederschlage beigemischt wurde. *Neuman* im dritten Jahrzehend des 18. Jahrhunderts schrieb vor, den Schwefel durchs Kochen mit einem Gemenge von Potasche und Kalk aufzulösen und die filtrirte Auflösung mit Schwefelsäure zu fällen. Die Herausgeber der schwedischen Pharmakopöe von 1779 schreiben vor, die durch Sieden von 1 Th. Schwefel mit 3 Th. gebranntem Kalk bereitete Schwefelauflösung durch Salzsäure zu zerlegen. *Friedrich Meyer* zu *Ösnabrick* gab zuerst 1764 ein richtiges Verfahren zur Bereitung der Schwefelmilch an. Es sollte nämlich in nach seiner Vorschrift bereiteter siedender Aelzlauge bis zur Sättigung Schwefel gelöst, und die verdünnte und filtrirte Auflösung mit verdünnter Schwefelsäure zerlegt werden, welches Verfahren denn auch bald als das beste anerkannt wurde, und auch in unserer Pharmakopöe aufgenommen worden ist. *Wiegand* warnte 1797 vor überflüssig zugesetzter Schwefelsäure beim Niederschlagen des Schwefels, und *Westrum* vor zu starker Verdünnung der Schwefelkalilauge mit Wasser, und schrieb bloß gleiche Theile dazu vor, indem man bei einer zu starken Verdünnung weniger Niederschlag erhalte. 1797 gab *Hermbstädt* folgende Vorschrift: 32 Unzen schwefelsaures Kali und 6 Unzen gepulverte Kohlen werden zusammengesmolzen, die geschmolzene Masse in Wasser gelöst, zur Absonderung eines Antheils aufgelösten Kohlenstoffs, wodurch die Auflösung grün gefärbt wird, 2 — 3 Tage ruhig hingestellt, die helle Flüssigkeit mit 12 Th. Wasser verdünnt, und durch verdünnte Schwefelsäure zerlegt. *Bucholz* fand 1800 sowohl durch Berechnung als durch Versuche, daß dabei ein Schwefelkali mit großem Ueberschusse an Kali erhalten werde, das nicht nur einer großen Menge Säure bedürfe, sondern auch nur eine sehr geringe Ausbeute an Schwefelmilch liefere, welches aber sehr leicht durch bloßes Erhitzen in einer eisernen Pfanne noch mehr Schwefel aufnehmen könne. *Göttling* bestätigte 1801 diese Erfahrungen von *Bucholz* und machte dabei die Abänderung, daß er jenes Schwefelkali in Wasser löste, und den gepulverten Schwefel der siedenden Auflösung zusetzte. Später,

1808, änderte dann auch Bucholz sein Verfahren ab, und schrieb ein mit dem von Göttling angegebenen übereinstimmendes vor.

Nach Vorschrift unserer Pharmacopöe, zu Bereitung des Schwefelniederschlags, wird eine beliebige Menge des officinellen Liquor Kali caustici in einem eisernen Kessel bis zum Sieden erhitzt, und nach und nach gereinigter Schwefel (gewaschene Schwefelblumen) hineingetragen, bis die Aetzlauge völlig damit gesättigt ist, und keinen Schwefel mehr aufzulösen vermag. Durch diese Sättigung mit Schwefel werden die noch etwa in der Aetzlauge aufgelösten erdigen und metallischen Theile ausgeschieden, und setzen sich aus der mit dem dreifachen Gewichte heißen gemeinen Wassers verdünnten Lauge in der Ruhe, der man dieselbe 24 Stunden hindurch überläßt, ab, so daß dann der hernach niedergeschlagene Schwefel hierdurch nicht verunreinigt wird. Die Lauge muß hierzu in wohl zu verstopfende Flaschen gefüllt, und vor dem Zutritte der Luft geschützt werden. Die völlig klare Lauge wird behutsam abgegossen, der letzte Antheil derselben filtrirt, und hierauf in einen steinernen oder irdenen Topf gebracht, der nur bis  $\frac{2}{3}$  damit angefüllt seyn darf. Man bringt den Topf an einen dem Luftzuge ausgesetzten Ort, und setzt in kleinen Mengen verdünnte Schwefelsäure, wozu man sich auch des mit Kohle gereinigten, durch zerstoßenes Glas filtrirten und verdünnten Rückstandes von der Aetherbereitung bedienen kann, hinzu, wobei man sich so stellt, daß das sich entwickelnde Gas durch den Luftzug von dem Arbeiter hinweg getrieben wird. Von Zeit zu Zeit nimmt man kleine Proben heraus, filtrirt und versetzt sie mit wenig Schwefelsäure, und sobald kein Niederschlag mehr sich zeigt, ist die Arbeit beendigt; ein geringer Ueberschuß von Säure, die nur auf das etwa vorhandene Eisen auflösend wirken würde, ist hierbei ohne Nachtheil. Das Ganze wird nun in einen leinenen Spitzbeutel gegeben, der in demselben gesammelte Niederschlag wieder zurück in den Topf gebracht, wieder mit warmem Wasser übergossen, gut umgerührt, und Alles wieder in den Spitzbeutel gegeben, welche Arbeit so oft wiederholt wird, bis das ablaufende Wasser geschmacklos ist, und also dem Niederschlage alle salzigen Theile entzogen worden sind. Man vertheilt nun den Niederschlag auf mit Papier bezogene Siebe, bringt dieselben an einen mäßig warmen Ort, und hebt das gut ausgetrocknete Präparat in gut verstopften Gefäßen auf.

Der Schwefelniederschlag kann auch auf trockenem Wege bereitet werden, und zwar am einfachsten mit der reichlichsten Ausbeute, wenn man sich das siebente Schwefelkalium nach Berzelius (siehe Kali sulphuratum) bereitet, also 100 Th. kohlensaures Kali mit wenigstens 94 Th. Schwefel zusammenschmelzt. Die Verbindung geht schon bei der Hitze des schmelzenden Schwefels vor sich; die Entbindung des kohlen-sauren Gases macht aber die schmelzende Masse sehr geneigt überzusteigen. War das kohlen-saure Kali nicht vollkommen wasserfrei, so entbindet sich Schwefelwasserstoffgas mit dem kohlen-sauren Gase zugleich. Man erhält  $\frac{1}{2}$  vom Kali in schwefel-saures Kali verwandelt, und  $\frac{1}{2}$  davon bilden ein Schwefel-

Kalium, worin das Metall mit 5mal soviel Schwefel wie im ersten verbunden ist. Diese Schwefelleber wird in 6 Th. heißen Wassers aufgelöst, wie vorhin auf Flaschen gefüllt, 24 Stunden hindurch zum Absetzenlassen hingestellt, klar abgesehen, filtrirt und mit verdünnter Schwefelsäure niedergeschlagen.

Daß man sich zur Gewinnung der Schwefelmilch mit Vortheil auch des schwefelsauren Kalis bedienen könne, ist leicht einzusehen, und Buscholz schreibt hierzu folgendes Verfahren vor: 6 Th. reines gepulvertes schwefelsaures Kali und 1 Th. fein gepulverte Kohle werden zusammengeschnitten, bis die Masse ruhig fließt. Die geschmolzene Masse wird in einen erwärmten eisernen Mörser ausgegossen, zerstoßen, in dem doppelten Gewichte Wasser aufgelöst, und der siedenden Auflösung werden nach und nach 3 Th. Schwefel zugesetzt, worauf die erhaltene gesättigte Lauge wie vorhin behandelt wird. Schweikert (Brandes's Archiv XIV. S. 59.) hat, nach einer stöchiometrischen Entwicklung des Processes bei dieser Bereitung der Schwefelmilch, folgende Bereitungsmethode als vortheilhaft vorgeschlagen: 96,2 Th. schwefelsaures Kali werden mit 24 Th. Kohle geglüht, bis die Masse ruhig fließt, diese alsdann zu einem gröblichen Pulver gebracht, mit 72 Th. Schwefel gemengt, und nochmals bei gelindem Feuer bis zum Schmelzen erhitzt. In Wasser aufgelöst, gehörig verdünnt und geklärt, geschieht die Präcipitation durch langsamen Zusatz von 24,5 Th. nordhäuser Schwefelsäure, die aber sehr verdünnt worden ist. Die Ausbeute betrug 64 Th. Schwefelmilch.

Wenn nach Vorschrift unserer Pharmakopöe kaustische Kalilauge mit Schwefel im Ueberschusse gekocht wird, so erhält man Schwefelkalium im Maximum, das siebente (siehe Kali sulphuratum);  $\frac{2}{3}$  des Kalis sind in Schwefelkalium verwandelt, und  $\frac{1}{3}$  davon hat sich mit einer Menge unterschwefliger Säure — durch den Sauerstoff der  $\frac{2}{3}$  zu Kalium reducirten Kalis entstanden — verbunden, die 3mal soviel Sauerstoff enthält, als das Kali. Wird eine kochende concentrirte Auflösung von diesem Schwefelkalium in ein flaches Gefäß ausgegossen, so trübt sie sich stark und setzt Schwefel ab, nicht weil sie abgekühlt wird, sondern durch Einfluß der Luft, deren Sauerstoff einen Theil des Schwefelkaliums in unterschwefligsaures Kali verwandelt, indem sowohl Kalium als Schwefel oxydirt werden, wodurch der damit verbundene überschüssige Schwefel abgeschieden wird. Wird die Auflösung in einem verschlossenen Gefäße abgekühlt, so erhält sie sich unverändert.

Wenn 100 Th. kohlenfaures Kali mit wenigstens 94 Th. Schwefel zusammengeschnitten werden, so wird durch den Sauerstoff der  $\frac{2}{3}$  des zu Kalium reducirten Kalis so viel Schwefel in der Schmelzhitze zu Schwefelsäure oxydirt, daß das unzerseht gebliebene  $\frac{1}{3}$  Kali von der Säure gesättigt und in schwefelsaures Kali umgewandelt wird, wogegen das entstandene Kalium sich mit dem übrigen Schwefel zu dem siebenten Schwefelkalium

verbindet, so daß die geschmolzene Masse aus  $\frac{1}{2}$  von diesem Schwefelkalkium und  $\frac{1}{2}$  schwefelsaurem Kali besteht, welche beide in Wasser auflöslich sind.

