

Chemisches Handwörterbuch.

- Sandbad, m. f. Bad, Bd. II. S. 140.  
Sandarak, m. f. Bd. III. S. 315.  
Sandelholz, rothes, m. f. Färbekunst, Bd. II. S. 6.  
Sarcocolla, m. f. Bd. III. S. 321.  
Saffrasöhl, m. f. Oehle, Bd. III. S. 246.  
Satureyöhl, m. f. ebendaf.  
Satzmehl, m. f. Mehl, Bd. III. S. 87.  
Sauerampf, m. f. Zuckerfäure.  
Sauerklee, m. f. ebendaf.  
Sauerkleefalz, m. f. Zuckerfäure und Zuckerfäures Kali.  
Sauerkleefäure, m. f. Zuckerfäure.  
Sauerstoff, m. f. Lebensluft, Bd. III. S. 10.  
Sauerstoffgas, m. f. ebendaf. S. 8.  
Sauerteig, m. f. Gährung, Bd. II. S. 81.  
Sauerwasser des Theers, m. f. Bd. III. S. 352.

Anmerkung.

V. Band.

A

## 2 Saurrauchbeeren — Scheidewasser

Saurrauchbeeren enthalten Weinfensäure, m. f. dies Wort.

Scammoneum, m. f. Bd. III. S. 321.

Schaalthiere, m. f. Thierische Körper.

Scharlachkörner, m. f. ebendaf.

Scheidekunst, m. f. Bd. I. S. 345 u. f.

Scheidewasser (lat. *Aqua fortis*, fr. *Eau forte*).

Hierunter versteht man nichts, als eine mit Wasser verdünnete oder geschwächte Salpetersäure, welche diesen Nahmen aus ältern Zeiten durch den Gebrauch desselben bei Scheidung des Silbers von dem Golde auf dem nassen Wege erhalten hat. Die Scheidewasserbrenner pflegen bei Destillation der Salpetersäure die ihnen zuträglich scheinende Menge Wasser vorher in die Vorlagen zu gießen und überhaupt nicht nur in Hinsicht der zu bewirkenden Mächtigkeit oder Stärke, sondern auch in Betreff der Reinheit, sehr unregelmäßig zu verfahren, wie unter der Rubrik Salpetersäure bereits gezeigt worden ist. Gewöhnlich ist das Scheidewasser Salzsäurehaltig, auch nicht selten mit Schwefelsäure verunreinigt. Um es von Salzsäure zu befreien, bedient man sich einer Salpetersäuren Silberauflösung, welche Tropfenweise hinzugemischt wird, bis keine Trübung mehr entsteht: Die durch Ruhe sich aufgehellt habende Flüssigkeit wird gefälltes Scheidewasser (*Aqua fortis praecipitata*) genennet. Allein es ist hiebei zu bemerken, daß diese Operation nur alsdenn zweckmäßig

Scheidewasser — Scheidewasser 3

ist, wenn das Scheidewasser sich nicht allzu sehr der concentrirten Salpetersäure nähert, und z. B. nur eine sp. Schwere von 1,25 besitzt: An Salpetersäuregehalt reicheres Scheidewasser ist vermögend, einen Theil salzsaures Silber aufgelöst zu enthalten: Wegen dieses Umstandes, und weil man eher etwas zu viel, als etwas zu wenig Silberauflösung zur Fällung anwenden muß, ist es nöthig, das gefällte Scheidewasser einer gelinden Destillation, jedoch nicht ganz bis zur Trockene, zu unterwerfen. Die Reinigung des Scheidewassers von Schwefelsäure geschieht am zweckmäßigsten durch Salpetersäure Schwererde, wobei aber ebenfalls die nachherige Destillation erforderlich ist, welches man überhaupt bei jedem Fabrikmäßigen Produkt dieser Art vornehmen muß, m. f. Bd. IV. S. 239. Die Prädicate, doppelt und einfach, welche die Fabrikanten dem Scheidewasser beilegen, bezeichnen einen verschiedenen Grad des Säuregehaltes in denselben.

Vauquelin gab vor einigen Jahren die Vorschrift, das Scheidewasser durch Destillation über Bleigliätte zu reinigen. Allein der Erfolg entspricht der Erwartung nicht, die beigemischte Salzsäure geht in diese Destillation mit über, wie ein gewisser Lichtenberg sehr gründlich durch Versuche im Großen bewiesen hat.

Ueber die Darstellung reiner Salpetersäure, von Hrn. Lichtenberg; in dem Berl. Jahrb. für die Pharm. 1800. S. 56 u. f.

#### 4 Scheidung — Scheidung

Scheidung (lat. *Separatio*, fr. *Depart*). Im allgemeinen Sinne begreift dieser Ausdruck jede Operation, wo ein Bestandtheil von dem andern abgefondert wird. Inzwischen verstehet man schon seit ältern Zeiten her unter dem Worte Scheidung bloß die Abfonderung des Silbers von dem Golde. Da beides edle Metalle, oder solche sind, die sich durch bloßes Feuer nicht verkalken lassen (man vergl. Metalle), so muß man, wenn sie von einander abgefondert werden sollen, sich eines ganz andern Verfahrens bedienen, als wenn ein edles Metall von der Beimischung eines gemeinen gereinigt wird.

Die gewöhnlichsten Scheidungsmethoden werden unter drei Benennungen begriffen, erstens die nasse Scheidung oder durch Scheidewasser, zweitens die Scheidung durch Cementation und drittens, die trockne Scheidung durch Gufs und Fluß. Wir werfen unsern Blick zuerst auf die

Scheidung durch Scheidewasser, Scheidung durch die Quart, oder die nasse Scheidung (lat. *Separatio per aquam fortem*, fr. *Depart par l'eau forte*). Um diese vorzunehmen, ist durchaus nöthig, daß das Gold nicht über den vierten Theil in der Legirung betrage, weil sonst das Scheidewasser nicht vermögend wäre, allen Silbergehalt zu entfernen, und das Silber durch das Gold gegen die Einwirkung der Salpetersäure geschützt werden würde.

Um ohngefähr zu bestimmen, ob mehr Gold in der Mischung sey, als die nasse Scheidung erlaubt, bedienen sich die Probierer der Probiernadeln (Bd. IV. S. 98). In Ermangelung derselben schmelzet man einen kleinen Theil des legierten Goldes mit 4 Theilen Silber in einem Schmelztiegel zusammen und behandelt das Gemische eben so, wie jetzt angezeigt werden soll.

Wenn man ohngefähr weiß, wie viel Gold in der Mischung ist, so schmelzet man es mit so viel reinem Silber zusammen, daß das Gold in der Mischung noch nicht den 4ten Theil betrage. Der gegossene Zain wird sodann durch vorsichtiges Hämmern und öfters Anlassen in Platten gestreckt, die so dünne als möglich sind: Man schneidet diese in kleinere Stücke, welche man zusammenrollet, und verfährt übrigens in Hinsicht der Arbeit mit gefälletem Scheidewasser (man s. S. 2.) eben so, wie Bd. IV. S. 95 gezeigt worden. Das rückständige Gold ist, daferne Vorschriftsmäßig verfahren worden ist, was den Handels-Werth betrifft, als völlig rein oder 24karathig zu achten: Da aber doch bei dieser Arbeit ein kleiner Silbergehalt rückständig bleibt, der im Handel und Wandel nicht geachtet wird; so muß man, wenn es absolut oder chymisch rein seyn soll, noch die Auflösung derselben in Königswasser, wobei das Silber mit Salzsäure verbunden rückständig bleibt, und die Niederschlagung durch Eisenvitriol (Schwefelsaures Eisen) oder Salpetersaures Quecksilber (B. IV. S. 132)

## 6 Scheidung — Scheidung

Man vornehmen (man vergl. Bd. II. S. 146 — 156).

Um das Gold zu einem Stück zusammenzuschmelzen, drückt man es in einem Schmelztiegel fest zusammen, bedeckt es ein oder zwei Fingerringe mit gebrandtem Borax und läßt es bei gehörigem Feuersgrade schmelzen, da sich denn nach Erkalteung des Schmelztiegels und Zerfchlagung desselben das Stück Gold von der innern Fläche des Tiegels, so wie auch durch gelindes Hämmern von der bisweilen anhängenden Schlacke, ohne Verlust leicht abfondern läßt.

Man kann, wenn viel Gold mit wenig Silber gemischt ist, auch die Scheidung alsbald mit Königswasser (man s. Bd. IV. S. 368 u. f.) vornehmen; allein da sich aus der Farbe der Legirung nicht ganz genau urtheilen läßt, und das sich abfondernde Salzsaure Silber, wenn es in großer Menge entsteht, sich an die Goldplatten anhängt und gegen das Auflösungsmittel schützt, so ist die Scheidung durch die Quart am sichersten, welche eben darum, weil das Gold nicht über den vierten Theil in der Mischung betragen soll, diesen Namen führt, und ein solches Gemisch ein quartmäßiges genennt wird.

Da das Gold außer dem Silber auch oft zugleich mit Kupfer legirt ist, so enthält die von der Scheidung übrig gebliebene Flüssigkeit in diesem Falle auch Kupfer: Wie das Silber daraus auf die vortheilhafteste Art darzustellen ist, sehe man unter der Rubrik Silber. Man pflegt inzwischen,

wenn viel gemeines Metall beigemischt ist, das Gemisch durch Abreiben erst auf die Feine zu bringen (man vergl. Bd. IV. S. 90 u. f.)

Wenn dem Golde viel Silber beigemischt ist, so unternimmt man auch wohl die

Scheidung durch das Cementiren, oder die concentrirte Scheidung (lat. *Separatio concentrata* s. *Caementatio auri diacritica*, *Depuratio auri per caementationem*; fr. *Depart concentré ou par cementation*). Man vermengt gleiche Theile rothgebrannten Eisenvitriol und abgeknißtes Kochsalz mit 4 Theilen gebrannten Alaun so genau als möglich, schichtet das zu dünnen Platten geschlagene, legirte Gold mit diesem Cement-Pulver in einem Schmelztiegel, der nunmehr stufenweise bis zum mäßigen Glühen (jedoch keinesweges bis zum Schmelzen) des Tiegelgehaltes erhitzt und mehrere Stunden in diesem Zustande gelassen wird. Nach der Erkaltung des Gefäßes werden die Platten behutsam von dem Cement-Pulver abgefondert und die Arbeit so oft wiederholt, bis man sich durch die Probe von der Reinheit des Goldes überzeugt hat.

Das Silber wird hier durch die vermittelst der Schwefelsäure des Eisenvitrioles aus dem Kochsalz entbunden werdende Salzsäure aufgelöset, wozu der roth oxidirte Eisenkalk einen Theil Lebensstoff darreicht und dadurch zum Theil in schwarzen Eisenkalk ungeändert wird.

156).  
hmel-  
el fest  
eröck  
rigem  
Erkal-  
dell-  
te des  
mern  
ohne  
Silber  
e Kö-  
meh-  
irung  
s sich  
rofer  
hängt  
so ist  
wel-  
den  
die-  
h ein  
t zu-  
n der  
iesem  
f die  
un-  
hen,

## 8 Scheidung — Scheidung

Aus den gebrauchten Cement-Pulvern scheidet man das Silber durch Schmelzung mit dreimahl so viel gemeiner Pottasche und einem Theil Bleyglätte, mit der Hälfte Kohlenstaub, und treibt den erhaltenen Bleykönig auf der Capelle ab.

Diese Scheidungsart ist wegen der großen Unbequemlichkeiten nicht sehr gebräuchlich, denn das während der Arbeit entstehende Salzsaure Silber hängt sich sehr fest an des rückständigen Goldes Oberfläche und erfordert vieles Sieden mit Wasser zur Abtrennung; auch gehet leicht Gold durch die Zerbröckelung, ein Theil des Silbers aber durch Verflüchtigung des Salzsauren Silbers verloren. Die Goldschmiede bedienen sich übrigens des angezeigten Cement-Pulvers (welches auf mannichfaltige Art, bisweilen durch sehr unzuweckmäßige Zu schläge, verändert wird), um dem sehr geringhaltigen Golde die Farbe des feinen Goldes zu geben.

Man unternimmt in gewissen Fällen auch die Scheidung durch Guss und Fluss, oder trockene Scheidung (lat. *Separatio sicca*, fr. *Depart sic*). Sie geschiehet entweder durch bloßen Schwefel, oder vermittelst des rohen (geschwefelten Spiesganzmetalls) Spiesganzes. Im erstern Falle wird das Goldhaltige Silber entweder gekörnet oder zu Platten geschlagen, mit dem achten Theil Schwefel gemenet, mit Wasser befeuchtet und in einem Windofen behutsam geschmolzen, wobei die

Schmelzende Masse mit einem irdenen Pfeifenstiel oft ungerührt wird. Diese Arbeit wird so oft wiederholt, bis man die große Menge Silber, die sich mit dem Schwefel zu einer Schlakkenartigen Masse verbindet (man s. Plachma, Bd. IV. S. 33), abgefondert hat und das Gemisch nunmehr der nassen Scheidung unterwerfen kann.

Die Arbeit führt aber viele Unbequemlichkeit bei sich und erfordert außerdem, wegen der Flüchtigkeit des Schwefels, noch mancherlei Handgriffe, deren Beschreibung zu weitläufig ist. Sicherer ist daher die Scheidung vermittelt des Spiesglanzes, womit das Goldhaltige Silber, so wie überhaupt auch das mit gemeinen Metallen stark legirte Gold, geschmolzen wird. Das Gold vereinigt sich mit dem Spiesglanzmetall, während der Schwefel denselben mit dem Silber das Plachma bildet. Beide Körper sind sehr leichtflüchtig, daher es bei dem Schmelzen nur eines sehr mäßigen Glühens bedarf, und das unterhalb sitzende Metall läßt sich durch einen Schlag mit dem Hammer sehr leicht von dem Plachma trennen. Man wiederholt die Schmelzung des sich abgefondert habenden Metallgemisches noch ein bis zwei Mahl mit neuem rohen Spiesglanz. Aus dem Goldhaltigen Spiesglanzmetall scheidet man das Gold entweder durch das Verblasen (Verbrennung des Spiesglanzes auf einem Scherben im offenen Feuer; vermittelt des darauf Blasens mit einem Rohre), oder durch Püüverung, Mischung mit doppelt oder dreifacher Menge ätzen-

den Queckfilbersublimat und veranstalteter Destillation, da denn erstens das Spiesglanz mit der Salzsäure in Verbindung, sodann ätzender Sublimat und laufendes oder auch mildes Queckfilber übergeht, und das Gold, besonders durch das Glühen, sehr rein zurückbleibt. Um das Silber aus dem Plachma zu gewinnen, kann letzteres mit etwas Eisenfeile und vierfacher Menge Bleyglätte geschmolzen werden, da denn ein Theil Bley reducirt wird und das Silber aufnimmt, welches letztere durch Abtreiben wieder erhalten wird.

Die Scheidung vermittelst des Spiesglanzes wird auch Gießen des Goldes durch Spiesglanz genannt.

Cramers Probierekunst, Thl. II, S. 441 u. f.

Ellers Abhandl. von der Scheidung des Goldes vom Silber durch die Präcipitation, welche man trockene Scheidung nennet; überfetzt im Hamburgischen Magazin, Bd. XII. S. 115 u. f.

Bergmann, in Scheffers chemischen Vorlesungen, S. 448 u. f.

Macquers chym. Wörterbuch, Thl. V. 1790. S. 644 u. f.

Die unter der Rubrik Probieren angezeigten Schriften.

Schellack, m. f. Gummilack, Bd. II. S. 180 u. f.

Scherbenkobald, so wird zuweilen der fast regulinische Arsenik genennet.

Schieferkohle, m. f. Steinkohlen.

Schieferweis, m. f. Kohlenfaures Bley, B. I. S. 537.

Schierling, m. f. Pflanzen, Bd. III. S. 534.

Schießpulver (lat. *Pulvis pyrius f. tormentarius*, fr. *Poudre a canon ou a tirer*). Das Schieß- oder Bächsenpulver ist eine Mischung aus Salpeter, Schwefel und Kohle, welche, wie bekannt, die Fähigkeit, leicht Feuer zu fangen und sich überaus schnell zu entzünden, mit einer großen Explosions-Kraft verbindet. Die Verhältnisse der erwähnten drei Bestandtheile sind zwar in verschiedenen Fabriken auch sehr verschieden, inzwischn macht der Salpeter doch immer den Hauptbestandtheil aus; eigentlich gehört es aber mit zur Vollkommenheit dieses Produktes, daß der brennbaren Theile darin nicht mehr und nicht weniger vorhanden sind, als grade zur Zerlegung des Salpeters nothwendig ist. Sobald der brennbaren Stoffe mehr vorhanden sind, so wird die Kraft des Schießpulvers eben so als durch beigemischte Unreinigkeiten geschwächt; sind hingegen derselben zu wenig, so bleibt ein Theil Salpeter unwirksam. Allein eben so gewiß ist es auch, daß sich die Kohle der einen Holzart hiezu besser schickt, als die einer andern, und daß es in Hinsicht der Vollkommenheit selbst auf das Verhältniß zwischen Kohle und Schwefel ankomme; ob man gleich auch Schießpulver ohne Zusatz von Schwefel produciren kann.

Das ehemahlige französische Schießpulver bestand aus 75 Theilen Salpeter, 16 Theilen Schwe-

Stilla-  
Salz-  
imat  
über-  
hen,  
dem  
etwas  
ge-  
edu-  
letz-  
wird  
innt.  
f.  
oldes  
man  
urgi-  
efun-  
1790.  
igten  
u. f.  
guli-  
337.

## 12 Schiefspulver — Schiefspulver

fel und  $9\frac{1}{2}$  Theilen Kohlen; das Schwedische kömmt damit beinahe überein, indem es nur  $\frac{1}{2}$  Theil Kohle weniger enthält. Das berühmte Büchsenpulver, welches sonst zu Liffé in Südpreußen zu pohlnischen Zeiten gefertigt wurde, enthält 80 Theile Salpeter, 12 Theile Schwefel und 8 Theile Kohle. In den englischen Fabriken sind die Verhältnisse noch weit verschiedener.

Der Salpeter, welcher zur Verfertigung des besten Schiefspulvers angewendet wird, muß vorzüglich rein und daher wenigstens einer dreimahligen Kristallifation unterworfen gewesen seyn, um die zufällig beigemischten fremden Salze zu entfernen, welche nicht nur ein Feuchtwerden, sondern auch während der Entzündung ein Spritzeln des Schiefspulvers veranlassen und überdem die Explosionskraft schwächen würden.

Die Ingredienzen des Schiefspulvers werden auf den Pulvermühlen in hölzernen Stampflöchern vermittelst hölzerner Stampfen fein zertheilet, genau gemenet und während dieser Arbeit mit so viel Wasser befeuchtet, als hinreichend ist, das Gemenge zu kneten und das Stauben zu verhüten. Die auf diese Art hinreichend bearbeitete Masse wird, ehe sie ganz trocken worden, aufs neue zerkleinert, wenn sie zu trocken werden sollte, wieder etwas angefeuchtet und durch verschiedene Siebe verschiedene Sorten Pulver in Hinsicht der Körner-Größe dargestellt: Der feine Staub (Mehlpulver) wird aufs neue durch Be-

## Schießpulver — Schießpulver 13

feuchtung mit Wasser in Körner gebracht oder gekörnet.

Den feinen Sorten Schießpulver pflegt man überdies noch eine Glätte zu geben, oder es zu poliren; dies geschieht durch langsames Herumbewegen in einer an einer Achse befestigten Tonne, welche zur Hälfte mit dem zu polirenden Schießpulver angefüllt ist. Der abfallende Staub wird durch ein Sieb abgefondert und das Pulver ebenfalls vermittelst des Siebens fortirt.

Das Trocknen des gekörnten Schießpulvers geschieht entweder in Glashäusern vermittelst der Sonnenwärme, oder in besonders dazu mit Oefen versehenen Zimmern, oder auf einer Darre, die durch Wasserdämpfe erhitzt wird.

Da die Mischung des Schießpulvers bloß mechanisch und nicht chymisch ist, so läßt sich das Zusammensetzungs-Verhältniß durch Auslaugung des Salpeters mit Wasser und durch nachherige langsame Verbrennung des Schwefels finden, wo alsdenn die Kohle, die nicht so schnell verbrennt, ohne großen Abgang rückständig bleibt.

Die überaus große Expansivkraft, welches das entzündete Schießpulver auf die Körper zeigt, die demselben Widerstand leisten, erklärt sich aus der Entstehung des Stickgasses (Salpetersäure zeugenden Gasses) und des Kohlenfauren Gasses. Der zur Entstehung dieser Gasarten nöthige Wärmestoff wird durch Veränderung der specifischen Wärme der Produkte vor und nach der Entzündung

in Freiheit gesetzt, indem die durch Verbrennung des Schießpulvers entstehenden Salze eine weit geringere spec. Wärme besitzen.

Ueber die Benutzung des oxigenirt Salzsauren Kali zu einem starken Schießpulver sehe man Bd. IV. S. 401.

Wegen der verschiedenen Pulver-Zusammensetzungen, Fabrikationsregeln und dahin gehörigen Abhandlungen, sehe man Macquers chym. Wörterbuch. 5ter Thl. 1790. S. 667 u. f.

Navier, Bemerkungen über das Schießpulver; Crells ch. Annal. 1795. Bd. I. S. 163 u. f.

Ueber die Kraft des Schießpulvers; in Gilberts Annal. d. Phys. B. IV. S. 257 u. f. desgl. 377 u. f.

Regnier, Ueber eine tragbare Schießpulverprobe, aus dessen *Mem. explicatifs*; überf. in Gilberts An. d. Phys. B. IV. S. 400,

Schlagloth, m. f. Löthen, B. III. S. 37.

Schlangen-Röhre; so nennet man die Röhre des Kühlfasses, wenn sie, statt grade durch das Kühlfass zu gehen, schlangenförmig gedrehet ist: Eine dergleichen Röhre bietet zwar zur Abkühlung des Destillates mehr Oberfläche dar, sie verursacht aber auch desto mehr Unbequemlichkeit, wenn sie gereinigt werden soll.

Schlehen enthalten Gallussäure, m. f. dies Wort.

Schleim thierischer (*Mucus*), man sehe thierische Körper.

Schleim der Pflanzen, Pflanzenschleim, man f. Pflanzen, Bd. III. S. 175 u. f.

Schleimharz — Schmelzgefäß 15

Schleimharz, m. f. Gummiharz, desgl. Pflanzen,  
Bd. III. S. 318.

Schleimfäure, brandige. Der Pflanzenschleim oder  
das Gummi, geben, so wie alle verbrennliche Stoffe  
der Pflanzen, bei ihrer Destillation eine brandig  
riechende Säure, welche, so wie die Holz- und  
Fettsäure, von dem brandigen Geruch oder den  
Theilen des empireumatischen Oehles gereinigt wer-  
den kann. Die Identität der Schleimfäure ist aber  
noch weit zweifelhafter als die der Holzsäure (m.  
siehe dies Wort).

Schlich, Stufschlich, Schlichführen, m. f. Erze  
in d. Supplem. B.

Schmack, enthält Gallusfäure, m. f. d. Wort.

Schmalz, m. f. Bd. III. S. 260.

Schmelzgefäß, Schmelztiegel (lat. *crucibulum*).

Ein Gefäß, um diejenigen Körper in Flus zu  
bringen, die hiezu den Grad des Glühens bedür-  
fen. Bei der Auswahl der Masse, aus welchem die  
Schmelztiegel gefertigt seyn müssen, kommt es  
hauptsächlich auf die Eigenschaften der in Flus  
zu bringenden Körper an. Um z. B. Feuerbe-  
ständige Salze zu schmelzen, sind die Thontiegel  
nicht tauglich, wenn die Salze vermögend sind,  
die Kiesel Erde aufzulösen; und man muß sich in  
dieser Hinsicht metallischer Tiegel bedienen, die  
man gewöhnlich von Eisen, Silber, auch wohl  
von Platin zu haben pflegt; letztere aber taugen

## 16 Schmelzgefäß — Schmelzglas

wiederum nicht zum Metallschmelzen, weil sie durch das schmelzende Metall angegriffen werden können: Man muß daher die Eigenschaften des zu schmelzenden Körpers mit der Beschaffenheit der Tiegelmasse genau vergleichen. Unter den irdenen Schmelztiegeln sind diejenigen, welche in Hessen zu Gr. Almerode und Ellrode, so wie auch zu Waldenburg, desgleichen in Böhmen zu Bilin gefertigt werden, sehr zu empfehlen; letztere werden, wie ich aus eigener vielfältiger Erfahrung versichern kann, von dem glühend-fließenden Salpeter und vom Kali nur äußerst wenig angegriffen. Die Schmelztiegel pflegt man, um sie mit der Zange desto besser fassen zu können, zwar rund und abgekürzt, in der Form eines umgekehrten, abgekürzten Kegels, oben aber gewöhnlich dreiseitig zu bilden. Zum Schmelzen der Metalle bedient man sich insbesondere der Ipfer oder Paffauer Tiegel, deren Masse aus einem Theile Thon und zwei Theilen Graphit zusammengesetzt ist, sie springen nicht so leicht im Feuer und können nächst der Abwechselung von Hitze und Kälte einen sehr heftigen Feuersgrad ertragen; sind aber zum Schmelzen der Salze nicht zu empfehlen.

Schmelzglas, Schmelzwerk, Email. So nennet man denjenigen glasartigen Körper, womit man die Oberfläche solcher Metalle überzieht, die ein starkes Glühfeuer zum Flüssigwerden bedürfen: Das Email muß, wie leicht zu erachten, leichtflüß-

eil sie werden des Einheit en irthe in o wie hmen hlen; ltiger fließ- venig m sie zwar unge- öhn- Me- oder heile setzt kön- Käl- sind em- met nan ein fen: cht- luf-

flüssiger als das zu deckende Metall seyn, daher leichtflüssige Metalle nicht emaillirt werden können: Gewöhnlich werden nur Gold, Silber, Kupfer, Eisen und Messing emaillirt. Das Email selbst ist eine verglasete Materie, in welcher eine unverglasete fein zertheilet ist, und bestehet öfters nur aus einem durchsichtigen, harten Crystallglas, sogenannten Strafs, dem man, um es leichtflüssiger und dichter zu machen, Bleykalk zusetzt, und durch die Beimischung von Zinnkalk die Undurchsichtigkeit und weisse Farbe bewirkt hat. Die Vorschriften zur Bereitung des Schmelzwerkes sind übrigens sehr verschieden, und mithin auch der Grad der Vollkommenheit dieses Produktes. Nach Neri nimmt man zum gemeinen Schmelzwerk 100 Theile eines durch Bley verkalkten Zinnes, eben so viel zerriebenen Kiesel und so viel Alkali, als nöthig ist, um die Masse schmelzbar zu machen. Die verschiedenen Farben des Email bringt man, so wie bei den Porzellanfarben, durch beigemischte Metallkalke hervor. Bei dem Emailliren selbst muß das Email oder Schmelzglas fein gepulvert, mit Waller auf einem Steine, entweder mit einem Handläufer, oder auf einer dazu eingerichteten Mühle, fein gerieben, der feuchte Satz auf die zu überziehende Fläche des Metalles gleichförmig ausgebreitet und nach der Trocknung unter einer Muffel in Fluß gebracht werden. Nach Erkaltung des emaillirten Metalles wird der Email Ueberzug auch wohl noch polirt. Wenn mit Farben auf

Email gemahlet werden soll, so müssen diese, wie leicht einzusehen, noch leichtflüssiger als das Email selbst, folglich auch noch leichtflüssiger als die Porzellanfarben seyn (m. f. dies Wort).

Höchheimer und Weinling, a. a. O. m. f. Porzellanfarbe, Bd. IV. S. 83.

Neris Glasmacherkunst, mit Merets u. Kunkels Anmerkungen.

Brougniart, die Kunst des Emaillieurs auf Metalle; Crells ch. Annal. 1794. B. II. S. 420 u. f.

Schmelzofen, m. f. Ofen.

Schmelzstahl, m. f. Eisen, Bd. I. S. 408.

Schmelztiegel, m. f. Schmelzgefäß.

Schmiedefinter, m. f. Hammer Schlag.

Schminkweiß, m. f. Wismuth.

Schnelloth, m. f. Löthen, Bd. III. S. 57.

Schönfärberey, m. f. Färbekunst.

Schreibbley, m. f. Graphit.

Schüttgelb. Eine gelbe, nicht allzu feine Lackfarbe, die aus der Abkochung entweder der Curcuma-wurzel, oder der Färberschaarte, worin Alaun aufgelöset wordtn, durch Hinzumischung fein zerriebener Kreide, eintägige kalte Digestion, öfteres Umrühren, Auslaugen und gelindes Trocknen erhalten wird (m. vergl. Lackfarben).

Schwaden (lat. *Mephitides*, *Vapores* s. *Halitus virosi subterranei*; fr. *Mofettes* ou *Moufettes*).

So nennet man die öfters in unterirdischen Höhlen und Gruben natürlich erzeugte, zum Einathmen untauglichen Gasarten, sogenannten bösen Wetter; sie sind von sehr verschiedener Art, theils entzündlich, theils auch unentzündlich, und werden für die Arbeiter nicht selten sehr gefährlich.

**Schwefel** (lat. *Sulphur*, fr. *Soufre*). Ehemahls brauchte man dies Wort öfters in einer sehr ausgedehnten Bedeutung, indem man bisweilen den Grund alles Brennbaran einen Schwefel nannte, daher viele Chymisten der Vorzeit sogar von Metallschwefeln redeten.

Unter Schwefel verstehen wir jetzt einen bereits in der Oekonomie allgemein bekannten, an und für sich selbst im Wasser unauflösbaren, sehr schwachen, eigenen Geschmack besitzenden, festen Körper, der (ein Nichtleiter der Elektrizität ist) in der Hand schnell erwärmet in Stücken zerfällt, oder wenigstens knistert, leicht entzündbar ist und bei Zutritt der atmosphärischen Luft mit blauer Flamme und einem Hustenerregenden, eigenthümlichen Geruch verbrennet.

Der Schwefel, so wie er im Handel vorkommt, ist eigentlich ein Naturprodukt, und nur durch die Kunst aus solchen natürlichen Körpern, wo er sich als Bestandtheil befindet, ausgeschieden. Er findet sich natürlich, bisweilen gediegen oder rein (gewachsender Schwefel, *Sulphur nativum* f.

*virgineum*), öfters sehr reichlich und nicht selten schön, und zwar in verschiedentlich abgeänderten Octoedern cristallifirt \*), in der Nähe entweder noch Feuerpeiender Berge, oder schon erloschener Vulcane, z. B. in Solfotara, meistens aber in Verbindung mit metallischen Stoffen als Vererzungsmittel, vorzüglich in den Kiesen (m. f. Bd. II. S. 248), und man gewinnet ihn entweder durch absichtlich angestellte Anschmelzung, desgleichen auch Sublimation in den Schwefelbrenn - Ofen (Schwefeltreiböfen), oder als ein Accidens bei dem Rösten der Erze, durch besonders dazu gemachte Vorrichtungen. Die erschöpften Kiese werden Schwefelbrände genennet und in mancherlei Absicht weiter, und meistens bloß auf Vitriol, bearbeitet.

Der durch die erste Destillation gewonnene Schwefel, Rohschwefel oder Treibschwefel, ist eben so wenig rein, als der durch das Ausschmelzen dargestellte (Rohschwefel); er erscheint in mehr oder weniger grauer Farbe und wird in einem besondern Ofen, (Läuterofen) worinnen die Läuterkrüge oder eisernen, mit einer Art irdenem Helm (oder Sturz) versehenen, Kolben, welche den rohen Schwefel enthalten, gehö-

---

\*) Z. B. in Octoedern mit abgestumpften Spitzen, mit kurzer Zwischenfäule, in rautenförmigen Octoedern, desgleichen vier dreieckigen und eben so viel sechseckigen Flächen u. d. m.

rig geneigt stehen, einer zweiten Sublimation unterworfen, oder geläutert, da denn der Schwefel durch die Oefnung des Sturzes in eine eiserne oder irdene Vorlage (Vorläufer) abfließet. Der geläuterte Schwefel wird nunmehr in cylinderische Formen als Stangenschwefel (*Sulphur commune f. citrinum*) gegossen.

Wenn man bei der Sublimation des Schwefels dafür Sorge trägt, dafs sie langsam von Statten gehe, und die Orte, wo er sich anlegen kann, nicht so heifs sind, dafs der Schwefel flüßig bleiben könne, so erhält man einen sehr lockern, den bewaffneten Augen in crystallinischer Fügung erscheinenden, staubförmigen Sublimat, den man Schwefelblumen oder Schwefelblüthe (*Flores sulphuris*) nennet \*).

Der Schwefel erfordert zu seinem Flüssigwerden eine Hitze von 224 Gr. Farenheit, oder 85 Gr. nach Reaumur, er wird zuerst weich, ehe er fließet; bei etwas vermehrter Hitze wird er verflüchtigt, und die Dämpfe geben, bei Zutritt der atmosphärischen Luft, ein schwaches Licht von sich. Der geschmolzene Schwefel crystallisirt während seines Festwerdens in kleinen Nadeln, die

---

\*) Sie sind zuweilen etwas Säurehaltig, und werden in diesem Falle leicht feucht: Der Säuregehalt, welcher durch flüßiges Ausfüßen mit Wasser weggebracht werden kann, entsteht durch einen kleinen Theil während der Sublimation verbrennenden Schwefels.

leichter als der flüssige Schwefel sind und sich daher an der Oberfläche zuerst zeigen. Der geschmolzene Schwefel hat die besondere Eigenschaft, bei stärkerer Erbitzung zäher zu werden, in Wasser gegossen mit rother Farbe zu erscheinen und lange Zeit so weich als Wachs zu bleiben, ehe er seine vorige Beschaffenheit wieder annimmt; man gebraucht ihn deswegen auch zu feinen Abdrücken: Die Ursache dieser Eigenschaft pflegt man von angezogenen Wassertheilen herzuleiten, inzwischn möchte wohl der Wärmestoff, welchen manche festwerdende Körper nur sehr langsam verlieren, auch das Seinige beitragen.