Wird schwefelsaures Kali mit Kohle in der Glühbirne behandelt, so wird sowohl der Schwefelsäure als dem Kali der Sauerstoff entzogen, welcher mit dem Kohlenstoffe gasförmige Producte bildet, und zum Theil als kohlen-saures Gas, zum Theil als Kohlenoxydgas entweicht. Die nach vollständiger Zersetzung zurückbleibende Masse ist Schwefelkalkium im Minimum, oder das erste Schwefelkalkium, welches keine Spur von Schwefelsäure enthält, und sowohl durch Sieden als durch Schmelzen mit Schwefel im Ueberschusse sich auf die höchste Schwefelungsstufe bringen läßt. Der Erfolg dieses Verfahrens kommt also mit dem vorigen überein, und weicht nur darin ab, daß diese Auflösung bei abgehaltenem Zutritte der Luft weder unterschwefligsaures noch schwefelsaures Kali, sondern allein Schwefelkalkium enthält. Das aus dem schwefelsauren Kali durch Schmelzen mit Kohle erhaltene erste Schwefelkalkium muß aber auf eine höhere Schwefelungsstufe gebracht werden, wenn daraus Schwefelmilch gewonnen werden soll, weil in dem ersten Schwefelkalkium das Kalium nur gerade mit so viel Schwefel verbunden ist, daß er mit dem Wasserstoffe des Wassers, welches bei dem Zusätze von Säure in seine beiden Bestandtheile zerlegt wird, Schwefelwasserstoff bildet, welcher gasförmig entweicht. Ein kleiner Theil Schwefel wird jedoch deswegen ab-geschieden, weil bei dem Schmelzen der Masse ein Theil des Kalis sich mit den Bestandtheilen des Schmelzgefäßes verbindet, und dadurch zum Theil eine höhere Schwefelungsstufe des Kaliums hervorgebracht wird.

Zur Gewinnung des Schwefelniederschlags wird die auf die eine oder die andere Weise bereitete Auflösung in einem passenden Gefäße mit verdünnter Schwefelsäure versetzt. Dieselbe hat ein großes Bestreben sich mit dem Kali zu verbinden, dessen metallisches Radical, Kalium, an den Schwefel gebunden ist, es muß also, damit diesem Streben Genüge geschehen könne, ein Antheil Wasser in seine beiden Bestandtheile zerfallen, dessen Sauerstoff mit dem Kalium Kali bildet, welches sich nun mit der Schwefelsäure zu schwefelsaurem Kali verbindet, und dessen Wasserstoff mit demjenigen Antheile Schwefel, welcher zur Bildung des ersten Schwefelkalkiums erforderlich ist, gasförmig entweichendes Schwefelwasserstoffgas erzeugt, wogegen der übrige gebunden gewesene Schwefel ausgeschieden wird, und als Schwefelmilch zu Boden fällt. Andere Chemiker nehmen an, daß das Schwefelkalkium nicht als solches im Wasser aufgelöst werde, sondern schon bei der Auflösung durch Zerlegung eines Antheils Wasser in hydrothionsaures (Schwefelwasserstoffsaures) Kali verwandelt werde, welches Salz durch die mächtigere Schwefelsäure zerlegt wird; es müßte dann aber nothwendig auch angenommen werden, daß es eben so viele verschiedene Schwefelwasserstoffsauren gäbe, als es Verbindungsstufen zwischen Kalium und Schwefel giebt. Die über dem niedergeschlagenen Schwefel befindliche Lauge enthält schwe-

felsaures Kali, zum Theil neugebildetes, zum Theil auch schon früher vorhandenes, auch, je nach der befolgten Bereitungsweise, unterschwefligsaures Kali und Schwefelwasserstoffgas; von allen diesen Stoffen muß der Schwefelniederschlag durch fleißiges Auswaschen befreit werden.

Der Schwefelniederschlag ist ein zartes Pulver von einer graulichweißen oder graulichgelblichen Farbe; er ist geruch- und geschmacklos. Wird er geschmolzen, so entweicht etwas Schwefelwasserstoffgas, nach dem Erkalten nimmt er eine gelbe Farbe an, und wird zu gewöhnlichem Schwefel. Ueber die chemische Beschaffenheit dieses Präparats haben verschiedene Meinungen geherrscht. Man hat es früher bloß für einen höchst fein zertheilten Schwefel gehalten, der in diesem Zustande das Licht anders breche und weiß erscheine. Nach Berthollet's Versuchen von 1790 wurde die Schwefelmilch für Schwefel mit Wasserstoff gehalten, welche Annahme durch Versuche von Schrader (Gehlen's J. III. 1807. S. 166.), der beim Auflösen in Terpentinöl keinen Wasserstoff daraus entwickeln konnte, und durch Versuche von Bucholz (Zaschub. f. 1808. S. 133.) widerlegt zu seyn schien. Die Schwefelmilch wurde demnach bloß für höchst fein zertheilten Schwefel gehalten, und dieser Ansicht ist auch Bischoff (Trommsd. J. d. Ph. IX. 2. S. 147.) beigetreten. 100 Gran Schwefelmilch bis zum Schmelzen erhitzt erlitten bei Bucholz nur  $\frac{1}{2}$  Gran Verlust; bei Bischoff erlitt dieselbe nach dem Austrocknen unter der Luftpumpe keinen Verlust. Auch Schweikert (a. a. O.) behauptet, seinen Versuchen zufolge, gegen welche aber Duflos (Brandes's Archiv XVII. S. 125.) nicht ungegründete Einwürfe gemacht hat, daß die Schwefelmilch nichts anderes, als ein höchst fein zertheilter Schwefel sey. Nach Berzelius ist der Schwefelniederschlag eine Verbindung von Schwefel mit einem geringen Antheile Wasserstoff, daher denn auch, wie vorhin erwähnt, beim Schmelzen etwas Schwefelwasserstoffgas entweicht, welches, wenn die Schwefelmilch als ein Hydrat des Schwefels angesehen wird, sich erst durch Zerlegung des Wassers bildet. Daß auch selbst der Stangenschwefel nach Berzelius einen kleinen Antheil Wasserstoff enthält, ist bereits im 1. Th. S. 961. angeführt worden. Osann (Kastn. Archiv IV. S. 344.) beobachtete, daß die aus Schwefelleber (durch Schmelzen aus kohlenisaurem Kali und Schwefel bereitet) erhaltene Schwefelmilch Kohle enthalte. Dasselbe hatten schon früher Seiger (Trommsd. N. J. II. 2. S. 424.) und Döbereiner (Elemente der pharmaceutischen Chemie. 2te Auflage. S. 177.) bei der aus zweifach schwefelsaurem Kali erhaltenen Schwefelleber bemerkt. Westrumb hatte in der Schwefelmilch ein Stinkharz gefunden, welches derselben einen eigenen Beigeruch mittheile. Nach Osann ist auch der gewöhnliche Schwefel häufig kohlenhaltig, und er glaubt, daß der Kohlengehalt des Schwefels von organischen Stoffen herrühre, die derselbe anziehe. Ein Versuch mit arabischem Gummi, welches mit einer Lösung von Kaltschwefelleber vermischt, und woraus der Schwefel durch Salzsäure gefällt wurde, scheint die Affinität des Schwefels zu organischen Stoffen zu be-

stätigen, denn der Schwefel enthielt etwas Gummi (vielleicht mechanisch beigemengt. D.).

Ein reiner Schwefelniederschlag muß geruch- und geschmacklos seyn, und sich auf einer Porzellantasse völlig verflüchtigen. Bleibt ein geringer Rückstand, so kann dieser von den im Kali vorhanden gewesenem erdigen Theilen herrühren, und dann ist das Präparat nicht verwerflich; ist aber der Rückstand bedeutend, bei einem auf dem Wege des Handels bezogenen Präparat, so kann dieser Thonerde seyn, wenn statt der Schwefelsäure Alaunauflösung zum Niederschlagen angewendet worden seyn sollte; Gyps, wenn Kalkschwefelleber mit Schwefelsäure präcipitirt wurde. Ist der Rückstand Schwefeleisen oder Schwefelkupfer, so werden sich diese Metalle in der salpetersauren Auflösung durch Cyaneisenkalium u. s. w. erkennen lassen. War die Schwefelmilch nicht gehörig ausgelaugt, so wird das rückständige schwefelsaure Kali sich in Wasser auflöslich zeigen. Beigemengtes Amylum, um dem Präparate eine empfehlende weiße Farbe zu geben, wird von heißem Wasser aufgelöst und durch Jodtinctur blau gefärbt. Um das Präparat auf Arsenik zu prüfen, der auch durch eine arsenikhaltige Schwefelsäure hineingebracht seyn kann, wird 1 Th. mit 4 Th. Salpeter in kleinen Gaben in einen glühenden Schmelztiegel getragen; die verpuffte Masse wird in Wasser gelöst, mit Salpetersäure neutralisirt und mit salpetersaurer Silberauflösung versetzt, der sich etwa zeigende rothbraune Niederschlag gesammelt, und mit etwas Kohlenpulver in einer kleinen Barometerröhre geglüht, wo sich ein Anflug von metallischem Arsenik zeigen wird. (Vergl. auch 1. Th. S. 958.)

Der Schwefelniederschlag wird innerlich in Pulverform angewendet; seine vorzügliche Wirksamkeit verdankt er ohne Zweifel der höchst feinen Zertheilung.

### Sulphur stibiatum aurantiacum. Pomeranzfarbener Spießglanzschwefel.

(Sulphur Antimonii auratum. Goldschwefel. Subbisulphuretum Stibii.)

Nimm: trocknes gereinigtes kohlensaures Natron  
sechs Unzen,  
gereinigten Schwefel drei und eine halbe  
Unze,  
aus feinstem zerriebenes schwarzes Schwefelspieß-  
glanz sechs Unzen,  
präparirte Kohle sechs Drachmen.

Alles wohl gemischt werde in einem bedeckten Tiegel bei mäßigem Feuer geschmolzen. Die geschmolzene Masse löse in einer

hinreichenden Menge destillirten Wassers auf, und setze die filtrirte Flüssigkeit zur Krystallisation bei Seite. Die Krystalle löse, nachdem die Flüssigkeit abgegossen worden, wiederum in einer hinreichenden Menge destillirten Wassers auf, filtrire und tröpfle in die filtrirte Flüssigkeit

verdünnte Schwefelsäure

so lange hinein, als dadurch ein pomeranzenfarbiger Niederschlag hervorgebracht wird; diesen sondere von der überstehenden Flüssigkeit ab, und wasche ihn wiederholt mit gemeinem Wasser ab. Dann presse den auf einem Filtro aufgenommenen zwischen Fließpapier, trockne ihn an einem schattigen Orte, bei einer 20° R. nicht überschreitenden Temperatur, und bewahre ihn in gut verstopften Gefäßen an einem schattigen Orte auf.

Er sey ein feines Pulver, von pomeranzengelber Farbe, ohne Geschmack.

**Sulphur stibiatum rubeum.** Rother Spießglanzschwefel.  
(Kermes minerale. Sulphuretum Stibii rubeum.)

Nimm: geglättetes käufliches Spießglanz acht Unzen,  
gereinigten Schwefel vier Unzen,  
trocknes gereinigtes kohlensaures Natron  
sechs Unzen.

Gemischt werden sie in einem bedeckten Ziegel bei mäßigem Feuer geschmolzen. Die fließende Masse gieße aus, pulvere die erkaltete, trage sie in ein mit

zehn Pfunden heißen gemeinen Wassers angefülltes passendes Gefäß, und koche sie, mit dem Spatel rührend, eine Viertelstunde hindurch. Die noch heiße Flüssigkeit filtrire. Erkaltet sondere sie von dem freiwillig entstandenen Niederschlage mittelst eines Filtrums ab, gieße sie auf die im ersten Filtrum rückständige Masse wieder auf, koche sie mit einem Zusatze von

gemeinem Wasser, so viel als hinreichend ist, daß das Gewicht der Flüssigkeit acht Pfund betrage, von neuem eine Viertelstunde hindurch, und filtrire, und diese Operation wiederhole viermal. Die bei diesen Arbeiten entstandenen Niederschläge wasche mit lauwarmem destillirtem Wasser ab, presse sie zwischen Löschpapier, trockne sie an ei-

nem schattigen Orte bei einer Temperatur, die nicht über 20° R. geht, aus, und bewahre sie in einem gut verschlossenen Gefäße an einem schattigen Orte auf.

Er sey ein feines, leichtes, rothbraunes, geschmackloses Pulver.

Des Goldschwefels erwähnt *Basilius Valentinus*, in der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts, zuerst, und lehrt ihn durch mehrstündiges Ausstoßen des Schwefelspießglanges mit einer scharfen Buchenaschenlauge, und Fällen der filtrirten Lauge mit scharfem Essig bereiten. Er wendete dieses Präparat jedoch nur zur Ausziehung einer rothen Tinctur mit Essig an, gedankt desselben also nur als Hülfsmittel, und aus diesem Grunde ist *Glauber's* lange die Entdeckung des Goldschwefels zugeschrieben worden, welcher 1654 ein Verfahren beschrieb, nach welchem eine klare Abkochung von den Schlacken des Spießglangkönigs mit Essig niedergeschlagen, und der Niederschlag unter dem Namen *Panacea antimonalis*, *Sulphur purgans universale*, aufgehoben wurde. Diese Verfahrungsart *Glauber's* wurde bald verschiedentlich abgeändert, in der Absicht, die heftigen brechennerregenden Wirkungen des Präparats zu mildern. Man hatte nämlich gefunden, daß sich beim Niederschlagen zuletzt ein an Farbe hellerer und an Wirkung milderer Niederschlag abscheide, und hierdurch wurde man darauf geleitet, die Niederschlagung in 3 verschiedenen Zeiträumen durch theilweisen Zusatz der Säure vorzunehmen, die Flüssigkeit jedesmal von dem entstandenen Niederschlage zu trennen, und den durch die letzte Niederschlagung erhaltenen besonders unter dem Namen: goldfarbener Spießglangschwefel dritter oder letzter Niederschlagung (*Sulphur auratum tertiae aut ultimae praecipitationis*) aufzuheben und vorzugsweise zu gebrauchen. Dieses Verfahren war aber theils zu umständlich und zu kostbar, da die Ausbeute nur gering war, theils wurde dadurch fast bei jeder Bereitung ein anders beschaffenes Mittel erhalten; ein bestimmteres und vortheilhafteres Verfahren konnte aber erst dann ermittelt werden, als man eingesehen hatte, daß die ersteren dunkleren Niederschläge mehr Spießglang, die letzteren helleren dagegen mehr Schwefel enthielten, was erst in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts der Fall war. In Folge dieser erlangten Kenntniß versuchte *Hirsching* zuerst 1761 durch einen Zusatz von Schwefel das verlangte Präparat durch eine einzige Niederschlagung darzustellen, indem 1 Th. Schwefelspießglang, 2 Th. Schwefel und 4 Th. Votraschenkalk in einem Tiegel geschmolzen, und  $\frac{1}{2}$  Stunde in dünnem Flusse erhalten wurden, worauf die ausgegossene Masse gepulvert, in 8 Th. Wasser durch Sieden gelöst, klar geseiht und mit verdünnter Schwefelsäure gefällt wurde. *Wiegand* fand 1775 das Verhältniß des Schwefels zu groß, und schrieb auf 2 Th. Schwefelspießglang nur 1 Th. Schwefel und 6 Th. Votrasche vor. Da aber das auf diese Weise dargestellte Präparat zu heftige

Wirkungen äußerte, so änderten die Herausgeber der Stralsunder Apothekertare das Verhältniß wieder, und schrieben vor, gleiche Theile Schwefelspießglanz und Schwefel mit dem doppelten Gewichte Potaschenkali zu schmelzen, welche Vorschrift auch von den Herausgebern des Dispensator. Borusso-brandenb. aufgenommen wurde. Wiegleb änderte hierauf sein Verfahren dahin ab, daß beide Stoffe in dem angegebenen Verhältnisse in Aeskallauge aufgelöst werden sollten. Aehnliche Vorschriften gaben Göttling 1781 und Westrumb 1798. Um die Verunreinigung des Präparats mit Arsenik durch den zugesetzten Schwefel zu vermeiden, schrieb Hahnemann 1799 vor, 4 Th. schwefelsaures Kali mit 1 Th. Kohlenpulver gemengt zu schmelzen, dann 1 Th. Schwefelspießglanz mit eben so viel Potaschenkali abgerieben hinzuzutragen, und die stießende Masse auszugießen. In demselben Jahre gaben die Herausgeber der preussischen Pharmakopöe ein Verfahren an, welches auch in die späteren Ausgaben übergieng, und folgendes war: gleiche Theile Schwefel und Schwefelspießglanz wurden in Aeskauge gelöst, die Auflösung filtrirt, verdünnt und mit Schwefelsäure gefällt. Trommsdorff gab 1801 folgendes Verfahren an: 16 Th. schwefelsaures Kali, 4 Th. Schwefelspießglanz und 1 Th. Kohle werden zusammengeschmolzen, und wie gewöhnlich verfahren. Rink fand, daß 1 Th. Kohle zur völligen Desorption von 16 Th. schwefelsauren Kalis nicht hinreichend sey, und daß 2 Th. Kohle genommen werden müßten. Dumesnil schrieb, ohne voriges Verfahren zu kennen, im Jahr 1802 4 Th. schwefelsaures Kali, 2 Th. Schwefelspießglanz, 1 Th. Schwefel und eben so viel Kohle vor. Bucholz fand 1810 folgendes Verhältniß als das richtige: 8 Th. schwefelsaures Kali, 3 Th. Schwefelspießglanz und  $1\frac{1}{2}$  Th. Kohle.

Den Mineralkermes hatte schon Glauber gekannt und ihn 1658 zu bereiten gelehrt, wiewohl sehr dunkel und geheimnißvoll, durch Kochen des Schwefelspießglanzes mit selbstzerflossenem fixen Salpeter (dem alkalischen Rückstande vom Verpuffen des Salpeters mit Kohle), und Glauber hatte das gewonnene Präparat unter dem Namen eines Universalmittels angeführt. Deutlicher lehrte es Nic. Lemeray 1707 durch Kochen des Schwefelspießglanzes mit kohlen-saurem oder auch mit ägendem Kali und Niederschlagen der abfiltrirten heißen Lauge durch kaltes Wasser bereiten. Allein ungeachtet der von ihm empfohlenen großen Wirksamkeit wurde dieses Präparat wenig beachtet, bis es 1714 von dem Carthäusermönch Simon bei einem für verloren gehaltenen Mönchsbruder, der an heftigen, Ersticken drohenden Brustbeschwerden krank darniederlag und von dem Senior der pariser medicinischen Facultät Thuillier hülfslos gelassen worden war, auf Anrathen des Wundarztes de la Ligerie angewendet wurde und man von demselben die auffallendsten Wirkungen wahrnahm, weswegen es, und besonders weil es in jenem Carthäuserkloster lange als ein Geheimniß verkauft wurde, den Namen Carthäuserpulver (Pulvis Carthusianorum, Poudre chartreux) erhielt. Der Carthäuserbruder Simon hatte die als

Geheimniß bewahrte Bereitung dieses Mittels 1715 von dem Chemisten und Wundarzt de la Ligerie erhalten, der es von Chaſtenay, franzöſiſchem Officier zu Landau, erfahren, welcher wieder früher es von einem Schüler Glauber's, einem deutſchen Apotheker, erlernt hatte, und welcher letztere dieſes Mittel Alkermes aurificum minerale nannte. Da nun nach jenem Vorſalle dieſes Mittels von Thuillier ſelbſt und von Lemeroy d. J. öffentlich mit Ruhm erwähnt, die allgemeinere Anwendung deſſelben aber durch die als Geheimniß bewahrte Bereitungsweiſe verhindert wurde, ſo fand ſich der damalige Regent von Frankreich, der Herzog von Orleans bewogen, dem de la Ligerie im Namen des minderjährigen Königs das Geheimniß der Bereitung zur öffentlichen Bekanntmachung abzukaufen. Dieſe Bereitungsweiſe war von der von Glauber und Lemeroy gegebenen Vorſchrift nicht weſentlich verſchieden.