Reiner Schwefel verbrennet, ohne eine Spur von Ruß zu erzeugen, und ohne einen Rückstand zu hinterlassen. Während des Verbrennens wird der Schwefel in eine Säure umgeändert, die, je nachdem die Verbrennung langsam, wobei sich die ob erwähnte blaue Flamme zeigt, oder durch starke Hitze schnell, wo eine mehr weisse Flamme zu entstehen pflegt, geschieht, entweder als unvollkommene Schwefelsäure (Schweflige Säure), oder (vollkommene) Schwefelsäure erscheint; gewöhnlich ist das Produkt der Verbrennung eine Mischung aus beiden Säuren (m. f. Schwefelsäure und Schweflige Säure). Suchet man durch gehörige Maassregeln das Gewicht der aus dem Schwefel durch Verbrennung entstandenen, Wasserfrei gedachten, Säure zu bestimmen; so zeigt sich, daß letztere beträchtlich viel mehr wiegt, als der verbrannte

Schwefel (man vergl. Lebensluft, B. III. S. 14), zugleich sind die Phänomene bei Verbrennung dieses Körpers, sowohl in Lebensluft, als in gemeiner atmosphärischer, eben dieselbigen, als bei Verbrennung des Phosphors, nur mit dem Unterschiede, daß sie niemahls so lebhaft seyn können, weil das zugleich entstehende Schwefellichtsaure Gas, das sich nur sehr langsam in Schwefelsäure umändert, das schnelle Verbrennen sehr behindert, indem dieses Gas, wie unter der Rubrik Schweflichtsaure gezeiget wird, zur Ernährung der Flamme untauglich ist: Hat man dafür Sorge getragen, daß dieses Gas gehörig eingefogen werde, so geht auch das Verbrennen des Schwefels viel leichter von Statten: Unter einer bloß mit Quecksilber gesperreten Glocke wird, wie leicht zu erachten, der Schwefel nicht so schnell und vollkommen verbrennen, als wenn die Glocke mit Wasser gesperret ist, wodurch das Schweflichtsaure Gas beträchtlichen Theils eingefogen wird; und am vollkommensten wird die Verbrennung erfolgen, wenn man eine entkohlenläuerte alkalische Flüssigkeit zum Sperren gebraucht. Wird alle entstandene Säure durch die zum Sperren angewandte Flüssigkeit verschluckt, so erfolgt, wie der Fall bei dem Phosphor eintritt, eine Verminderung nicht nur des Raumes, sondern auch des Gewichtes der respirablen Gasart; geschieht die Verbrennung in reiner Lebensluft, so ist das rückständige Gas ebenfalls reine Lebensluft, hingegen aber größtentheils

Stickgas, wenn gemeine Luft statt der Lebensluft angewendet worden war. Der Schwefel ist demnach, so wie jeder verbrennliche Körper, aus einem ponderablen Substrat (man s. B. IV. S. 174) und dem imponderablen Brennstoff zusammengesetzt, und sein Verbrennen die Wirkung einer doppelten Wahlverwandtschaft (man vergl. Lebensluft, Licht und Verbrennen); allein er gehört unter die rein - elementarischen, d. h. solche verbrennliche Körper, deren Zusammensetzung aus mehreren verbrennlichen Stoffen bis jetzt nicht erweislich ist; er hat mit der Schwefelsäure das Substrat gemeinschaftlich, da letztere sich durch Entziehung des Lebensstoffes und Darreichung des Brennstoffes wieder zu Schwefel reduciren läßt (man vergleiche Schwefelsäure).

Der Schwefel ist im Wasser nicht nur unauflösbar, sondern beide Körper mit einander in Berührung, werden auch in keiner uns bekannten Temperatur zerlegt. Der Weingeist kann, nach Graf Lauraguais Bemerkung, unter besondern Handgriffen einen geringen Theil Schwefel auflösen (man s. Weingeist). Die Auflösbarkeit des Schwefels in Oehlen ist Bd. III. S. 255 und 274, so wie dessen Verbindung mit Phosphor, ebendaf. S. 364 u. f. hinreichend erörtert worden. Was seine Verbindung mit Alkalischen sowohl Salzen als Erden betrifft, sehe man die Rubrik Schwefeleber. Mit den meisten Metallen gehet der Schwefel verschiedene Verbindungen ein, welche man

theils bei der Betrachtung einzelner Metalle, theils unter dem Artikel Schwefelhaltige Metalle erörtert finden wird. Von seinen Auflösungen in Gasarten kennet man, ohnerachtet von Humboldt dessen Auflösung in Stickgas \*) bemerkt hat, bis jetzt, was die Eigenschaften betrifft, nur die im Wasserzeugenden Gas, welcher unter dem Titel Schwefelleberluft eine eigne Betrachtung gewidmet, und unter der Rubrik Wasserzeugendes Gas auch noch Erwähnung geschehen wird.

Außer der Schwefelsäure, Salpeter- und dephlogistisirten Salzsäure, leidet der Schwefel von den unverbrennlichen Säuren keine Veränderung. Die Schwefelsäure wirkt nur, wenn sie gehörig entwässert ist, auf den Schwefel, und es gehört überdem der Hitzgrad des Siedens hiezu; die Säure nimmt eine dunkle Farbe und einen Schwefeligen Geruch an, wobei sich ein geringer Theil Schwefel auflöset, der durch Neutralisirung mit Alkali wieder ausgeschieden wird. Derjenige Theil Schwefel, der nicht in der Schwefelsäure aufgelöset wird, schwimmt als grünliche Tropfen auf der Flüssigkeit, mit einer etwas dunklen grünlichen Farbe, die aber nach dem Erkalten und Festwerden nach und nach verschwindet. Aus diesen Erscheinungen ergibt sich wenigstens so viel, daß eine geringe Menge Schwefelsäure auf Kosten des Schwefels zum Theil entlebens-

\*) m. f. Crells ch. Annal. 1793. Bd. II. S. 437.

stoffet und zur Schweflichten Säure umgeändert wird.

Hingegen ist die Salpeterfäure auf den Schwefel weit wirkfamer, und zwar je mehr sie entwässert ist. Wenn man eine Mischung aus etwa zwei Theilen der concentrirtesten Salpeterfäure und einem Theil Wasser über Schwefel in einem Kolben zum Sieden bringet, so wird ein Theil der erstern in Salpetergas und Salpetrige Säure zerlegt, während ein Theil Schwefel in vollkommene Schwefelsäure umgeändert wird und mit der rückständigen Salpeterfäure vermischet bleibt: Man kann auf diese Art eine große Menge Schwefel in vollkommene Schwefelsäure umändern, wenn man eine hinreichende Menge Salpeterfäure aufopfern will. Die Menge derselbigen ist aber darum so groß, weil die Operation wegen des sich bildenden Salpetergas und der dampfförmigen Salpetrigen Säure nicht in ganz verschlossenen Gefäßen vorgenommen werden kann, und demnach viel Salpeterfäure durch den Dampf verlohren geht. Durch die dephlogistisirte Salzfäure (n. f. B. IV. S. 353 u. f.) wird der Schwefel ebenfalls in Schwefelsäure und erstere in gemeine Salzfäure umgeändert.

Sowohl die Salpeterfäure, als die dephlogistisirte Salzfäure, wirken mit desto größerer Heftigkeit auf den Schwefel, wenn sie durch Neutralisirung mit irgend einem Stoffe fähig gemacht worden, ihres ganzen Wassergehaltes beraubt zu werden: Daher verpuffet z. B. der gemeine Salpeter

(Salpeterfaures Kali) so heftig mit dem Schwefel (m. vergl. Salpeterfaures Kali, B. IV. S. 289 u. f. desgl. Schiefspulver) und der Rückstand enthält Schwefelfaures Kali; noch heftiger ist die Wirkung der dephlogistifirten Salzsäure (man vergl. oxigenirt Salzfaures Kali, Bd. IV. S. 399 u. f.) Die Wirkung dieser beiden Säuren auf den Schwefel wird keinesweges aufgehoben, wenn letztere sich mit einem Körper in Auflösung befindet, der die Auflösungen desselben, oder die Schwefelhaltigen Körper, können nicht nur auf dem nassen Wege durch diese Säure zerlegt werden, sondern die aus den Säuren entstandenen, vorhin genannten neutralen Salze werden auf Kosten des Schwefels in jenen Verbindungen zerflöhrt.

Wenn der Schwefel mit Pflanzen-Säuren oder auch andern verbrennlichen Körpern des Thier- und Pflanzenreiches gemenget einer Destillation unterworfen wird, so entstehet jederzeit etwas Schweflichte Säure; da nun jene Körper mehr oder weniger Lebensstoff (Oxigen) in ihrer Mischung enthalten, so folgt, das wenn der Schwefel nicht durch Verbrennen mit Flamme zerlegt werden soll, hiezu jederzeit nicht nur Körper gehören, welche Lebensstoff darzureichen vermögend sind, sondern das auch der Grad der Verwandtschaft, in welchem der Lebensstoff und der Brennstoff mit den Substraten des Schwefels und jener Körper stehen, dazu geeignet seyn müsse; daher wird der Schwefel nicht durch alle Säuren zerlegt und in Schwe-

103 felfäure umgeändert: Eben dies findet in Hinsicht  
 104 der metallischen Kalke statt; manche solche Me-  
 105 tallkalke, die einen größern Lebensstoffgehalt be-  
 106 sitzen, als zur Auflösung in Säuren erfordert wird,  
 107 z. B. schwarzer Magnesiumkalk, geben mit Schwefel  
 108 gemischt, einer erhöhten Temperatur ausge-  
 109 setzt, eine Schwefelsäure metallische Verbindung:  
 110 Ja es können durch den Schwefel manche metal-  
 111 lische Kalke ganz zu Metall reducirt werden: Wenn  
 112 man z. B. eine Unze Mennige mit 25 Gr. Schwefel  
 113 genau zusammenreibt, dem Gemenge noch  
 114 eine Unze oder 480 Gran Pottasche zusetzt, das  
 115 Ganze mit noch etwas Pottasche oder auch Koch-  
 116 salz bedeckt, und in einer Probier-Tute schmelzet,  
 117 so findet man nach der Erkaltung ein Bleykorn von  
 118 beinahe 400 Gran, und die Schlacke enthält, da-  
 119 ferne man auch das reinste Kali statt der Pottasche  
 120 als Zuschlag genommen, jedennoch Schwefelsäu-  
 121 res Kali: Hier vertauschet die Mennige ihren gan-  
 122 zen Lebensstoffgehalt mit dem Brennstoff des Schwefels  
 123 (man vergl. übrigens noch Musiv - Gold, Bd.  
 124 III. S. 139).

125 So wie aber der Schwefel zur Reduction der  
 126 Metallkalke dienen kann, so ist er nicht minder  
 127 fähig, sich mit manchen Metallen, worunter Ei-  
 128 sen, Kupfer, Zink, Bley und Zinn die auffallend-  
 129 sten Erscheinungen liefern, bei einer etwas erhö-  
 130 heten Temperatur in dem luftleeren Räume und  
 131 selbst unter Wasser, ja in solchen Gasarten, wel-  
 132 che die Flamme zu ernähren unvermögend sind,

bisweilen mit einer Art von Explosion zu entzünden und eine künstliche Vererzung darzustellen. Die Erscheinung gehet sehr gut von Statten, wenn man Eisenfeile mit  $\frac{1}{3}$  ihres Gewichtes Schwefel zusammenreibt und in einem durch Erhitzung, oder vermittelst der Luftpumpe, von dem größten Theil des Luftgehaltes befreieten und verstopften geräumigen Glase auf glühende Kohlen setzt; es entsteht, nach Verhältniß der Massengröße, eine beträchtliche Flamme in dem Glase. Der Grund dieser Erscheinung liegt in einem auch dem trockensten Schwefel noch anhängenden kleinen Wassergehalt, wie denn auch die Erscheinung mit den Schwefelblumen, die einen in Anschauung darstellbaren Wassergehalt besitzen, noch lebhafter ist. Das Wasser wird hier durch die vereinigte Wirkung des Metalles und des Schwefels zerlegt und Lebensluft nebst Wasserzeugendem Gas dargestellt; ein Theil der entstandenen Lebensluft wird zwar durch das Metall, welches eine anfangende Verkalkung erleidet, wieder zerlegt, ein andrer Theil hingegen bleibt mit dem Wasserzeugenden Gas vereinigt, welches letztere zugleich etwas Schwefel auflöst und zu geschwefeltem Wasserzeugenden Gas umgeändert wird. Während der Hitze, worinnen sich der übrige Theil mit dem Schwefel verbindet oder vererzet, verbrennet dies entstandene geschwefelte (Schwefelhaltige) Wasserzeugende Gas in der entstandenen noch übrigen Lebensluft, von deren Menge auch die Größe der Flamme

und des Explots abhänget: Der Rückstand flöset nicht selten einen Geruch nach Schwefeligsaurem geschwefelten Wasserzeugenden Gas aus. Aus dem, was hier angezeigt worden, läßt sich leicht einsehen, daß diese Erscheinung ohne den äußern Zutritt athmungsfähiger Luft und in jedem anfangs luftleeren Raum und eben so unter Flamme erlöschenden Gasarten und dem Wasser statt finden könne.

Der Zerlegung des Wassers ist es übrigens allein zuzuschreiben, wenn ein mit Wasser zu einem Teige geknetetes Gemenge aus Eisenfeile und Schwefel, selbst gegen die Einwirkung der äußern Luft geschützt, in Flammen ausbrechen kann; das Gemisch wird nach und nach fest und erhitzt sich; Auch läßt sich die Erhitzung des Schwefels mit dem Quecksilber von eben dieser Ursache ableiten (man sehe Quecksilber und Aethiops mineralis.)

Der Schwefel wird nicht nur in verschiedenen Künften und in der Oekonomie, sondern auch vorzüglich als Heilmittel gebraucht: Da nun die Erze, aus welchen der Schwefel gewonnen wird, Arsenikhaltig seyn können, und man, obgleich die als Arsenikhaltig erwiesenen Erze nicht zur Eduktion des Schwefels benutzt werden, nicht ganz sicher seyn kann, daß ein aus neuerschurften Erzflötzen oder Gängen producirtes, im Handel vorkommendes Schwefel nicht mehr oder weniger Arsenik enthalte, so hat man verschiedene Prü-

fungsmittel in Vorschlag gebracht. Das sicherste ist nach meiner Ueberzeugung, den Schwefel durch reine Salpetersäure ganz in Säure umzuändern, die Flüssigkeit mit reinem Kali oder Natron zu neutralisiren und etwas von einer ebenfalls neutralen Salpetersilberauflösung, die mit so viel Wasser verdünnet worden, daß Schwefelsäure neutrale Salze keinen Niederschlag mehr bewirken können (m. f. Schwefel. Silber) hinzuzumischen; entstehet nun durch die Ruhe ein Ziegelfeinfarbener Bodensatz, so ist der Schwefel des Arsenikgehaltes verdächtig, welcher letztere auch aus der Untersuchung dieses Bodensatzes, wenn er aus Arseniksaurem Silber besteht, noch leichter deducirt werden kann. Ein Procent Arsenik dem reinen Schwefel beigemischt, verräth sich schon durch dieses Prüfungsmittel. Man kann auch auf eine geschwindere Art, die aber öfters, da man Schmelztiegel hierzu bedarf, nicht reinlich genug ausfällt, einen Theil des zu prüfenden Schwefels mit vier Theilen Salpeter nach und nach bis zum Glühen erhitzen, das größtentheils durch Verpuffung entstandene rückständige Salz im Wasser auflösen und mit Silberauflösung prüfen.

Ueber die Gewinnung des Schwefels im Großen sehe man Schlüter von den Hüttenwerken, Tab. XV—XVIII.

Vorkommen des gediegenen Schwefels bei Erzgängen und Erzen; Crells ch. Annal. 1795. Bd. I. S. 349 u. f.

Wigleb, Richtige Bestimmung des Uebergewichts, welches das Bley bei der Verkalkung zu Mennige erhält; ebend. 1797. Bd. I. S. 213 u. f.

Richter, Reduktion der Mennige durch  $\frac{25}{100}$  Schwefel und vegetabilisches Alkali, nebst etwas Kochsalz; durch die Elementar-Progression und Versuche deducirt; ebend. Bd. II. S. 289 u. f.

Deimann, van Troostwyk, Nievland, Bond und Laurenburgh, Versuche über die Entzündung des Schwefels mit Metallen, ohne Gegenwart der Lebensluft, 1793. Bd. II. S. 383 u. f.

Richter, Ueber die Entzündung des Schwefels mit Metallen, ohne Gegenwart der Lebensluft; ebend. 1794. Bd. II. S. 291 u. f.

Deimann, v. Troostwyk etc. Ueber die Vereinigung der Metalle mit dem Schwefel auf dem nasalen Wege; ebend. Bd. I. S. 296 u. f.

Richter, Ueber die Prüfung des raffinirten Schwefels auf Arsenik und die genaue Bestimmung des quantitativen Verhältnisses in einem arsenikhaltigen Schwefel oder Schwefelhaltigen Arsenik; ebend. 1798. Bd. II. S. 449 u. f.

**Schwefeläther, Schwefelnaphtha, Vitrioläther,**

**Vitriolnaphtha** (lat. *Aether sulphuricus s. vitrioli, Naphtha Vitrioli, Aether Frobenii*; fr. *Aether sulfurique ou Naphte vitriolique*).

Diese Gattung Aether ist die älteste unter allen Arten, die wir kennen, daher sie auch lange Zeit schlechthin Aether genennet wurde, bis die Entdeckung mehrerer Arten es nothwendig machte, sie durch Beinahmen, die von den zur Erzeugung des

## Schwefeläther — Schwefeläther 53

des Aethers angewandten Säuren hergenommen sind, zu unterscheiden.

Der Schwefeläther war zwar schon, ehe die Kenntnifs seiner Eigenschaften allgemein wurde, ältern Chymisten, z. B. einem Raymund Lullius, Basilius Valentinus und Boyle, nicht unbekannt: Allein die erste Beschreibung seiner Bereitungsmethode erschien im Jahre 1741 durch Cromvell Mortimer, nachdem ein unter dem erdichteten Nahmen Froben bekannt gewordener Schriftsteller im J. 1730 seine Erfahrungen über diese Flüssigkeit in den Philof. Transactionen bekannt gemacht hatte; Nachher hat eine große Anzahl Chymisten, vorzüglich Hellot und in der Folge Baumé, diesen Zweig der Chymie bearbeitet, wodurch man denn zu mehreren Vollkommenheiten in der Bereitungsmethode sowohl, als in der Kenntnifs der Eigenschaften dieses Produktes gelanget ist. Ich beschreibe hier dasjenige Verfahren, welches ich aus vielfältiger eigener Erfahrung als das vorzüglichste und ergiebigste anerkenne.

Man mischet zu fünf Theilen des nach meiner Methode absolut entwässerten Weingeistes (man s. Weingeist), der bei 64 Grad Farnb. Temperatur nicht sp. schwerer als 0,796 in Hinsicht des Wassers seyn darf, nach und nach in kleinen Portionen, 2 Theile der concentrirtesten Schwefelsäure (wozu die rauchende am vortheilhaftesten ist), schüttelt die Mischung, welche in einer mit kaltem Wasser

ganz umgebenen Retorte geschehen kann, jedesmahl wohl durcheinander, und wartet mit den neuen Zumischungen der Schwefelsäure so lange, bis keine Temperaturerhöhung mehr vorhanden ist. Die Mischung oder das sogenannte Rabels-Wasser, Hallers und Dippels saures Elixir \*) (lat. *Aqua Rabelii*, *Elixir acidum Halleri*, *f. Dippelii*; fr. *Eau de Rabel*), setzt man fünf bis sehs Tage wohl verstopft an einen nicht zu kühlen Orte hin, legt sodann die Retorte, die nicht weiter als etwas über die Hälfte angefüllt seyn darf, und mit einem so viel als möglich langen Halbe versehen seyn muß, in ein Sandbad, klebt eine geräumige Vorlage daran, die so viel als geschehen kann gegen die Hitze des Destillir-Ofens durch Entfernung und allenfalls durch eine mit Ziegelsteinen aufgesetzte Scheidewand geschützt seyn, auch der bessern Abkühlung wegen im Wasser liegen muß, und erhitzt die Retorte mit der gehörigen Behutsamkeit so geschwind als geschehen kann, bis zum Sieden der Mischung; das Feuer wird hierauf nicht stärker unterhalten, als grade hinreichend ist, den Gehalt der Retorte so schwach

---

\*) Diese auf verschiedene Art benennete Flüssigkeit ist bloß durch das quantitative Zusammensetzungs-Verhältniß verschieden. Hallers Mischung enthält die Hälfte, Rabels  $\frac{1}{4}$  und Dippels Elixir  $\frac{1}{3}$  der concentrirtesten Schwefelsäure; oder erstere Mischung die Hälfte, die zweite  $\frac{1}{4}$  und die dritte  $\frac{1}{3}$  Weingeist.

Schwefeläther = Schwefeläther 35

als möglich kochen zu lassen: Es verbreitet sich auch bei den besten Klebwerken ein eigenthümlicher, sehr angenehmer Geruch. Die siedende Mischung nimmt, wenn sie Anfangs auch ganz ungefärbt war, nach und nach eine bräunliche und gegen das Ende der Destillation, welche man an dem die Latirungen oder Klebwerke (zumahlen wenn selbige mehrerer Sicherheit wegen mit einer starken Stecknadel etlichemahl durchbohret sind) durchdringenden, Schwefeligen Geruch erkennet, eine schwarzbraune Farbe an. Man mindert hierauf schnell das Feuer und läßt die Retorte im Sandbade ruhig liegen, bis alles erkaltet ist.

Die in der Vorlage befindliche, Wasserhelle, sehr flüchtigen, angenehmen, sogenannten Aethergeruch (der bisweilen etwas Schwefelich ist) verbreitende Flüssigkeit, gießet man in eine geräumige Flasche und schüttet so viel entkohlenfäuerte Talkerde hinzu, als nöthig ist, daß durch Umschütteln der mit dem flachen Finger verstopften Flasche, der Schwefelige Geruch ganz verschwindet, und gießet diese trübe Flüssigkeit sodann in eine Retorte, in welche man noch etwas entkohlenfäuerte Talkerde geschüttet hat; hierauf destillirt man aus dem Aschenbade vermittelst einer Lampe (man s. Ofen), mit einer solchen Hitze, die zum bloßen schwachen Aufwallen der Flüssigkeit hinreichend ist, in eine abgekühlt gehalten werdende, angeklebte, geräumige Vorlage: Anfangs dieser Rectification ist eine Wärme von etwa 90 bis

## 36 Schwefeläther — Schwefeläther

100 Grad Farnh. zur Destillation, die mit Sieden begleitet ist, hinreichend, in der Folge wird etwas stärkere Wärme erfordert; wenn man aber gewahr wird, daß bei einer Temperatur, welche die Hand nicht mehr gut erdulden kann, die Tropfen sehr langsam fallen, so läßt man das Lampen - Feuer schnell abgehen, oder hebt, dafern die Rectification mit Kohlenfeuer geschehen ist, die Retorte schnell aus dem Aschenbade.

Dieser Aether ist zum pharmaceutischen und manchen andern Gebrauch tauglich genug; seine specif. Schwere beträgt alsdenn gemeinlich 0,74. Inzwischen ist er noch nicht ganz von beigemischtem Wasser, und vorzüglich nicht von Weingeisttheilen frei: Um die absolute Reinheit zu bewirken, schüttet man ohngefähr den dritten Theil des Gewichtes des noch zu reinigenden Aethers, glühend geschmolzene Salzsäure Kalkerde, die vorher in einem warmen Mörser schnell zu kleinen Stückchen zerstoßen worden, in eine Retorte, gießt den Aether darauf, und läßt solchen in dem wohl verstopften Gefäß einige Tage an einem sehr kalten Orte stehen, während der Zeit man die Flüssigkeit öfters umschüttelt: Hierauf unternimmt man eine nochmalige Rectification durch eine Wärme, die noch nicht bis an 100 Grad Farnh. reichen muß.

Es ist am besten, die Bereitung des Aethers zur Winterzeit vorzunehmen, da denn weniger durch Verflüchtigung verlohren gehet und man die

Rectification durch eine Temperaturerhöhung von 80 Grad Farenh. unternehmen kann. Wenn in einer so geringen Temperaturerhöhung keine Tropfen mehr in die Vorlage übergehen, so wechselt man die Vorlage und treibt die Destillation mit etwas verstärktem Feuer, bis keine Tropfen mehr erscheinen: Die zuerst übergegangene Flüssigkeit ist ganz reiner Aether, die zuletzt erschienene hingegen eine Mischung aus Aether mit Weingeist, jedoch ohne den mindesten Wassergehalt.

Der absolut reine Schwefeläther ist nicht nur völlig Farbenlos, sondern auch die sp. leichteste Flüssigkeit: Bei einer Temperatur von etwa 64 Gr. Farenh. beträgt seine sp. Schwere nicht mehr als 0,706 oder höchstens 0,710 (denn ein Paar Grade des Thermometers bringen eine sehr große Abweichung seiner Dichtigkeit hervor); seine Flüchtigkeit ist außerordentlich groß (ich habe, da ich mich des Aethers zur Anfertigung der Aräometer öfters bedienen muß, die Erfahrung gemacht, daß der nach meiner Methode rectificirte Aether so schnell verdunstete, daß ich des Sommers durch jedesmahliges Eingießen und Ausgießen bei aller Geschwindigkeit doch eine Drachme am Gewicht einbüßte). Ein Tropfen in einer Höhe von 8 Fuß herabgefallen, erreicht bei 70 Grad Farenh. Temperatur nicht die Erde; denn der Aether bestrebt sich, den Gasförmigen Zustand anzunehmen, den er auch desto leichter annimmt, je mehr der Druck der Luft vermindert wird; so geräth er z. B. in dem meist lüftleeren Raume

in der Glocke einer Luftpumpe in das Sieden und verwandelt sich ganz in Gas, welches sich nach Hineinlassung der Luft wieder in tropfbar - flüssigen Zustand versetzt. Es ist demnach auch der über dem Aether sich befindliche Raum der Flaschen, worin man ihn verwahrt, jederzeit mit Aetherdunst angefüllt; und wegen dieses Bestrebens bewirkt diese Flüssigkeit eine so beträchtliche Kälte, denn man kann die Thermometer durch deren öfters Eintauchen in den Aether bis auf den Eispunkt herabsinkend machen \*); und die große Flüchtigkeit ist dann auch die Ursache, daß er sich öfters entzündet, wenn er von der Flamme eines Lichtes eine Elle entfernt aus einem Gefäß in das andre gegossen wird, weshalb man die größte Vorsicht zu beobachten hat: Die Flamme des Schwefeläthers ist der des Weingeistes zwar ähnlich, jedoch noch heller und weißer.

Eine besondere Eigenschaft des Aethers, wodurch er gleichsam zwischen dem Weingeist und den ätherischen Öhlen das Mittel hält, ist die, daß er sich zwar in allen beliebigen quantitativen Verhältnissen mit Weingeist und ätherischen Öhlen, jedoch auch in gewissen Verhältnissen mit dem Wasser vermischt, letzteres löset den 12ten Theil Schwefeläther und dieser hinwiederum

---

\*) Das Fallen des Thermometers kann man noch viel weiter bringen, wenn man den Thermometer in Leinwand wickelt und öfters in Aether taucht.

## Schwefeläther — Schwefeläther 39

$\frac{1}{12}$  bis  $\frac{1}{10}$  Wasser auf. Der Weingeist ist ein Mittel, den Aether mit dem Wasser sehr genau zu vereinigen; daher kommt es, daß wenn Aether und Weingeist in einem gewissen Verhältniß gemischt sind, man eine dergleichen Flüssigkeit mit Wasser vermischen kann, ohne daß nur eine Spur von Aether abgefondert wird, welcher sonst, indem die Anfangs etwas trübe Mischung sich aufhelle, abgefondert wird und wegen seiner Leichtigkeit die oberste Stelle einnimmt. Es ist deshalb kein vortheilhaftes Verfahren, wenn man, wie sehr gebräuchlich ist, statt die in der zur Erzeugung des Aethers nöthigen Destillation gewonnene Flüssigkeit bei dem Lampenfeuer zu rectificiren, selbige mit Wasser vermischt: Es wird hierdurch zwar Aether abgefondert, der durch einen Scheidetrichter ganz genau von der übrigen Flüssigkeit getrennet werden kann, allein letztere enthält desto mehr Aether, je mehr Weingeist beigemischt ist, und der abgefchiedene Aether ist auch nicht rein, wie schon seine große sp. Schwere zeigt, welche in diesem Falle die oben angezeigte 0,74 noch übersteiget.

Inzwischen läßt sich der vom Wasser aufgelöset wordene Aether durch eine Destillation von demselbigen scheiden: Wenn man ein Aetherhaltiges Wasser erhitzt, so kommt es weit geschwin- der als gemeines Wasser zum Sieden, daher läßt sich auch das zischende Geräusch erklären, wenn Aether auf erhitztes Wasser getropfelt wird.

Der Aether löset nicht nur alle und jede äthe-

rische Oehle, so wie auch die Harze, den Camphor und die Gallensteine, sondern selbst die fetten Oehle und das Wachs, desgleichen das im Weingeist unauflösbare Federharz auf; dieser Eigenschaft bedienet man sich besonders nicht nur zu feinen Lackfirnissen, sondern auch um Ueberzüge oder auch Gefäße von Federharz zu bilden, denn nach seiner Verdunstung bleibt das Federharz in seiner Eigenschaft unverändert zurück.

Der Phosphor wird von dem Aether in desto größerer Quantität aufgenommen, je reiner der erstere ist, und durch Mischung mit Weingeist, noch mehr aber durch Wasser wiederum abgetrennt: Wenn der Aether absolut rein ist, so vermag er wohl den zöften Theil Phosphor aufzulösen; die Auflösung stößet Dämpfe aus, die im Dunklen ein helles Licht von sich geben, und einige Tropfen dieser Flüssigkeit auf Zucker getropft, in eine Theetasse voll warmes Wasser geworfen, stellen ein feuriges Meer dar.

Auf Gummi, den Kleber, den Eyweißstoff und den faserigen Theil des Blutes, regulinisches Metall und Metallkalke, zeigt der Aether keine auflösende Kraft, auch nicht auf die alkalischen Erden und Feuerbeständigen Laugenfalze; allein das Ammoniak, wenn es nemlich entkohlenfäuert ist, verbindet sich mit ihm, obgleich nicht in beträchtlicher Menge: Ueber die Wirkung des Aethers auf die verschiedenen neutralen Salze, sind bis jetzt noch wenig Versuche angestellt; das aber meh-

rere dergleichen Salze, vorzüglich die Salzfäuren, in dem Aether auflösbar seyn können, beweisen die Erscheinungen, die B. IV. S. 389 u. f. und ebendaf. S. 394 angezeigt sind.

Wenn man in eine erwärmte Flasche einige Tropfen Aether gießet, so wird deren ganzer Raum mit Aetherdunst angefüllet, welcher entzündet ein pfeifendes Geräusche hervorbringt. Das Verbrennen ist aber mit Geprassel begleitet, wenn statt der atmosphärischen die reine Lebensluft in das Spiel kommt: Ferner wird durch die Verbrennung des reinsten Aethers nicht nur Wasser, sondern auch Kohlenfaures Gas erzeugt; ein Beweis, daß das Substrat des Kohlenstoffes und Wasserzeugenden Stoffes in der Grundmischung des Aethers zugegen sind: Ob aber außer dem Kohlenstoff und Wasserzeugenden Stoff noch mehrere Stoffe zur Bildung dieser besondern Flüssigkeit gehören, und was dies für Stoffe sind, wird sich auch aus der weiter fortgesetzten Betrachtung noch nicht mit völliger Gewisheit entscheiden lassen.

Wir wenden unsern Blick nunmehr auf die Entstehungsart des Schwefeläthers während der Destillation und auf die Deduction der Richtigkeit der Darstellungsmethode, nebst einigen damit in Verbindung stehenden Erscheinungen, die zum Theil dazu dienen, um dieses Produkt in noch reichlicherer Menge als durch die erste Destillation geschieht, zu gewinnen.]

## 42 Schwefeläther — Schwefeläther

Die Erhitzung des Weingeistes mit der Schwefelsäure, welche, wenn beide auf ein Mahl in großen Portionen, ohne zur Abkühlung die gehörigen Maasregeln zu treffen, gemischt werden, den Hitzgrad des siedenden Wassers fast übersteiget, rühret nicht von einer Zerlegung der Mischungstheile her, denn es kann, wenn man die mit Unkosten verbundene Mühe der Neutralisirung unternehmen will, leicht deduciret werden, daß die Flüssigkeit, daferne man die Erwärmung nicht zu groß werden läset, eben so viel neutralisirbaren Stoff zur absoluten Neutralität erfordert, als die dazu angewandte Säure vor der Mischung mit Weingeist erfordert haben würde: Diese Erhitzung gründet sich blos auf die durch Verdichtung beider Mischungstheile frei werdende Wärmestoffmenge (m. f. Wärme), denn die sp. Schwere der Flüssigkeit ist weit größer, als die Funkzion \*) aus den sp. Schweren beider Mischungstheile.