Bereits Geoffroy fand bei einer 1734 und 1735 veranſtalteten Unterſuchung des Mineralkermes, die ihn Spießglanzmetall und Schwefel darin finden ließ, daß das gewöhnliche Verfahren durchs Sieden des Schwefelſpießglanzes mit einer Auflöſung des kohlenſauren Kalis ſehr langweilig ſey und wenig Ausbeute gebe, er gab daher als beſſere Bereitungsweiſe an: 1 Th. kohlenſaures Kali und 2 Th. Schwefelſpießglanz zu ſchmelzen, die geſchmolzene Maſſe mit Waſſer auszukochen, die Lauge abzukühlen, den dabei ſich ausſcheidenden Kermes von der Lauge zu trennen, und den Rückſtand des Schwefelſpießglanzes noch 3mal mit der abgegoſſenen Lauge auszukochen. Obgleich man ſich vielfältig bemühte, das unzuweckmäßige Verfahren de la Ligerie's zu verbeſſern, obgleich Doſſie 1758 zeigte, daß ſtatt des kohlenſauren Kalis Aetzkalilauge zweckmäßiger ſey, die auch 1763 von Baumé auf eine beſtimmte Weiſe vorgeschrieben wurde, ſo wendete man doch bis 1779 gewöhnlich das Auskochen von 1 Th. Schwefelſpießglanz mit  $\frac{1}{2}$  oder 1 Th. kohlenſaurem Kali an, und nur die Verhältniſſe wurden in dieſem Jahre von den Herausgebern der ſchwediſchen Pharmacopöe geändert, nämlich auf 1 Th. Schwefelſpießglanz wurden 4 Th. gereinigtes Potaſchenkali vorgeschrieben. Piderit und die übrigen Herausgeber der Pharmacopoea rationalis ließen 1780 1 Th. Schwefelſpießglanz mit 5 Th. reiner Aetzlauge 1 bis 2 Stunden hindurch kochen. Auch Wiegleb gab 1786 Aetzkalilauge an. Dollfuß gab wieder 1787 der Methode durch Schmelzen den Vorzug, vermehrte aber den Gehalt an Schwefel, nämlich auf 1 Unze Schwefelſpießglanz  $1\frac{1}{2}$  Drachmen Schwefel und 4 Unzen kohlenſaures Kali; auch ſetzte er der erkalteten Lauge, die nichts mehr abſetzte, verdünnte Schwefelſäure zu. Trommsdorff empfahl 1795, 2 Unzen Schwefelſpießglanz mit 1 Drachme Schwefel und 10 Drachmen Potaſchenkali zuſammenzuſchmelzen. 1797 ſchrieben wieder Wiegleb und Schlegel vor, das Schwefelſpießglanz mit Aetzlauge zu kochen, und durch einen Zuſatz von Schwefel die Auslöſung des ſämmtlichen Schwefelſpießglanzes zu befördern. 1798 ſchrieb Weſtrum vor, 16 Unzen Schwefelſpießglanz 1 Unze Schwefel und 12 Unzen Aetzkali wohl gemengt mit einander zu ſchmel-

zen. Die Pharmacopoea Borussica von 1799 gab eine Vorschrift zur Bereitung des Kermes, welche auch in die spätern Ausgaben übergegangen, und nach welcher dieses Präparat bisher bereitet worden ist. Nach dieser Vorschrift wurden 2 Th. Schwefelspießglanz mit 1 Th. trocknen kohlen-sauren Natrons zusammengeschmolzen, die geschmolzene Masse  $\frac{1}{2}$  Stunde hindurch in Wasser gekocht, und die Auflösung heiß filtrirt. In den Jahren 1806 bis 1808 hatte die Société de Pharmacie zu Paris die Preisfrage gestellt: Giebt es ein Verfahren, um beständig Kermes von einerlei Farbe und Beschaffenheit zu erhalten? und welches sind die Ursachen der Verschiedenheit, welche der öfters nach einerlei Methode bereitete Kermes wahrnehmen läßt? *Eluzel*, der den ausgezeigten Preis erhielt, suchte zu zeigen, daß nur auf dem ursprünglichen nassen Wege ein vollkommen tabel-loses Präparat erhalten werden könne, und seit jener Zeit wurde dieses Verfahren in den französischen Officinen fast durchgängig eingeführt, welches auch von *Vagenstecher* und von *Bucholz d. J.* (Berl. Jahrb. XXIX. 2. 1827. S. 26.) neuerlichst in Schuß genommen worden ist. Letzterer trug das Schwefelspießglanz in die kochende kohlen-saure Natronlösung, wobei ein lebhaftes, fast stürmisches Aufbrausen sich zeigte, und erhielt durch wiederholte Auskochungen aus  $7\frac{1}{2}$  Unze Schwefelspießglanz 6 Unzen Kermes. *Hensman*s (Taschenb. 1822. S. 184.) erhitzte eine ätzende Kali- oder Natronlauge bis zum Kochen, und trug so lange gepulvertes Schwefel-antimon hinein, als dieses sich darin auflöste. Aus der filtrirten Flüssigkeit wurde nach dem Erkalten durch hineingeleitetes kohlen-saures Gas ein Ker-mes von ausgezeichnete Schönheit und in reichlicher Ausbeute erhalten.

Die in unserer jetzigen Pharmacopöe gegebenen Vorschriften zur Be-reitung des Goldschwefels und des Kermes weichen von den bisherigen darin ab, daß das künstliche Schwefelspießglanz, welches meistentheils arsen-haltig ist (1 Th. S. 944.), verworfen und dagegen zum ersteren ein Gemenge aus selbst bereitetem Schwefelantimon und Schwefel, zum zweiten aber ein Gemenge aus dem metallischen Antimon und Schwefel in den ver-schiedenen Verhältnissen vorgeschrieben ist. Da jedoch auch das Spießglanz-metall häufig nicht ganz frei von Arsen ist, so wird auch auf diesem Wege die Absicht, völlig arsenfreie Präparate darzustellen, nicht ganz erreicht werden.

Zur Bereitung des Goldschwefels werden nach Vorschrift der preuß. Pharmacopöe trocknes kohlen-saures Natron, gereinigter Schwefel, aufs fein-ste zerriebenes selbst bereitetes schwarzes Schwefelantimon und Kohlenpulver in den vorgeschriebenen Verhältnissen recht gut gemischt, und in einem bedeckten Tiegel geschmolzen, was schon bei mäßiger Hitze erfolgt. Das koh-len-saure Natron verliert beim Schmelzen seine Kohlen-säure, wird aber auch zugleich durch die Kohle zu Natrium desoxydirt, damit sich dieses mit dem Schwefel zu Schwefelnatrium verbinden könne. Beim Schmelzen des Ge-menges entweicht also kohlen-saures Gas, und zwar nicht allein die Kohlen-säure von dem kohlen-sauren Natron, sondern auch die während des Schmel-zens aus der Kohle und aus dem Sauerstoffe von dem Natron (Natrium-

ord) gebildete Kohensäure, und durch das gasförmige Entweichen derselben wird das Aufschäumen in der schmelzenden Masse bewirkt. Durch den Schmelzungsproceß wird also Schwefelnatrium, eine Schwefelbase, gebildet, in welchem das Schwefelnatrium sich auf der dritten Schwefelungsstufe befindet, und diese Base verbindet sich mit dem in dem Gemenge vorhandenen Schwefelantimon zu einem Schwefelsalze, dem antimonischweifigen Schwefelnatrium. Wird dieses Schwefelsalz in der Siedehitze mit Wasser behandelt, so erfolgt eine theilweise Zersetzung des Salzes, indem das Schwefelnatrium sich in Wasser auflöst, zugleich aber auch einen Antheil Schwefelantimon in die Auflösung mitnimmt, und zwar in der Siedehitze mehr als bei gewöhnlicher Temperatur, daher denn die in der Siedehitze gemachte Auflösung beim Erkalten sich färbt, und ein braunes Pulver — Kermes — ausscheiden läßt, zugleich schießt aber auch ein krystallisirbares antimonischweifiges Schwefelnatrium in ziemlich großen fast farblosen Krystallen an, deren Oberfläche nur gemeiniglich mit dem während des Erkaltes der Auflösung ausgeschiedenen Kermes bedeckt ist. Die von den Krystallen abgetrennte Lauge kann auf den Rückstand im Filter zurückgegeben, von neuem gekocht, filtrirt und zur Krystallisation hingestellt werden. Die gesammelten Krystalle werden in destillirtem Wasser aufgelöst, die Auflösung wird filtrirt, mit Wasser verdünnt, damit nämlich der Niederschlag recht locker ausfalle und dann mit verdünnter Schwefelsäure in kleinen Mengen versetzt, damit nicht die Flüssigkeit durch das in zu großer Menge entweichende Gas zum Uebersteigen gebracht werde, und wobei man mit derselben Vorsicht das Schwefelwasserstoffgas zu vermeiden sucht, wie bei Sulphur praecipitatum, die Niederschlagung also an einem möglichst freien dem Luftzuge ausgesetzten Orte vornimmt. Durch die zu der Auflösung des Schwefelsalzes zugesetzte Schwefelsäure wird hier ebenfalls ein Antheil Wasser bestimmt, in seine beiden Bestandtheile zu zerfallen, damit durch den Sauerstoff desselben für die Säure eine Base — Natron — gebildet werde, wogegen der Wasserstoff sich mit so viel Schwefel, als zur Bildung des ersten Schwefelnatriums erforderlich ist, zu gasförmig entweichendem Schwefelwasserstoff verbindet, der übrige an das Natrium zur höheren Schwefelungsstufe gebunden gewesene Schwefel zugleich mit dem Schwefelantimon, welches nur in seiner Verbindung mit dem Schwefelnatrium auflöslich war, ein auflösliches Schwefelsalz bildet, und daher, seines Auflösungsmittels beraubt, nicht mehr aufgelöst bleiben kann, zu Boden fällt, und das verlangte Präparat darstellt. Die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit enthält schwefelsaures Natron nebst etwas Schwefelwasserstoffgas. Ob der entstandene Niederschlag eine wirkliche chemische Verbindung des Antimons mit einem größeren Schwefelgehalte, eine wirkliche höhere Schwefelungsstufe des Antimons, oder nur eine Zusammenfällung des ersten Schwefelantimons und des Schwefels sey, ist nicht mit völliger Zuversicht ausgemittelt; kochendes Terpenthinöl zieht Schwefel aus, und er könnte hiernach als ein Gemenge aus Kermes und Schwefel angesehen werden. Dasselbe

Präparat wird erhalten, wenn dasjenige Chlorantimon, welches seiner Zusammensetzung nach der Antimonensäure proportional ist, oder selbst auch, wenn die wasserhaltige Antimonensäure mit Schwefelwasserstoffgas behandelt wird. Zur Zerlegung der Verbindungen des Antimons mit Chlor und mit Sauerstoff in diesen Verbindungsstufen wird nämlich zur Sättigung des Chlors zu Chlornwasserstoffsäure und des Sauerstoffs zu Wasser soviel Wasserstoff erfordert, daß der mit dieser Menge Wasserstoff verbunden gewesene Schwefel bei seiner Vereinigung mit dem aus dem Antimonchlorid oder der Antimonensäure ausgeschiedenen Antimon dasselbe auf die höchste Schwefelungsstufe bringt, sowie es sich mit dem Chlor und dem Sauerstoffe auf der höchsten Verbindungsstufe befunden hatte, d. h. daß das dritte Schwefelantimon gebildet wird. Hierdurch ist nun also zugleich die chemische Constitution des Goldschwefels bestimmt, die der Antimonensäure entspricht, und er ist demnach zusammengesetzt aus 1 Doppelat. Antimon (= 1612,904) und 5 At. Schwefel (= 201,165 . 5), erhält also die Zahl  $\text{SbS}^3 = 2618,729$ , woraus die Rechnung 61,59 Antimon und 38,41 Schwefel als Bestandtheile in 100 Th. ergibt, und wirklich erhielt auch H. Rose (Poggend. Ann. III. S. 441.) bei den vielen Analysen dieses Präparats Resultate, welche äußerst wenig von dieser berechneten Zusammensetzung abweichen.

Nicht immer hat man diese Ansicht über die chemische Beschaffenheit des Goldschwefels gehabt. Bergman hatte bereits 1782 dargehan, daß sich aus diesem Spießglanzschwefel durch Salzsäure Schwefelwasserstoffgas entwickeln lasse, daß dabei Schwefel zurückbleibe, und daß, der damaligen Ansicht zufolge, sich Spießglanzoryd mit der Salzsäure verbinde (daß aus der Chlornwasserstoffsäure das Chlor mit dem Antimon, der Wasserstoff mit dem Schwefel sich verbinde), und da Trommsdorff das Schwefelwasserstoffgas mit dem Namen Hydrothionsäure belegt hatte, so folgerte Proust (Gehlen's N. J. V. 1805. S. 543.), daß dieses Präparat hydrothionsaures Spießglanzorydul sey, und um die Zweifel wegen des Schwefels zu heben, zeigte Schrader (Gehlen's J. für Ch. u. Ph. III. 1807. S. 159.), daß dem hydrothionsauren Spießglanzorydul — dem Kermes — der Schwefel nur beigemischt sey; demzufolge war der Goldschwefel schwefelhaltiges hydrothionsaures Spießglanzorydul. Diese Ansicht ist auch jetzt noch von einigen Chemikern zum Theil beibehalten, so nämlich, daß die Auflösung der Krystalle hydrothionsaures Antimonorydul und hydrothionsaures Natron enthalte, in welchem letzteren das erstere aufgelöst wird. Säuren zersetzen das Auflösungsmittel, und das hydrothionsaure Antimonorydul fällt nicht als solches, sondern, indem Sauerstoff und Wasserstoff zu Wasser zusammentreten, als Schwefelantimon zugleich mit dem Schwefel aus dem Kalisalze nieder. Aber auch hier ist dasselbe wie bei Sulphur praecipitatum zu erinnern, daß wir dann eben so viele Verbindungsstufen zwischen Schwefel und Wasserstoff anzunehmen genöthigt sind, als zwischen Schwefel und Kalium oder Natrium bestehen.

(Vergl. noch Vogel in Schw. J. XXXIII. S. 291.; Geiger in

Buchn. Repert. IX. S. 274.; Pagenstecher in Buchn. Repert. XIV. S. 212.; Henry in Trommsd. N. J. XVIII. 2. 1829. S. 194.)

Zur Bereitung des Mineralhermes werden nach Vorschrift unserer Pharmacopöe 8 Unzen metallisches Spießglas, 4 Unzen gewaschene Schwefelblumen und 6 Unzen trocknes kohlensaures Natron, dessen Menge selbst bis aufs Doppelte vermehrt werden kann, gut zusammengerieben, und das Gemenge wird bei einem mäßigen Feuersgrade geschmolzen, die geschmolzene Masse ausgegossen, nach dem Erkalten in zehn Pfund kochenden Wassers getragen, unter fleißigem Umrühren eine Viertelstunde gekocht und noch heiß filtrirt. Dieses Auskochen der Masse mit der jedesmal von dem während des Erkaltes ausgeschiedenen Niederschlage absonderten Lauge wird wiederholt. Die gesammelten Niederschläge werden mit lauwarmem destillirtem Wasser abgewaschen, bei mäßiger Wärme getrocknet und an einem schattigen Orte in gut verstopften Gefäßen aufbewahrt.

Das hier vorgeschriebene Verhältniß des Schwefels zum Antimon ist mehr als hinreichend, daß bei Einwirkung der Wärme das erste Schwefelantimon, Schwefelspießglas, gebildet werde. Bei dem Zusammenschmelzen desselben mit dem Natron oxydirt sich eine Portion Antimon auf Kosten des Natrons; es bildet sich antimonisches Natron, und zugleich eine Verbindung von Antimonoxyd mit Schwefelantimon, wobei der mit dem jetzt oxydirten Antimon verbunden gewesene Schwefel mit dem aus dem Natron reducirten Natrium sich zu Schwefelnatrium verbindet, welches mit dem Ueberreste des Schwefelantimons eine Verbindung eingeht, ein Doppelsulphuretum, aus Schwefelnatrium und Schwefelantimon bestehend, bildet, worin das Schwefelantimon dreimal so viel Schwefel enthält als das Schwefelnatrium. Dieses Doppelsulphuretum wird durch zugefügtes Wasser zerlegt; es löst sich Schwefelnatrium in der Flüssigkeit auf, und nimmt, wie bei der Bereitung des Goldschwefels, eine Portion Schwefelantimon in die Flüssigkeit mit, dessen Menge größer ausfällt, je nachdem die Flüssigkeit mehr concentrirt ist, und weit mehr bei der Siedehitze, als bei der Kälte beträgt. Man kocht daher die Masse mit Wasser, und filtrirt sie noch kochend durch ein vorher bis + 100° C. erhitztes Filtrum. Das Durchgehende ist klar und ungefärbt oder nur wenig gefärbt, aber es wird in wenigen Augenblicken trübe, und setzt Schwefelantimon — Hermes — in leichten, braunen Flocken ab. Wenn die Flüssigkeit, aus welcher sich der Hermes abgesetzt hat, mit dem unaufgelösten Rückstande wieder gekocht wird, so nimmt das Schwefelnatrium eine neue Portion Schwefelantimon auf, welches sich beim Erkalten wieder absetzt, und dieses kann fortgesetzt werden, bis nur die Verbindung von Antimonoxyd mit Schwefelantimon (Crocus Antimonii, siehe Stibium oxydulatum fuscum) zurückbleibt, die von dieser Flüssigkeit nicht mehr aufgelöst wird.

Wird die Flüssigkeit, aus der sich Hermes durch Abkühlung abgesetzt hat, mit einer in kleinen Portionen allmählig zugefügten Säure gemischt, so erhält man im ersten Augenblicke einen helleren Niederschlag, der, wenn

man ihn einige Augenblicke stehen läßt, dunkelbraun und dem Kermes völlig ähnlich wird, mit welchem er auch, der Zusammensetzung nach, identisch ist. Filtrirt man die Flüssigkeit, wenn dieser Niederschlag sich gerade abgesetzt hat, welcher Punkt jedoch nicht so leicht zu treffen ist, und wird die Flüssigkeit dann mit einer neuen Portion Säure gefällt, so erhält man einen hellen, hochgelben oder feuerrothen Niederschlag, und es entwickelt sich endlich Schwefelwasserstoffgas. Dieser röthere Niederschlag ist eine höhere Schwefelungsstufe von Antimon, der antimonigen Säure proportional, und die sich theils durch die Zersetzung der in der Flüssigkeit befindlichen antimonigen Säure durch Schwefelwasserstoffgas, theils dadurch gebildet hat, daß während der Zeit, daß die Flüssigkeit der Berührung der Luft ausgesetzt gewesen war, ein Theil von Natrium oxydirt worden ist, dessen Schwefel sich mit einem andern Theile des Schwefelnatriums verbunden hat, welches dadurch auf eine höhere Schwefelungsstufe gebracht wird, daher denn auch der auscheidende Niederschlag eine höhere Schwefelungsstufe des Antimons ist. Diese Verbindungsstufe des Antimons mit Schwefel ist kein officinelles Präparat, sie ist zusammengesetzt aus 1 Doppelat. Antimon (= 4612,904) und 4 At. Schwefel (= 201,165 . 4), erhält also die Zahl  $\text{SbS}^2 = 2417,564$ , woraus durch Rechnung 66,72 Antimon und 33,28 Schwefel als Bestandtheile in 100 Th. gefunden werden, u. sie bildet das zweite Schwefelantimon, dessen bereits im 1. Th. S. 943. Erwähnung geschehen ist.

Da beim Zusammenschmelzen von Schwefelantimon mit kohlenstoffsaurem Natron, der obigen Vorschrift zufolge, das Schwefelnatrium in der geschmolzenen Masse durch die Drydation des Antimons und nicht durch die Drydation des Schwefels gebildet wird, so sollte man erwarten, daß die Auflösung, mit einer Säure versetzt, kein Schwefelwasserstoffgas entwickeln würde, weil dieses von dem Antimonoxyd und der antimonigen Säure völlig müßte zersetzt werden, indem der Sauerstoff der letzteren mit dem Wasserstoffe des ersteren zu Wasser, Antimon und Schwefel aber zu dem ersten und dem zweiten Schwefelantimon zusammentreten müßten. Wir haben aber bei Stibium oxydulatum fuscum gesehen, daß die Verbindung von Antimonoxyd mit Kali oder Natron schwerauflöslich ist, daß der größere Theil des antimonigsuren Kalis oder Natrons in einer alkalischen Flüssigkeit unauflöslich ist, und daß eine Verbindung von Antimonoxyd mit Schwefelantimon, die im Wasser unauflöslich ist, zurückblieb, als der Kermes aufgelöst wurde, und die Abwesenheit dieser Stoffe aus der Auflösung macht, daß die Quantität des Schwefelwasserstoffs, die sonst zu ihrer Reduction verwendet worden wäre, in Gasform entbunden wird. Die Bildung der antimonigen Säure, da das Antimon auf Kosten des Kalis oder Natrons nur zum Dryd oxydirt werden kann, weil durch die Menge des Schwefels, welche das erste Schwefelantimon dem Natrium abgeben kann, nur so viel Natron zersetzt wird, daß durch den Sauerstoff desselben das feine Schwefel beraubte Antimon auf die erste Drydationsstufe, das Antimonoxyd, gebracht werden kann, beruht auf dem Zutritte des Sauerstoffs aus der Luft.

Wird Schwefelantimon, nach der ursprünglichen Vorschrift, mit kohlen-saurem Kali gekocht, so erhält man eine gelbliche Auflösung, die siedend heiß filtrirt, beim Erkalten Kermes niederfallen läßt, und einen sehr unbedeutenden Theil davon zurückhält. Nach *Verzelius* wird das kohlensaure Salz während dieser Operation nicht zersezt; es entwickelt sich kein gasförmiger Bestandtheil, und in der kalt gewordenen Flüssigkeit befindet sich weder oxydirtes Antimon, noch Schwefelkalium. Sie ist also nur als eine Auflösung anzusehen. Durch dieses Verfahren erhält man aber eine weit geringere Menge des Products, als durch Schmelzen.