Allein durch die fortgesetzt unterhaltene hohe Temperatur wird eine Zerlegung der Mischungstheile bewirkt, auch diese desto mehr befördert, je länger den empirisch-kleinsten Theilen des Weingeistes Zeit gelassen worden, mit denen der Schwefelsäure in unmittelbarer Berührung zu seyn, und

---

\*) Unter Funkzion wird das mathematische Produkt zweier auf diese oder jene Art arithmetisch mit einander verbundenen Größen verstanden, deren eine veränderlich ist.

## Schwefeläther — Schwefeläther 43

sich gleichsam in stärkeren Zusammenhang zu setzen. Wenn man daher die oben empfohlene Digestion unterläßt und das Gemisch alsbald der Destillation unterwirft, so gehet eine weit größere Menge Weingeist mit einer geringen Menge Aether, als durch obigen Handgriff gewonnen wird, verbunden über. Gewöhnlich erhält man durch alsbaldige Destillation nach der darauf erfolgten ersten Rectification aus einem Pfunde Schwefelsäure nur 4 bis 5 Unzen Aether, welche Menge durch die vorhergegangene Digestion der zur Erzeugung des Aethers veranstalteten Mischung öfters bis auf acht Unzen von eben der Beschaffenheit gebracht werden kann.

Der nach der bis zur Erzeugung eines schwefeligen Geruches fortgesetzten Destillation in der Retorte bleibende Rückstand, wieget mehr und erhitzt sich bei weitem nicht so stark mit Wasser oder Weingeist, als die angewandte Schwefelsäure; man kann ihn zur Produktion einer großen Menge Aether benutzen, wenn man nur halb so viel absolut wasserfreien Weingeist oder Alkohol als das erste Mahl hinzugemischt, einige Tage digerirt und sodann auf oberwähnte Art destillirt; dieses Verfahren kann, obgleich mit geringern Quantitäten Weingeist, mehrere Mahle wiederholt und auf diese Art, wie ich selbst erfahren, eine weit größere Menge Aether erhalten, als das Gewicht der dazu angewandten Schwefelsäure beträgt: Ja Cadet bezeuget, aus sechs Pfund der concentrirtesten

#### 44 Schwefeläther — Schwefeläther

Schwefelsäure und 21 Pfund nach und nach zugemischtem Weingeiste über 15 Pfund Aether gewonnen zu haben. Bei diesen wiederhöhlten Zutmischungen des Weingeistes wird der Rückstand immer wässriger, und es gehet, je nachdem diese Wiederhöhungen oft geschehen sind, desto mehr Wasser noch vor Entstehung des schwefeligen Geruches in die Vorlage über, welches sich zu unterst des bereits gewonnenen Aethers begiebt.

Wenn man die Destillation des Rückstandes in der Retorte nach Entstehung des schwefeligen Geruches und Wechselung der Vorlagen fortsetzet, so wird der schwefelige Geruch immer stärker, es gehet eine Menge eben so riechender säuerlicher Flüssigkeit mit einem Theil darauf schwimmenden, etwas wenig gelblich gefärbten wirklichen Oehles über; dieses Oehl ist noch mit etwas Aether vermischet, von welchem man es durch Schütteln mit 20 bis 30 mahl so viel Wasser gänzlich befreien kann; bisweilen führet es etwas Säure in der Mischung, die ihm am sichersten entzogen wird, wenn man sich des Kalkwassers bedienet; es hat einen eigenen, gewürzhaften Geruch, verbrennet mit lebhafter Flamme und Absetzung einer beträchtlichen Menge Rufs; es ist sp. schwerer als der Aether und selbst als der Weingeist, mit welchem letztern es eine Auflösung bildet, die, wie die jedes ätherischen Oehles, durch Zutmischung des Wassers milchig und das Oehl nach und nach abgefondert wird: Man hat dieses Oehl

Schwefeläther — Schwefeläther 45

Weinöhl, süßes Vitriolöhl, *Oleum vini, s. vitrioli dulce* genennet.

Die mit dem Weingeist zugleich übergehende schwefelig riechende, säuerliche, wässerige Flüssigkeit verliehrt, wenn sie nicht sehr genau gegen die Einwirkung der atmosphärischen Luft geschützt wird, nach und nach den schwefeligsten Geruch und verwechfelt diesen mit einem Essigähnlichen, den man selbst alsdenn schon nebenbei bemerkt, wenn diese wässerige Flüssigkeit so eben aus der Vorlage genommen worden: Neutralisirt man selbige, wenn sie noch nicht der atmosphärischen Luft ausgesetzt worden, mit Kali, und dampfet sie schnell bis zur Trockene ab, so wird der Rückstand feucht; der Weingeist löset einen Theil des erhaltenen Salzes auf, das übrigbleibende Salz verhält sich als Schwefligsaures Kali (m. f. Schwefligte Säure) und aus dem, was vom Weingeist aufgelöset worden, treibt die Schwefelsäure eine Säure aus, die alle Eigenschaften mit der Essigsäure gemein hat: Mithin enthält die mit dem Weinöhl in sehr reichlicher Menge übergehende flüchtig riechende Flüssigkeit nicht nur Schwefligte, sondern auch Essigsäure.

Bei fortgesetzter Destillation des von der Produktion des Aethers in der Retorte bleibenden schwarzbraunen Rückstandes, wird der schwefelige Geruch je länger je heftiger und die etwas dickliche und zugleich schwärzer werdende Flüssigkeit in der Retorte fängt beträchtlich an zu flie-

## 46 Schwefeläther — Schwefeläther

gen; sie läuft endlich, daferne die Hitze nicht schnell genug gemindert wird, bisweilen ehe man es sich verziehet, sehr schänmend in die Vorlage über; die Schaumblasen entstehen in solcher Menge, daß öfters eine sehr beträchtlich weite Vorlage nicht hinreichend groß genug ist, um sie enthalten zu können, und die Destillirgefäße zerbrechen, wenn die überlaufende Masse nicht schnell genug einen Ausweg durch die Lutirung findet. Es ist sehr mühsam und umständlich, eine Destillation dieser schwarzen Flüssigkeit bis zur Trockene zu veranstalten; soll es mit Sicherheit geschehen, so muß man nur kleine Portionen in Retorten gießen, die wenigstens hundert Mal mehr von der Flüssigkeit zu fassen vermögend sind; die Destillationsprodukte sind alsdenn Schwefeligtfaures Gas, etwas Schwefeligt und Essigsaure Flüssigkeit, ein wenig und zwar sehr dunkel gefärbtes Oehl, das nach gehöriger Rectification dem Weinöhl (S. 45) gleicht und eine Harzhaltende Kohle im Rückstande, welche, wenn die Hitze der Retorte bis beinahe an das Glühen reicht, noch etwas Schwefeligte Säure, auch wohl eine kleine Portion wirklichen Schwefel liefert und nunmehr eine Anfangs leicht brennbare, in der Folge aber schwer einzuschernde Kohle darstellt. Hat man die Destillation nicht bis beinahe zum Glühen des Retortensbodens, sondern nur bis auf den Punkt getrieben, wo die Materie trocken zu werden anfängt, so erhält man eine schwarze, glänzende, brüchige Masse,

welche (nach Bergmanns Beobachtung) mit Wasser übergossen, noch etwas Schwefelsäure liefert, hierdurch ungeschmackhaft dargestellt werden kann, und in Weingeist auflösbar ist, nach dem Trocknen einer Destillation unterworfen nicht nur Kohlenlaures Gas, sondern auch eine brenzliche Säure, die noch Schwefelige Säure enthält, sondern auch etwas brenzliches Oehl liefert und einen kohligten Rückstand hinterläßt, der mit bläulicher Flamme brennet und nach völliger Verbrennung eine röthlich - graue Asche liefert.

Obgleich die Entstehung des Aethers aus dem Weingeist durch die Säure überhaupt, und also auch in Hinsicht der Schwefelsäure, bis jetzt noch etwas im Dunkeln liegt, so ist doch, wie aus dem, was hier angezeigt worden, offenbar, daß, wie ich bereits B. IV. S. 224 u. f. behauptet habe, eine Zerlegung des Weingeistes auf Kosten der Substanz der beigemischten Säure vorgeht. Bei der Produktion des Schwefeläthers zeigt die entstehende Schwefelige Säure offenbar eine Zerlegung der Schwefelsäure an; die Lebensstoffsmenge, welche den Unterschied zwischen Schwefelsäure und Schwefeliger Säure darstellt, dienet nicht nur, um einen Theil des Wasserzeugenden Stoffes im Weingeist in Wasser umzuändern, sondern auch mit einem Theile dessen Kohlenstoffes und Wasserzeugenden Stoffes, verschiedene brennbare Produkte, die in Hinsicht ihrer Urstoffe mit manchen Produkten des Pflanzenreichs übereinstimmen, zu erzeugen:

## 48 Schwefeläther — Schwefeläther

Hierher gehört der zuerst entstehende Aether, das Weinöhl, die Essigsäure und selbst das Harz; da ein Theil der aus dem Weingeist sich absondernden Menge Kohlenstoff, die zur Bildung des Aethers, Weinöhls und der Essigsäure nicht ganz erforderlich ist, mit der noch übrigen Schwefelsäure bei einem höhern Feuersgrade die Urstoffe wechselt, so läßt sich auch die Entstehung des wirklichen Schwefels erklären.

Es ist überhaupt bei Erklärung der Entstehungsart des Schwefeläthers alles das, was B. IV. S. 224—225 gesagt worden, anwendbar, nur mit dem Unterschiede, daß man die von der Salpetersäure herrührenden besondern Erscheinungen nicht in besondre Betrachtung ziehen muß, sondern bloß den Wechsel der Urstoffe und Grundstoffe im Sinne behalten darf. Eine evidentere Darstellung würde aber nur alsdann statt finden, wenn die quantitativen Mischungsverhältnisse der Urstoffe nicht nur der zur Produktion des Aethers gebrauchten Ingredienzen, sondern auch aller daraus entstandenen Produkte, so wie die wahre Größe der letztern, ganz genau bekannt wären. Ob übrigens der Schwefeläther nur aus Kohlenstoff, Wasserzeugendem Stoff und Lebensstoff nach besondern quantitativen und qualitativen Verhältnissen bestehe, oder ob ein Theil der Schwefelsäure nicht noch in weit entfernte und ganz unbekanntere Urstoffe zerlegt wird, welche zur Bildung des Aethers beitragen, ist durch den Mangel der Wahrnehmung  
einer

einer während der Verbrennung des Aethers erzeugten Schwefelsäure noch gar nicht bewiesen, denn es müßte erst der Beweis geführt werden, daß die Schwefelsäure unter keinen Umständen weiter als in Schwefel und Lebensstoff zerlegt und aus den entferntesten Urstoffen durch Verbrennung wieder zusammengesetzt werden müsse. Ein Versuch, der aber meines Wissens noch nicht unternommen worden, würde, wenn man ihn mit stöchiometrischer Genauigkeit veranstaltete, sehr entscheidend seyn, nemlich; wenn die Destillation bei Erzeugung des Schwefeläthers nicht so weit fortgesetzt wird, bis sich schweflige Säure erzeugt, und die in der Retorte rückständige saure Flüssigkeit so oft mit Salpetersäure vermischt destillirt wird, bis alle verbrennliche Stoffe zerstört sind und die Schwefelsäure wieder hergestellt ist, so muß sich daraus eben so viel absolut neutrale Schwefelsäure Schwererde produciren lassen, als aus der zur Produktion des Aethers angewandten Schwefelsäure; ist dies nicht möglich, so wird folgen, daß ein Theil dieser Säure in seine Urstoffe zerlegt, mit in die Grundmischung des Aethers übergegangen sey.

Wenn man Schwefeläther mit concentrirter Schwefelsäure behutsam vermischt und destillirt, so zeigen sich ähnliche Erscheinungen, wie bei der Produktion des Aethers, letztere wird größtentheils zerstört und eine Menge Weingeist daraus erzeugt. Hieraus ergibt sich, daß Aether und

Weinöhl nur in Hinsicht der quantitativen Grundmischungs-Verhältnisse von einander abweichen. Ueberhaupt scheint die mannichfaltige Zerlegungsart der Säure mit dem Weingeist, oder mit dessen Grundstoffen, verbunden mit dem verschiedenen Mischungs-Verhältniß der daraus entstehenden Produkte, die nächste Veranlassung der Verschiedenheit der mannichfaltigen Oehle, und folglich auch der Aether-Gattungen zu seyn. Hieher gehört die erst in neuern Zeiten gemachte Entdeckung, daß wenn man den durch Erhitzung eines Gemisches von einem Theil Weingeist und drei Theilen concentrirtester Schwefelsäure entstehenden Dampf mit oxigenirtem salzsaurem Gas in Berührung bringt, ein Oehl entsteht, das in Betreff der Annehmlichkeit manche kostbare ätherische Oehle noch übertrifft. (Man vergl. die B. III. S. 288 angezeigte Abhandl. der Holländischen Chymisten.)

Wir haben nun noch die Deduction der Richtigkeit in Hinsicht der Rectifications-Methode des Aethers, die bei jeder Gattung desselben zu empfehlen ist, zu leisten. Durch die erste Rectification, die bloß mit Zusatz von entkohlenfäureter Talkerde geschieht, wird der Aether, weil er flüchtiger als der Weingeist und das Wasser ist, von beiden letztern größtentheils befreiet; der Rückstand ist, wenn man selbigen auch einer ferneren Destillation unterwirft, nichts weiter als Weingeist, der noch einen kleinen Theil Aether, und, nach

## Schwefeläther — Schwefeläther 51

Beschaffenheit der Umstände, auch etwas Wasser bei sich führt. Die Talkerde dienet blofs, um dem Aether alle Spur freier Säure zu entziehen, und sie ist das schicklichste Mittel, theils weil davon am wenigsten in Hinsicht der übrigen Alkalien erforderlich, theils auch weil man bei deren Gebrauch gegen jeden neu hinzutretenden Wassergehalt gesichert ist. Die zweite Rectification, die ganz zur Vollkommenheit führt, gründet sich auf die Fähigkeit der ganz Wasserfreien Salzsauren Kalkerde, nicht nur im Wasser, sondern auch im Weingeist aufgelöset zu werden, und beide in derjenigen Temperatur, worin der Aether verflüchtigt wird, zurückzuhalten: Da ferner das Weinöhl nicht so flüchtig als der Aether ist, so wird, wenn man die Temperatur bei dieser Rectification so niedrig als möglich wählet, der Aether hierdurch auch von dem Weinöhl befreiet, welches letztere eigentlich die Ursache ist, wenn ein Aether während der Verbrannung einen Rufs absetzet.

Der Aether überhaupt, und insbesondere der Schwefeläther (weil er nicht nur wohlfeiler, sondern auch dauerhafter als andre Aetherarten ist), spielt in der Chymie keine unbedeutende Rolle; er wird überdies als Heilmittel, sowohl innerlich als äufserlich, desgleichen zu mancherlei Künsten gebraucht. Der Hoffmannische Geist (der eigentlich Mortmeyer zum Erfinder hat) oder verfälschte Vitriolspiritus, verfälschte Schwefelsäure (lat. *Liquor anodynus mineralis Hoff-*

*manni*, *Spiritus vitrioli dulcis*) ist nichts als eine Auflösung des Aethers im Weingeist; man bereitet ihn gewöhnlich, indem man ein Gemisch aus einem Theil der concentrirtesten Schwefelsäure mit 2 bis 3 Theilen Weingeist so weit destillirt, bis sich ein Schwefeläther-Geruch zu zeigen anfängt. Um der Verunreinigung durch schweflige Säure, deren Hinwegschaffung immer auf Kosten des Aether-Gehaltes geschieht, überhoben zu seyn, sollte er eigentlich nur durch unmittelbare Zusammenmischung des Aethers zum Weingeist nach einem bestimmten quantitativen Verhältnißs bereitet werden dürfen.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß durch eine Mischung aus Weingeist und concentrirter Schwefelsäure, auf natürlichen Magnesiumkalk (schwarzer Braunsteinkalk) gegossen, die sich alsdenn von selbst bis zum Grade des Siedens erhitzt, nach fortgesetzter Destillation eine dem Salpeteräther sehr ähnlich riechende ätherische Flüssigkeit gewonnen, im Rückstande aber Schwefelsaurer Braunstein erhalten wird. Die Erzeugung des Aethers geschieht hier vermittelt des zur Auflösung in Schwefelsäure hinderlichen Lebensstoffgehaltes nebst dem Stickstoffgehalte des Braunsteines (m. vergl. Salpeteräther und Salpetersäure, B. IV. S. 226 und 260.)

*A. S. Frobenius of. a spiritus aethereus; in den philos. Transact. No. 413 und 428.*

*Sur la liqueur aetherée de Mr. Frobenius, par Mr. Hellot; in den Mem. de l'acad. roy. des Sc. de Paris 1759.*

Schwefelalkali — Schwefelh. Am. 53

*Mortimer*, in den *philos. Transact.* No. 461.

*Baumé*, *Diff. sur l'ether*, a Paris 1757. 12.

Ingenhous vermischte Schriften, B. I. S. 225  
u. f. von einer neuen Knallluft.

Dabid, Ueber die Bereitung des Aethers, *Crells*  
ch. *Annal.* 1801. B. I. S. 394 u. f.

Ludw. v. Schmidt Phifeldek, Ueber die ei-  
gentlichen wahren Bestandtheile des Aethers, *Crells*  
ch. *Annal.* 1802. B. I. S. 288 u. f.

Hildebrandt, Darstellung des Schwefels in  
der Schwefelnaphtha, *Crells ch. Annal.* 1795. B. I.  
S. 195 u. f.

*Pharmacopœa Boruffica*, p. 141.

Man vergleiche übrigens noch einige unter der  
Rubrik Salpeteräther und Salzäther angezeigte Ab-  
handlungen.

Schwefelalkali, m. f. Schwefelleber.

Schwefelammoniak, m. f. ebend.

Schwefelbäder, m. f. Schwefelhaltiges Wasser-  
zeugendes Gas.

Schwefelbalsam, m. f. Oehle ätherische und fette.

Schwefelbrände, m. f. Schwefel.

Schwefelblumen, m. f. ebend.

Schwefelbrennofen, m. f. ebend.

Schwefelclyffus, m. f. Salpeterfaures Kali.

Schwefelgas, m. f. Schwefelige Säure.

Schwefelglucine, m. f. Schwefelleber.

Schwefelhaltiges Ammoniak, m. f. ebendaf.

54 Schwefelh. Gl. — Schwefelh. Metalle

Schwefelhaltige Glucine, m. f. ebendaf.

Schwefelhaltiges Kali, m. f. ebendaf.

Schwefelhaltige Kalkerde, m. f. ebendaf.

Schwefelhaltige Metalle, geschwefelte Metalle

(lat. *Sulphureta metallorum*, fr. *Sulfures des metaux*). Es ist bekannt, daß der Schwefel mit den mehresten Metallen sich zu einem aus homogenen Theilen bestehenden Körper verbinden, d. h. wirkliche Auflösung bewirken kann (man vergl. Mischung). Man hat die Verbindungen, welche durch Auflösung des Schwefels in jedem Körper oder umgekehrt des letztern in ersterem entstehen, in der neuen Nomenclatur unter dem allgemeinen Ausdruck lat. *Sulphureta*, fr. *Sulfures* begriffen, ohne zu bedenken, daß diese *Sulphureta*, besonders in Hinsicht auf Metalle, wenigstens durch ein generisches Merkmal unterschieden sind, wodurch mehrere Geschlechter entstehen, für welche das Wort *sulphuretum* keinen hinlänglichen Unterschied gewährt, so daß ich, so wenig ich auch geneigt bin, mich in Nomenclaturstreitigkeiten einzulassen, jedennoch nicht umhin kann, zu bemerken, wie das Wort *sulphuretum*, *sulfure*, wenn es allen Schwefelhaltigen Auflösungen ohne Unterschied beigelegt werden soll, zu großen Verirrungen im Systeme und zur Undeutlichkeit, dem Anfänger aber zum wirklichen Irrthum unaufgefordert die Hand bietet. Ein jeder wird ohne weitere Be-

man weise einsehen, daß die beiden Produkte sehr verschieden sind; deren eines nur durch Verbindung des regulinischen Metalles mit dem Schwefel, das andre hingegen durch Verbindung des letztern mit einem Metallkalke, z. B. (durch Zerlegung eines metallischen neutralen Salzes mit der Schwefeläure, entsteht; (das letztere Produkt kann durch verschiedene Umstände, vorzüglich aber durch Temperaturerhöhung, in das erstere ungeändert werden, aber jederzeit auf Kosten der Substanz eines Theiles Schwefels, welcher mit dem größten Theil des Lebensstoffes des Metallkalkes zur Säure wird, während der Metallkalk selbst größtentheils reducirt; nunmehr mit dem übrigen Schwefel eine Verbindung eingetret, die in sehr vielen Fällen den Glanz und eine nur wenig abweichende Farbe des ungeschwefelten regulinischen Metalles besitzt. Man bemerke z. B. daß der sogenannte güldliche Spiesglanzschwefel, dessen Spiesglanzgehalt sich in gemeiner Salzsäure auflösen und von dem Schwefel absondern läßt, einer höhern Temperatur ausgesetzt, schwefelige Säure erzeugt und der Rückstand zu metallisch-glänzendem, geschwefeltem Spiesglanz zusammenschmelzet, dessen Spiesglanzgehalt man nur durch oxigenirte Salzsäure oder durch Königswasser auflösen und von dem Schwefel trennen kann: Man vergleiche hiermit noch Bd. III. S. 139.

Ich bin weit entfernt, die Nomenclatur durch Austilgung des Wortes *fulphuretum*, *sulfure* abän-

Sondern zu wollen, allein um die Rubriken in einem  
 Handwörterbuche, welches auch ohne Register  
 brauchbar seyn soll, gehörig ordnen zu können,  
 muß ich um Erlaubniß bitten, die geschwefelte  
 Metalle (überhaupt) *Sulphureta metallorum* (in  
 genere), *Sulfures des metaux*, in Schwefelhaltige  
 oder geschwefelte (regulinische) Metalle, *Sulphu-*  
*reta metallorum regulinorum* f. in statu re-  
 gulino, *Sulfures des metaux comme regules* und  
 in Schwefelhaltige oder geschwefelte Metallkalke,  
*Sulphureta calcium metallorum* f. *metallorum cal-*  
*ciformium*, *Sulfures de Chaux metalliques* ein-  
 theilen zu dürfen: Wenn auch bis jetzt von dieser  
 oder jener Verbindung noch nicht genau erwiesen ist,  
 unter welches Geschlecht sie gehöre, so ist diese  
 Eintheilung jedoch der Analogie der Erfahrung  
 angemessen. Mehrere Chymisten, z. B. Vauque-  
 rolin, sind in Hinsicht der Nomenclatur der eben  
 geäußerten Meinung, und der eben genannte Chy-  
 mist drückt die Verbindungen regulinischer Me-  
 talle mit dem Schwefel durch die Benennung  
 der Schwefelmetalle aus (m. f. Scherers Journ.  
 B. VII. S. 22.) Wir betrachten zuerst  
 Schwefelhaltige oder geschwefelte (regulinische)  
 Metalle (lat. *Sulphureta metallorum reguli-*  
*norum*, fr. *Sulfures des metaux comme regu-*  
*les*). Hierunter verstehe ich diejenigen Verbindun-  
 gen, wenn ein Metall, wo nicht ganz, doch we-

Schwefelh. Arf. — Schwefelh. Bley 57

nigstens beinahe, regulinisch sich im Schwefel aufgelöset befindet.

Schwefelhaltiger oder geschwefelter Arsenikkönig (lat. *Sulphuretum arsenici*, fr. *Sulfure d'arsenic*). Unter den Verbindungen des Schwefels mit dem Arsenik ist bis jetzt nur das Operment, oder der rothe und gelbe Arsenik, bekannt, m. l. Realgar, und man kann, den bisherigen Erscheinungen zu Folge, mit höchster Wahrscheinlichkeit annehmen, daß der Arsenik in dieser Verbindung dem regulinischen Zustande äusserst nahe sey, denn der regulinische Arsenik mit Schwefel sublimirt, giebt jederzeit Realgar.

Schwefelhaltiges oder geschwefeltes Bley (lat. *Sulphuretum plumbi*, fr. *Sulfure de plomb*).

Das regulinische Bley stellet mit dem Schwefel einen metallisch, wie Bley glänzenden, aber sich strengflüssiger als das reine Metall selbst, zeigenden, spröden Körper dar, der auch natürlich unter dem Nahmen Bleyglanz bei den Bleyerzen vorkommt (man l. Bley). Man kann diese Verbindung am zweckmässigsten auf die Art darstellen, wenn man 4 Theile Bley mit etwas gepulvertem weissen Glasse in Flus bringet, das Feuer sodann noch etwas verstärkt und einen Theil Stangenschwefel hinzuwirft, das Gemenge mit einem irdenen Pfeifensiele umrühret und nachdem die Schwefelflamme verschwunden ist, alsbald erkalten läßet. Man findet nach Zerbrechung des Schmelztiegels die me-

metallisch - glänzende Masse unter der Schlacke nicht selten kristallisiert. An feuchter Luft verwittert das geschwefelte Blei, und gepulvert mit Wasser benetzt, entsteht nach und nach eine Temperaturerhöhung mit Zerstörung des Gemisches, Erzeugung des geschwefelten Wasserzeugenden Gas und Umänderung in Schwefelkies. Durch regulinisches Eisen wird der Schwefel dem Blei in der Schmelzfeuer entzogen, daher man sich auch des erstern als Zuschlag bei dem Aufschmelzen der Schwefelhaltigen Bleierze bedient.

Schwefelhaltiges Chromium (lat. *Sulphuretum Chromii*; fr. *Sulfure de Chrome*), ist unbekannt.

Schwefelhaltiges Eisen (lat. *Sulphuretum ferri*, fr. *Sulfure de fer*). Diese Verbindung kommt natürlich in den in der Mischung sehr verschiedenen Arten Schwefelkies auf mannigfaltige Art kristallisiert vor (m. f. B. L. S. 412 u. f.). Man erhält sie sehr leicht, indem man Stängenschwefel auf stark glühendes Eisen wirft, wodurch letzteres schmelzet, und eine weit leichter als Eisen schmelzbare, metallisch - glänzende, sehr spröde, zerbrüchliche Masse darstellt, die an der feuchten Luft und eben so wie das geschwefelte Blei (S. 57.) verwittert, und zwar um desto schneller, je mehr Wassertheile hinzukommen; es entwickelt sich ebenfalls geschwefeltes Wasserzeugendes Gas und zu-

Eisen  
e nicht  
ert das  
er be-  
eratur-  
Erzeu-  
s und  
ch re-  
ey im  
ch des  
n der  
etum  
unbe-  
ferri,  
ommt  
schie-  
e Art  
erhält  
l auf  
eteres  
Eisen  
röde,  
Luft  
57.)  
mehr  
ben-  
zu-

Schwefelh. Gold — Schwefelh. Kob. 59

gleich wird Schwefelsaures Eisen erzeugt. Man be-  
nutzt die natürlichen Schwefelkiese, nachdem der  
meiste Schwefel durch Sublimation abgefondert  
worden, auf diese Art zur Produktion des Schwe-  
fellauren Eisens oder Eisenvitriols (m. vergleiche  
Schwefel und Schwefelsaures Eisen).

Schwefelhaltiges Gold (lat. *Sulphuretum auri*,  
fr. *Sulfure d'or*), wird für unmöglich gehalten,  
da das Gold mit dem Schwefel sich nicht im Glüh-  
feuer verbindet: Ob der Niederschlag, welcher  
durch Säure aus einer Goldhaltigen Schwefelleber  
entsteht (man s. Schwefelleber) eine bloße Mi-  
schung des Goldes mit dem Schwefel, oder eine  
wirkliche Verbindung durch Anflösung darstellt,  
die in höherer Temperatur wieder zerlegt wird,  
ist noch nicht entschieden.

Schwefelhaltiger oder geschwefelter Kobald (l.  
*Sulphuretum cobalti*, fr. *Sulfure de cobald*).  
Nach Baumé (erläut. Exper. Chym. Thl. II. S.  
324) geht der regulinische Kobald mit dem Schwe-  
fel im Glühfeuer gar keine, nach Morveau (l.  
dessen Schr. Thl. II. S. 45) nur eine sehr schwache  
und nach Mönch (m. f. Crells chym. Journ.  
Thl. II. S. 69) eine sehr genaue Verbindung ein,  
welche letztere wie ein sogenannter Rothstein aus-  
siehet und mit Salzsäurem Quecksilber gemischt,  
sublimirt wirklichen Zinnober giebt. Meine Un-  
tersuchungen über die Eigenschaften eines reinen  
Kobaldkönigs sind noch nicht beendigt, und ich

## 60 Schwefelh. Kupf. — Schwefelh. Mol.

kann daher über die Existenz eines *Sulphureti cobalti* nichts aus eigener Erfahrung anführen. So viel kann ich inzwischen bezeugen, daß in den Kobalderzen der Arsenik das Bindemittel zwischen Kobalchkönig und dem Schwefel ist.

Schwefelhaltiges oder geschwefeltes Kupfer (I. *Sulphuretum cupri*, fr. *Sulfure de cuivre*).

Nach dem Eisen hat das Kupfer zum Schwefel die größte Verwandtschaft, mit welchem es sich auch eben so leicht als das Eisen (S. 58) zu einer Art leichtflüßigem Kies verbindet und einen metallisch-grauen, sehr spröden, sogenannten Spurrstein bildet, der, wenn er noch glühend ist und mit Wasser besprengt wird, während dem Funkenprühen haarförmige Auswüchse erhält. Man bedienet sich der künstlich dargestellten Verbindung, welche im natürlichen Zustande nur sehr selten rein vorkommt, zur Produktion des reinen Schwefelkies Kupfers (Ciprischen Vitriols), weil das Schwefelhaltige Kupfer durch die Einwirkung der atmosphärischen Luft und des Wassers eben so zerlegt wird, als das geschwefelte Eisen (S. 58).

Schwefelhaltiges Magnesium (lat. *Sulphuretum manganesi*, fr. *Sulfure de manganese*). Diese Verbindung ist noch unbekannt.

Schwefelhaltiges Molybdän (lat. *Sulphuretum molybdaeni*, fr. *Sulfure de molybdène*). Diesen Namen kann das natürliche Molybdän mit Recht führen (man s. B. III. S. 124).

Mol. Schwefelh. Nik. — Schwefelh. Silber 61

Schwefelhaltiger Nikkel (lat. *Sulphuretum nicoli*, fr. *Sulfure de nikel*). Der Nikkelkönig verlihet durch den Schwefel sehr viel von seiner Strengflüßigkeit, zugleich aber auch eben so viel von der Fähigkeit, vom Magnet gezogen zu werden; er läuft alsdenn etwas buntfarbig, besonders röthlich, an der Luft an, jedoch ohne zu verwittern; wie denn auch der geschwefelte Nikkel nicht so heftig als der reine Nikkel von Säuren angegriffen wird. Durch Rösten hält es sehr schwer, das Gemische ganz zu entschwefeln.

Schwefelhaltiges Platin (lat. *Sulphuretum platinae f. platini*, fr. *Sulfure de platine*). Die Existenz dieser Verbindung ist eben so ungewiß, wie die des Schwefelhaltigen Goldes S. 59.

Schwefelhaltiges oder geschwefeltes Queckfilber (lat. *Sulphuretum hydrargyri f. mercurii*, fr. *Sulfure de mercure*), unter diesem Ausdruck kann man sowohl den durch Schmelzen des Queckfilbers mit Schwefel producirten mineralischen Mohr (*Aethiops mineralis*), als auch den Zinnober begriffen.

Schwefelhaltiges oder geschwefeltes Silber (lat. *Sulphuretum argenti*, fr. *Sulfure d'argent*). Diese Verbindung kommt, so wie das geschwefelte Queckfilber, natürlich, unter mancherlei Abänderung der Mischungstheile vor (m. f. Silber, ingl. Glaserz). Man kann sie sehr leicht bewerkstell-

## 62 Schwefelh. Silb. — Schwefelh. Sp.

gen, indem man reines Silber in einem Schmelztiegel stark glühen läßt und dreimahl so viel Stangenschwefel hinzuwirft, wodurch alles in Fluß kommt: Je nachdem durch die Hitze mehr oder weniger Schwefel verflüchtigt worden, ist auch diese Mischung, welche eine Bleyfarbe zeigt (und wegen der feinen Eindrücke, die sie in dem flüssigen Zustande annimmt und während des Erstarrens behält, zum Abgießen von Münzen und Figuren gebraucht werden kann) mehr oder weniger dehnbar, so, daß sie sich nicht nur mit dem Messer schneiden, sondern auch bisweilen schmieden läßt; durch sehr langsames Erkalten kristallisiert es Nadel- und Haarförmig; durch anhaltendes Glühen oder Rösten verflüchtigt sich der Schwefel, wobei öfters Haarförmige Silberglänzende Auswüchse entstehen: Man kann das Silber durch bloßes Rösten ganz vom Schwefel befreien, geschwinder geschieht es freilich durch Verpuffung mit Salpeter, jedoch, wie leicht zu erachten, wegen des Versprühens nicht ohne Silber-Verlust: Durch starke Salpetersäure wird es bei anhaltend angebrachter Wärme zerlegt.