Schwefelantimon ist auch in kaustischem Alkali auflöslich, und hierauf beruht die andere gleichfalls früher gebräuchlich gewesene Bereitungsweise des Kermes. Die Auflösung ist wenig gefärbt, etwas ins Gelbe schillernd; aber wenn man eine einigermaßen gesättigte Auflösung in concentrirter Lauge verdünnt, so färbt sie sich nach und nach, die ganze Masse nimmt zuletzt eine rothbraune Farbe an, und sie geseht allmählig zur durchsichtigen Gallerte, ganz als wenn sie Kieselerde enthielte. Diese Gallerte ist Schwefelantimon, welches durch die Verdünnung ausgeschieden wurde. Auch in wasserstoffgeschwefelten Schwefelsalzen ist das Schwefelantimon auflöslich; die Auflösung erfolgt bei der Digestionswärme, unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas, und sie gelatinirt gleichfalls durch Verdünnung mit Wasser. Wird Antimonoryd mit wasserstoffschwefeligem Schwefelantimonium behandelt, so verwandelt es sich in Schwefelantimon, wovon sich jedoch ein Theil in der Flüssigkeit auflöst. Dagegen wird weder die antimonige Säure noch die Antimonsäure davon verändert; aber wenn sie mit der Flüssigkeit gekocht worden, so entweicht Schwefelwasserstoffgas, und man erhält ein Gemenge von antimonigsäurem Alkali mit dem wasserstoffgeschwefelten Schwefelsalze, welches, mit einer Säure niedergeschlagen, Goldschwefel giebt. Die Säuren des Antimons sind durch diese Eigenschaft auf nassem Wege leicht vom Dryd zu unterscheiden.

Kermes wird auch erhalten, wenn man eine Auflösung von Brechweinstein mit Schwefelwasserstoffgas oder mit einem wasserstoffgeschwefelten Salze niederschlägt, wovon das im Brechweinsteine befindliche Antimonoryd in Schwefelantimon verwandelt wird, wo es dann eine feuerrothe, flockige Masse bildet, und durch dieses Verfahren wird das Präparat in der reinsten Beschaffenheit erhalten.

*Fabroni d. J.* (*Verz.* Jahresbericht für 1826. S. 128.) hat folgende Bereitungsweise angegeben: Ein zusammengeriebenes Gemenge von 3 — 4 Th. rohem Weinstein und 1 Th. Schwefelantimon wird in einem heftigen Tiegel so lange erhitzt, bis kein Rauch von zersezter Weinsäure mehr erscheint. Die erkaltete Masse wird gepulvert, und in kochendem Wasser aufgelöst. Es soll dabei mehr Kermes erhalten werden, als nach den übrigen Methoden. Bei dieser Operation wird nach *Verzelius* das Kali in dem Weinstein durch den Kohlenstoff der Weinsäure zu Kalium reducirt, welches sich auf Kosten eines Theils Schwefelantimon mit Schwe-

fel zu Schwefelkalium verbindet, das mit dem unzerfetzten Schwefelantimon das auflösliche Doppelsulphuretum bildet, aus dem beim Erkalten ein Theil Schwefelantimon ausscheidet.

Dem bisher Vorgetragenen zufolge ist der Kermes Schwefelantimon, und zwar die erste Verbindungsstufe zwischen Antimon und Schwefel, der ersten Verbindungsstufe zwischen Antimon und Sauerstoff, dem Antimonoryde, entsprechend, und demnach zusammengesetzt aus 1 Doppelat, Antimon (= 1612,904) und 3 At. Schwefel (201,165 . 3), erhält also die stöchiometrische Zahl  $SbS^3 = 2216,599$ ; hieraus berechnet besteht es in 100 aus 72,77 Antimon und 27,23 Schwefel. Es kommt demzufolge in seiner Zusammensetzung ganz mit dem grauschwarzen Schwefelspießglanz (siehe Stibium sulphuratum nigrum) überein, obgleich die Farbe und sonstige äußere Beschaffenheit einen großen Unterschied zwischen beiden anzudeuten scheint. Indessen nimmt auch, wie Berzelius anführt, das reine Schwefelantimon, zum feinen Pulver gerieben, eine rothbraune Farbe an. Daß der Kermes früher für eine andere chemische Verbindung galt, ist bereits bei dem vorigen Präparate angeführt worden, indem er allgemein und auch jetzt noch für eine Verbindung des Antimonoryds mit Schwefelwasserstoff, also für hydrothionsaures Antimonoryd, angesehen wurde. Nach Pagenstecher (Buchn. Repert. XIV. S. 205.) weicht das Mengenverhältniß der Bestandtheile nach der Bereitungsart des Kermes ab. Nach Buchner (Repert. XV. S. 192.), welcher den Kermes als ein Hydrat des Schwefelantimons mit Ueberschusse an Dryd ansieht, bestehen 100 Th. aus 55 Schwefelantimon, 25 Antimonorydul und 20 Wasser; der Drydgehalt soll hier geringer seyn, als in dem Crocus Antimonii. Buchner hat auch gezeigt, daß wenigstens trockner und einige Zeit aufbewahrter Kermes, mit Weinstein behandelt, Brechweinstein giebt, ohne daß Wasserstoffgas entweicht (Buchn. Repert. XXXII. S. 25.). Aber auch bei dem frisch bereiteten Kermes hat Fr. Nees v. Esenbeck (Brandes's Archiv XXV. S. 247.) gezeigt, daß nach der Digestion desselben mit Weinstein und Wasser Brechweinstein erhalten wurde, und zwar genau eben so viel, als wenn künstlich bereitetes schwarzes Schwefelspießglanz auf dieselbe Weise behandelt wurde. Auch aus natürlichem Schwefelspießglanz wurde etwas Brechweinstein gebildet, und Nees v. Esenbeck zweifelt daher mit Recht, daß man daraus auf einen Gehalt an Spießglanzoryd in den gedachten Präparaten schließen dürfe. Ferner wird frisch bereiteter Kermes von wasserstoffschwefligem Schwefelkalium gar nicht verändert, wogegen im Crocus Antimonii das Antimonoryd sogleich zerfetzt und in Kermes verwandelt wird. Auch die Bereitungsweise des Kermes durch Fällung der Brechweinsteinauflösung, noch mehr aber die von Fabroni d. J. angegebene, oben angeführte Bereitungsweise sind obiger Annahme entgegen, und der auf die letzte Weise bereitete Kermes kann kein Antimonoryd enthalten, da das in der Masse etwa vorhandene Dryd durch die Kohle aus der Weinsäure zerfetzt werden müßte. Auch fand Rose (a. a. D.) den so lange bei mäßiger Hitze,

bis kein Wasser mehr entweicht, getrockneten Kermes zusammengesetzt aus 72,32 Antimon und 27,68 Schwefel ohne alles Wasser. Wenn also längere Zeit aufbewahrter Kermes an Weinstein Antimonoryd abgiebt, so ist dieses wohl durch allmälige Drydation durch den Sauerstoff entstanden, oder es müßte von dem bei dem Schmelzen der Masse gebildeten Antimonorydkali herrühren.

Der Goldschwefel ist ein leichtes lockeres Pulver von lebhafter Orangefarbe, geschmack- und geruchlos, unauf löslich in kaltem Wasser. Ist die Farbe blaß, so enthält er zuviel Schwefel; ist sie dunkel, so enthält er zu wenig Schwefel, und nähert sich in seiner Zusammensetzung dem Kermes. In verschlossenen Gefäßen erhitzt giebt er Schwefel aus, und es bleibt schwarzes Schwefelantimon zurück. Auf dem Feuer bläht er sich auf, verbrennt mit blauen Schwefelstammen und hinterläßt Antimonoryd und antimonige Säure. In Aetzkali ist er völlig auflöslich, wird aber durch Säuren wieder daraus gefällt. Chlornasserstoffsäure färbt den Goldschwefel grau, und löst ihn in der Hitze unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas und Fällung von Schwefel auf, indem Chlor und Antimon, Wasserstoff und Schwefel sich verbinden, der übrige Schwefel aber ausgeschieden wird. An kochendes Terpenithinöl tritt er viel Schwefel ab.

Verunreinigt kann das Präparat seyn durch salzige Theile, wenn es nicht gehörig ausgewaschen worden. Er muß also weder selbst einen salzigen Geschmack haben, noch einen solchen dem damit digerirten Wasser mittheilen, welches durch eine Trübung oder Fällung mit Chlorbaryum- (salzsaurer Baryt-) Auflösung seinen Gehalt an schwefelsaurem Kali zu erkennen giebt. Ist der Goldschwefel in siedender Aetzlauge nicht völlig auflöslich, so könnte der Rückstand, wenn die mit Kalk zusammengesetzte Masse bei der Bereitung mit Schwefelsäure niedergeschlagen seyn sollte, Gyps seyn, der bei der Siedehitze im Wasser auflöslich ist, und dann durch die Reagentien erkannt werden kann. Erdige Theile können durch zu langes Schmelzen aus dem Tiegel aufgenommen seyn; Kiesel Erde bleibt, wenn man den Goldschwefel in Chlornasserstoffsäure zum Theil auflöst, und den unaufgelöst bleibenden Schwefel verbrennt, als ein in Säuren unauf lösliches Pulver zurück. Thonerde wird durch Digestion des Goldschwefels mit verdünnter Schwefelsäure aufgelöst, und giebt mit Kali versetzt Alaunkrystalle; kohlen-saurer Kalk wird durch Salpetersäure aufgelöst, und die Auflösung durch oralsaures Ammoniak gefällt. Prüfung auf metallische Verunreinigungen und Arsenik wie bei Stibium sulphuratum nigrum.

Der Goldschwefel wird in Pulver- und Pillenform verordnet, wobei aber andere metallische Salze, wie Kalomel, zu vermeiden sind, indem unter Mitwirkung von Flüssigkeit gegenseitige Zersetzung erfolgt. Der Goldschwefel wird auch, wiewohl weniger zweckmäßig, in Mixturen verordnet, in welchem Falle er, um ihn in der Flüssigkeit schwebend zu erhalten, mit einem schleimigen Stoffe abgerieben werden muß. Soll er in Säften verordnet werden, so muß die Verordnung nur auf einen Tag ausreichen,

denn wenn die Säfte in Gährung gerathen, und sich Säure bildet, so wird durch Wasserzersetzung Antimonoryd, welches mit der Säure eine brechenenerregende Verbindung eingeht, und Schwefelwasserstoffgas, welches dem Saft einen höchst unangenehmen Geruch ertheilt, gebildet. Zusatz einer Säure oder eines säurehaltenden Saftes, als Sauerhonig u. s. w., zum Goldschwefel muß demnach niemals stattfinden.

Der mineralische Kermes, nach der Aehnlichkeit seiner Farbe mit den Kermesförnern (*Grana Chermes*) — dem vegetabilischen Kermes — so genannt, ist ein zartes, leichtes, braunrothes Pulver, das sich weder körnig noch sandig anfühlen läßt, geschmack- und geruchlos und in Wasser unauf löslich ist; durch kochendes Wasser erleidet er beim Zutritte der Luft eine partielle Zersetzung, daher er auch nur mit kaltem Wasser ausgewaschen werden darf. Bei abgehaltener Luft erhitzt wird der Kermes zu gewöhnlichem schwarzgrauen Schwefelantimon; hierbei entwickelt sich sehr wenig Wasser, welches *Verzelius* als nur mechanisch darin enthalten ansieht, und daher die Veränderung der Farbe bloß von einer Veränderung des Aggregatzustandes ableitet. In einem glühenden Löffel über Kohlen gehalten, oder vor dem Löthrobre erhitzt, verflüchtigt er sich vollkommen, ohne die blaue Schwefelstamme zu geben. In ätzender Kalilauge erfolgt keine vollkommene Auflösung, und diese läßt, mit Säuren versetzt, *Sulphur auratum* fallen — es bildet sich nämlich Schwefelkalium, welches mit dem unzersetzten Schwefelantimon zu dem auflöslichen Doppelsulphuretum sich verbindet, durch dessen Zersetzung mittelst Säuren Goldschwefel niederfallen muß, und unauf lösliches Antimonorydalkali, welches im Rückstande bleibt. Von Chlorwasserstoffsäure wird der Kermes, unter Mitwirkung der Wärme, vollständig aufgelöst, wobei Schwefelwasserstoffgas entweicht, aber kein Schwefel zu Boden fällt.

Die Verunreinigungen, die bei diesem Präparate vorkommen können, sind den bei dem Goldschwefel angegebenen ähnlich; die Prüfung ergiebt sich daher aus dem dort Angeführten und aus den Eigenschaften des Präparats.

Hinichts der Verordnungsweise des Kermes gilt ganz dasselbe, was bei dem Goldschwefel angegeben worden, und es sind hier wie dort dieselben Vorsichtsmaßregeln zu beobachten.

### Syrupus Althaeae. Altheesyrap.

Nimm: geschälte Altheewurzel zwei Unzen.  
Gieße auf

heißes gemeines Wasser drei Pfund.

Nach dem Erkalten colire, und löse in der Colatur auf  
weißen Zucker vier Pfund.

Dann setze hinzu

II. *Althea* *Wurz* *Wurz*

Syrupus Ammoniaci — Amygdalarum 771

das zu Schaum geschlagene Weiße von zwei frischen  
Eiern.

Roche, schäume ab, und colire, daß es ein gelblicher Syrup  
werde.

Der auf diese Weise bereitete Altheesyrap ist völlig klar, gelblich,  
beinahe weiß, läßt den Geschmack der Altheewurzel erkennen, und ist  
frisch bereitet von sehr schleimiger Beschaffenheit. Im Sommer geht  
er leicht in Gährung über und wird sauer.

\*\* Syrupus Ammoniaci. Ammoniak syrup.

Nimm: gereinigtes Ammoniakgummi zwei Unzen,  
gepulvertes Mimosengummi eine Unze.

Setze nach und nach unter anhaltendem Reiben hinzu  
gelind erwärmten weißen Franzwein zehn Unzen,  
und mache es zur Emulsion. Colire und löse über ganz ge-  
lindem Feuer unter Umrühren darin auf  
weißesten Zucker sechzehn Unzen.

Nach vollendeter Auflösung seihe durch, und bewahre ihn  
an einem kühlen Orte auf.

Der Ammoniak syrup ist milchig trübe, und giebt dem Wasser ein  
milchiges Ansehen. Er muß in seiner Mischung völlig gleichförmig  
seyn, und von dem eigenthümlichen Geruche und Geschmache des Am-  
moniakgummis.

Syrupus Amygdalarum. Mandelsyrup.

(Syrupus emulsivus.)

Nimm: süße Mandeln acht Unzen,  
bittere Mandeln zwei Unzen.

Wenn sie mit kaltem gemeinen Wasser gewaschen, und in  
einem steinernen Mörser mit Hülfe eines hölzernen Pistills zer-  
stoßen worden sind, so setze allmählig hinzu

gemeines Wasser fünfzehn Unzen,  
Pomeranzenblüthwasser drei Unzen.

Presse mittelst einer Presse aus, colire durch ein wollenes Tuch  
und in der Colatur von zwanzig Unzen löse auf  
weißesten Zucker drei Pfund.

Es werde bei ganz gelinder Wärme ein Syrup von weißlicher  
Farbe.

Die Auflösung des Zuckers darf nur bei ganz gelinder Wärme geschehen, damit nicht die Emulsion zersetzt werde, es muß also auch schon recht reiner weißer Zucker hierzu angewandt werden, da der Saft nicht abgeschäumt werden kann. Der Mandelsyrup ist dann undurchsichtig, hat eine grau gelblichweiße Farbe, und giebt mit Wasser vermischt eine Mandelmilch. Er ist leicht dem Verderben unterworfen, und darf daher nicht auf lange Zeit vorrätzig gehalten werden.

**Syrupus Balsami Peruviani seu Indici nigri.** Syrup von schwarzem peruvianischen oder indischen Balsam. (Syrupus balsamicus.)

Nimm: schwarzen peruvianischen oder indischen Balsam eine Unze.

Digertre in einem verschlossenen Gefäße mit einem Pfunde heißen gemeinen Wassers einige Stunden hindurch. In der nach dem Erkalten klar abgesehenen und filtrirten Flüssigkeit von zehn Unzen löse auf weißesten Zucker anderthalb Pfund, daß durch ein einmaliges Aufkochen ein Syrup werde von gelblicher Farbe.

Der Saft muß völlig hell und klar seyn, und den eigenthümlichen Geruch und Geschmack des Perubalsams besitzen.

**Syrupus Berberidum.** Berberizensyrup.

Nimm: reife Berberizenbeeren, soviel als gefällig ist. Zerstoße sie und presse den Saft aus. Diesen stelle bei Seite, bis er klar erscheint. Zu zwanzig Unzen von diesem durch Filtration gereinigten Saft setze hinzu

weißesten Zucker drei Pfund.

Durch einmaliges Aufkochen in einem zinnernen Kessel werde es ein Syrup von rother Farbe.

Auf dieselbe Weise werden bereitet:

**Syrupus Cerasorum,** Kirschensyrup,

aus dem Saft der mit den Kernen zerstoßenen sauren Kirschen, von dunkelrother Farbe,

— **Morum,** Maulbeersyrup,

von dunkelrother Farbe,

- Syrupus Ribium, Johannisbeeren syrup,  
 von rother Farbe,  
 — Rubi fruticosi, Brombeeren syrup,  
 von dunkelrother Farbe, in denjenigen Gegenden,  
 wo die schwarze Maulbeere nicht reife Früchte  
 bringt, dem Maulbeeren syrup zu substituiren,  
 — Rubi Idaei, Himbeeren syrup,  
 von rother Farbe, und  
 — Succu Citri (Syrupus Acetositatis Citri),  
 Citronensaft syrup,  
 zu welchem man den frisch ausgepressten Saft an-  
 wendet, von gelblicher Farbe.

Die zerstoßenen Beeren pflegt man über Nacht stehen zu lassen, damit sich die schleimigen Theile etwas ausscheiden und das Auspressen leichter von statten gehe. Um das Auspressen noch mehr zu erleichtern, kann man, nachdem man von den Beeren den Saft durch ein Haarsieb hat ablaufen lassen, etwas zu Hechel geschnittenes Stroh unter den Rückstand mengen, und dann die Kraft der Presse nur allmählig verstärken. Der durch Hinstellen, Durchsieben, und, wo es nöthig ist, durch Filtriren gereinigte Saft wird dann mit Zucker aufgekocht und aufbewahrt. Diese Fruchtsyrupen müssen die Farbe, den Geruch und Geschmack der Früchte, aus welchen sie bereitet worden, erkennen lassen, und namentlich wird der Citronensaft syrup einen widerlichen Geruch und Geschmack haben, wenn er aus verdorbenem Citronensaft bereitet ist.

\*Syrupus Caputum Papaveris seu Diacodion. Mohnköpfe- oder Diakodionsyrup.

(Syrupus Papaveris albi.)

Nimm: Mohnköpfe,  
 von den Saamen befreites Johannisbrod, beide  
 zerschnitten, von jedem drei Unzen,  
 zerschnittene spanische Süßholzwurzel zwei  
 Unzen.

Sie werden gekocht mit  
 zehn Pfunden gemeinen Wassers,  
 bis auf einen Rückstand von zwei und ein halb Pfund.  
 Der Colatur setze hinzu

774 Syrupus Chamomillae — Cortic. Aurant.

weißeſten Zucker zwei Pfund.

Es werde ein gelblich brauner Syrup.

Syrupus Chamomillae. Kamillensyrup.

Nimm: gemeine Kamillenblumen vier Unzen.  
Gieße auf

heißeſſes gemeines Waſſer, ſoviel als hinreichend iſt.  
In der Colatur von zwanzig Unzen löſe bei gelinder Wärme auf

weißeſten Zucker drei Pfund,  
daß es ein Saft von braungelber Farbe werde.

Syrupus Cinnamomi. Zimmtsyrup.

Nimm: Zimtcassia, in ein grübbliches Pulver gebracht,  
zwei Unzen,  
weiniges Zimtwasser ein Pfund,  
Rosenwasser zwei Unzen.

Sie werden in einem verschlossenen Gefäße zwei Tage hindurch digerirt. In der Colatur von eilf Unzen löſe bei gelinder Wärme auf

weißeſten Zucker anderthalb Pfund,  
daß es ein Saft von rüthlichbrauner Farbe werde.

Bei der Digestion muß nicht zu starke Hiße angewendet werden, damit nicht der Auszug und auch der Syrup zu schleimig werde.

Syrupus Corticum Aurantium. Pomeranzenschalensyrup.