Schwefelhaltiges Spiesglanz (lat. *Sulphuretum sibi*, fr. *Sulfure d'antimoine*). Das rohe Spiesglanz (*Antimonium crudum*) kann mit diesem Namen belegt werden (m. s. Spiesglanz). Man hat es in der Chymie weit mehr mit dem Entschwefeln, als mit dem Schwefeln des regulinischen Spies-

Sp. Schwefelh. Tellur — Schwefelh. Uran 63

Spiegelglanzes zu thun: Auf zwei Theile reinen Spies-  
glanz, nachdem er geschmolzen worden, einen  
Theil Stangenschwefel geworfen, giebt nach Er-  
streckung der Flamme ein sehr dünnflüssiges Ge-  
misch, oder Auflösung des regulinischen Spiesgla-  
nzes in Schwefel, welche während des Erkaltens  
sowzu einer eben so Bleyfarbenen, metallisch - glän-  
zenden Masse von strahlenförmigem Gefüge als das  
reine Spiesglanz erhärtet.

Schwefelhaltiges oder geschwefeltes Tellur (lat.

*Sulphuretum tellurii*, fr. *Sulfure de tellure*).

Gleiche Theile regulinisches Tellur und Schwefel  
schmelzen, nach Klaproths Bemerkung, bei ge-  
linder Wärme zu einer Bleyfarbenen, strahligen  
Vererzung, welche, in einer Retorte bis zum Glü-  
hen erhitzt, einen Theil Schwefel verlieret, der  
sich im Retortenhalbe als eine dichtgeschlossene,  
schwarzbraune, auf Kohlen ruhig mit grünlicher  
Flamme verbrennende und der Kohle einen me-  
tallischen Ueberzug mittheilende, Masse ansetzt.  
Der Rückstand auf dem Boden der Retorte stellet  
einen stahlgrauen, halbgeflossenen, porösen, mäsig  
metallisch - glänzenden Körper dar.

Mart. H. Klaproth, Beiträge zur chemischen  
Kenntniß der Mineralkörper, 3ter Bd. 1802. S. 12.

Schwefelhaltiges Titan (l. *Sulphuretum titanii*,

fr. *Sulfure de titane*), ist unbekannt.

Schwefelhaltiges oder geschwefeltes Uran (lat.

1810

## 64 Schwefelh. Wism. — Schwefelh. Zink

*Sulphuretum uranii*, fr. *Sulfure d'urane*); diese Verbindung ist noch nicht versucht worden: Obgleich die sogenannte Pechblende vielen Schwefel enthält und sich, was die Farbe betrifft, öfters sehr dem metallischen Glanze nähert, so ist doch hieraus noch kein Schluss auf die Möglichkeit eines reinen geschwefelten Uranköniges zu ziehen, wie Gren glaubt (man s. dessen Handbuch, 3ter Thl. §. 3554), denn die Pechblende enthält auch Eisen und öfters einen nicht unbeträchtlichen Theil Bley (m. vergl. Schwefelhaltigen Zink).

Schwefelhaltiger oder geschwefelter Wismuth (lat. *Sulphuretum bismuthi*, fr. *Sulfure de bismuthé*). Vier Theile Wismuth mit einem Theile Schwefel in einem gut bedeckten Tiegel geschmolzen, geben eine sehr leichtflüssige, metallisch-glänzende und während der Erkaltung in tetraedrische quer über einander liegende Nadeln kristallisirende Masse, die sowohl durch Rösten bei gelindem Feuer, als auch durch Sieden in Salpetersäure zerlegt werden kann.

Schwefelhaltiger Wolfram (lat. *Sulphuretum Wolframii*, fr. *Sulfure de Wolframe*), ein dergleichen Produkt ist noch nicht dargestellt worden.

Schwefelhaltiger oder geschwefelter Zink (lat. *Sulphuretum zinci*, fr. *Sulfure de zink*). Die Auflösung des regulinischen Zinkes in Schwefel  
oder

Zink Schwefelh. Zinn — Schwefelh. Zinn 65

oder die Darstellung des geschwefelten Zinkes, ist oft und zwar vergeblich versucht worden, wenigstens wurde nur eine sehr unvollkommene Verbindung erlangt. Der Zink kommt zwar natürlich mit Schwefel vererzet vor, allein nicht zu gedenken, daß dergleichen Erze auch andre Metalle enthalten, so ist auch nicht erwiesen, daß der Zink in den Erzen ganz regulinisch enthalten sey: Ein reines *Sulphuretum zinci* ist demnach noch immer ein bloßes Problem.

Dehne, Von der Auflösung des Zinkes durch den Schwefel, in *Crells chem. Journ. Theil VI. S. 49 u. f.*

Ebenderseb. Ueber die Vereinigung des Zinkes mit dem Schwefel, in *Crells chem. Annal. 1787. Bd. I. S. 7 u. f.*

Morveau, in *nouv. Mém. de l'acad. d. Dijon. 1me Sem. 1785. p. 37 etc.*

Schwefelhaltiges oder geschwefeltes Zinn (lat. *Sulphuretum stanni*, fr. *Sulfure d'étain*). Das Zinn wird, so wie das Bley (m. f. Schwefelhaltiges Bley) durch den Zusatz des Schwefels strengflüssiger. Wenn man Schwefel auf fließendes Zinn trägt und das Gemenge umrühret, so verschlakket ein Theil durch Entzündung des Gemenges; durch Schmelzung des Ganzen erhält man eine blaugraue, metallisch-glänzende, spröde Masse, die nach Monnets Bemerkung während des Erkaltens öfters in breite, flachgedrückte Nadeln kristallisirt.

V. Band.

E

66 Schw. Metallk. — Schw. Metallk.

Morveau a. a. O. Thl. II. S. 43.

Wir werfen nunmehr noch einen Blick auf die

Schwefelhaltige oder geschwefelte Metallkalken (lat. *Sulphureta metallorum calciformium*, fr. *Sulfures des Chaux metalliques*). Hierunter verstehe ich, wie bereits oben S. 56 bemerkt worden, solche Verbindungen, wo der Kalk eines Metalles in Schwefel aufgelöset ist. Es ist bekannt, daß die Auflösung jedes Metalles in Säure durch die Schwefelleber, vermittelt der doppelten Verwandtschaft, zerlegt und ein gefärbter, meistens dunkler Niederschlag erzeugt wird, der ohne Zweifel eine Vereinigung des Metalles mit dem Schwefel ist. In wiefern aber jeder dieser Niederschläge das Metall entweder im ganz, wenigstens beinahe regulinischen, oder im kalkförmigen Zustande mit dem Schwefel in Auflösung enthält, ist nicht so leicht zu entscheiden und der Gegenstand einer Reihe von Versuchen, welche ich noch nicht bis zur Gewährung eines sich auf jedes einzelne Metall erstreckenden sichern Resultates beendiget habe. Zwar scheint es ein allgemeines Unterscheidungs-Merkmal zu geben; nemlich, wenn ein dergleichen getrockneter Niederschlag bloß für sich und ohne Zutritt einer Lebensstoffhaltigen Luft der höhern Temperatur ausgesetzt, Schwefelsäure oder Schweflige Säure, oder auch etwas Schwefelsaures Metall, zum Entstehen bringt, so wird un-

widerſprechlich folgen, daß das Metall nicht regulinlich, ſondern kalkförmig in dem Schwefel aufgelöſet ſey: Allein der Mangel dieſer Erſcheinung berechtiget auf keinen Fall, das Gegentheil zu ſchließen; es müſſen daher öfters noch mehrere Verſuche gemacht werden, um zu entſcheiden, ob ein dergleichen Niederſchlag ein *Sulphuretum metalli (regulinum)* oder *Sulphuretum metalli calciformis* ſey. Beiſpiele von geſchwefelten Metallkalcken geben ſchon das Muſivgold, der ſogenannte güldiſche Spiesglangſchwefel (m. l. Spiesglang) und von mehrern andern, z. B. den Niederſchlägen, die durch Zerlegung der Uran-, Molybdän-, Zink- und Kobald - Auflöſungen vermittelſt der Schwefelſäure entſtehen, habe ich mich bereits überzeugt, daß es geſchwefelte, aber auch unter dieſen und jenen Umſtänden zum Theil Waſſerzeugenden Stoff aufgenommen habende Metallkalcke ſind; dahingegen ein dergleichen Niederſchlag des Goldes, ſo dunkelbraun er auch iſt, jedennoch das Gold im reguliniſchen Zuſtande enthält. Vielleicht werden meine Verſuche bis zur Erſcheinung des Supplement - Bändchens ſo weit gediehen ſeyn, daß ich den Beweis für oder dawider von jedem auf dieſe Art erzeugten metalliſchen Niederſchlage überzeugend führen kann (man ſ. übrigens noch die Rubrik Schwefelleber).

Schwefelhaltiges Natron, m. l. Schwefelleber.

Schwefelhaltige Schwererde, m. l. ebend.

68 Schwefelh. Stront. — Schwefelleber

Schwefelhaltige Strontianerde, m. f. ebend.

Schwefelhaltige Talkerde, m. f. ebend.

Schwefelhaltige Thonerde, m. f. ebend.

Schwefelige Säure, m. f. Schwefligte Säure.

Schwefelkali, m. f. Schwefelleber.

Schwefelkies, m. f. Schwefel.

Schwefelleber, Schwefelseiffe (lat. *Hepar sulphuris, sulphuretum et salium et terrarum alcalium*; fr. *Foie de soufre, Sulfure de terres et de sels alcali*). Der Name Schwefelleber kommt vorzüglich von der Auflösung des Schwefels in Kali her, welche, was die Kenntniss betrifft, die älteste Verbindung dieser Art ist, und im trocknen Zustande jederzeit mehr oder weniger Leberfarbe zeigt: Da nun der Schwefel mit den übrigen alkalischen sowohl Salzen als Erden Verbindungen eingehet, welche mit den zuerst erwähnten, wenn auch nicht jedes Mahl ganz genau in der Farbe, jedennoch aber in Hinsicht der übrigen Hauptmerkmale übereinkommen, so hat man den Ausdruck Schwefelleber auch auf die übrigen Verbindungen ausgedehnet und selbige durch Beiwörter zu unterscheiden gesucht. Das lateinische Wort *Sulphuretum*, fr. *Sulfure*, kann hier zur Bezeichnung des Geschlechtes sehr wohl dienen und dem Individuum beigefügt werden, z. B. *Sulphuretum natri, Sulfure de soude*, Schwe-

## Schwefelleber — Schwefelleber 69

felleber aus Natron oder mineral. Alkali; *Sulphuretum calcis*, *Sulfure de calce*, Kalkerdige Schwefelleber u. dgl. m. Inzwischen sagt man im Lateinischen und Deutschen auch eben so schicklich: *natron sulphuratum*, *calx sulphurata*, geschwefeltes oder Schwefelhaltiges Natron, geschwefelte Kalkerde. Ich pflege mich der oben erwähnten analogen Ausdrücke: Schwefelhaltiges Kali, Schwefelhalt. Natron, Schwefelhalt. Ammonium, Schwefelhalt. Kalkerde u. f. w., zu bedienen, welches mit *Sulfuretum*, *Sulfure* genau übereinkommt: Ich könnte zwar auch Kali Schwefelleber, Natron Schwefelleber, Ammoniak Schwefelleber Kalkerdige u. f. w. Schwefelleber sagen, allein diese Ausdrücke sind weniger gebräuchlich und haben, besonders in der lateinischen und französischen Sprache, einige Unbequemlichkeit.

Die Schwefellebern können sowohl auf nassem als auf trockenem Wege bereitet werden, auf dem nassem Wege aber kann man sich nur der entkohlensäurten (oder ätzenden) Alkalien bedienen; denn da jegliche Schwefelleber durch die Kohlensäure auf nassem Wege zerlegt wird, so kann unter eben diesen Umständen nicht der umgekehrte Fall statt finden: Wenn demnach Kohlenfaure Alkalien mit Schwefel und Wasser, dem Grade des Siedens ausgesetzt, eine geschwefelte Auflösung bilden, so war die alkalische Masse mit der Kohlensäure nicht ganz in Neutralität (wie der Fall sehr häufig bei der gemeinen Pottasche statt fin-

det), und der nicht mit Kohlenfäure in Verbindung stehende alkalische Theil ist alsdann die eigentliche Ursache der Auflösung des Schwefels. Je entkohlenfäuerter die Alkalien sind, desto leichter und geschwinder wird der Schwefel von ihnen aufgelöset, wozu es öfters nur der bloßen Zusammenreibung des Schwefels mit dem Alkali bedarf, da denn die Masse an der Luft feucht wird und mit Wasser übergossen eine Schwefelhaltige Auflösung giebt; inzwischen erlangt man durch das Sieden eines mit dem Alkali und gehöriger Menge Wasser gemengeten Schwefelpulvers eine weit vollständigere und mit mehrern Schwefeltheilen erfüllte Auflösung. Mit den in nicht allzuvielm Wasser aufgelöseten feuerbeständigen, entkohlenfäuernten alkalischen Salzen wird die Auflösung des Schwefels am zweckmäßigsten bewirkt, wenn man während des Siedens kleine Stückchen Schwefel hineinwirft und nach geschehener Auflösung mit dem Hinzuwerfen fortfährt, bis kein Angriff auf den Schwefel mehr erfolgt. Die Auflösung des letztern in Ammoniak erfordert eine ganz andre Verfahrungsart, die in der Folge angezeigt werden soll. Die alkalischen Erden müssen mit feingeriebenem Schwefel vermischet im Wasser lange geloteten werden, wobei man freilich das Verhältniß der beiden Ingredienzien nicht so genau angeben kann, wenn die entkohlenfäuerte Erde schwer im Wasser auflösbar ist.

Auf dem trockenen Wege gehet die Bereitung

der Schwefelleber mit den meisten alkalischen Stoffen, selbst wenn sie kohlenfauer sind, jedennoch aber mit entkohlenfauerten am vollkommensten, davon Statten, weil die Kohlenfäure im Glühfeuer schon zum Theil ohne Zusatz entweicht, die Entweichung derselben aber durch die Verwandtschaft dieses Schwefels zum Alkali noch befördert wird. Das Ammoniak, die Strontinerde und Schwereerde, muß man freilich hievon ausnehmen, ersteres wegen seiner Flüchtigkeit und letztere beide wegen ihrer sehr großen Verwandtschaft zur Kohlenfäure. Die Feuerbeständigen alkalischen Salze geben die vollkommenste Schwefelleber, wenn man, nachdem sie mit gerade hinreichendem Feuer in Flus gebracht worden, den dritten Theil ihres Gewichtes Schwefel nicht gepulvert, sondern in Stücken darauf wirft und jedesmahl den Schmelztiegel genau bedeckt, der eben deshalb an den obern Rändern grade geschliffen seyn muß. Wenn man bemerkt, daß die Masse gleichförmig fließet, und die größte Flamme vorüber ist, gießet man den Gehalt des Schmelztiegels alsbald in ein mit etwas Unschlit bestrichenes irdenes oder eisernes Gefäß aus und hält letzteres bis zur völligen Erkalzung bedeckt. Alkalische Erden werden mit dem dritten Theil Schwefel gemischt, alsbald in einen glühenden Schmelztiegel geschüttet, die Masse nach Bedeckung des Tiegels schwach geglühet und der Tiegel schnell erkaltet. Starkes und anhaltendes Glühfeuer muß bei der Bereitung der

## 72 Schwefelleber ← Schwefelleber

Die Schwefellebern auf trockenem Wege in jedem Falle zu vermeiden werden, weil der Schwefel sich theils mit Hinterlassung des alkalischen Theiles mehr oder weniger verflüchtigt, theils aber auch verbrennet und eine Schwefelsäure neutrale Verbindung zum Entstehen bringet.

Inzwischen erfolgt die Auflösung des Schwefels nicht mit gleicher Vollkommenheit in jedem der unter das Geschlecht der Alkalien gehörenden Stoffe, selbst wenn sie streng entkohlenäuert sind. Die Verbindung des Schwefels mit den alkalischen Erden gehet schwieriger von Statten, ja die Thonerde scheint gar keine Neigung zu besitzen, mit dem Schwefel eine Auflösung zu bilden.

Zur Bereitung der Schwefellebern auf trockenem Wege ist es inzwischen bei vielen Arbeiten nicht einmahl nöthig, sich der milden oder ätzenden Alkalien zu bedienen: Wenn man das Ammoniak ausnimmt, dessen Verbindung mit dem Schwefel im Glühfeuer nicht statt finden kann, weil selbige flüchtig ist, so kann man sich auch der Schwefelsäuren Alkalien bedienen, die man mit dem vierten Theil Kohlenpulver zusammenmischet und in einem Schmelztiegel dem Glühfeuer aussetzt: Die Schwefelsäure tauschet in dieser hohen Temperatur mit der Kohle den Brennstoff gegen den Lebensstoff ein, die entstandene Kohlenäure entweicht, während der entstandene Schwefel sich mit dem alkalischen Stoffe zu Schwefelleber verbindet: Allein wenn man zu wenig

## Schwefelleber — Schwefelleber 73

Kohle beigemischt hat, so geschieht keine Zerlegung der ganzen Schwefeläuren Verbindung und ist der Kohle zu viel beigemischt worden, so enthält die entstandene Schwefelleber etwas Kohle aufgelöst, die sie auch, wenn sie mit Wasser vereinigt wird, nicht entläßt: Im letztern Falle ist sie demnach zu Arbeiten, wo es auf absolute Reinheit geschwefelter Körper ankömmt, nicht zu empfehlen.

Man kann, wie aus dem Vorhergesagten leicht zu erachten ist, die Schwefellebern in salzige und erdige eintheilen: Unter ersteren versteht man die Schwefelhaltige sogenannte Laugenfalze, nemlich Kali, Natron und Ammoniak, unter letztere begreift man die Schwefelhaltigen sogenannten alkalischen Erden; inzwischen weiß man nur von der Kalkerde, Strontin-, Schwer- und Talkerde, daß sie der Auflösung in dem Schwefel fähig sind: Das schwache Glühen der aus diesen Erden und Schwefeläure entstandenen neutralen Verbindungen mit Kohlenpulver in einer Retorte, mit angelegter, nicht verklebter Vorlage, ist das beste Mittel, diese Schwefelleber darzustellen, wiewohl die Talkerde wenig Geneigtheit besitzt, den Schwefel an sich zu behalten: Den Rückstand in der Retorte lauget man mit Wasser aus, welches die entstandenen erdigen Schwefellebern auflöst, die gewöhnlich im Wasser nicht leicht auflösbar sind.

Die salzigen Schwefellebern, welche wir, da sie, wie man aus der Folge leicht begreifen wird,

weit deutlichere Erscheinungen als die übrigen gewähren, eben deswegen auch vorzüglich betrachten wollen, sind nicht nur sehr leicht im Wasser auflösbar, sondern ziehen selbst häufig das Wasser an, wo sie es nur antreffen. Das Schwefelhaltige Kali und Ammoniak zeichnen sich hierin vorzüglich aus, ersteres ziehet das Wasser aus der atmosphärischen Luft fast eben so schnell an sich, als das ätzende Kali selbst; das Schwefelhaltige Ammoniak übertrifft das Schwefelhaltige Kali (welches man auch gemeine Schwefelleber zu nennen pflegt), was die Verwandtschaft zum Wasser betrifft, in einem so hohen Grade, daß es fast eben so wie das entkohlenfäuerte Ammoniak nicht anders als entweder in tropfbar - flüssiger Gestalt, oder als ein Gas, welches vom Wasser verschluckt wird, und wenigstens nur mit großer Schwierigkeit in fester Gestalt dargestellt werden kann.

Um das Schwefelhaltige Ammonium darzustellen, ist die Digestion des tropfbar - flüssigen entkohlenfäuerten Ammoniaks mit dem Schwefel nicht hinreichend, da hierdurch nur wenig Schwefel aufgelöst wird: Man pflegt, um zum Zweck zu gelangen, Schwefel mit gebrannter (oder entkohlenfäuerter) Kalkerde zusammen zu reiben, in eine Retorte zu schütten, einen Theil gepulverten reinen Salmiak nachzuschütten, die Ingredienzen durch Herumschütteln zu vermengen, die Retorte während behutsamer Destillation mit dem Wulfschen Gas - Apparate gehörig in Verbindung zu

halten, da denn das vorgeschlagene Wasser das Gasförmige geschwefelte Ammoniak aufnimmt und eine goldgelbe Flüssigkeit bildet: Diese Methode ist mir aber zu umständlich und mit mancherlei Unbequemlichkeiten, ja selbst, was die Mächtigkeit der erhaltenen Flüssigkeit betrifft, mit Unvollkommenheit verbunden: Ich pflege mich deshalb der ältern Methode zu bedienen, nach welcher man der Mischung aus einem Theile Schwefel, zwei Theilen Salmiak und eben so viel ungelöschtem Kalk alsbald etwas Wasser in der Retorte zusetzt und behutsam destillirt; inzwischen bediene ich mich hiebei einiger zur Vollkommenheit führender Handgriffe. Ich pflege nemlich den Salmiak mit dem Schwefel, wozu ich Schwefelblumen wähle, genau durch einander gerieben in die völlig trockne Retorte zu schütten, auf den gröblich zerstoßenen, frisch gebrannten Kalk gieße ich in einem steinernen oder porzellanenen Gefäße nach und nach kleine Portionen Wasser, welches während entstehender Erhitzung eingefogen wird; mit diesem Wasserzugießen fahre ich so lange fort, bis ich merke, daß der Kalk anfangen will feuchte zu bleiben: Nach völliger Erkaltung schütte ich den sich trocken zeigenden Kalk in die Retorte, schwenke selbige einige Male schnell um, damit ein möglich genauestes Gemenge entstehe und destillire letzteres behutsam in eine sehr geräumige, genau verklebte Vorlage, in deren Verklebung ich mit einer Nadel ein Loch bohre. Wenn

## 76 Schwefelleber — Schwefelleber

keine Tropfen mehr erscheinen, so halte ich die Destillation für beendigt: Ich gewinne auf diese Art die möglich größte Menge einer nur mit wenig Wassertheilen in Auflösung stehenden tropfbareren flüchtigen Schwefelleber, welche kein überschüssiges Ammoniak enthält. Diese sehr dunkel, etwas röthlich gelbe Flüssigkeit, welche, wenn sie wenig Wasser enthält, einen weissen Rauch mit einem durchdringenden, stechenden, faulen Eyern ähnlichen Geruch ausstößet, führet außer der Benennung Schwefelhaltiges Ammoniak (lat. *Sulphuretum ammoniaci*, fr. *Sulfure d'ammoniac*) noch verschiedene Nahmen, sie wird nicht nur flüchtige Schwefelleber (lat. *Hepar sulphuris volatile*, fr. *Foie de soufre alcalin volatil*), sondern auch von ihren Erfindern, Boyles rauchende Feuchtigkeit, Beguins Schwefelölhl oder dessen rauchender Schwefelgeist, imgleichen geschwefelter Salmiakgeist (l. *Spiritus fumans Boyleii*, *Spiritus fumans sulphuratus Beguini*, *Tinctura sulphuris volatilis Hoffmanni*, *Spiritus salis ammoniaci sulphureus*; fr. *Esprit fumant de Boyle ou de Beguin*) genennet.

Die salzigen Schwefellebern sind im Weingeist auflösbar, daher man auch schon in frühern Zeiten bei Produktion des Beguinischen Geistes, statt des Wassers den Weingeist als Zuschlagsmittel gebrauchte, weil nicht nur Salmiak in Weingeist auflösbar ist, sondern auch die freiwillige Erhitzung des Gemisches hierdurch sehr verringert wurde,

Schwefelleber — Schwefelleber 77

und dennoch eine sehr concentrirte Flüssigkeit dargestellt werden konnte. Die Auflösung, welche durch Digestion des auf trockenem Wege bereiteten, noch frischen Schwefelhaltigen Kali oder Natriums in Weingeist entsteht, wird in manchen Pharmacopoen Schwefeltinktur (*Tinctura sulphuris*) genennet.

Eine jede Schwefelleber erzeugt bei dem Feuchtwerden einen Geruch nach faulen Eyern, der durch Hinzumischung einer beliebigen Säure, bloß die Salpetersäure, dephlogistisirte Salzsäure und etwan die sogenannte dephlogistisirte Magnesiumkalkhaltende Schwefelsäure ausgenommen (man vergleiche Schwefelsäure), weit heftiger und unerträglicher wird. Wenn man Schwefelhaltiges Kali im Wasser aufgelöset der freien Luft aussetzt, so entsteht nach und nach eine Trübung, die mit der Erzeugung des faulen Geruches in genauer Verbindung ist; es sondert sich mit der Zeit sehr fein zertheilter Schwefel ab, und wenn diese Absonderung nicht mehr statt findet, so ist aller Geruch verschwunden und wird auch selbst durch Zumischung einer Säure nicht mehr zum Entstehen gebracht. Die salzige Flüssigkeit enthält nunmehr aufser einem beträchtlichen Theil Kohlenfauren, auch noch Schwefelfaures Kali. Die Kohlenfaure, die sich aus der Athmosphäre an die Schwefelleber begab, war demnach eine Mitursache (*Concausä*) ihrer obgleich langsam erfolgenden Zerlegung. Diese Zerlegung, der Schwefelleber gehet in der

## 78 Schwefelleber — Schwefelleber

Lebensluft noch geschwinder von Statten. Wird in die wässerige Auflösung einer salzigen Schwefelleber eine Säure gegossen, so entsteht nebst dem heftigen Gestank, der, daferne die Auflösung sehr concentrirt ist, selbst mit Erzeugung kleiner Luftblasen, jedoch ohne starkes Aufbrausen, begleitet ist (und bloß durch Salpetersäure und dephlogistisirte Salzsäure vermieden werden kann), eine milchfarbene Flüssigkeit, welche ihren Grund in abgefondert wordenem, fein zertheiltem Schwefel hat, der sich in der Flüssigkeit lange Zeit schwimmend erhält: Vermittelt der Ruhe senkt sich inzwischn der Niederschlag allmählich und kann durch Ausfäsung von allen Salztheilen befreiet werden: Auf dem Seyhe-Papier gelinde getrocknet, stellet er ein sehr lockeres, weisses Pulver dar, welches man Schwefelmilch (lat. *Lac sulphuris*, *Magisterium sulphuris*, *Sulphur praecipitatum*; fr. *Lait de Souffre*) nennet. Ob solches ganz reiner Schwefel, der durch die sehr feine Zertheilung weiss erscheint, oder eine Verbindung des Schwefels mit etwas Wasserzeugendem Stoffe ist, verdienet noch genauere Untersuchungen. Die salzigen Flüssigkeiten, die aus der Zerlegung der Schwefellebern vermittelst Säuren entstehen, enthalten außer den neutralen Verbindungen der angewandten Säure mit dem alkalischen Stoffe der Schwefelleber noch jederzeit eine Schwefelsäure neutrale Verbindung, wenn auch die an-

## Schwefelleber — Schwefelleber 79

gewandten Säuren nicht eine Spur von Schwefelsäure enthielten.

Dafern man aber zur Zerlegung der wässrigen Schwefelleber sich der Salpetersäure und der dephlogistisirten Salzsäure bedienet, so verschwindet aller Geruch nach faulen Eiern, obgleich die Schwefelmilch wenigstens in eben so reichlicher Menge entsteht; die abgefonderte Satzlauge enthält ebenfalls etwas Schwefelsäure neutrale Verbindung.

Die Ursache dieser Verschiedenheit der Erscheinungen während der Zerlegung der Schwefellebern wird sich bald aufklären, wenn man den eigentlich Gestank erregenden Stoff etwas näher betrachtet.

Gießet man entweder auf trockene, oder in wenig Wasser aufgelösete Schwefelleber eine wässrige Säure, jedoch keine der oberwähnten ausgenommenen Säuren, und veranstaltet diese Arbeit in einer mit der pneumatischen Geräthschaft gehörig in Verbindung gesetzten tubulirten Retorte, so bemerkt man nebst einem beträchtlichen Aufbrausen, das sich in den mit heißem Wasser zur Auffassung der Gasarten gefüllten Gefäßen, ein Gas in beträchtlicher Menge ansamlet, welches den mehr erwähnten eigenthümlichen, faulen Eiern ähnlichen Geruch sehr heftig erregt; wenn man sich hingegen jener oberwähnten Säuren, Salpetersäure u. s. w. bedienet, so wird kein dergleichen Gas gewonnen: Dieses Schwefelleber-Gas,

dessen vollständige Betrachtung wir, um gegenwärtig die Aufmerksamkeit nicht allzusehr zu theilen, bis zur Rubrik Schwefelleberluft verfahren, ist nichts anders als ein Wasserzeugendes Gas, welches wirklichen Schwefel aufgelöst enthält, und durch keine andre Säuren als jene, welche die Schwefelleber ohne Entstehung eines Gestankes zerlegen, aus seiner Mischung gesetzt werden kann. Hieraus ist nicht nur begreiflich, warum jene erwähnten Säuren kein dergleichen Gas aus der Schwefelleber, folglich auch keinen Gestank zum Entstehen bringen, sondern auch warum die nach Zerlegung der Schwefellebern rückständigen neutralen Verbindungen jederzeit mehr oder weniger von einer Schwefelsäuren Verbindung enthalten; denn da die Entwicklung des Wasserzeugenden Stoffes eine Zerlegung des Wassers voraussetzt, so wird auch eine verhältnismäßige Menge Lebensstoff frei (m. f. Wasser und Wasserzeugenden Stoff), welche mit Schwefel die Schwefelsäure bildet: Genauere Erörterung findet man unter der Rubrik Schwefelleberluft.

Wenn man trockene Schwefelleber mit freiem Zutritte der atmosphärischen Luft einer solchen Hitze, worinnen der Schwefel sich noch nicht mit Flamme zu entzünden pflegt, anhaltend aussetzt, so wird sie nach und nach ganz aus ihrer Mischung gesetzt, indem der Schwefel sich zum Theil verflüchtigt, theils wirklich mit einem nur an sehr finstern Orten bemerkbaren Lichte, ohne Flamme

Flamme zu erzeugen, verbrennet \*): Die dabei erzeugt werdende Schwefelsäure bindet sich an denjenigen Stoff, welcher vorher mit dem Schwefel die Schwefelleber oder Schwefelhaltige Verbindung bildete, und so entstehet eine Schwefelsäure neutrale Verbindung im Rückstande, welche, wie bereits oben gezeigt worden, durch Glühung mit Kohlenstaub aufs neue in Schwefelleber umgeändert werden kann: Auf diese Erscheinung gründet sich übrigens das Entstehen und die Eigenschaften des Bononischen und Balduinischen Leuchtsteins, B. III. S. 378 u. f.

Da der Schwefel durch anhaltendes Glühen aus der Schwefelleber entweicht, so hat man hierdurch vorzüglich zwei Körper, die häufiger mit andern Säuren, als mit der Kohlenensäure verbunden in der Natur angetroffen werden, um sie wohlfeiler erhalten zu wollen, aus den Schwefelsäuren neutralen Verbindungen abzuscheiden und kohlenfauer darzustellen gesucht. Der eine ist das Natron, der andre die Schwererde; man wird aber aus dem bisher Angezeigten leicht die Ursache einsehen, warum ersteres auf die B. III. S. 148 u. f. beschriebene Art dargestellt, nicht rein kohlenfauer, sondern mit Schwefelsaurem Natron vermischt ist: Was die letztere betrifft, so kann sie zwar rein erhalten werden, allein die Methode ist

\*) Mit dem Schwefelhaltigen Ammoniak läßt sich, wie leicht zu erachten, dieser Versuch nicht anstellen.

## 82 Schwefelleber — Schwefelleber

deshalb unter den übrigen noch nicht die ergiebigste, wie unter der Rubrik Schwererde zu ersehen ist.

Die salzigen Schwefellebern, welche Kali und Natron enthalten, sind ein sehr wirkames Auflösungsmittel für die meisten regulinischen Metalle, jedoch ist (nach Malouins Behauptung) der Zink hievon, nämlich in dem regulinischen Zustande, gänzlich ausgeschlossen. Am besten gehet diese Auflösung der Metalle auf trockenem Wege durch Schmelzen von Statten: Manche Metalle fallen bei der nachherigen Auflösung im Wasser in kurzer Zeit daraus nieder; mehrere Metalle, z. B. Gold, Kobald und Spiesglanz, verbinden sich aber hierdurch so genau mit der Schwefelleber, daß sie mit derselben im Wasser klar aufgelöset bleiben und nicht anders als durch Beimischung einer Säure abzutrennen sind, da denn das Metall mit dem Schwefel vereinigt niedersinkt. Diese Niederschläge sind übrigens denjenigen *in qualitate* ganz gleich, welche nach S. 66 durch Mischung der salzigen Schwefellebern mit sauren metallischen Auflösungen erhalten werden, ja selbst auch, was ihre Mischungs-Verhältnisse betrifft, würden sie es seyn, wenn die Schwefellebern immer gleich viel von dem Metall aufgelöset enthielten und wenn bei Zerlegung derselben durch Metallauflösungen diese immer wirklich neutral wären und die Schwefelleber nicht öfters freies und Kohlenfaures Alkali enthielte. Man muß aber keinesweges glau-

ben, daß jedes der Metalle ohne Ausnahme sich in diesen Niederschlägen in einerlei, entweder regulinifchem oder verkalktem, Zustande befinde, noch auch daß außer dem Schwefel kein anderer Stoff mit dem Metalle verbunden sey: Denn obgleich der Niederschlag nach einerlei Verwandtschaftsge- setz zu entstehen scheint, so giebt dieser Schein noch keinen Grund zur Behauptung der strengsten Analogie des quantitativen Verhältnisses; so giebt es z. B. gewiß eben so wenig einen Schwefelhal- tigen Niederschlag, worin der Zink regulinifch vor- handen ist, als es einen dergleichen giebt, worin- nen das Gold Kalkförmig seyn sollte; und manche dieser Niederschläge enthalten ohnstreitig auch Was- ferzeugenden Stoff aufgelöset (man vergl. Schwe- felhaltige Metallkalke und Schwefelleberluft). Auch mehrere Metallkalke sind in der Schwefelleber selbst auf nassem Wege auflösbar, wovon der Zinnkalk und der weiße Arsenik Beispiele liefern.

Da die Niederschläge, welche durch Zerlegung metallischer Auflösungen durch Schwefelleber ent- stehen, im Waller fast unauflösbar sind, so giebt dies ein sehr bequemes Mittel ab, die meisten metallischen Kalke von den sogenannten alkali- schen Erden und diese wieder von jenen, wenn nicht ganz zu befreien, doch wenigstens jede der- selben auf die Reinheit zu prüfen (man vergleiche Schwefelleberluft und Weinprobe): Auch für die Kohle sind besonders das geschwefelte Kali und geschwefelte Natron ein sehr kräftiges Auflösungs-

mittel, zum Theil (wie Rouelle zuerst bemerkt hat) auf nassem, noch mehr aber auf trockenem Wege: Die Kohle bleibt in dem Wasser, welches als Auflösungs mittel der Schwefelleber gebraucht wird, zugleich vollkommen aufgelöset und die Flüssigkeit hat statt der sonstigen dunkelgelben Farbe der reinen Schwefelleber eine mehr grünliche (man vergl. S. 72—73).

Das geschwefelte Ammoniak ist, so wie die erdigen Schwefellebern, zur Auflösung der Metalle nicht so geschickt, sobald diese auf nassem Wege nicht aufgelöset werden, denn das erste wird durch seine Flüchtigkeit verhindert, und den erdigen Schwefellebern fehlt es auf trockenem Wege an der Fähigkeit, in flüssigen Zustand überzugehen.

Die erdigen Schwefellebern werden durch die Kohlen sauren Laugen salze vermittelst der doppelten Verwandtschaft zerlegt; was aber die Abcheidung des einen alkalischen Stoffes durch den andern von dem Schwefel überhaupt betrifft, so herrschet darin noch viel Ungewilsheit.

Die Fähigkeit der Schwefellebern, durch Lebensluft zerlegt zu werden, gab dem verdienstvollen Scheele Gelegenheit, die gemeine Schwefelleber oder das Schwefelhaltige Kali als Mittel, den Gehalt an Lebensluft in der atmosphärischen Luft anzufinden oder als sogenanntes Eudiometer vorzuschlagen. Es ist nicht zu leugnen, das hierdurch der Zweck vollkommen, obgleich langsamer, erreicht wird.

## Schwefelleber — Schwefelleberluft 85

Dafs sich bei der sehr langsamem Zerlegung der Schwefelleber in atmosphärischer oder Leberluft kein Licht zeigt, obgleich eine wahre Verbrennung statt findet, rühret von den zu wenigem Brennstoff- und Wärmestofftheilen her, die auf einmahl in jedem Augenblick entwickelt werden (man vergl. Verbrennen, desgl. Brennstoff in dem Supplem. B.)

Georg. Ernst. Stahl's Experimentum novum, *nerum sulphur arte producendi, illustratum et demonstratum*; in dessen opusc. p. 299, u. f.

Scheele, a. a. O. von Luft und Feuer, S. 269.

Guyton Morveau, Nachricht von einem neuen Endiometer; Crelles ch. Annal. 1796. Bd. I. S. 22 u. f.

Ueber die beste Bereitungsart der Schwefelmilch, so wie auch selbige aus Schwefelsaurem Kali darzustellen, von Dr. Pipenbring; in dem Archiv für die Pharmacie und ärztliche Naturkunde. Von Schaub u. Pipenbring, Bd. I. St. 2. 1802.

Schwefelleber, flüchtige, m. f. Schwefelleber.

Schwefelleberluft oder Gas, Hepatisches Gas, Hepatische Luft, Leberluft, Schwefelhaltiges oder geschwefeltes Wasserzeugendes Gas (lat. *Gas hepaticum*, *Aer hepaticus*, *Gas hydrogenium sulphuratum*; fr. *Gas hepaticque*, *Gas hydrogène Sulfuré*). Dieses Gas entsteht jederzeit, wenn der Wasserzeugende Stoff, während er durch Auflösung in dem Wärmestoffe die Gasgestalt annimmt, den Schwefel im Zustande der

sehr feinen Zertheilung antrifft; verschiedene Umstände machen es mehr als wahrscheinlich, daß zu dessen Entstehung zugleich etwas Lebensstoff erforderlich ist, welcher zur Auflösung des Schwefels im Wasserzeugenden Stoffe (oder umgekehrt dieses in jenem) das feine mit beiträgt.

Man erhält dieses Gas in jedem Falle, wo eine Schwefelhaltige Verbindung durch eine Säure, die keinen Lebensstoff zur Verwandlung des Wasserzeugenden Stoffes zu Wasser darzureichen vermögend ist, zerlegt wird. Die gewöhnliche Methode, um es in kurzer Zeit zu erhalten, ist bereits S. 79—80 angezeigt (wegen dieser Produktionsmethode hat es auch vorzüglich den Namen Hepatisches oder Schwefelleber-Gas erhalten), und man bedienet sich zur Zerlegung der salzigen Schwefelleber meistens der verdünneten Schwefelsäure oder der Salzsäure, weil diese Säuren nicht nur zur schnellen Zerlegung sehr wirksam, sondern auch die wohlfeilsten sind. Da diese Gasart von dem kalten Wasser in beträchtlicher Menge eingefogen wird, so muß man sich zur Füllung der Flaschen, worinnen dieses Gas aufgefangen werden soll, des heißen Wassers bedienen, um nicht viel während der Arbeit zu verlieren, besonders da dessen Geruch fast unausstehlich ist (m. l. S. 79). Das Hepatische Gas, welches die Ursache des widerlichen Geruches der Schwefellebern enthält (man l. S. 79), ist spec. schwerer als die atmosphärische Luft, taugt nicht zum Athem-

hohlen, Thiere sterben darin fast eben so schnell als die brennenden Körper darinnen verlöschen; in- zwischen ist dieses Gas selbst verbrennlich: Wenn es in einem mit etwas weiter Oefnung versehenen Gefäße bei Zutritt der atmosphärischen Luft angezündet wird, welches nicht nur durch einen mit Flamme brennenden Körper, sondern auch durch den elektrischen Funken geschehen kann, so brennet es mit einer ins röthliche spielenden blauen Flamme, und während dieser Erscheinung setzt sich etwas Schwefel an die Wände des Gefäßes ab: Mit 3 bis 4 Mal so viel atmosphärischer Luft vermischt und angezündet, verbrennet es schon mit einem starken Geräusche, welches letztere in Explosion ausartet, sobald statt der atmosphärischen die Lebensluft substituirt worden ist; auch hat man bereits ein Beispiel von dessen mit Explosion begleiteter Selbstentzündung, die durch Mischung mit rauchender Salpetersäure veranlaßt worden ist. Die Mischung aus beiden Luftarten, besonders die aus Hepatischem Gas und reiner Lebensluft, erhält sich nicht lange; wenn man sie mit Queckälber gesperrt verwahret, so verändert sich ihr Umfang nach und nach, es erzeuget sich Wasser und zugleich wird Schwefel abgesondert. Eine gleiche Zerlegung erfordert das Hepatisches Gas haltende Wasser, welches man eben so wie das künstliche Selterwasser in der Parkerischen Glasgeräthschafft bereiten kann und welches, daferne es zweckmä- ßig bereitet worden, mit den frischen Schwefel-

bädern (*Thermae hepaticae*), wie z. B. das zu Achen, Enghien und Warmbrun, übereinkommt. Nach Bergmanns Versuchen können 100 Theile Wasser eben so viel Hepatisches Gas dem Raume nach, oder das erste dem Gewicht nach, etwan den 500sten Theil des letztern bei mittlerer atmosph. Temperatur aufgelöst enthalten; je wärmer das Wasser wird, desto mehr sondert sich das Hepatische Gas von selbigem ab. Ein dergleichen Wasser, welches den Geruch der Schwefelleber besitzt, verliert selbigen in der Berührung mit atmosphärischer (noch schneller aber in der Lebens-) Luft mit der Zeit gänzlich, wobei es getrübet und ebenfalls Schwefel abgefondert wird. Hieraus erhellet, warum sich in den Schwefelbädern wirklicher Schwefel bildet, ohnerachtet das Hepatische Wasser, wenn es in einer Retorte destillirt wird, keinen Schwefel hinterläßt.

Die Salpetersäure und oxigenirte oder dephlogistisirte Salzsäure zerstören ebenfalls das hepatische Gas, so wie das damit angeschwängerte Wasser, wenn sie damit geschüttelt werden; es entsteht eine Trübung und allmähliche Abfonderung des Schwefels.

Das Schwefelhaltige (oder geschwefelte) Wasserzeugende Gas wird von den entkohlensäurten Alkalien in großer Menge eingefogen und man kann sie auf eben die Art, wie B. IV. S. 396—397 gezeigt worden, vermittelst einer pneumatischen Geräthschaft neutralisiren: Die entstandenen Verbindungen

Schwefelleberl. — Schwefelleberl. 89

dungen unterscheiden sich von den Schwefellebern sehr auffallend dadurch, daß sie keinen Schwefel enthalten, der nicht mit dem Wasserzeugenden Stoffe nach einem unveränderlichen quantitativen Verhältnisse in Auflösung seyn sollte; denn gesetzt, es wäre etwas mehr Wasserzeugendes Gas in dem hepatischen Gas vorhanden, was nicht zu dessen Subsistenz gehörte, so gehet dies nicht mit dem Alkali in Verbindung, sondern bleibt Gasförmig zurück.

Da es viele Mühe kostet, das geschwefelte Wasserzeugende Gas ganz frei von Kohlenäure darzustellen, ohnerachtet selbiges, wie in der Folge gezeigt werden soll, sehr wohl geschehen kann, und da ferner dieses Gas sehr leicht schon in der atmosphärischen Luft zerlegt wird, wobei man gegen einen Theil erzeugter schwefeliger Säure nicht ganz gesichert ist (man s. S. 80), so ist es noch nicht hinreichend gewiß erwiesen, ob die von einigen behauptete Röthung der blauen Pflanzensäfte durch das hepatische Gas oder das damit angeschwängerte Wasser von dem geschwefelten Wasserzeugenden Gas herrühre, da diese Erscheinung von andern bezweifelt wird: Inzwischen mag selbige statt finden oder nicht, so ist der geschwefelte Wasserzeugende Stoff jedennoch unter das Säuregeschlecht zu rechnen, weil er wirkliche Neutralitäten mit den Alkalien bewerkstelliget; man hat ihn in den neuesten Zeiten Hydrothionäure (lat. *Acidum hydrothionicum*, fr. *Acide hydro-*

*thionique*) genennet: Ohnerachtet nun aber, das aus dem Griechischen entlehnte Wort nicht deren ganzes Wesen, sondern nur Wasser und Schwefel ausdrückt, so ist diese Benennung jedennoch, wegen ihrer Kürze, sehr gut (und die Ausdrücke Hydrothionfaures Kali u. s. w., lat. *Kali etc. hydrothionicum*, fr. *Kali etc. hydrothionique*, weit besser, als geschwefeltes hydrogenirtes Kali u. s. w., lat. *Hydro sulphuretum*, *Sulphuretum hydrogenatum Kali*; fr. *hydro sulfure de Kali*) zu gebrauchen. Die Hydrothionfauren Verbindungen der Alkalien sind ganz eigne, von der Schwefelleber ganz verschiedene und zum Theil cristallisirbare Salze, deren Eigenthümlichkeiten noch bei weitem nicht gehörig untersucht sind: So viel ist inzwischen gewis, das die Schwefelleber, so lange sie trocken ist, nur eine Anflösung des Schwefels in dem Alkali genennet werden kann, sobald sie aber feucht und im Wasser aufgelöset wird, so erzeuget sich ein Theil Hydrothionfäure, die mit einem Theil des alkalischen Stoffes eine neue Verbindung eingebet; und so enthält eine dergleichen Flüssigkeit aufer dem *Sulfureto* (man s. S. 68) noch ein *Hydrothionicum*. Die Folge wird dies in noch mehreres Licht setzen.

Die Hydrothionfauren Alkalien werden durch alle und jede neutrale metallische Salze ohne Unterschied zerlegt und metallische Niederschläge von verschiedenen, meistens aber dunkelbraunen oder schwarzen Farben erzeugt: Manche metalli-

sche Auflösungen, z. B. die Bleyauflösungen, werden schon von der freien Hydrothionsäure oder dem Hepatischen Gas zerlegt. Diese Niederschläge sind nicht alle als reine Hydrothionsäure Metallkalk zu betrachten, denn es kommt hier sehr auf die Abneigung des Metallkalkes an, sich zu entbrennstoffen: Ist der Ueberschuss der einander entgegenwirkenden Verwandtschaftskräfte von der Verwandtschaft des dem Wasserzeugenden Stoffe zugehörigen Substrates (B. IV. S. 175) zum Lebensstoff entstanden, so wird die Hydrothionsäure während der Entstehung des Niederschlages auch zerlegt und nun entweder ein Schwefelhaltiges (geschwefeltes) Metall oder ein dergleichen Metallkalk gebildet werden (man vergl. S. 66), wie denn z. B. dergleichen Goldniederschläge nichts als geschwefeltes Gold sind (man vergl. S. 66). Dieser Gegenstand bedarf demnach noch genau anzustellende Versuche: Inzwischen möchte die Erscheinung, daß mehrere dergleichen Niederschläge, auch nach der vollkommensten Ausfällung, einen hepatischen Geruch behalten, den sie erst nach langer Zeit verlieren, auf das Vorhandenseyn wenigstens eines kleinen Theiles Hydrothionsäure in solchen Verbindungen einen Schluss begünstigen.

Die Hydrothionsäuren Alkalien werden ebenfalls, so wie die Schwefelleber, nach und nach von der atmosph. Luft, geschwinder von der Lebensluft und am geschwindesten durch Salpeter-

läure und oxigenirte Salzfäure, mit gänzlicher Zerstörung der Hydrothionfäure und Erzeugung von Schwefelfäure zerlegt.

Um das Hepatische Gas oder die Gasförmige Hydrothionfäure zu gewinnen, ist die Zerlegung der Schwefelleber durch schickliche Säuren nicht der einzige Weg; ja wenn man gegen Beimischung von Kohlenfäure ganz gesichert seyn will, so ist dieser Weg nicht einmahl mit Sicherheit zu empfehlen, weil es sehr schwer ist, eine gemeine Schwefelleber darzustellen, die nicht einen geringen Theil Kohlenfaures Kali enthalten sollte (indem schon die Bereitung eines ganz strenge entkohlenfäurten Kali an und für sich mit viel Umständlichkeit verbunden ist), da denn bei Zumischung einer Säure zugleich Kohlenfaures Gas entbunden wird: Will man das durch Kohlenfäure verunreinigte hepatische Gas dadurch reinigen, das man es durch Kalk- oder Schwererden - Wasser gehen läffet, so ist wegen der durch diese Alkalien geschehenden Einfangung desselben ein Abgang zu befürchten: Man bedienet sich daher jetzt öfters des mit der Hälfte oder auch gleichen Theilen Schwefel, bei sehr gelindem Feuer geschmolzenen, gefeilten Eisens (welches Vauquelin zum Unterschiede von dem geschwefelten Eisen, Schwefeleisen nennet, weil das Eisen ganz regulinisch in dieser Verbindung seyn soll), [man s. S. 58], das man allenfalls noch mit fein zertheiltem Schwefel (wozu die Schwefelmilch, man s. S. 78, sehr geschickt ist)

zusammenmenget und dieses Gemenge mit Salzfäure übergießet. Während der Auflösung des in dem Schwefelkies größtentheils regulinisch enthaltenen Eisens in der Salzfäure, wird zugleich Wasser zerlegt (man s. Metalle, B. III. S. 101) und demnach Wasserzeugendes Gas erzeugt, welches eine zur Erzeugung des Hydrothions hinlängliche Menge Schwefel auflöset.

Die Entstehungsart des Hepatitischen Gasses oder des Hydrothions ist, man mag sie nun nach diesem oder jenem herrschenden, alten oder neuen Systeme versuchen, jederzeit etwas Schwieriges, weil es wegen der verwickelten Wirkung der Verwandtschaftsgesetze an dem höchsten Grade der Deutlichkeit ermangelt: Ich will inzwischen mich bemühen, die Erzeugung desselben so viel als möglich ohne Weiterschweifigkeit zu erläutern; wem mit verschiedenen Meinungen gedienet ist, der lese die unten angezeigten Abhandlungen.

Die gesammte Erfahrung lehret, daß der Wasserzeugende Stoff eine sehr große Verwandtschaft zum Schwefel besitze, vermittelt deren die Auflösung beider entstehet; rechnet man hiezu noch das große Bestreben der Schwefelsäure, mit den alkalischen Stoffen eine Neutralität zu bewirken, so ist noch eine zweite große Kraft vorhanden, die zur Erzeugung des Hydrothions gewiß nicht weniger als die erste beiträgt. So lange die Schwefelleber nicht mit Wasser in Berührung kommt, kann der Schwefel nur durch den aus der Ath-

#### 94 Schwefelleberl. — Schwefelleberl.

osphäre hinzutretenden Lebensstoff Gelegenheit nehmen, sich zu entbrennstoffen (man f. S. 80) und in Säure umzuändern; dies gehet daher, daher man nicht durch einen zweckmälsig erhöhten Grad der Temperatur zu Hülfe kommt, bei Vermeidung aller Feuchtigkeit, sehr langsam von Statten. Sobald hingegen Wasser im Spiel ist, so tritt eben der Fall ein, der B. III. S. 385 vom Phosphorgas erwähnt worden, nur mit dem Unterschiede, daß die zur Erzeugung des Produktes wirkende Kraft nicht so stark ist; denn bei der Entstehung des Phosphorgalles ist sie so mächtig, daß sie nicht einmahl der (ohnehin nicht vollständig stattfindenden) Auflösung des Phosphors in dem entkohlten Alkali, sondern nur der bloßen Berührung bedarf. Der Schwefel sucht demnach, um Schwefelsaures Alkali bilden zu können, sich in Schwefelsäure umzuändern. Das Substrat des Wasserzeugenden Stoffes im Wasser bestrebt sich als Wasserzeugender Stoff zu erscheinen, um Schwefel auflösen oder Hydrothion bilden zu können; beides geschieht auf Kosten der Subsistenz des hiezu erforderlichen Theiles Wasser: Durch Zumischung einer Säure, die keinen Lebensstoff darreichen kann, und zwar in solchen Portionen, daß keine gänzliche Absonderung des Schwefels von dem Alkali statt findet, muß die Entstehung des Hydrothions nothwendiger Weise weit schneller von Statten gehen, weil der Schwefel fein zertheilt abgefondert wird, der nun keine Kraft mehr bedarf, sich vom Alkali

Schwefelleberl. — Schwefelleberl. 95

zu trennen und daher der Kraft, womit er zur Säure zu werden und sich mit dem Alkali zu neutralisiren bestrebt, ein Hinderniß weniger entgegen steht: Dafs dies seine vollkommene Richtigkeit hat, dafür bürget die besondere, schon von einem Scheele bemerkte Erscheinung, nemlich, wenn viel Säure auf ein Mahl zur salzigen Schwefelleber gegossen wird, so erzeuget sich weit weniger hepatisches Gas und zugleich entstehet etwas Oehlartiges, was auf der Flüssigkeit schwimmt; ersteres ist sehr natürlich, denn was sich erzeugt, ist nur ein Produkt des sehr kurzen Zeitraumes, welchen die zur Neutralisirung des Alkali hinlänglich auf ein Mahl hinzugegossene Säure zur Vollendung der Neutralität und Abscheidung des sämmtlichen Schwefelgehaltes bedarf. Letzterer bestrebt sich nun um desto weniger zur Säure zu werden, da die bereits vollendete Neutralität des Alkali keine Schwefelsäure mehr bedarf: Was hingegen das entstandene Oehlartige Produkt betrifft, so wäre dieses noch zu untersuchen und dabei zu erwägen, ob es auch von jeder Säure (mit Ausnahme derjenigen, welche Lebensluft darreichen können) während der Absonderung des Schwefels erzeugt werde und ob es nicht eine dem von Lampedius durch Destillation des Schwefelkiefes mit feuchter Kohle dargestellten, noch bei 54 Grad des Farenh. Thermometers flüßig bleibenden, aus Schwefel und etwas Wasserzeugendem Stoffe bestehenden Produkt, ähnliche Zusammensetzung sey.

100

## 96 Schwefelleberl. — Schwefelleberl.

Die Entstehung des hepatischen Gasses während der Auflösung des Schwefeleisens und anderer geschwefelter Metalle in Salzsäure oder Schwefelsäure, beruhet auf ähnlichen Gründen; statt obiger Kraft, womit sich der Schwefel bestrebt Säure zu bilden, um Schwefelsaures Alkali darzustellen, spielt eine andere, nicht viel kleinere, ihre Rolle, nemlich das Bestreben des regulinischen Metalles, sich in kalkförmigen Zustand zu versetzen.

Ob übrigens der geschwefelte Wasserzeugende Stoff oder die Hydrothionsäure in ihrer Mischung wirklich Lebensstoff enthalte, oder (wie noch vor einiger Zeit behauptet worden) nicht enthalte, ist wohl noch nicht entschieden; und es erfordert noch mehrere genauere Versuche, um zu entscheiden, ob während der Erzeugung der Hydrothionsäure der Schwefel nicht einen Theil seines Brennstoffes gegen die verhältnismässige Menge Lebensstoff vertausche.

Das hepatische Gas wird in Sümpfen und Morästen nicht selten von der Natur erzeugt und ist in Gesellschaft des Phosphorgasses, mit dem es auch vermischet erscheinen kann (man vergl. Phosphor, B. III. S. 364), so wie es denn auch mit Kohlenstoffhaltigem Wasserzeugendem Gas vermischet besonders in thierischen Excrementen entsteht, durch die mancherlei vorkommenden Abänderungen der Mischungstheile, eine Ursache verschiedener Naturerscheinungen, vorzüglich aber mancher bösen Wetter in den unterirdischen Orten und  
der

Schwefelleberl. — Schwefelleberl. 97

der Ungesundheit mancher zu niedrig liegenden Gegenden.

*Bergmann de aquis medicatis calidis arte parandis; in dessen Opusc. Vol. I, p. 229 etc.*

Fourcroy, über die Bildung und Eigenschaften der Schwefelleberluft; *Crells ch. Annal.* 1793. Bd. II. S. 64 u. f.

*Deimann, Paest, van Troostwyk, Nieuwland et Bondt, Memoire sur la Nature de sulfures alcalins ou soje de soufre; im Journ. d. Phys. Juin 1792. p. 409 und in den Annales de Chimie, T. XIV. p. 294 etc.*

*Annales d. Chim. T. XIV. p. 311 etc.*

Kirvan, Versuche mit hepatischer Luft; in *Crells chem. Annal.* 1787. Bd. I. S. 26 u. f. desgl. 116 u. f.

Zavatteri, Beobachtungen über die Natur und Zusammensetzung des hepatischen Gas; in *Grens Journ. der Phys.* Bd. II. S. 99 u. f.

Lichtenberg, Entzündung des Schwefelwasserstoffgas durch concentrirte Salpetersäure. *Neues Allg. Journ. der Chem. von Hermbstadt, Klaproth, J. B. Richter, A. N. Scherer, A. F. Gehlen, 1ster Bd.* 1803. S. 107.

Kirvan, Ueber die Prüfungsmittel der Schwefelleber und ihrer Abarten, *Crells ch. Annal.* 1800. Bd. II. S. 347 u. f.

Vauquelin, Ueber die Verbindungen der Metalle mit dem Schwefel; *Scherers Allg. Journ. der Chem.* Bd. VII. S. 17. Ueber die Wirkung der Säuren auf die Schwefelmetalle, S. 19 u. f.

Ebendesselb. Wie Schwefelwasserstoff auf Eisen wirkt etc. *Gilberts An. d. Phys. B.* IX. S. 40 u. f.

98 Schwefelleberluftw. — Schwefelsäure

Grens System, Handb. der gesammten Chem.  
1ster Thl, Halle, 1794. S. 593 u. f.

Macquers chym. Wörterb. 5ter Thl. 1790. die  
Rubrik Schwefelleber.

Schwefelleberluftwasser, m. f. Schwefelleberluft.

Schwefelluft, m. f. Schwefel S. 23 und Schwef-  
fligte Säure.

Schwefelmetalle, m. f. Schwefelhaltige Metalle.

Schwefelmilch, m. f. Schwefelleber.

Schwefelnatron, m. f. ebend.

Schwefeln der Weinfässer, m. f. Wein.

Schwefelrubin, so nennet man den sich aus der Auf-  
lösung des Schwefels in ätherischen Oehlen in der  
Wärme bis zur Sättigung in erniedrigter Tempe-  
peratur wieder abgefondert habenden Schwefel, der  
gewöhnlich kristallinisch durchsichtig und roth er-  
scheinet, m. f. Schwefel.

Schwefelsalmiak, ein ehemahls mit Schwefelammo-  
niak gleichbedeutender Ausdruck, man f. Schwe-  
felleber, S. 76.

Schwefelsäure, Vitriolsäure (lat. *Acidum sulphu-  
ricum*, *Acidum vitrioli*; fr. *Acide sulfurique*,  
*Acide vitriolique*). Man erhielt diese Säure ehe-  
mahls nur durch eine trockene Destillation des ge-  
meinen Eisenvitriols, daher sie auch lange Zeit  
nur den Nahmen Vitriolsäure geführt hat, bis

## Schwefelsäure — Schwefelsäure 99

man sie in den neuern Zeiten auch durch Verbrennung des Schwefels producirt und sie der Nomenklatur gemäß Schwefelsäure nannte. Inzwischen sind beide Produkte, vorzüglich in Hinsicht der Beschaffenheit wie sie Fabrikmäsig bereitet werden, sehr auffallend von einander verschieden.

Die älteste Verfahrungsart zur Darstellung der Schwefelsäure ist, wie schon gemeldet, die trockne Destillation des gemeinen Eisenvitriols, der durch Verwitterung der Schwefelkiese erzeugt und geschieden wird (m. l. Schwefelsaures Eisen): Da man nun hieraus ein Edukt gewinnet, welches durch Verbrennung des Schwefels nicht in eben der Beschaffenheit dargestellt werden kann, so ist man schon wegen dieses Umstandes genöthiget, sich fort-dauernd dieser Verfahrungsart zu bedienen. Man beraubet zu dem Ende fürs erste den Eisenvitriol durch die Hitze des größten Theiles seines Crystallisationswassers; je nachdem der Eisenvitriol durch Schmelzen in seinem Crystallisationswasser und mit beständigem Umrühren verbundenen Einsieden, bis zur Erscheinung eines trockenen weis-grauen Rückstandes (*ad albedinem calcinatum*) oder durch eine Röstung des letztern bis zur Erscheinung der gelben oder rothen Farbe (*ad flavedinem vel rubedinem calcinatum*) entwässert worden, so wird auch die Entwässerung der gewonnenen Vitriolensäure hierdurch in eben diesem Grade befördert.

## 100 Schwefelsäure — Schwefelsäure

Inzwischen pflegt man, weil der bis zur Röthe calcinirte Vitriol schon eine beträchtliche Zerlegung und Verlust an Säure erleidet, die Röftung nicht bis zu diesem hohen Grade fortzusetzen; man begnüget sich, wenn er (nach der Eintrocknung und Röftung, die gewöhnlich in eisernen Töpfen geschieht) hochgelb zu werden anfängt, schüttet denselbigen, nachdem er noch heiß zu einem gelblichen Pulver gestossen worden, in steinerne, gut beschlagene Retorten, die noch über zwei Drittheil damit erfüllet werden, leget selbige in einen Reverberir-Ofen (man s. Ofen) dergestalt, daß nur die etwas geneigten Hälfte hinreichend hervorragen, und mauert die Zwischen-Oefnungen zu. Die Destillation wird sodann mit langsamem, bis zum Weißglühen der Retorten verstärktem Feuer unternommen und beendigt: Zu Anfange derselben erscheint erst eine mehr oder weniger säuerliche Flüssigkeit (ein Produkt aus dem größten Theile des noch rückständig gebliebenen Crystallisationswassers mit etwas schon verflüchtigter Vitriolsäure), die man in angelegten Vorlagen besonders sammet und bisweilen unter dem Nahmen Vitriolspiritus (*Spiritus vitrioli*) in den Handel bringt. Wenn man bemerkt, daß die übergehenden Tropfen sehr beträchtlich sauer zu werden beginnen, so werden sehr geräumige steinerne Vorlagen, zwischen welchen und der Retorte sich, um die Wärme des Ofens abzuhalten, allenfalls noch ein Vorstoß, bisweilen auch wohl überdies eine Wand

## Schwefelsäure — Schwefelsäure 101

von Ziegelfeinen befindet, angelegt und gehörig verklebt. Die Säure gehet nunmehr theils in weisgrauen Nebeln, die sich zur Flüssigkeit verdichten, theils auch in wirklichen Tropfen über, die sich in der Vorlage sammeln, welche letztere man durch nasse Tücher abzukühlen pflegt: Wenn während des Weisglühens der Retorte die Vorlagen von selbst erkalten, so siehet man die Destillation als beendigt an, nimmt die Vorlagen mit Behutsamkeit ab, und füllet ihren Gehalt vermittelst gläserner Trichter in gläserne Flaschen oder in Gefäße von Steingut, die mit Stöpfeln von eben derselben Materie (gewöhnlich durch Zuschrauben) verschlossen werden: Man nennet dieses Produkt gewöhnlich Vitriolöhl (lat. *Oleum vitrioli*, fr. *huile de vitriol*), und weil es sowohl in Sachsen als auch zu Nordhausen in großer Menge bereitet wird, so führt es im Handel auch gewöhnlich den Namen Nordhäuser oder Sächsisches Vitriolöhl, obgleich an mehreren Orten Fabriken dieses Produktes vorhanden sind, z. B. Bleyl in Böhmen, Schreibershau und Rhonau in Schlefien.

Eine gleich in die Augen fallende Erscheinung dieser Säure ist, daß sie einen weisgrauen, Erstickenden drohenden, etwas schweflig riechenden Rauch ausstößet, der desto dichter und stärker ist, je Wasserfreier das Fabrikmäßige Edukt ist. Wir wollen uns dieser Erscheinung bedienen, um diese Schwefelsäure von einer andern, nicht rauchen-

den, Fabrikmäſig bereitet werdenden, in der Folge zu betrachtenden Schwefelsäure, bloß durch ein kurzes Beiwort zu unterſcheiden und ſie demnach rauchende Schwefelsäure (*Acidum sulphuricum fumans*) nennen.

Die rauchende Schwefelsäure iſt an und für ſich ſelbſt ungefärbt und Waſſerhelle, ſie wird aber durch Berührung mit leicht verbrennlichen Körpern des Thier- und Pflanzenreiches mehr oder weniger braun, wodurch auch deren Dämpfe weit mehr nach Schwefel riechen. Da man theils im Handel, theils ſchon in den Fabriken ſelbſt mit der rauchenden Schwefelsäure nicht reinlich genug umgeht, ſo hat ſie gewöhnlich eine bräunliche Farbe, wozu noch öfters das Unbequeme kommt, daß durch voll gefüllte Retorten ein Theil des eingetragenen Vitrioles in die Vorlage herabgeſpühlet und hierdurch, ſo wie durch hineingefallene Stückchen Klebwerk, die rauchende Schwefelsäure verunreinigt wird; in dieſem Falle ſiehet ſie trübe aus und erzeugt mit der Zeit einen Bodenfatz: Wie die im Handel vorkommende rauchende Schwefelsäure, die überdies bisweilen noch nicht einmahl genug entwässert iſt (m. vergl. S. 100), zu reinigen und zu entwässern, wird in der Folge gezeigt werden.

Der Rückſtand in den Retorten, woraus die rauchende Schwefelsäure gewonnen worden, iſt ein Eifenkalk, der mehr Lebensſtoff enthält, als zur Auflöſung und Neutraliſirung des Eisens mit Säu-

## Schwefelsäure — Schwefelsäure 103

ren erforderlich ist (m. vergl. Metalle, B. III. S. 107, desgleichen Schwefelsaures Eisen). Hieraus erhellet, daß die Säure in dem Vitriol während ihrer Ausscheidung eines Theiles eine Zerlegung erlitten und etwas Brennstoff gegen Lebensstoff eingetauscht habe: Es läffet sich daher nicht nur die Ursache des schwefeligen Geruches, sondern auch manche andere Erscheinung herleiten, die wir weiter hin erörtern werden.