Nimm: von der innern Substanz gereinigte Pomeranzenschalen vier Unzen.

Auf die klein zerschnittenen gieße auf

weißen Franzwein zwei und ein halbes Pfund.

Digerire zwei Tage hindurch in einem verschlossenen Gefäße und presse aus. Zu den nach der Colatur übrig bleibenden zwanzig Unzen ſetze hinzu

weißeſten Zucker drei Pfund.

Durch einmaliges Aufkochen werde es ein Syrup von gelblichbrauner Farbe.

**Syrupus Croci. Safransyrup.**

Nimm: Safran eine halbe Unze,  
weißen Franzwein ein Pfund.

Sie bleiben einige Stunden hindurch in gelinder Digestion stehen. In der ausgepreßten Flüssigkeit von zehn Unzen löse bei gelinder Wärme auf

weißesten Zucker anderthalb Pfund,  
daß es ein Saft von braungelber Farbe werde.

**Syrupus Florum Aurantii. Pomeranzenblütensyrup.**

Nimm: Pomeranzenblüthenwasser zehn Unzen,  
weißesten Zucker anderthalb Pfund.

Es werde ein Syrup von gelblicher Farbe.

**Syrupus Glycyrrhizae seu Liquiritiae. Süßholz- oder Lakrizensyrup.**

Nimm: zerschnittene spanische Süßholzwurzel acht Unzen,

heißes gemeines Wasser drei Pfund.

Koche sie gelind eine Viertelstunde hindurch. Die ausgepreßte Flüssigkeit werde verdampft, bis vierzehn Unzen übrig sind. Zu diesen setze hinzu

weißesten Zucker,

abgeschäumten Honig, von jedem zwei Pfund.

Durch einmaliges Aufkochen werde es ein Syrup von gelbbrauner Farbe.

**\*Syrupus Ipecacuanhae. Brechwurzelsyrup.**

Nimm: zerstoßene Brechwurzel acht Scrupel.

Gieße auf

eine hinreichende Menge heißes gemeines Wasser

zur Colatur von neun Unzen. Dem Colirten setze hinzu

weißesten Zucker sechzehn Unzen.

Dann werde es durch einmaliges Aufkochen ein bräunlicher Syrup.

**Syrupus Mannae. Mannasyrup.**

Nimm: auserlesene Manna ein halbes Pfund.

Löse auf in

heißem gemeinen Wasser, soviel als genug ist zur Colatur von achtzehn Unzen.

Dieser setze hinzu

weißesten Zucker zwei Pfund.

Durch einmaliges Aufkochen werde es ein bräunlichgelber Syrup.

Dieser Mannasyrup ist von dem Mannasyrup der vorigen Pharmasopde wesentlich verschieden, letzterer wurde nämlich nach folgender Vorschrift bereitet: Sennesblätter vier Unzen, Fenchelsamen eine halbe Unze wurden mit zwei Pfunden heißen Wassers infundirt, und in der Colatur von achtzehn Unzen aufgelöst zwei Pfund Zucker und ein halbes Pfund Manna; er kam also beinahe ganz mit dem Sennasyrup (siehe weiter unten Syrupus Sennae) überein.

### Syrupus Menthae. Krausemünzensyrup.

Nimm: zerschnittenes Krausemünzenkraut zwei Unzen.

Gieße auf

heißes gemeines Wasser eine hinlängliche Quantität.

Zu der Colatur von dreizehn Unzen setze hinzu

weißesten Zucker zwei Pfund,

daß es nach den Regeln der Kunst ein Syrup von braungelber Farbe werde.

### \*\*Syrupus opiatus. Opiatsyrup.

Nimm: Opiumextract fünf und zwanzig Gran.

Löse auf in

einer Unze Malagawein,

mische hinzu

Süßholzsyrup vier und zwanzig Unzen.

Anmerkung. Eine Unze Syrup enthält einen Gran Opiumextract.

### Syrupus Rhei. Rhabarbersyrup.

Nimm: zerschnittene Rhabarberwurzel drei Unzen,

Zimtcassia sechs Drachmen,

Kohlensaures Kali aus der Potasche zwei Drachmen.

Gieße auf

Syrupus Rhoeados — simplex 777

Fochendes gemeines Wasser zwei Pfund.

Digere eine Nacht hindurch. Zu der Colatur von zwanzig Unzen setze hinzu

weißesten Zucker drei Pfund,  
und es werde ein Syrup von braunrother Farbe.

Syrupus Rhoeados. Klatschrosensyrup.

(Syrupus Papaveris rubri.)

Nimm: Klatschrosen zwei Unzen,  
heißes gemeines Wasser zwei Pfund.

Sie werden über Nacht digerirt. Aus der Colatur von zwanzig Unzen werde mit

drei Pfunden des weißesten Zuckers  
durch ein einmaliges Aufkochen ein Syrup von sehr rother Farbe.

Syrupus Senegae. Senegasyrup.

Nimm: zerschnittene Senegawurzel eine Unze,  
heißes gemeines Wasser anderthalb Pfund.

Koche zur Colatur von zehn Unzen. Setze hinzu  
weißesten Zucker anderthalb Pfund,  
und es werde ein Syrup von gelblicher Farbe.

Syrupus Sennae. Sennasyrup.

Nimm: Sennesblätter vier Unzen,  
gemeinen Anis eine halbe Unze,  
heißes gemeines Wasser zwei Pfund.

Sie bleiben in einem verschlossenen Gefäße einige Stunden  
hindurch stehen. In zwanzig Unzen der ausgepressten und  
colirten Flüssigkeit löse auf

weißesten Zucker drei Pfund.  
Es werde ein Syrup von gesättigt brauner Farbe.

Syrupus simplex. Einfacher Syrup.

Nimm: weißen Zucker drei Pfund.

Löse auf in

zwanzig Unzen gemeinen Wassers.

Dann werde es durch Reinigen mit Eiweiße ein gelber Syrup.

778 Syrupus Spinae cervinae — Zingiberis

\* Syrupus Spinae cervinae. Kreuzdornsyrup.

(Syrupus domesticus.)

Er werde bereitet wie der Berberizensyrup aus dem Saft der noch nicht vollkommen reifen Beeren, der eben deswegen grün ist.

Er sey von grünbräunlicher Farbe.

Syrupus Violarum. Veilchensyrup.

Nimm: von den Kelchen gereinigte frische Veilchenblumen  
acht Unzen,

heißes gemeines Wasser zwei Pfund.

Sie bleiben in einem verschlossenen Gefäße zwölf Stunden hindurch stehen. Zu zwanzig Unzen der colorirten Flüssigkeit setze hinzu

weißeften Zucker drei Pfund.

In einem zinnernen Gefäße werde es bei gelinder Wärme ein veilchenblauer Syrup.

Der in Gefäßen eingeschlossene Veilchensaft erleidet mit der Zeit eine eigene Verderbnis; es setzt sich auf dem Grunde des Gefäßes eine zähe Materie ab, die Farbe verwandelt sich in die grüne, und zuletzt entfärbt sich der Saft. Dem bloß grün gewordenen Saft kann man die blaue Farbe durch ein längeres Kochen wiedergeben; ja dem bleich gewordenen Veilchensaft soll durch Sauerstoffgas die Farbe wiedergegeben werden können. Dieses Verbleichen wird von Dubuc (Erommsd. J. VIII. 1. S. 280.) einer Säure zugeschrieben, der Veilchensäure? welche erst die blaue Farbe ins Rothe umändere, worauf das Verbleichen folge. Durch Kochen in einem zinnernen Gefäße werde diese Säure neutralisirt, aber zugleich ein auflösliches Salz gebildet; dieses Verfahren sey daher zu verwerfen, und passender werden einige Gran Talkerde angewandt, welche damit eine unauflösliche Verbindung bilde.

In den Apotheken wird der Veilchensaft sehr häufig, aus Mangel der nöthigen Menge Veilchen, aus den Blumenblättern der *Aquilegia officinalis* mit einem Zusatz von Veilchenwurzel bereitet, welcher eben so wie der ächte Veilchensaft von den Alkalien grün, von den Säuren roth gefärbt wird. Eine etelhafte Nachkünstelung aber mit *Lacmus* wird dadurch leicht erkannt, daß die blaue Farbe von Laugen salzen nicht in Grün umgeändert wird.

Syrupus Zingiberis. Ingwersyrup.

Nimm: zerschnittenen Ingwer zwei Unzen.

Gieße auf

heißes gemeines Wasser sechzehn Unzen.

Sie werden vier Stunden hindurch digerirt, dann colire. In der Colatur von dreizehn Unzen löse bei gelinder Wärme auf weißen Zucker zwei Pfund, worauf es durch einmaliges Aufkochen ein bräunlicher Syrup werde.

Anmerkung. Alle Syrupe, die in gut verschlossenen Gefäßen an einem kalten Orte aufzubewahren sind, müssen klar, mit Ausnahme (des Ammoniak- und) des Mandelsyrups, durchaus nicht durch Gährung verdorben seyn, und den Geruch und Geschmack der Ingredientien erkennen lassen.

**Tartarus ammoniatus. Ammoniakweinstein.**

(Tartarus solubilis ammoniacalis. Tartras kalico - ammonicus.)

Nimm: gereinigten Weinstein, soviel als beliebt.

Löse ihn in einem zinnernen Gefäße auf in einer hinreichenden Menge heißen destillirten Wassers.

Dann setze hinzu

Kohlensäure Ammoniakflüssigkeit,

soviel, daß das Ammoniak ein wenig vorwalte. Die einige Zeit hindurch bei Seite gestellte und filtrirte Flüssigkeit werde in einem gläsernen oder porzellanenen Gefäße bei gelinder Wärme verdampft, dann, nach Erschung des Ammoniaks, welches sich verflüchtiget hat, bei Seite gestellt, damit Krystalle sich vereinigen, welche abgewaschen, getrocknet, und in einem gut verschlossenen Gefäße aufbewahrt werden.

Sie müssen sehr weiß, zuerst etwas durchsichtig, mit der Zeit undurchsichtig, in Wasser leicht auflöslich, von einem kühlenden bittern Geschmacke, soviel als möglich neutral, und von metallischen Verunreinigungen und weinsteinsaurer Kalkerde frei seyn, was wie bei dem weinsteinsauren Kali erforscht werden kann.

Wer dieses Salz zuerst dargestellt habe, oder in welchem Jahre dieses geschehen sey, läßt sich nicht mit Gewißheit angeben; doch muß es schon in der letzten Hälfte des 17. Jahrhunderts bekannt gewesen seyn, da Nic.