Der von Zeit zu Zeit höher steigende Preis der rauchenden Schwefelsäure, oder des sogenannten Nordhäuser Vitriolöhles, brachte vorzüglich die Versuche zur Reife, die Schwefelsäure auf eine minder kostspielige Art durch Verbrennung des Schwefels zu gewinnen; freilich hatte man Anfangs mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen; inzwischen hat man es doch in manchen Fabriken schon zu einem sehr hohen Grade der Vollkommenheit gebracht, ohnerachtet das dargestellte Produkt, welches nicht rauchend ist, jener rauchenden Schwefelsäure nicht in allen und jeden Arbeiten substituirt werden kann.

Die jetzt gebräuchlichste Verfahrensart besteht darin, den Schwefel mit einem Zusatz von ohngefähr  $\frac{1}{5}$  Salpeter in einem Gefäße (sogenannten Löffel) unter einem durch Glascheiben (statt deren man sich auch bleyerner Tafeln bedient) verschlossenen Raum, sogenannten Haufe oder Stube, mit Einlassung von Wasserdämpfen zu verbrennen: Das Gemisch, welchem man, um das dem

weitem Verbrennen hinderliche Krusten. Erzeugen zu verhüten, schichtweise etwas Werk oder Heede zu setzt, wird durch eine in die Wand gemachte Oeffnung angezündet, welche man alsbald wieder verschlieset und nicht eher wieder öfnet, als bis das Aufhören der langsamen Flamme nach Verdichtung der Dämpfe, eine Erneuerung entweder des zum Verbrennen eingesetzten Gemisches, oder der in dem Haufe befindlichen Luft und eine wiederholte Anzündung nothwendig macht. Nachdem sich eine hinreichende Menge saure Flüssigkeit (sogenannter Lutter) angesammelt hat, wird selbige in Retorten abgedampft, welche erst alsdenn, wenn man bemerkt, daß das Abdampfen nicht mehr recht von Statten gehen will, mit einer Vorlage versehen werden; man setzt die Destillation nur so weit fort, bis man bemerkt, daß die Tropfen wieder sehr langsam folgen und man die Schwefelfäure hinlänglich entwässert zu haben glaubt. Nach völliger Erkaltung wird der Retortengehalt auf ähnliche Art, wie oben S. 101 erwähnt worden, als Handelsartikel verwahrt; man nennet dies Produkt in der Handelsprache öfters Schwefelöhl, und weil es auch noch jetzt, vorzüglich in England, sehr häufig fabricirt wird, englisches Vitriolöhl; wir wollen es zum Unterschiede des obigen gemeine Schwefelfäure (*Acidum sulphuricum commune*) nennen, sie ist im reinen Zustande ebenfalls ungefärbt, aber nicht rauchend, und übrigens eben den Verunreinigungen und da-

## Schwefelsäure — Schwefelsäure 105

her entlehenden Färbungen wie die rauchende ausgesetzt. Das schlimmste hiebei ist, daß sie öfters (Schwefelsaures) Kali bei sich führt, welches theils aus dem nach dem Verbrennen des Schwefels bleibenden Rückstande durch Nachlässigkeit in den Lutter und folglich auch in die durch Abdampfen verstärkte Säure, theils öfters durch den während der Abdampfung sehr unzuweckmäsig zugesetzten Salpeter, eingeführt wird.

In dem angezeigten Fabrikmäßigen Proceß verbrennet der Schwefel nicht nur mittelst der hinzugelassenen atmosphärischen Luft, und wird dadurch zur Säure, sondern die Säure des Salpeters wird ebenfalls zerlegt, und giebt eine Menge Lebensstoff her, welcher dazu beiträgt, daß diese Verbrennung in mehreren Theilen vollständig geschehen und vollkommene Schwefelsäure erzeugt werden kann. Der Rückstand, welchen das verbrannte Gemische hinterläßt, enthält Schwefelsaures Kali, nebst etwas noch unverbranntem Schwefel, und die Gasart, die nach Verdichtung der Schwefel- und Schwefelsauren Dämpfe in dem sogenannten Haufe vorhanden ist und durch atmosphärische Luft verjagt werden muß, ist Stickgas (man s. d. Wort).

Um die Uebereinstimmung sowohl als die Verschiedenheit der Eigenschaften beider Arten des sogenannten Vitriolöhles oder der Schwefelsäure näher zu erörtern, wenden wir uns wiederum zur Betrachtung der rauchenden Schwefelsäure.

## 106 Schwefelfäure — Schwefelfäure

Diese sehr scharfe, ätzende Säure, hat eine sehr beträchtliche Spec. Schwere, welche öfters bis 1,92 reicht (wenn die des Wassers auf = 1,00 gesetzt ist). Sie erhitzt sich sehr heftig und mit einem Gezisch begleitet, wenn sie mit Wasser vermifcht wird \*). Wenn man aber ungefärbte rauchende Schwefelfäure oder fogenanntes Nordhäuser Vitriolöl in einer Retorte mit gut verschlossener, völlig trockener und mit gehöriger Abkühlung versehener Vorlage, einer gelinden Hitze anhaltend aussetzt, so gehet ein Theil rauchend in die Vorlage über, und verliert darinnen bei einer so niedrigen Temperatur, die den natürlichen Gefrierpunkt noch nicht erreicht, seine flüssige Gestalt, wobei sich öfters sternförmige Crifallen erzeugen. Diese crifallinifche Säure ist sehr flüchtig und stößt weiß - graue Dämpfe aus, die (besonders den Augen) sehr gefährlich sind \*\*), dahingegen die in

---

\*) Die Erhitzung kommt von der großen Verdichtung des Gemisches her, welches viel spec. schwerer ist, als es der Rechnung nach seyn sollte, folglich wird viel Wärmestoff frei (man vergl. Wärme), man muß dergleichen Mischung mit vieler Vorsicht veranstalten, die Säure in sehr kleinen Portionen auf einmahl zum Wasser mischen, und diese Methode nicht etwan umkehren wollen.

\*\*) Einer meiner Freunde, der sich mit dem einen Auge dem Dampfe dieser sehr flüchtigen crifallinifchen Säure zu sehr näherte, behielt viele Jahre lang eine Schwäche in dem Augengliede, so daß er es nicht mehr so

## Schwefelsäure — Schwefelsäure 107

der Retorte rückständige Säure nun nicht mehr rauchet, auch nicht schwefelig riechet. Man kann demnach die rauchende Schwefelsäure durch die Destillation ebenfalls so wie die rauchende (feuerfarbene) Salpetersäure (B. IV. S. 236 und 244) in zwei besondere Säuren zerlegen, auch durch Zusammenmischung beider wieder in den vorigen Zustand bringen; ja es scheint bei der Schwefelsäure eben die Analogie, wie bei der Salpetersäure statt zu finden, zumahlen wenn man noch die Erfahrung hinzunimmt, daß die Schwefelsäure, sobald sie ihres rauchenden Theiles beraubt worden, sich nicht mehr so heftig und auch bei weitem nicht mit solchem Gezirpe und Gepraffel erhitzt, dahingegen der abgeforderte rauchende Theil diese Erscheinung in weit höherem Grade als die noch nicht destillirte rauchende Schwefelsäure besitzt (man vergl. B. IV. S. 245). Uebrigens wird die Salpetersäure aus dem Salpeter weit feuerfarbener und rauchender durch rauchendes als durch solches Vitriolöl ausgetrieben, aus welchem alles rauchende entfernt worden, ohnerachtet der nicht rauchende Rückstand weit mehr Intensität der Säure besitzt; bedenkt man hiebei noch den schwefeligen Geruch, auch der ungefärbtesten rauchenden Schwefelsäure, und daß der aus der trockenen Destillation des Eisenvitriols bleibende

---

willkürlich öffnen konnte, als das andre unbeschädigte.

Rückstand mehr Lebensstoffgehalt besitzt oder entbrennstoffet ist, als der Eisenkalk im Eisenvitriol (S. 102), so ist es keinem Zweifel unterworfen, daß der rauchende Theil der Vitriolensäure oder Schwefelfäure eine solche sey, die noch mehr entbrennstoffet und dagegen mit Lebensstoff erfüllet werden könne. Dieser Satz wurde heute, da ich dieses schreibe, durch eine neue Erscheinung bestätigt: Ich goss rauchende Schwefelfäure auf Chromiumsaures Bley und erhielt auf diese Art zwar Chromiumsäure, diese war aber zugleich mit dem (grünlich gefärbten) Schwefelsauren Chromium vermischt; die noch nicht ganz entbrennstoffete Schwefelfäure hatte sich demnach auf Kosten der Subsistenz der Chromiumsäure mit Lebensstoff gefättiget (m. vergl. Chromium in dem Suppl. B.)

Eine jegliche Schwefelfäure zieht das Wasser aus der atmosphärischen Luft um desto begieriger an, je entwässeter dieselbe ist. Eine im hohen Grade entwässerte Schwefelfäure kann fast doppelt so viel als sie selbst wieget, Wasser anziehen (sehr natürlich verliert sie dadurch um desto mehr die Fähigkeit, sich mit Wasser zu erhitzen). Rauchende Schwefelfäure verwandelt sich dadurch in nicht rauchende, und wenn man sie auch durch eine Destillation wieder zu entwässern sucht und hierdurch selbst wieder bis auf den vorigen Punkt der Entwässerung bringt, so wird doch auf keinen Fall die Eigenschaft zu rauchen wieder hergestellt; eine gleiche Bewandnis hat es mit dem durch Destilla-

## Schwefelsäure — Schwefelsäure 109

tion abgefonderten rauchenden Theile der Schwefelsäure, welche sehr schnell an der Luft zerfließet. Hieraus erhellet abermahls die Wahrheit des obigen Satzes, denn die Schwefelsäure hat Gelegenheit, während des Zerfließens den Lebensstoff aus der atmosphärischen Luft an sich zu ziehen.

Es ergibt sich hieraus, daß die durch Verbrennung des Schwefels gewonnene, nicht rauchende Schwefelsäure einerlei mit dem Rückstande aus der Destillation der rauchenden Schwefelsäure oder Vitriolsäure ist, daferne man nehrich die Destillation so weit getrieben hat, daß aller rauchende Stoff abgefondert werden können, und daß wenn (die Reinheit vorausgesetzt) ja eine Verschiedenheit statt findet, selbige bloß in dem verschiedenen Entwässerungsgrade ihren Grund habe.

Demohnerachtet aber muß man nicht glauben, daß der mehrerwähnte rauchende Stoff mit derjenigen Säure ganz einerlei sey, welche unter der Rubrik Schweflige Säure betrachtet werden wird; jener rauchende Stoff scheint, wenn uns auch ein vollkommener evidenter Beweis fehlt, dennoch zwischen der Schwefelsäure und Schweflichten Säure, welche letztere je reiner je gasförmiger ist, ein eben solches Mittelding zu seyn, wie es der feuerrothe Dämpfe ausflößende off der Salpetersäure zwischen Salpetersäure und Salpetergas ist (m. vergl. B. IV. S. 250—251).

Der größern oder geringern Menge, oder der gänzlichen Abwesenheit des rauchenden sauren

## 110 Schwefelsäure — Schwefelsäure

Stoffes in der Schwefelsäure, ist auch die große Verschiedenheit zuzuschreiben, welche die Schwefelsäure in Hinsicht des Festwerdens in der Kälte zeigt: Je rauchender die Säure ist, desto eher kristallisirt selbige, die hiezu öfters nur einer Kälte von einigen Graden unter dem natürlichen Eispunkt bedarf; hingegen kann eine wenig rauchende Schwefelsäure öfters weit entwässerter seyn, als eine rauchende und demohnerachtet einen weit höhern Grad der Kälte zum Festwerden erfordern, der oft bis weit unter den künstlichen Gefrierpunkt oder de Farenh. Null reicht: Eine sehr concentrirte rauchende und eben nicht hohen Grad der Kälte zum Festwerden bedürfende Schwefelsäure oder Vriolöhl, wird insgemein auch eisartiges Vitriolöl, auch wohl schlechthin Eisöhl (*Oleum vitoli glaciale*) genennet; man siehet, daß jener rauchende, flüchtige, saure Stoff das eigentliche Isöhl ist. Die sehr mit Wasser verdünnete Schwefelsäure wird zum Theil in der Kälte fest, die festwordenen Theile aber enthalten keine Säure sondern sind wirkliches festes Wasser oder Eis.

Es ist oben bemerkt worden, daß die sehr entwässerte Schwefelsäure durch leicht verbrennliche Körper des Thier- und Pflanzenreiches die ursprüngliche Farbenlosigkeit sehr leicht mit einer mehr oder weniger braunen Farbe verwechselt; diese Eigenlast hat die nicht rauchende Schwefelsäure mit der rauchenden gemein und sie be-

## Schwefelsäure — Schwefelsäure 111

ruhet auf dem Bestreben des Schwefelsäuren Stoffes, den Lebensstoff gegen den Brennstoff zu vertauschen. Eine dergleichen gefärbte Schwefelsäure reiniget man am besten dadurch, daß man sie in einer Retorte mit angelegter, jedoch nicht verklebter Vorlage stufenweise im Sandbade erhitzt; sobald die Erhitzung bis auf einen gewissen Grad steigt, bei welchem inzwischen noch kein Sieden statt findet, so entstehet ein geringes, bald vorübergehendes Aufwallen, während desselben sich die ganze Flüssigkeit völlig entfärbt, zugleich aber auch Schwefelsäure Dämpfe (man l. Schwefelige Säure) erzeuget, die durch die Vorlage entweichen und keine Aehnlichkeit mit demjenigen Säuren Stoffe haben, der die Ursache des Rauchens der sehr entwässerten Schwefelsäure ist. Auf diese Art kann man zwar die entwässerte Schwefelsäure von brennbaren Stoffen, die nichts in der Mischung enthalten, was in der Vereinigung mit der Schwefelsäure weniger flüchtig als letztere ist, ganz befreien, allein nicht von andern Stoffen und vornehmlich solchen, die an und für sich selbst mehr oder minder feuerbeständiger sind, z. B. Alkalien, Erden oder metallische Kalke.

Nun ist oben S. 102 bemerkt worden, daß die durch trockene Destillation des gemeinen Eisenvitriols Fabrikmäsig gewonnene rauchende Schwefelsäure, theils durch Hineinfallen des Gehaltes der Retorte in die Vorlage, theils aber auch durch hineinfallendes Klebwerk, dessen man sich zur Ver-

## 112 Schwefelsäure — Schwefelsäure

schließung der Vorlagen bedient, die gemeine, aus Verbrennung des Schwefels dargestellte, concentrirte oder entwässerte Säure aber durch zufällig in den Lutter (S. 104—105) gespülten, aus der Verbrennung des Schwefels mit dem Salpeter entstehenden Rückstand, auch wohl selbst durch die zwecklos gemachte Zumischung des Salpeters bei dem Entwässern verunreinigt wird, und demnach das englische Vitriolöhl (oder Schwefelöhl) mehr oder weniger Schwefelsaures Kali enthält. Von diesen Unreinigkeiten ist die Schwefelsäure nur durch eine Destillation bis zur Trockene zu befreien: Allein selbige erfordert große Vorsicht; denn eine auf den höchsten Grad entwässerte Schwefelsäure ist (nachdem der rauchende Stoff entfernt worden) weit weniger flüchtig, sie erfordert zum Sieden eine Temperatur-Erhöhung von 546 Grad Farenh. oder 228 Gr. Reaumur, also beinahe dreimal so viel als das Wasser. Sobald die Hitze diesen Grad etwas ansehnlich übersteigt, so beginnet zum Theil eine Zerlegung der Schwefelsäure, die mit solchem Aufwallen und elastischen Dämpfen begleitet ist, daß die Destillirgefäße zerbrochen werden; in welchem Falle man den Arbeitsort auf das schleunigste verlassen muß. Es ist daher höchst nöthig, die Destillation nur so langsam zu treiben, daß der übergehenden Tropfen in einer Minute höchstens nur zehn sind, auch die Säure in der Retorte nicht zum Sieden kommen zu lassen.

Der so großen Verwandtschaft der Schwefelsäure

fäure zum Wasser ist es zuzuschreiben, daß selbige an und für sich selbst niemahls absolut entwässert oder Wasserfrei dargestellt werden kann. Eine mit vielem Wasser in Auflösung stehende Schwefelsäure kann, so wie der Essig und mehrere andere wässerige Säuren, schon durch den Frost, besser aber durch Abdampfen in offenen (gläsernen oder porcellanenen) Gefäßen, jedoch nur bis auf einen gewissen Punkt, entwässert werden \*); hernachmahls entstehet ein Gleichgewicht, d. h. die beiderseitige Anziehung der Schwefelsäure und der atmosphärischen Luft gegen das Wasser, sind in der Temperatur des Siedens einander gleich, folglich findet keine weitere Entwässerung durch Abdampfen in offenen Gefäßen mehr statt. Wenn aber nunmehr durch Vorlagen an Retorten die Einwirkung der äußern Luft beschränkt wird, so läßt sich durch Destillation die Entwässerung zu dem höchsten Grade treiben, jedoch muß man außer obiger Vorichtsmaßregel noch diese beobachten, daß man die Vorlagen öfters mit ganz trockenen wechselt; weil, wenn die Entwässerung wiederum bis auf einen gewissen Grad gediehen ist, eine noch ziemlich wässerige Säure in der Vorlage erscheint. Macht die Reinheit der Säure eine Destillation bis zur Trockene überflüssig, so ist der

\*) Durch das Gefrieren kann man bei weitem nicht so viel Wässerigkeit entfernen, als schon durch das Abdampfen in offenen Gefäßen geschieht.

## 114 Schwefelfäure — Schwefelfäure

Rückstand in der Retorte die auf diese Art möglich entwässerte Säure; inzwischen bringt man es hierdurch doch selten bis zur Spec. Schwere von 1,90, dahingegen eine aus dem Vitriol gewonnene Säure, nachdem alles Rauchende entfernt worden, selbst nach der Destillation bis zur Trockene, das Spec. Gewicht von 1,92 und noch drüber haben kann.

Die concentrirte Schwefelfäure wird in der Hitze von allen leicht verbrennlichen thierischen und vegetabilischen Körpern, folglich auch von allen dergleichen Säuren, dem Zucker, Campher, Gummiharz u. dgl. m. zerlegt, wobei während der Destillation schwefelichte Säure nebst denjenigen Stoffen erzeugt wird, welche die Mischungsart dieser Körper zuläßet: Treibt man die Destillation bis zur Trockene, welches wegen des Aufschäumens nur mit Mühe mit kleinen Portionen in großen Retorten geschehen kann, so sublimirt sich zuletzt wirklicher Schwefel. Von den Erscheinungen, welche die Schwefelfäure mit dem Weingeist und dem Aether hervorbringt, ist unter der Rubrik Schwefeläther das Nöthige zu ersehen: Mit den Oehlen erhitzt sie sich sehr stark, die Mischung, welche in kurzer Zeit schwarz wird, kann bei großen Quantitäten auch ohne die Beimischung der Salpeterfäure (man vergl. B. IV. S. 244) in Flammen ausbrechen (m. vergl. B. III. S. 256), so sehr auch dieses bezweifelt worden ist; rauchende Schwefelfäure bringt, wegen der größern Menge freier

## Schwefelsäure — Schwefelsäure 115

denden Wärmestoffes (m. f. S. 107), eine weit größere Erhitzung hervor, als nicht rauchende, daher erfolgt die Einwirkung sehneller. Die Auflösung der Oehle in der Schwefelsäure pflegt man auch wohl saure Seife zu nennen, m. f. Seife.

Die Schwefelsäure löset, das Gold und Platin ausgenommen, fast alle regulinische Metalle, jedoch das eine leichter als das andre, auf (man vergl. die verschiedene Rubriken der Schwefelsauren Verbindungen). Hiebei entsteht, dafern das Metall sich nicht ganz auf Kosten der Substanz des Wassers verkalket, jederzeit Schweflige Säure.

Mit den alkalischen Salzen und Erden bewirkt die Schwefelsäure ebenfalls sehr verschiedene neutrale Salze, die unter den Rubriken der Schwefelsauren Verbindungen erörtert werden: Die Erhitzung der Schwefelsäure erreicht ihre höchste Stufe, wenn sie im Zustande der möglich größten Entwässerung mit einem wasserfreien alkalischen Stoffe auf einmahl in Neutralität tritt. Die ganz entkohlensäuerte Talkerde bringt mit der concentrirtesten Schwefelsäure die stärkste Erhitzung zu Wege, die mit Funkenprühen verbunden ist, daferne man sich entweder einer gefärbten oder einer rauchenden Schwefelsäure bedienet; ungefärbte, nicht rauchende Säure bewirkt die letzterwähnte Erscheinung nicht; ein abermahliges Beweis, daß der rauchende Theil der Schwefelsäure nicht ganz entbrennstoffet sey (man vergleiche Verbrennen und Licht).

Auf die Kohle hat die Schwefelsäure nur in sehr hoher, nahe ans Glühen reichender Temperatur eine zerlegende Kraft, wodurch Schweflige- und Kohlensäure erzeugt wird. In minder hoher Temperatur hat die Kohle sonst die Eigenschaft, eine braune Schwefelsäure, wenn sie nicht sehr entwässert ist, zu entfärben. Wegen der Wirkung dieser Säure auf den Phosphor vergl. man B. III. S. 572, und was den Schwefel betrifft, sehe man S. 25. Nach Fourcroy soll die schweflige Säure von der nicht rauchenden, concentrirten Schwefelsäure eingefogen und dadurch wirklich rauchend werden; dieses würde zur Bestätigung der oben (S. 109) angezeigten Analogie mit der Salpetersäure dienen.

Durch das Salpetergas, welches von der entwässerten Schwefelsäure eingefogen wird, soll letztere, nach Priestley Bemerkung, eine Eisartige Consistenz annehmen, d. h. wie oben angezeigt worden, leicht zur Crystallisation gebracht werden können. Diese Erscheinung ließe sich durch die bei verschiedenen Graden der Temperatur öfters umgekehrten Verwandtschafts - Fälle erklären, denn wenn das Salpetergas auf Kosten der Schwefelsäure zu Salpetersäure wird, so ist die Entstehung jenes flüchtigen, rauchenden, cristallinischen, sauren Stoffes (S. 106) ein leicht möglicher Fall: Ueberdies bringt selbst die concentrirte rauchende Salpetersäure die Schwefelsäure zum cristallisiren, weil erstere der letztern das Wasser entziehet. Bern-

## Schwefelsäure — Schwefelsäure 117

hards Eisartiger Salpetergeist ist nichts als cristallinische Schwefelsäure.

Die Schwefelsäure ist eines der vorzüglichsten Abscheidungsmitel für andre Säuren und mehrere Körper aus ihren neutralen Verbindungen, indem viele dergleichen Verbindungen durch die Schwefelsäure aus ihrer Mischung gesetzt werden. Diese Zerlegungsfälle findet man am gehörigen Orte angezeigt.

Fragaso, Ueber die Destillation der Schwefelsäure zu Bleyl in Böhmen, Scherers Allg. Journ. d. Ch. B. VII. S. 696 u. f.

Dofsi, geöffnetes Laboratorium, S. 43.

Demachy, Laborant im Großen, Theil I. S. 122 u. f.

du Porteau an de la Metherie, Ueber das Verfahren der Engländer, Vitriolöhl zu machen; in Grens Journ. d. Phys. B. IV. S. 312 u. f.

Hempel, über das Gefrieren des sogenannten Vitriolöhles, in Crells Auswahl der neuesten Entdeck. Thl. IV. S. 146 u. f.

Chaptal, Bemerkungen über die Crystallengefalt des Vitriolöhles, aus den *Mém. de l'Acad. roy. de Sc.* 1784. p. 622 etc. überf. in Crells Annal. 1790. B. I. S. 535 u. f.

de Fourcroy, Erfahrungen über das rauchende Vitriolöhl aus Sachsen und über das trockene, flüchtige Salz, das man durch Destillation daraus bekommt, aus ebendens. *Mém.* 1785. S. 373 u. f. und überf. in Crells Annal. 1791. B. II. S. 363 u. f.

Westrumb, über die sicherste Art das Vitriolöhl zu rectificiren, in seinen chem. Abhandl. Heft I. S. 149 u. f.

## 118 Schwefelsäure — Schwefelsäure

Bernhard, chem. Erfahrungen, S. 5 und 45.

Schwefelsäure, dephlogistisirte oder oxigenirte.

Diesen Namen hat man einer Flüssigkeit beigelegt, die nichts weiter als eine etwas unvollkommene Auflösung des natürlichen Magnesiumkalkes oder Braunsteines in Schwefelsäure ist; die Farben zerstörende und ausbleichende Eigenschaft derselben kann man zwar so erklären, daß sie eigentlich von dem Braunstein her rühret, der hier vermittelt seines großen Gehaltes an Lebensstoff oder Oxigen als Zwischenmittel wirkt (m. v. Schwefeläther, Seite 52), denn wenn Braunstein mit Schwefelsäure dem Glühfeuer ausgesetzt wird, so entbindet sich Lebensluft und die Säure, welche man durch diese Destillation erhält, ist nur gemeine Schwefelsäure. Inzwischen kann man sich auch denken, daß die bereits entstandene dephlogistisirte Schwefelsäure durch die mit Licht begleitete hohe Temperatur wieder zerlegt wird (man vergl. Licht, Lebensluft und Verbrennen) und daß sie demnach im reinen Zustande, weil sie nicht flüchtig genug ist, nicht dargestellt werden kann. Vergleichen, die ich eben, da ich dieses schreibe, in Hinsicht der Triangularzahlen - Folge (Bd. III. S. 16) angestellet habe, machen dies wahrscheinlich; denn wenn man annimmt, daß das quantitative Verhältniß der Oxigenation mit der Salpetersäure und Salzsäure identisch ist, so besetzt die Lebensstoffung einer solchen dephlogistisirten

Schwefelf. Agufte. — Schwefelf. Am. 119

Schwefelfäure ebenfalls das Glied a+10b in der Reihe. B. III. S. 16.

Schwefelfaure Agufterde \*) findet, fo wie alle übrigen Verbindungen der fogenannten Agufterde, nicht mehr ftatt.

Schwefelfaures Ammoniak, Glaubers geheimer Salmiak, vitriolifcher Salmiak (lat. *Ammoniacum sulphuricum*, *Sulphas ammoniaci*, *Alcali volatile vitriolatum* f. *sulphuricum*, *Sal ammoniacum secretum Glauberi*; fr. *Sulfate d'ammoniac ou ammoniacal*). Diefes Salz fchieffet durch Abdunften und langfames Erkalten, beffer aber durch fogenanntes freiwilliges Verdunften, in fehr schöne, ohngefähr  $\frac{1}{2}$  Zoll lange und  $\frac{1}{24}$  Zoll dicke, fechseckige, prismaifche Criftalle an, wovon die gegen einander überftehenden Seiten breiter als die übrigen find; gewöhnlich find diefe Criftalle irregulär pyramidalifch abgeftutzt: Es hat einen bitterlichen Gefchmack, erfordert von kaltem Waffer zwei, von fiedendem aber nur einen Theil zur Auflöfung, befitzt eine nicht unbeträchtliche Menge Criftallifationswaffer und verwittert des-

\*) Es ift nunmehr erwiefen, dafs die von Tromsdorf bekannt gemachte, fogenannte Agufterde nichts als eine dreifache Verbindung aus Kalkerde, Kohlenfäure und Phosphorfäure ift; m. f. meine Bemerkungen in dem neuen (oben angeführten) Allgem. Journ. d. Ch. 1fter B. IV. Heft. 1805. S. 445 u. f.

halb an der trocknen Luft: Einer nach und nach verstärkten Hitze ausgesetzt, entweicht ein Theil Ammonium zuerst und endlich sublimirt sich ein mit Säure übersetztes Ammoniak. Dieses Salz, welches sich an mehrern Orten (nach Sage Bemerkung) in der Nachbarschaft des Vesuvs natürlich finden soll, muß man, wenn es rein seyn soll, unmittelbar durch Neutralisirung des (Kohlenfauren) Ammoniaks mit reiner Schwefelsäure bereiten; es durch Austreibung der Salzsäure aus dem gemeinen Salmiak durch Schwefelsäure darzustellen, ist, meinen Erfahrungen zu Folge, nicht so zweckmäsig, weil die letzten Antheile der Salzsäure schwer zu entfernen sind. Es wird das Schwefelsäure Ammoniak auf nassem und trockenem Wege durch das entkohlenfäuerte, Feuerbeständige Kali, Natron, Kalkerde, Talkerde, Strontin- und Schwererde zerlegt; die Zerlegung findet auch durch obenbenannte Körper, wenn sie Kohlenfauer sind, jedoch nur auf trockenem Wege, so wie auch durch einige Metallkalke, statt, welche den Ammoniak entbinden. Selbst durch das durchaus glühend fließende, gemeine Glas soll es, wenn es darauf geworfen wird (nach Wenzel), zerlegt und die Kieselerde durch die Schwefelsäure aus dem Glase abgeschieden werden (m. f. Wenzels Einleit. in die höhere Chymie, §. 136). Alle und jede neutrale Verbindungen, die einen Bestandtheil enthalten, der mit der Schwefelsäure eine sehr schwer im Wasser auflösbare Verbindung dar-

Schwefelf. Arf. — Schwefelf. Bley 121

stellen kann, werden durch das Schwefelsaure Ammoniak auf nassem Wege zerlegt.

Schwefelsaurer Arsenik (lat. *Arsenicum sulphuricum*, fr. *Sulfate d'arsenic*). Ob die kleinen Crystallen, welche sich aus einer Auflösung des weissen Arseniks in verdünnter Schwefelsäure nach und nach absondern, diesen Namen verdienen, oder nur unveränderter Arsenikkalk sind, ist noch nicht entschieden. Der regulinische Arsenik wird durch concentrirte Schwefelsäure bei dem Grade des Siedens auf Kosten eines Theils der Schwefelsäure verkalkt, wobei schwefelichtsaures Gas, ja zum Theil wirklicher Schwefel erzeugt wird; der Rückstand ist zum Theil Arsenikkalk, zum Theil auch Arseniksäure, beide sehr genau mit einander verbunden. Ein ähnliches Verhalten zeigt der weisse Arsenikkalk gegen die Schwefelsäure, nur mit dem Unterschiede, daß meistentheils Arseniksäure im Rückstande bleibt, die aber nur selten ganz frei von Schwefelsäure ist.

Schwefelsaures Bley, Bleyvitriol (lat. *Plumbum sulphuricum*, *Vitriolum plumbi*; fr. *Sulfate de plomb*). Das regulinische Bley ist nicht leicht in der Schwefelsäure auflösbar, letztere muß concentrirt und dabei fast der Hitzgrad des Siedens angewendet werden, wenn eine Auflösung des Metalles erfolgen soll, wobei sich schweflichte Säure erzeugt: Es entstehet eine weisse, Kalkförmige Verbindung, davon ein Theil in der überflüssig zu-

gesetzten Säure aufgelöset ist und durch Verdünnung mit Wasser größtentheils ausgeschieden werden kann. Ein vollkommen neutrales Schwefelfaures Bley gewinnt man am geschwindesten und reinsten durch Zerlegung des Essigfauren oder Salpeterfauren Bleyes (man s. diese Rubriken) vermittelt Schwefelfauren Kali, Natron, Ammoniak oder Talkerde; durch diese Schwefelfaure neutrale Salze geschiehet die Zerlegung der erwähnten neutralen Bleyfalze auf dem nassen Wege ganz vollkommen und es fällt das im Wasser fast unauflösbare neutrale Schwefelfaure Bley augenblicklich nieder; letzteres ist fast durch keine Säure zu zerlegen, Salpetersäure in sehr concentrirtem Zustande, löset nur sehr wenig davon auf; im Feuer verliert es seine Säure nicht, ist auch an und für sich schwer in Flus zu bringen, welches aber etwas leichter durch einen Zuschlag von Kohlenstoffhaltigen Körpern geschiehet, wodurch inzwischen Zerlegung erfolgt und Schwefelhaltiges Bley (man s. S. 57) erzeugt wird. Durch anhaltendes Sieden mit Kohlenfauren Feuerbeständigen Laugenfalzen, wird das Schwefelfaure Bley nach und nach in Kohlenfaures zerlegt, so wie es denn auch in Berührung mit Schwefelleber augenblicklich aus der Mischung gesetzt wird. Wegen der sehr schweren Auflösbarkeit des Schwefelfauren Bleyes in Wasser dienen die angezeigten Schwefelfauren neutralen Salze als Collateral - Versuch bei den Prüfungen auf die Gegenwart des Bleyes, wenn zu-

gleich die Prüfung mit der Schwefelleber vorgenommen wird. Noch ist zu bemerken, daß das Schwefelsaure Blei als Metallfarbe eben so als Bleiweiß zu gebrauchen ist und noch manche Vorzüge besitzt, daher man dies Produkt, welches bisweilen als Accidens bei Zerlegungen und Auscheidungen, z. B. der Bernsteinäure (man s. diese Rubrik in dem Supplem. B.) entsteht, keinesweges als unbrauchbar wegwerfen darf.

Schwefelsaures Chromium (lat. *Chromium sulphuricum*, fr. *Sulfate de Chrome*). Der Chromiumkalk, besonders wenn er Kohlenfauer und nach der Niederschlagung nicht getrocknet worden ist, läßt sich sehr leicht mit verdünnter Schwefelsäure neutralisiren, wodurch eine dunkelgrüne Auflösung entsteht; die Eigenschaften dieser neutralen Verbindung sind noch nicht untersucht.

Schwefelsaures Eisen, Eisenvitriol (l. *Ferrum sulphuricum*, *Vitriolum martis*; fr. *Sulfate de fer*).

Wenn man dieses vollkommen darstellen will, so ist es am sichersten, sich der Auflösung der Eisenfeilspäne in verdünnter Schwefelsäure zu bedienen, da denn die Neutralität sehr leicht, auch ohne angebrachte Erhitzung, da von selbst eine Temperatur - Erhöhung entsteht, in kurzer Zeit erfolgt, wenn man nur durch überflüssig hinzugemischtes Eisen für recht viele Berührungspunkte forget. Wie bekannt wird hiebei eine Verhältnißmäßige Menge Wasser zerlegt und Wasserzeugender Stoff erzeugt. Je

concentrirter die Schwefelsäure ist, desto mehr wird die Auflösung des Eisens behindert, und wenn sie durch die concentrirteste Schwefelsäure durch angebrachte Temperatur-Erhöhung endlich erfolgt, so erzeuget sich statt des Wasserzeugenden Gasses schweflichte Säure, ja auch wirklicher Schwefel. Das neutrale Schwefelsaure Eisen ist von sehr blasgrünlicher Farbe, hat einen süßlich-herben oder stiptischen Geschmack und schießet durch Abdampfen und Erkalten zu sehr schönen, blasgrünen, Rhomboidalischen Crystallen an, die desto größer ausfallen, je langsamer die Crystallisation und in je niedrigerer Temperatur selbige vor sich gehet; sie enthalten beinahe die Hälfte ihres Gewichtes an Crystallisationswasser, daher sie auch in demselben durch die Siedhitze flüchtig werden, solches aber hierdurch größtentheils verlieren, wenn der Rückstand bis zur Trockene gefotten wird: Die Crystallen verlieren auch an der freien Luft ihre Durchsichtigkeit und verwittern oder zerfallen zu einem weißgrauen Staube, der an innerer Beschaffenheit jenem durch Sieden entwässerten Produkt gleich ist: Bei der Wiederauflösung des verwitterten Eisenvitrioles in Wasser bleibt jederzeit etwas Eisenkalk liegen, der durch Einwirkung des Oxygens in der atmosphärischen Luft mehr entbrennstoffet worden, als seine Auflösung in Säuren erfordert (man vergl. B. III. S. 107); dieser ist gelb von Farbe: Da hierdurch das quantitative Verhältniß zwischen der Säure und dem Metall

## Schwefel. Eifen — Schwefel. Eifen 125

verändert worden und eine Menge dieses mehr entbrennstoffeten Kalkes noch aufgelöset bleibt, ob er gleich durch Sieden größtentheils ausgeschieden werden kann, so hat die Auflösung nunmehr nicht nur etwas Säureüberschuß, sondern sie siehet auch weit grüner und besonders gelbgrün aus, welche Farbe auch alsdann die Crystallen annehmen: Je größerer Hitze der Eisenvitriol ausgesetzt wird, desto mehr nimmt das Eifen Gelegenheit, sich auf Kosten der Schwefelsäure in einen höhern Grad der Entbrennstoffung zu versetzen, daher, wenn man die Schwefelsäure durch trockene Destillation absondern will, jederzeit, und besonders gegen das Ende der Arbeit, viel schweflichte Säure entsteht (man vergl. Schwefelsäure S. 101). Durch Zusatz von Kohlenstaub erfolgt die Zerlegung des Eisenvitriols im Glühfeuer noch weit schneller, desgleichen durch Salpeter und Kochsalz (man s. Salpetersäure und Salzsäure, B. IV. S. 257 und S. 347). Das Schwefelsaure Eifen wird durch regulinischen Zink und nicht nur durch die geschwefelten und Hydrothionsauren Alkalien (S. 66), sondern auch sowohl durch die Kohlenfauren und entkohlenfäurten Kali, Natron, Ammoniak, Kalk-, Talk-, Strontin- und Schwererde, desgleichen durch alle neutrale Verbindungen auf nassem Wege zerlegt, wo entweder die Schwefelsäure oder der Eisenkalk oder (welches seltener ist) beide zugleich einen Stoff antreffen, mit dem sie eine schwer im Wasser auflösbare Verbindung eingehen

können: Auch durch mehrere andere Salze erfolgt eine Zerlegung vermittelt der doppelten Wahlverwandtschaft auf nassem Wege, jedoch nicht in jeglicher beliebigen Temperatur; hieher gehört die Zerlegung desselben durch Kochsalz in Salzsaures Eifen und Schwefelsaures Natron oder Glaubersalz, die Zerlegung durch Salzsaures Zinn u. d. m.

Es ist leicht zu erachten, daß wenn der Eisenkalk in dem Schwefelsauren Eifen Gelegenheit genommen hat, sich in einen höhern Grad der Entbrennstoffung oder Verkalkung zu setzen, die Erscheinungen, welche durch Zerlegung mit andern Körpern erfolgen, öfters sehr verschieden ausfallen müssen; so wird z. B. frisch bereiteter Eisenvitriol durch die alkalischen Salze grünlich, welche Farbe aber an der Luft mit der gelben oder braunen wechselt, und durch Blutsaures Kali (m. f. Blausäure, B. I. S. 123 u. f.) nur wenig gefärbt, hingegen ein verwittert oder der Hitze trocken ausgesetzt gewesenes Schwefelsaures Eifen durch jene Alkalien alsbald gelb und durch Blutsaures ganz dunkelblau gefället: Durch Thonerde wird der durch Einwirkung der Lebensluft veränderte Eisenvitriol ebenfalls zerlegt, so wie er auch nebst dem Zink noch mehrere regulinische Metalle, und insbesondre das Kupfer, angreift. Die Niederschläge mit dem Ammoniak sind nicht so auffallend verschieden, weil das Eifen sich auf Kosten des Ammoniaks wieder entbrennstoffet oder brennstoffet. Sobald inzwischen der Eisenvitriol mit einem Kör-

per, der Lebensstoff darreichen kann, in Berührung kommt, so erfolgt auch ein höherer Grad der Verkalkung des Metalles, daher wird das Schwefelfaure Eifen nicht nur durch Salpeterfäure und oxigenirte Salzfäure, sondern selbst durch Einfaugung des Salpetergasses braun gefärbt, in welchem letztern Falle oxidirtes Stickgas erzeugt wird (man f. Salpeterfäure, B. IV. S. 255—258). Auf der Anziehung des Lebensstoffes durch den Eisenkalk im Eisenvitriol, beruhet auch die Fällung des Goldes und Silbers durch dieses metallische Salz in regulinischer Gestalt (man vergleiche Gold, B. II. S. 146 u. f. und Silber), wobei ich Gelegenheit nehme, eines besondern, von Chenevix entdeckten und von mir und Rose bestätigten Verwandtschaftsfallendes zu erwähnen: Das Platin wird nemlich vom Schwefelfauren Eifen eben so wenig als das Quecksilber im ätzenden Sublimat (B. IV. S. 153 u. f.) gefällt, mischt man aber die Platin- und Quecksilberauflösung zusammen, so wird ein nicht unbedeutlicher Theil beider Metalle in genauer Mischung durch das Schwefelfaure Eifen niederschlagen (man f. Palladium in dem Suppl. B.)

Das Schwefelfaure Eifen, welches in der praktischen Chymie wegen der mancherlei durch dasselbe bewirkten Eduktionen und Produktionen, die am gehörigen Orte angezeigt und erläutert zu finden sind, eine sehr bedeutende Rolle spielt, in mancherlei Künften, z. B. in der Färberei, gebraucht wird und selbst einen Platz in der Heil-

kunst behauptet, bereitet man im Großen Fabrikmäßig aus den Schwefel- oder Eisenkiesen (man vergl. Schwefel S. 20) und allen denjenigen Naturprodukten, welche entweder Schwefel und Eisen, oder schon Schwefelreiches Eisen gebildet enthalten. Unter letztere Classe gehört der sogenannte Atramentstein, der eine kiefige Erde oder ein bereits sehr verwitterter Kies ist, und schon durch bloßes Auslaugen Eisenvitriol giebt. Die Schwefelkiese werden erst durch eine Destillation oder Sublimation entschwefelt und der Rückstand wird dem Verwittern Preis gegeben; ein gleiches Verwittern geschieht mit dem Rückstande mancher sogenannten vitriolischen Erden aus Sümpfen, die man entweder erst als Feuerungsmaterial gebraucht oder dafern dies die Mühe nicht belohnet, auf einen Haufen geschüttet, verwittern läßt, auch wohl durch Anzündung derselben zu Hülfe kommt: Bisweilen erfolgt, wenn grade die hinreichende Menge Wassertheile vorhanden sind oder hinzutreten, eine Selbstentzündung, die man durch einen Zusatz von mehrerem Wasser zu vermindern suchen muß; in jedem Falle aber wird mehr oder weniger Schwefelleberluft gebildet: In allen diesen Processen wird der Schwefel zur Schwefelsäure, welche sich mit Eisenkalk zu neutralisiren bestrebt. Die Rückstände werden durch besondre, im Großen gemachte Vorrichtungen, Laugenkästen oder Rohlauggefäße, theils durch aufgegoßenes siedendes Wasser, theils selbst durch den Regen

gen gelaugert und die in Bottichen gefammelte Lauge öfters mit Zufatz von alten Eifen - Abgängen in bleynernen Pfannen bis zur gehörigen Mächtigkeit eingefotten, fodann in die Kühltonne oder Läuterkaften gezapft, damit fich durch die Ruhe der Schlamm und überflüffige Eifenkalk abfetze: Die abgeklärte Vitriollauge giefset man hernach in die Wachströge oder Criftallifierfäffer, wo man der zweckmäßsig erfolgen follenden Criftallifation durch eingelegte Stöcke und Fäden zu Hülfe kommt; die von der Criftallifation rückständig bleibende Lauge wird fodann aufs neue verfotten. Der käufliche Vitriol, der jetzt in fo vielen Fabriken Englands, Schlefien, Sachfen, Goslar und mehrern Orten Deutschlands und anderer Länder bereitet wird, ift nur sehr felten als ein reines Produkt zu achten, wenn er auch nicht, wie öfters der Fall ift, Schwefelfaures Kupfer und (wie z. B. der Goslariſche nicht felten) Schwefelfauren Zink bei fich führet, fo enthält er doch sehr oft Alaun in der Mifchung, von welchem er faft eben fo ſchwer, als vom Zinkvitriol zu befreien ift; an mehrern Orten gewinnet man den Eifenvitriol zugleich bei der Alaun-Bereitung, und ein dergleichen Fabriken-Produkt ift in Hinficht der Alaun-Beimifchung deſto verdächtiger. Vom Kupfer läßt fich der Eifenvitriol durch Sieden über reguliniſches Eifen gänzlich befreien: Da man fich diefer Methode auch im Großen bedienet, um das Kupfer zu gewinnen (man ſ. Kupfer in dem Supplem. Bde.),

## 130 Schwefelf. Gold — Schwefelf. Kali.

so mag wohl dieser Umstand zu dem uneigentlichen Nahmen Kupferwasser, den der Eisenvitriol in der Handelsprache führt, Gelegenheit gegeben haben.

Schlüter, Grandlicher Unterricht von den Hüttenwerken, S. 574 u. f. Vom Vitriolfieden zu Goslar, Schwarzenberg und Geyer.

Verfertigung des Vitrioles zu Brofso in Piemont; in Crells Beytr. zu den chem. Annal. B. III. S. 281 u. f.

Schwefelsaures Gold (lat. *Aurum sulphuricum*, fr. *Sulfate d'or*). Von dieser Verbindung, welche nur durch Auflösung eines reinen (nicht knallenden oder Ammoniakhaltigen) Goldkalkes in Schwefelsäure möglich seyn kann, ist noch sehr wenig bekannt.

Schwefelsaures Kali, ehemahls sogenannter vitriolisirter Weinstein, Glasers Polychrestsalz (lat. *Kali sulphuricum*, olim *Tartarus vitriolatus*, *arcanum duplicatum*, *Sal de duobus*, f. *polychrestum Glaseri*; fr. *Sulfate de Kali ou de potasse*). Dieses Salz, welches man nur sehr selten durch unmittelbare Neutralisirung des Kali mit der Schwefelsäure zusammensetzt, da es so häufig in chymischen Werkstätten, bei jeder Zerlegung eines Schwefelsauren Salzes durch Kali und am häufigsten bei der Eduktion der Salpetersäure (B. IV. S. 236 u. f.) im Rückstande entsteht,

Ichiefset, wenn es rein und vor der veranstalteten  
 Anlösung im Wasser stark geglühet worden, und  
 die Verdunstung sehr langsam geschieht, in voll-  
 kommen durchsichtige, doppelt sechsseitige Pyra-  
 miden (davon die größten so groß als eine Zu-  
 ckererbsen sind) an, die mit ihren Grundflächen zu-  
 sammenstoßen: Durch schnelles Abdampfen und  
 Erkalten wird die Form der Crystalle auf mancher-  
 lei Art verändert: Kaltes Wasser kann nur den  
 7ten oder 8ten Theil, siedendes hingegen den 4ten  
 Theil dieses Salzes aufgelöst enthalten, das einen  
 bitterlichen Geschmack erregt, auf Kohlen knistert,  
 im Glühfeuer die Säure nicht fahren läßt, son-  
 dern sich bei der heftigsten Gluth unzerlegt ver-  
 flüchtigt: Die Zerlegung erfolgt inzwischen doch  
 durch einen Zusatz von Kieselerde, wiewohl sehr  
 unvollkommen, in dem heftigsten Feuer. Auf  
 nassem Wege erfolgt in gewöhnlicher atmosphä-  
 rischer Temperatur eine Zerlegung dieses Salzes,  
 sowohl durch sehr wässrige Salpetersäure, als auch  
 dergleichen Salzsäure; in der Hitze entweichen aber  
 diese Säuren wieder. Es nimmt nur wenig Cri-  
 stallisationswasser auf, daher es auch an der Luft  
 nicht verwittert und wegen seiner Schwerauflös-  
 barkeit auch eben so wenig feucht wird. Durch  
 Kohlenstoffhaltige Körper und wirkliche Kohle wird  
 es im Glühfeuer zu wirklicher Schwefelleber, die  
 inzwischen gewöhnlich etwas Kohle aufgelöst ent-  
 hält (man s. Schwefelleber S. 72). Mit Schwe-  
 felsäure kann sich dieses Salz nach einem gewissen

quantitativen Verhältnisse so überfättigen, daß eine ganz andre, auf nassem Wege durch bloße Crystallisation nicht zerlegbare Verbindung entsethet, von welcher der Weingeist bloß die nicht zur Ueberfättigung oder relativen Neutralität gehörige Säure hinweg nimmt (man s. Neutralität B. III. S. 160 u. f.). Dieses relativ neutrale Schwefelsaure Kali hat einen sauren Geschmack, schießet nach meiner Erfahrung in beträchtlich große, pyramidalische Crystalle (von der Form, als wenn man ein dreiseitiges Prisma in drei Pyramiden zertheilt) an, die vollkommen durchsichtig sind und an der Luft weder verwitern noch feucht werden. Vor mehreren Jahren wurde es als eine Geheimnißvolle Arznei sehr theuer unter dem Nahmen Philosophisches Goldsalz verkauft; es wird ein starkes Glühen erfordert, um ohne weiters Zwischmittel das Salz wieder in den absolut neutralen Zustand zu versetzen.

In den Fabriken wird das Schwefelsaure Kali auch sehr häufig durch Niederfchlagung der schlechten Vitriolorten vermittelst Kali oder gemeiner Pottasche dargestellt; ist des letzteren zu wenig zur Zerlegung des Vitriols angewendet worden, so enthält das Fabrikat noch Vitriol, der sich, wenn der Auflösung desselben Kali beigemischt wird, durch Trübung zu erkennen giebt. Geschiehet die Eindampfung in kupfernen Kesseln, so ist das Fabrikat, besonders wenn viel Kali überflüssig zugesetzt worden, Kupferhaltig, welches sich durch die bei

## Schwefelf. Kali — Schwefelf. Kalke. 133

Digestion mit entkohlenfäuertem Ammoniak entstehende blaue Farbe offenbahrt.

Die Zerlegung des Schwefel-sauren Kali auf nassem Wege erfolgt mit allen Salzen, wo die Schwefel-säure Gelegenheit findet, eine noch schwerer im Wasser auflösbare Verbindung, als die des Schwefel-sauren Kali ist, darzustellen; außerdem auch noch vollständig mit Kochsalz in der Frostkälte, wo Salz-saures Kali und Schwefel-saures Natron erzeugt wird und letzteres durch Crystallisation abgefondert wird. Durch entkohlenfäuerte Kalkerde geschieht ebenfalls eine Zerlegung zu Schwefel-saurer Kalkerde und entkohlenfäuertem Kali, aber diese Zerlegung ist wegen ihrer Unvollständigkeit nicht zur Darstellung des reinen Kali zu empfehlen, wie ich, der ich es vor 15 Jahren, nach vorläufig angestellten Versuchen, in Vorschlag bringen zu können glaubte, hernachmahls selbst erfahren habe; hingegen erfolgt eine vollständige Zerlegung durch entkohlenfäuerte Schwererde. Wegen der nicht ganz leichten Auflösbarkeit des Schwefel-sauren Kali im Wasser und gänzlicher Unauflösbarkeit im Weingeist, erscheint dies Salz, welches man nicht selten in der Asche der Pflanzen antrifft, bei entstehenden Zerlegungen öfters als Niederschlag.

Schwefel-saure Kalkerde, Gips, Selenit (lat. *Calx sulphurica*, *Sulphas calcis*, *Gypsum*, *Selenites*; fr. *Sulfate de calce*). Diese Ver-

bindung, welche unter verschiedenen Formen, z. B. Gipsstein, Alabaſter, Fraueneis u. dgl. ſo wie auch in den Wäſſern häufig natürlich vorkommt, entſtehet nicht nur durch unmittelbare Neutraliſirung der (verdünneten) Schwefelſäure mit Kalkerde (letztere mag nun ganz rein oder Kohlenſauer ſeyn), ſondern auch wegen ſeiner ſehr ſchweren Auflösbarkeit im Waſſer, welches letztere kaum  $\frac{1}{400}$  ſeines Gewichts an Gips enthalten kann, jederzeit wenn die Auflöſung eines neutralen, Kalkerde haltigen Salzes mit der eines Schwefelſauren neutralen Salzes gemiſcht, oder erſtere durch freie Schwefelſäure zerlegt wird. Allein ſo wenig auflöslich auch der Gips im Waſſer iſt, ſo nimmt er doch keine unbeträchtliche Menge Waſſer auf, mit welcher er bisweilen natürlich in anſehnlichen ſechsſeitigen Säulen mit zugeshärfteten Enden cryſtalliſirt; dieſes Waſſer verliert er bei einer bis über den Grad des ſiedenden Waſſers ſteigenden Temperaturerhöhung wieder, und erduldet daher einen Gewichtsverluſt, der öfters noch über  $\frac{1}{4}$  beträgt, wobei der Gips zum Theil eine pulverige Form annimmt. In dieſem Zuſtande wird er gebrannter Gips (*Gypſum uſtum*) genennet, und weil er mit einem Zuſatz von Waſſer, welches er begierig wieder einſaugt, wieder einen feſten Körper bildet, der, ſo lange er noch weich iſt, ſehr feine Eindrücke annimmt, nicht nur zur feinen Mörtel oder (Gips-) Speiſe, ſondern auch zum Formen mancherlei Figuren und zu Abdrücken ge-

e. Schwefelf. Kalke. — Schwefelf. Kalke. 135

z. braucht. Zu schwach gebrannter Gips ist, weil er  
ie das Wasser nicht gehörig einfaugt, und allzustark  
t, bei sehr heftigem Weißglühfeuer gebrannter, wo-  
fi- durch eine Art von Sinterung oder Halbverglasung  
k- entsteht, als Todtgebrannt, aus gleicher Ursach,  
n- zu Gipsarbeiten untauglich: Eben so verliert der  
e- gebrannte Gips, indem er nach und nach den vor  
m dem Brennen besessenen Wassergehalt aus der Ath-  
e- mosphäre an sich ziehet, die Fähigkeit, das Was-  
k- ser einzufangen und mit selbigem zu erhärten.  
en Das Brennen des Gipses wird im Großen theils  
ie in Meilern, theils in offenen Oefen, theils selbst  
af- in Backöfen vorgenommen und derselbe hernach  
er auf eigene Mühlen gebracht, gepulvert und ge-  
nit siet.

en Der Gips läßt auch im heftigsten, bis jetzt be-  
ri- kannten Glühfeuer, ohne Zusatz seine Säure nicht  
is fahren, inzwischen geschieht die Zerlegung sehr  
en leicht durch einen Zusatz von Kohlenstaub, wo-  
er durch eine Kalkartige Schwefelleber entsteht (m.  
e- f. Schwefelleber S. 73), die im heftigsten Feuer  
ge den Schwefel fahren und die Kalkerde im Rück-  
e- stand läßt. Zum Schmelzen des Gipses wird ein  
il sehr hoher Grad der Hitze erfordert; vor dem Löth-  
e- rohre mit Lebensluft schmelzet er leicht.

rr- Durch alle und jede neutrale Verbindungen,  
ar die leichter als Gips im Wasser auflösbar sind und  
n wo die Schwefelsäure des Gipses einen Stoff auf-  
r- findet, mit dem sie eine noch schwerer als Gips  
e- im Wasser auflösbare neutrale Verbindung darstel-

len kann, wird der Gips auf nattem Wege zerlegt, z. B. durch die Kohlenſauren und Zuckerſauren Salze. Eben ſo erfolgt durch gelindes Calciniren der Kohlenſauren und Feuerbeſtändigen Laugeſalze mit Gips eine Zerlegung auf trockenem Wege, denn die ausgelaugte Miſchung enthält Kohlenſaure Kalkerde. Ob der Gips durch Kochſalz in der Froſtkälte zerlegt und hierdurch Schwefelſaures Kali und Salzſaure Kalkerde erzeugt wird, wie Gren in ſeinem System. Handb. d. gef. Ch. Thl. I. § 479 behauptet, halte ich noch nicht für ganz entſchieden.

Schwefelſaure Kieſelerde, findet nicht ſtatt.

Schwefelſaurer Kobald (lat. *Cobaltum ſulphuricum*, fr. *Sulfate de cobald*). Der reguliniſche Kobald iſt nur in der concentrirteſten Schwefelſäure, und zwar vermittelt ſtarker Hitze, auflösbar, wobei ſchwefligſaures Gas entweicht, jedoch iſt auf dieſe Art keine neutrale Verbindung zu erlangen, welche inzwiſchen durch Auflöſung des Kohlenſauren Kobaldkalkes in verdünnter Schwefelſäure ſehr leicht bewirkt wird: Die aus der Auflöſung durch Verdunſtung anſchieſenden, Rubinrothen, zum Theil Säulenförmigen Criſtallen, ſchmelzen in der Hitze durch ihr eignes Criſtallisationswaſſer, ſtellen entwäſſert eine röthliche Maſſe dar, welche, wenn die Schwefelſäure ohne Beimischung eines Kohlenſtoſſhaltigen Körpers durch die Hitze ganz entfernt werden ſoll, ein ziemlich

b. Schwefelf. Kupf. — Schwefelf. Kupf. 137

starkes Feuer erfordert. Durch regulinische Metalle wird er auf nassem Wege nicht zerlegt, aber desto leichter durch leicht im Wasser auflösbare, neutrale Verbindungen, wo die Bestandtheile schwer auflösbare Verbindungen eingehen können, z. B. durch Salzsäure Schwererde, Essigsaures Blei und dgl. m. Was die Fällung durch Kohlensäure und ätzende Alkalien betrifft, so sehe man die Rubrik Kobalt und besonders im Suppl. B.

Schwefelsaures Kupfer, Kupfer-Vitriol, blauer oder Cyprischer Vitriol, blauer Gallitzkenstein (lat. *Cuprum sulphuricum*, *Vitriolum cupri s. veneris*, *Vitriolum de Cypro*; fr. *Sulfate ou Vitriol de cuivre*). So leicht auch das Kupfer von allen Säuren, und demnach auch von der Schwefelsäure angegriffen wird, so muß man doch, wenn durch letztere eine vollständige neutrale Auflösung des Kupfers erfolgen soll, die Säure im concentrirten Zustande mit zerkleinertem Kupfer einer starken Hitze aussetzen und bis zur Trockene bringen (wodurch schweflichtsaures Gas entweicht und selbst etwas geschwefeltes Kupfer im Rückstande entstehet), und den trocknen braunen Rückstand im Wasser auflösen und abklären, inzwischen erfordert die erhaltene blaue Auflösung, wenn sie ganz neutral werden und rein bleiben soll, noch den Zusatz von etwas (Kohlensaurem) Kupferkalk, bis sich von letzterem nichts mehr auflösen will: Der Geschmack dieser schön

himmelblauen Flüssigkeit ist ekel, zusammenziehend und herbe; durch Abdampfen und Erkalten schießet sie in eben so gefärbte, schöne, durchsichtige, länglich-rautenförmige, beträchtlich große, verschiedentlich abgestumpfte oder abgeschärfte Crystallen an, die wegen ihrer ziemlich ansehnlichen Menge Crystallisations-Wasser, in der Hitze aufschwellen und einen blafsgrünen, aber durch verstärkte Hitze braun werdenden Rückstand hinterlassen. Die Crystalle, welche übrigens zwar an der Luft, jedoch nur sehr langsam, verwittern, erfordern 4 Theile kaltes, aber weit weniger siedendes Wasser zur Auflösung. Im Glühfeuer läßt der Kupfervitriol seine Säure weit später als der Eisenvitriol (S. 128), und fast nur alsdenn die letzten Portionen Säure fahren, wenn der rückständige Kupferkalk in flüssigen Zustand geräth, welches eine Weisglühhitze erfordert. Es wird aus demselben das Kupfer durch regulinisches Eisen, Kobalt und Zink regulinisch gefället, so wie die Zerlegung dieses Salzes durch neutrale Verbindungen nach dem oben S. 120 angezeigten Gesetze der Schwerauflösbarkeit erfolgt: In Hinsicht der Niederschläge durch Kohlenfaure und ätzende Alkalien sehe man den Artikel Kupfer. Durch Salzsäure wird der Kupfervitriol in der gewöhnlichen atmosphärischen Temperatur sehr leicht zerlegt, in der Hitze diese Säure aber wieder entfernt.

Der Kupfervitriol findet sich an einigen Orten, z. B. zu Neufohl in Ungarn, natürlich in Wäf-

Schwefelf. Kupf. — Schwefelf. Mag. 159

fern als Cementwasser; das mit regulinischem Eisen daraus gefällte Kupfer ist das reinste und wird Cementkupfer genannt: Dergleichen Cementwasser erhält man auch aus den gerösteten oder zerfallenen Kupferkiesen durch das Auslaugen, woraus man denn entweder alsbald Kupfervitriol siedet, oder daferne er zu viel Eisen enthalten sollte, das Kupfer erst ausscheidet und aus letzterem entweder durch eine zum Handel nicht taugbare Schwefelsäure, oder vermittelt Schmelzen mit Schwefel, Rösten und Auslaugen, den Kupfervitriol durch Versieden fabricirt, und die überflüssige Säure durch Kalk oder Pottasche wegzunehmen sucht. Diese Fabrikenprodukte sind selten ganz Eisen frei und noch seltener ganz rein, ja man pflegt auch bisweilen absichtlich einen sehr beträchtlichen Theil Eisenvitriol der Lauge zuzumischen und als eine besondere Gattung sogenannten *Athminther-Vitriol* cristallisiren zu lassen, der gewöhnlich weit über die Hälfte Eisenvitriol enthält.

Demachy, Laborant im Großen, B. II. S. 207.

Die Bereitung des cyprischen Vitriols in Marfeille; Tromsdorf, Journ. der Pharm. B. I. St. II. S. 117 u. f.

Schwefelsaures Magnesium, Braunstein-Vitriol

(lat. *Magnesium sulphuricum*, *Sulphas manganesi*, *Vitriolum magnesi*; fr. *Sulfate de manganèse*). Wenn man dieses Produkt ganz rein darstellen will, so kann es nicht anders als

durch Auflösung eines ganz reinen Braunsteinkönigs (B. III. S. 68) in Schwefelsäure geschehen, die übrigens in verdünnter Schwefelsäure sehr leicht und mit eben den Umständen, wie die des Eisens begleitet vor sich gehet. Einen unreinen Braunstein-Vitriol kann man mit wenigen Kosten und Mühe aus dem natürlichen Magnesium oder Braunstein gewinnen, wenn man ihn mit der Hälfte des Gewichtes concentrirter Schwefelsäure, die man mit Brandtwein verdünnet, übergießet, und das Gemenge, dem man auch etwas Zucker zusetzen kann, zum Sieden bringet (man vergl. S. 52 und Magnesium B. III. S. 74). Der Braunstein-Vitriol schießet in sehr ansehnliche, parallelipipedalische, ungefärbte, durchsichtige, an der Luft sehr leicht verwitternde Crystalle an, die wegen ihres vielen Crystallisations-Wassers in der Hitze flüchtig werden, und nach Entfernung der Wassertheile eine weiße Masse bilden, aus welcher die Säure nur durch ein sehr starkes Glühfeuer entweicht: Durch die Salzsäure wird dieses Salz eben so zerlegt, als der Kupfer-Vitriol, so wie denn die Zerlegung durch Neutralsalze nach eben dem daselbst berührten Gesetze erfolgt.

Schwefelsaures Molybdän (lat. *Molybdaenum sulphuricum*, fr. *Sulfate de molybdène*). Diese Verbindung, welche im reinen Zustande noch nicht untersucht ist, entsteht jederzeit, wenn das natürliche Molybdän in Salpetersäure aufgelöset

Tol. Schwefelf. Nat. — Schwefelf. Nat. 141

wird, um den Molybdänkalk darzustellen (m. v. Molybdän, B. III. S. 118 u. f.).

Schwefelloses Natron, Glaubers (Wunder-) Salz (lat. *Natron sulphuricum*, *Sulphas natri*, *Soda sulphurica f. vitriolata*, *Sal (mirabile) Glauberi*; fr. *Sulfate de soude*, *Vitriol à base d'alcali mineral*, *Sel de Glauber*). Ein Salz, das seinen Namen von dessen Entdecker führt, und dessen wässerige Auflösung am besten durch Abdampfen und Erkalten, vorzüglich in der Frostkälte anschießet, in welchem letztern Falle bei großen Massen in schicklichen Gefäßen öfters Crystallen von mehreren Fufs Länge und Verhältnismässiger Dicke erzeugt werden; sie stellen plattgedrückte Säulen mit sechs ungleichen, gestreiften Flächen und zwei- oder vier- auch wohl sechsseitigen Endspitzen vor, sind Wasserhelle, enthalten weit über die Hälfte Crystallisationswasser, welches schon durch Verwitterung und Zerfallung der Crystallen an trockener Luft, vorzüglich aber durch die Hitze entweicht, warum selbige auch vermittelst dieses Wassers sehr dünnflüssig werden. Im Glühfeuer entweichen zwar die letzten Wassertheile, die nicht zur Crystallisation gehören, allein auf keine Weise die Säure, sondern das Salz, welches aufs neue in dünnen Flns geräth, wird bei heftigem Feuer unzerlegt verflüchtigt: Inzwischen kann solches durch einen Zuschlag von Kiesel-erde zerlegt werden, und ein hartes, durchsichtiges Glas

darstellen: Durch Salzfäure und Salpeterfäure, die viel Wasser bei sich führen, wird es in gewöhnlicher atmosphärischer Temperatur zum Theil zerlegt, diese Säuren in der Hitze aber wieder verjagt: Durch Kali wird das Natron daraus abgetrennt (m. l. Natron B. III. S. 148). Uebrigens befolgt dieses neutrale Salz, was die Zerlegungen durch die doppelte Verwandtschaft betrifft, eben die Gesetze, die in dieser Hinsicht von dem Schwefelfauren Kali angezeigt werden, und wird auch von der entkohlenfäurten Schwererde zerlegt. Mit dem Salzfauren und Weinsteinfauren Kali zerlegt es sich in gewöhnlicher atmosphärischer Temperatur: In der Frostkälte aber ist die Zerlegung des ersten Falles umgekehrt, indem in einer Auflösung von Salzfaurem Natron und Schwefelfaurem Kali, Schwefelfaures Natron sehr vollständig kristallisirt (man sehe Schwefelfaures Kali, S. 150 u. f.).

Das Schwefelfaure Natron wittert an einigen Orten auf der Erden-Oberfläche aus, findet sich in manchen Seen und Mineral-Wässern, z. B. im Carlsbade; das Carlsbader und andre Salz geben Beweise hievon ab. Auch die Asche mancher Gewächse enthält dieses Salz.

Man gewinnt dieses in der *Materia medica* einen Platz habende Salz sehr öfters zufällig ganz rein bei verschiedenen chymischen Processen, z. B. bei der Eduktion der Salzfäure aus dem Kochsalze (L. . . S. 314 u. f.).

Schwefelf. Nik. — Schwefelf. Plat. 143

J. Fr. Cartheuser de sale mirabili Glauberiano nativo. Francof. 1764. 4.

H: Fr. Delius, Nachricht vom sale aperitivo Fridericiano. Hildburghausen, 1773. 8.

Reufs, Ueber ein gediegenes Glauberfalz in der Gegend von Saidschütz und Sedlitz, Crells chem. Ann. 1791. B. II. S. 18 u. f.

Schwefelsaurer Nikkel, Nikkelvitriol (lat. *Nicolum sulphuricum*, *Sulphas niccoli*, *Vitriolum niccoli*; fr. *Sulfate de nickel*). Die Auflösung des Nikkels in Schwefelsäure ist fast mit eben den Umständen begleitet, wie die des Kupfers S. 137. Die Neutralität erfolgt am sichersten mit Kohlensaurem Nikkel: Das Salz schießet in sehr schöne Grasgrüne Crystallen an, deren Form aus verschiedentlich abgestutzten Parallelepipedon zu entstehen scheint und noch nicht genau bestimmt ist, sie enthalten viel Crystallisationswasser, vermittelt dessen sie in der Hitze erst Breiartig fließen: Vermittelt sehr starker Glühhitze zerlegt sich dieses Salz, so wie vom Schwefelsauren Eisen und Kupfer (S. 125 und 138) bemerkt worden, so wie die durch doppelte Verwandtschaft auf nassem Wege statt findende Zerlegung dieses Salzes mit denjenigen, die vom Schwefelsauren Kupfer angezeigt sind, übereinkommt (m. vergl. Nikkel, B. III. S. 218).

Schwefelsaures Platin, Platinavitriol (lat. *Platinum sulphuricum*; fr. *Sulfate de platine*).

Diese Verbindung ist noch nicht genau untersucht: Der Niederschlag einer Platinauflösung mit Schwefelsauren neutralen Salzen ist kein reines Schwefelsaures Platin (m. vergl. B. IV. S. 45).

Schwefelsaures Queckfilber, Queckfilbervitriol (lat. *Hydrargyrum sulphuricum*, *Vitriolum Mercurii*; fr. *Sulfate de Mercure*), man sehe Queckfilber, B. IV. S. 109 u. f.

Schwefelsaure Schwererde, Schwefelsaurer Baryt, Schwerpath (lat. *Barytes f. terra ponderosa sulphurica*; fr. *Sulfate de baryte*). Eine, wenn sie neutral ist, im Wasser ganz unauflösbare Verbindung, die jederzeit durch Zerlegung entsteht, wenn ein Schwererden Salz mit Schwefelsauren neutralen, im Wasser noch etwas auflösbaren Verbindungen in Mischung gebracht wird, und auf diese Art weit vollkommener als durch Neutralisirung der Schwefelsäure mit Kohlensaurem Baryt auf nassem Wege erhalten wird. Man findet diese Verbindung (welche die Quelle zur Gewinnung der Schwererde ist) natürlich an verschiedenen Orten, wo sie zum Theil rein, theils in Gesellschaft mehrerer Gebirgsarten und als Gangart der Metalle vorkommt, öfters in großen Massen, theils unförmlich, theils mannichfaltig cristallisirt, z. B. in doppelt - vierseitigen Pyramiden, sechs- auch achtseitigen Säulen, rechteckigen Tafeln, so wie auch Linfen- und Sattelförmig: Man unter-

unterscheidet übrigens in der Mineralogie mit Karsten folgende Arten des Schwerpaths; nemlich den dichten, den blättrigen, den körnigen, den gemeinen, den mulmigen, den Stangenspath und den Bolgonefer Spath; mehrere dieser Sorten enthalten aufer einem Antheil Schwefelsaurer Kalkerde auch noch dergleichen Strontinerde: Der kristallinische Schwerpath knistert und zerspringt in schnell angebrachter Hitze, und brennet sich zu einem Pulver, welches kaum 3 Procent weniger wiegt, als das ungebrannte Produkt; die specifische Schwere des natürlichen Schwerpathes gegen das Wasser gerechnet, reicht bis 4,5: Zum Schmelzen für sich ohne Zusatz erfordert er den heftigsten Feuersgrad, worin er aber durch Kohlenstaub sehr leicht zerlegt wird (m. vergl. Schwefelleber). In concentrirter Schwefelsäure ist nach Morveau die Schwefelsaure Schwererde vermittelst des Siedens auflösbar. Aus der Auflösung, welche ohngefähr  $\frac{1}{11}$  Schwerpath enthält, scheidet sich letzterer, wenn die Flüssigkeit der freien Luft ausgesetzt sehr langsam erkaltet, nach und nach unverändert und zwar kristallinisch ab. Auch die Salpeter- und Salzsäure zerlegen die Schwefelsaure Schwererde mehr oder weniger, je nachdem sie sich sehr fein zertheilt befindet, und je nachdem die Säuren entwässert sind: Durch Kohlenstaure, Feuerbeständige Laugenfalze lästet sich die Schwefelsaure Schwererde am besten zerlegen (man s. Schwererde).

Schwefelfaures Silber, Silbervitriol (lat. *Argentum sulphuricum*, *Vitriolum argenti* *f. Lunae*; fr. *Sulfate d'argent*), Die Schwefelsäure wirkt auf das Silber nur unter den Umständen, wie vom Kupfer S. 137 gezeigt worden, daher zur Bewirkung der Neutralität auch eben die Maafsregeln nothwendig sind. Leicht kommt man zum Ziel, wenn man eine sich auf dem Crystallisationspunkte befindliche Salpeterfaure Silberauflösung (man vergl. B. IV. S. 305) mit so viel concentrirter Schwefelsäure, die zuvor mit etwas Wasser verdünnt worden, mischet, als noch eine Trübung erfolgt, und den weissen Niederschlag mit wenigem Wasser öfters ausfuset: Die Ausfusionswasser dunstet man ab und erhitzt den trocknen Rückstand, bis keine rothen Dämpfe mehr entweichen, da man denn noch etwas Schwefelfaures Silber gewinnt, dessen geringer Gehalt an Salpeterfaurem Silber durch das vorhin erwähnte Ausfusen abgefchieden werden kann. Das Schwefelfaure Silber erfordert gegen 100 Mahl mehr siedendes Wasser, und kaltes eine noch weit grössere Menge zu seiner Auflösung; es schiefsset theils in Nadelförmige, theils in blätterige kleine Crystalle an, die im schwachen Glühfeuer zusammenfliessen, im stärkern aber sich mit Zurücklassung des regulinischen Silbers zerlegen. Es wird dieses Salz (jedoch wie leicht zu erachten mit Ausnahme der Schwefelfauren neutralen Verbindungen)

lb. Schwefelf. Spiesgl. — Schwefelf. Str. 147

von allen denjenigen Körpern zerlegt, die das Salpeterfaure Silber, ohne Zerstörung der Salpetersäure, zersetzen (man vergl. B. IV. S. 505), so wie es auch eben so durch Einwirkung der atmosphärischen Luft und des Lichtes, indem es schwärzlich anläuft, zerstört wird.

Schwefelfaures Spiesglanz (lat. *Stibium f. Antimonium sulphuricum*; fr. *Sulfate d'antimoine*).

Diese Verbindung ist noch wenig untersucht. Die Schwefelsäure greift nur im concentrirtesten Zustande das regulinische Spiesglanz an, wobei Schwefelfaures Gas und gegen das Ende der Arbeit auch wirklicher Schwefel erzeugt wird. Die trockene Masse in Wasser aufgelöst, läßt einen großen Theil Spiesglanz als Metallkalk fallen, und giebt eine ätzende, nicht kristallisbare, sowohl durch die Glühhitze ohne Zusatz, als auch auf nassem Wege durch alle Körper, welche das Salzfaure Spiesglanz (B. IV. S. 454) zersetzen, zerlegbare Flüssigkeit.

Schwefelsaure Strontinerde (lat. *Strontiana sulphurica*, fr. *Sulfate de Strontiane*). Eine Verbindung, welche auf eben die Art aus der Strontinerde und ihren Verbindungen erzeugt wird, wie bei der Schwefelsauren Schwererde (S. 144 u. f.) bemerkt worden, auch mit diesen gleiche Eigenschaften zeigt, nur mit dem Unterschiede, daß ihre Zerlegung durch Säuren und Kohlenfaure Alkalien noch etwas leichter erfolgt. Der Schwe-

felfaure Strontin ist seit der Entdeckung der Strontianerde auch natürlich, und zwar zu Frankstown in Penſylvanien unter der unrichtigen Benennung blauer faferiger Gips, gefunden worden, und findet ſich öfters dem natürlichen Schwerſpath beigemiſcht, ſeine ſpec. Schwere iſt 3,850 gegen das Waſſer.

Klaproth, Beiträge zur chem. Kenntniß der Mineralkörper, B. II. S. 92 u. f.

Schwefelfaure Süßerde, Schwefelfaure Glucine oder Berillerde (lat. *Glucina sulphurica*, fr. *Sulfate de glucine*). Dies Salz, welches, ſo wie der Alaun, eines doppelten Neutralitätsverhältniſſes (m. ſ. Neutralität, B. III. S. 160 u. f.) fähig zu ſeyn ſcheinet, ſchieſet in kleine körnige Criſtalle an, die ſich in 6 bis 8 Mahl ſo viel Waſſer wieder auflöſen laſſen, hat einen füßlichen Geſchmack, der deſto ſtärker iſt, je weniger man ſich bemühet hat, es in der abſoluten Neutralität darzuſtellen, die übrigen Eigenſchaften ſind noch wenig unterſucht (man vergl. Süßerde).

Schwefelfaure Talkerde, Schwefelfaure oder Vitriolſaure Bittererde, Bitterfalz, engliſches Purgierfalz, Epfomfalz (lat. *Magnesia sulphurica* ſ. *vitriolata*, *Sal amarum* ſ. *catharticum anglicum*, *Sal Epfomiense*; fr. *Sulfate de magnésie*.) Man pflegt dies Salz von den Orten her, wo es zum Theil aus den Mineralwäf-

Schwefelf. Talk. — Schwefelf. Talk. 149

fern bereitet und auch sonst noch auf mannichfaltige Art bei dem Kochsalzieden gewonnen wird, sehr verschieden zu benennen, so heist es z. B. auch Seidlitzer oder Seydschützer Salz, wiewohl diese Produkte nicht immer eine reine Schwefelsaure Talkerde sind: Diese, welche man am Zweckmäsigsten durch Neutralisirung einer sehr mit Wasser verdünneten Schwefelsäure durch Kohlenfaure Talkerde erhält, schiebet in vierseitigen Säulen, mit eben solchen pyramidalischen Endspitzen an; die durchsichtigen Cristalle verhalten sich, was ihre Zerstorbarkeit durch Entwässerung betrifft, gerade so, wie des Schwefelsauren Natrons (Seite 141), nur mit dem Unterschiede, das das Salz im Glühfeuer, nachdem alles Wasser entfernt worden, nicht so leicht flieset, sich aber, nachdem es erkaltet worden, im Wasser mit Entflehung einer überaus grossen Erhitzung auflöset, welches bei dem Glaubersalz nicht der Fall ist. Das Salz ist sehr leicht schon im kalten, weit mehr aber im siedenden, Wasser auflösbar, besitzt einen bitterlichen Geschmack und läst auch in sehr heftigem Glühfeuer seine Säure nicht saheen. Es wird dieses Salz von allen alkalischen Salzen, so wie auch von der Schwererde, Strontinerde und Kalkerde, wenn solche Kohlenfaure sind, bos mit Ausnahme der Thonerde, desgleichen auch von diesen Körpern, wenn solche entkohlenfäuert sind, mit Ausnahme des Ammoniaks, zerlegt und die Talkerde abgeschieden, so wie es sich auch mit jedem

150 Schwefelf. Talke. — Schwefelf. Tel.

Salze auf nassem Wege zerlegt, wo entweder die Schwefelsäure oder die Talkerde Gelegenheit finden, eine schwer im Wasser auflösbare Verbindung darzustellen; hieher gehören z. B. die Zerlegungen durch Essigsaures Bley und Phosphorsaures Kali. Das entkohlenfäuerte Ammoniak bewirkt nach Fourcroy mit der Schwefelsauren Talkerde eine dreifache Verbindung.

Im Handel kommt dies Salz bisweilen mit Schwefelsaurem Natron vermischt vor.

Lentilius, von dem englischen Purgierfalte; aus den Abh. der Naturf. 1712—1714, übersetzt in Crells chem. Arch. B. II. S. 42 u. f.

Brown, Versuche darüber, überf. ebendasselbst, S. 175 u. f.

Boulduc, Ueber das Epfomsalz, überf. ebend. B. I. S. 203 u. f.

Ebendesselb. Untersuchung des Epfomsalzes, übersetzt ebend. B. III. S. 195 u. f.

de Fourcroy, Ueber das Niederschlagen der Vitriol- Salpeter- und Salzsäuren Bittererde durch das flüchtige Laugensalz, und über die dreifachen Salze, die sich bei dieser Niederschlagung erzeugen; Crells ch. Ann. 1792, B. I. S. 451 u. f.

Schwefelsaures Tellur (lat. *Tellurium sulphuricum*, fr. *Sulfate de tellure*). Die Schwefelsäure an und für sich selbst hat wenig Wirkung auf das regulinische Tellur, denn obgleich concentrirte Schwefelsäure von darinnen kalt digerirter, sehr kleiner Menge Tellur amethystroth gefärbt wird, so verschwindet doch diese Farbe durch die Verdünnung mit Wasser, wobei der Metallgehalt in

Schwefelf. Tho. — Schwefelf. Tho. 151

schwarzen Flocken sich ausscheidet. Allein das durch Salpeterfäuren bereits verkalkte Tellur wird leicht in der Schwefelfäure aufgelöst, daher die Auflösung in letzterer Säure durch Beimischung einer geringen Menge Salpeterfäure sehr leicht erfolgt und eine Farbenlose Flüssigkeit dargestellt wird. Die Besondern Eigenschaften dieser Verbindung sind noch nicht näher untersucht (man sehe übrigens Tellur).

Klaproth, Beiträge zur ch. Kenntn. der Min. Körper, B. III. S. 13 u. f.

**Schwefelsaure Thonerde** (l. *Argilla sulphurica*, *Alumen*; fr. *Sulfate d'alumine*). Die durch Auflösung der reinen Thonerde in Schwefelfäure entstehende Verbindung ist eines doppelten Neutralitätszustandes, nemlich des absoluten und relativen (B. III. S. 161) fähig; die absolut neutrale Schwefelsaure Thonerde, welche am leichtesten durch Mischung verdünnter erhitzter Schwefelsäure mit so viel Kohlenaurer Thonerde hervor gebracht wird, bis kein Aufbrausen mehr entsteht, ist im Wasser nur äußerst schwer auflösbar und wird nach und nach durch Verdunsten in kleinen schuppigen Crystallen abgefondert. Sobald man Schwefelsäure auf diese Verbindung gießet, wird sie im Wasser desto auflösbarer, je größer der Säuregehalt ist; derjenige Theil Säure, der nicht zur relativen Neutralität gehört und die Crystallisation sehr behindert, läßt sich durch Edulcoration mit Weingeist abfondern; der Rückstand stel-

let ein mehrentheils in pyramidalisch gefalteten Crystallen anstehendes, an der Luft trocken bleibendes, im Wasser ziemlich leicht auflösbares Salz dar, welches die blauen Pflanzenfärbungen auf Kosten seiner Substanz röthet, indem dadurch jederzeit absolut neutrale mit der unzerlegten relativ neutralen vermischte bleibende Schwefelsäure Thonerde erzeugt wird, worauf sich selbst die Produktion des Carmins durch den gemeinen Alaun gründet. Wenn man relativ neutrale Schwefelsäure Thonerde mit Alkalien vermischt, so erzeugt sich absolut neutrale Schwefelsäure Thonerde; eine gleiche Bewandniß hat es, wenn die relativ neutrale Verbindung mit regulinischem Eisen oder Zink digerirt wird, da die Auflösung dieser Metalle eben so (obwohl langsamer) als durch reine Schwefelsäure erfolgt; eben so verhält es sich bei der Mischung dieses Salzes mit solchen metallischen Kalken, die sich leicht mit Schwefelsäure neutralisiren. Die Säure hängt hier so fest an der Thonerde, daß es eines besondern Verfahrens erfordert, um selbige ganz rein (und Kohlenfauer) darzustellen (man s. Thonerde): Die relativ neutrale Thonerde, welche ein sehr starkes Feuer erfordert, um bloß diejenige Säure-Menge, die den Unterschied zwischen absoluter und relativer Neutralität ausmacht, zu entlassen, wird übrigens auch sehr leicht durch alle neutrale Salze zerlegt, die eine bei dem Grade des siedenden Wassers flüchtige Säure als Bestandtheil enthalten, es entstehen

absolut Schwefelsaure Verbindungen, indem die Säure der erwähnten Salze frei wird. Hierauf gründet sich das sogenannte stille Auflösungs - Mittel (*Aqua sine strepitu*) des Goldes aus Alaun, Salpeter und Kochsalz.

Eine von der jetzt erwähnten ganz verschiedene Verbindung ist der gemeine Alaun (man s. B. I. S. 22 u. f.), welche übrigens leicht erzeugt wird, wenn reine Schwefelsäure relativ neutrale Thonerde mit dem achten Theil Schwefelsauren Kali vermischt in Wasser aufgelöset und krystallisirt wird.

Schwefelsaures Titan (lat. *Titanium sulphuricum*, fr. *Sulfate de titane*). Diese Verbindung ist nur eben so wenig als die des Tellurs S. 150 bekannt, m. s. Titan.

Schwefelsaures Uran (lat. *Uranium sulphuricum*, fr. *Sulfate d'urane*). Ein reiner Urankalk ist in Schwefelsäure auflösbar; Neutralität erfolgt indessen am leichtesten durch Beimischung des Kohlenfauren Metallkalkes mit verdünnter Schwefelsäure, bis kein Aufbrausen mehr entsteht; das Produkt ist krystallisirbar, in seinen besondern Eigenschaften aber noch nicht näher bekannt, m. s. Uran.

Schwefelsaurer Wismuth (lat. *Bismuthum sulphuricum*, fr. *Sulfate de bismuthe*). Der regulinische Wismuth wird nur von der concentrir-

ten Schwefelsäure, und zwar sehr unvollständig, angegriffen, wobei aber eben die Erscheinungen, wie bei dem Kupfer Seite 137 angezeigt worden, statt finden: Die trockene weisse Masse in Wasser aufgelöset, läffet viel Wismuthkalk zurück; die abgeklärte Auflösung, wenn solche nicht mit zu vielem Wasser veranstatet worden, läffet bei Vermischung mit mehrerem Wasser Wismuthkalk fallen, der sich aber durch Abdunsten wieder auflöset, Verkalkten Wismuth löset auch eine sehr mit Wasser verdünnete Schwefelsäure, und zwar sehr leicht, auf; wenn man die Auflösung abdunstet, so wird sie fähig, noch mehr dieses metallischen Kalkes aufzulösen, wodurch eine scharfschmeckende, Farbenlose, in kleine Cristalle anschliessende Flüssigkeit erzeugt wird. Ausser den Zerlegungen, welche diese Verbindung mit den Salpeter-, Salz- und mehrern sauren Auflösungen des Wismuths gemein hat, und dadurch im Feuer die Schwefelsäure verjagt wird, ist von dem Schwefelsauren Wismuth nicht viel bekannt, m. vergl. Wismuth.

Schwefelsaurer Wolfram. Diese Verbindung ist bisher vergeblich versucht worden, m. s. Wolfram.

Schwefelsaure Yttererde. Diese Verbindung ist noch nicht bekannt.

Schwefelsaurer Zink, Zinkvitriol, weisser Vitriol, weisser Gallitzkenstein (lat. *Zincum sulphuricum*, *Vitriolum zinci*, *Vitriolum al-*

nk  
lig,  
gen,  
en,  
ffer  
ab-  
vie-  
ni-  
en,  
set,  
af-  
ht,  
ird  
kes  
ar-  
ig-  
el-  
lz-  
ths  
re  
is-  
is-  
m.  
ist  
ri-  
m  
il-

## Schwefelf. Zink — Schwefelf. Zink 155

*bum*; fr. *Sulfate de zink*). Mit der Auflösung des Zinkes in Schwefelsäure verhält es sich eben so, wie vom Eisen Seite 123 angemerkt worden; der reine Schwefelsäure Zink ist aber ganz ungefärbt und schiebet zu schönen, vierseitig Säulenförmigen, (wo die einander entgegengesetzten Seiten breiter als die übrigen sind) in vierseitigen Pyramiden sich endigenden Crystallen an. Der Zinkkalk löset sich ebenfalls in verdünnter Schwefelsäure bis zur Neutralität auf. Der Geschmack ist zusammenziehend, ekel und beitzend. Die Crystalle sind in  $2\frac{1}{2}$  Mahl so viel Wasser, bei mittlerer atmosphärischer Temperatur, auflösbar; an der Luft verwittert er nur langsam, wird aber in der Siedhitze vermittelst seines Crystallisationswassers flüchtig, schäumt auf, wird nach Verjagung des Wassergehaltes fest und entläset nur durch ein sehr heftiges Feuer die Säure, welche in eben der Beschaffenheit wie aus dem Eisenvitriol (S. 100 u. f.) erhalten werden kann.

Der käufliche weisse Vitriol wird aus den Schwefelhaltigen Zinkerzen, vorzüglich dem Rammelsberger, welches auferdem noch Silber, Eisen und Kupfer enthält, durch Rösten und Auslaugen, auf eine ähnliche Art wie der käufliche grüne (Eisen-) Vitriol gewonnen (m. v. S. 128 u. f.). Um das Eisen und Kupfer abzulondern, wird die Lauge über einen Zusatz von geröstetem Zinkerz digerirt (man vergl. Zink). Gewöhnlich wird er nicht in crystallinischer Form in den Handel gelie-

fert, sondern die Crystallen in kupfernen Kesseln geschmolzen, von Unreinigkeiten durch Schäumen befreiet, mit Kellen in hölzerne Tröge geschüttet und bis zum Erstarren gerührt, sodann aber in hölzerne, huthförmige Kästen geschlagen, worinnen er durch das Stehen die Festigkeit und die Weisse des Huthzuckers erhält. Dieses Fabrikmäßige Produkt ist fast niemahls Eisenfrei, enthält auch öfters Kupfer und Bley: Um es zu reinem Schwefelsaurem Zink umzuändern, muß man es in Wasser auflösen, abklären (damit das Schwefelsaure Bley abgefondert werden kann) und über regulinischem Zink kochen lassen, welcher zur Abscheidung des Eisens und Kupfers wirksamer als der Kalkförmige ist. Der Schwefelsaure Zink wird zwar in der Salzsäure aufgelöset, aber wie die Abscheidung durch hinzugegossenen Weingeist beweiset, nicht zerlegt: Auf nassem Wege erfolgt durch Kali, Natron, Ammoniak, Kalk-, Talk-, Strontin- und Schwererde, es mögen nun diese Kohlenfauer oder nicht Kohlenfauer seyn, so wie durch alle neutrale, im Wasser auflösbare Verbindungen, wo das bei dem Schwefelsauren Eisen angezeigte Gesetz der Unauflösbarkeit eintritt, eine Zerlegung. Man vergl. Zink und dessen neutrale Verbindungen unter den Rubriken der verschiedenen Säuren,

Der Schwefelsaure Zink wird nicht nur als Heilmittel, sondern auch in mancherlei Künsten, als Zusatz zu den Oehlfirnissen, um ihr Trocknen

Schwefel, Zinn — Schwefel, Zinn 157

zu befördern, desgleichen zur Bereitung mancher Farben, gebraucht.

Schlüter, a. o. S. 130. a. O. S. 597 u. f.

Beckmann, Beiträge zur Oekonomie, Technologie etc. Thl. V. S. 59.

Schwefelsaures Zinn, Zinnvitriol (lat. *Stannum sulphuricum*, *Vitriolum stanni*; fr. *Sulfate d'étain*). Das regulinische Zinn wird von der Schwefelsäure, wenn solche nicht zu wässerig ist, bei dem Hitzgrade des Siedens aufgelöst, wobei ein Theil des Metalles stärker verkalt, als zur Auflösung nothwendig ist (Bd. III. Seite 107), und schweflige Säure, ja zuletzt wohl selbst etwas Schwefel erzeugt wird. Die Auflösung erhält man auf diese Art nicht neutral, sie gerinnet in der Kälte zu einem Gallerte und ist gemeiniglich etwas bräunlich gefärbt, läßt durch Verdünnung mit Wasser bisweilen einen Theil Zinnkalk, in jedem Fall aber den ganzen Metallgehalt durch Alkalien fallen: Es kommt bei der Beschaffenheit der Schwefelsauren Auflösung des Zinnes überaus viel auf den Grad der Entbrennstoffung oder Verkalkung des Metalles an, denn bisweilen erhält man Auflösungen, die nicht gelatiniren, sondern in festen Crystallen anschiessen, die der Neutralität ziemlich nahe sind. Eben so verhält es sich bei der Auflösung der Zinnkalke in der Schwefelsäure. In einem mälsigen Glühfeuer verläßt die Schwefelsäure den Zinnkalk, welcher beinahe aufs Höchste entbrennstoffet zurückbleibt und alsdenn fast in

158 Schwefelfalz, St. — Schwefl. Säure

keiner Säure, als nur in der Salzfäure, auflösbar ist.

Schwefelfalz, Stahls, m. f. Schwefligte Säure.

Schwefelspiritus, m. f. Schwefelsäure.

Schwefelspiritus, rauchender, man f. Schwefelleber S. 76.

Schwefeltinktur, Hoffmanns flüchtige, man sehe ebendaf.

Schwefelwasser, m. f. ebendaf. S. 87—88.

Schwefligte Säure (lat. *Acidum sulphuricum*, fr. *Acide sulfureux*). Diese Säure, welche auch phlogistifirte, desgleichen flüchtige Vitriol- oder Schwefelsäure (lat. *Acidum vitrioli f. sulphuris phlogisticatum vel volatile*) genennet wird, kann man nur entweder mit vielem Wasser verbunden, oder in Gasgestalt darstellen; sie entstehet auf eine doppelte Art, nemlich sowohl durch Verbrennung oder Oxigenation des Schwefels, als auch durch Entlebensstoffung oder Desoxigenation der Schwefelsäure. Wenn man Schwefel in der freien atmosphärischen Luft verbrennet (wobei der bekannte, Ersticken drohende Schwefelgeruch entstehet), und Tücher, die mit einer Lauge von Kali durchnässet sind, über die Flamme hält, so werden selbige nicht nur bald trocken, sondern es entstehet auch ein Salz in kleinen, Nadelförmigen

Schwefl. Säure — Schwefl. Säure 159

Crystallen, welches, wie in der Folge gezeigt werden wird, von dem Schwefelsauren Kali (S. 150 u. f.) sehr verschieden ist. Inzwischen ist dieses auf erwähnte Art dargestellte Salz jederzeit mit mehr oder weniger Schwefelsaurem Kali gemischt, weil während der Verbrennung des Schwefels eine große Menge wirklicher Schwefelsäure entsteht; auch läßt sich auf diese Art die schweflige Säure nicht füglich rein absondern: Weit Zweckmäßiger ist in dieser Hinsicht die Entlebensstoffung der Schwefelsäure, die man aber, um die Entstehung der Kohlenensäure zu vermeiden, nicht durch vegetabilische oder thierische leicht verbrennliche Körper, sondern durch Metalle am besten bewerkstelliget.

In dieser Absicht schütte man einen Theil laufendes Quecksilber in eine kleine Tubularetorte, gieße eben so viel der concentrirtesten Schwefelsäure darauf und bringe die Mündung des am Ende etwas aufwärts gebogenen Halses, nachdem die Retorte in ein Sandbad gesetzt worden, in dem pneumatischen Adparat, unter eine mit Quecksilber gefüllte gläserne Glocke oder Cylinder. Man erhitzt den Gehalt der Retorte nach und nach bis zum Sieden der Mischung: Anfangs wird nur meistens die in der Retorte befindliche atmosphärische Luft in den Glascylinder getrieben, weshalb man selbigen alsbald mit einem andern wechselt; es wird nun das Quecksilber durch eine besondere Gasart aus dem Cylinder gedrückt, deren Entwicklung so lange fortwähret, bis die Mischung in

## 160 Schwefl. Säure — Schwefl. Säure

der Retorte zu einer weissen Masse verhärtet ist (m. vergl. Queckfilber).

Diese Gasart, welche sp. schwerer als die atmosphärische Luft ist, hat einen ungemein stechenden, erstickenden, dem des verbrennenden Schwefels ganz ähnlichen, sehr flüchtigen Geruch, und einen sehr schwachen, säuerlichen Geschmack; Thiere sterben darin alsbald und Feuer verlöschet darin eben so schnell. Es wird vom Wasser, selbiges mag nun kalt oder heiss seyn, begierig eingefogen, welches den Geruch und Geschmack des Gasses annimmt, und wobei eine Temperaturerhöhung erfolgt: Eis schmelzet augenblicklich in diesem Gas, welches man Schwefligtsaures Gas, auch sonst flüchtig-schwefelsaures Gas, und nach Priestley, ihrem Erfinder, vitriolsaure Luft, so wie auch bisweilen Schwefelloft, Schwefelgas, Luftförmige phlogistifirte Vitriolsäure (lat. *Gas acidum sulphureum* it. *Gas acidum sulphureum volatile*, *Aer acidus vitriolicus*, *Aer sulphureus*, *Gas sulphureum*, *Acidum vitriolicum phlogisticatum aëri-forme*; fr. *Gas acide sulfureux*) nennet. Der wägbare Stoff dieser Gasart ist die schwefligte Säure, die in dem unwägbaren Wärmestoff aufgelöset als Gas erscheinet. Wenn dies Gas mit Lebensluft gemischt wird, so entsethet nach und nach eine Verminderung des Raumes und es sondert sich wirkliche (Geruchlose) Schwefelsäure ab; eben so wird das der atmosphärischen Luft ausgefetzte

gesetzte schweflichtsaure Wasser in sehr kurzer Zeit Geruchlos und enthält sodann Schwefelsäure.

Aus dem Angezeigten erhellet schon zur Genüge, daß die schweflichte Säure von der Schwefelsäure (m. f. S. 103 u. f.) nicht nur sehr verschieden ist, sondern daß diese Verschiedenheit auch auf einem mindern Grade der Entbrennstoffung des Schwefels beruhet: Die schweflichte Säure verlangt daher auch noch eine beträchtliche Menge Lebensstoff, wenn sie zur Schwefelsäure verändert werden soll.

Der Unterschied zwischen schweflichter Säure und Schwefelsäure, fällt durch die Verschiedenheit der aus beiden Säuren mit einem und ebendemselben Grundstoff entstehenden neutralen Verbindungen fast eben so deutlich in die Augen. Wenn man entweder das schweflichtsaure Gas von Alkalien bis zur Sättigung einlaugen läßet, oder diese Stoffe mit dem schweflichtsauren Wasser neutralisirt, so erhält man Verbindungen, die, so sehr sie auch an Crystallenform und Geschmack (welcher letztere jederzeit etwas schwefelig ist) von den schwefelsauren Verbindungen abweichen, dennoch in letztere nach und nach durch die Einwirkung der atmosphärischen (und vorzüglich der Lebens-) Luft verwandelt werden. Diese schwefelsaure Verbindungen werden lat. *Sulphurosa*, *Sulphites*, fr. *Sulfites* genennet; bei hoher Temperatur entlassen sie öfters einen Theil Schwefel und verändern sich zu Schwefelsauren Verbindungen. Das

Schweflichtsaure Kali (lat. *Kali sulphurosum*, fr. *Sulfite de kali ou de potasse*, *Kali sulfureux*), das sonst den Nahmen Stahls Schwefelfalz (*Sal neutrum sulphuris Stahlii*), geschwefelter Weinstein (*Tartarus sulphuratus*) führte, schießet in kleine sprossige Cristalle, öfters aber auch in Form zweier kleinen, abgekürzten, vierseitigen, mit ihren Grundflächen zusammenstoßenden Pyramiden an; mit Schweflichter Säure übersetzt, wird es an der Luft zerfließbar, so wie es überhaupt im Wasser wohl dreimahl leichter auflösbarer als Schwefelsaures Kali ist: Das Schweflichtsaure Natron (lat. *Natron sulphurosum*, fr. *Sulfite de Soude*), so wie auch das Schweflichtsaure Ammoniak (lat. *Ammoniacum sulphurosum*, fr. *Sulfite d'ammoniaque*), welches letztere sich nicht sublimiren läßet und in einigen vulkanischen Gegenden, z. B. bei Solfatara, natürlich gefunden seyn soll, schießen beiderseits in kleine, Nadelförmige, prismatische Cristalle an: Aehnliche Cristallifation zeigt nach Berthollet die Schweflichtsaure Kalkerde (lat. *Calx sulphurosa*, fr. *Sulfite de calce*), die sich vom Gips durch eine geringere Auflösbarkeit im Wasser und schwächern Zusammenhang ihrer Grundstoffe unterscheidet: Die Schweflichtsauren alkalischen Erden sind überhaupt noch wenig, und die Schweflichtsauren Metalle noch gar nicht untersucht.

Aus allen bis jetzt bekannten Schweflichtsauren Verbindungen kann man durch Schwefelsäure, so

## Schwefl. Säure — Schwefl. Säure 163

wie durch die meisten übrigen Säuren, die Schweflichte Säure austreiben, welche letztere noch die Eigenschaft besitzt, manche blauen Pflanzenäfte zwar anfangs zu röthen, die Farbe aber hernach auszubleichen, die inzwischen durch gemeine (mit Wasser gehörig verdünnete) Schwefelsäure zum Theil wieder hergestellt wird: Man bedienet sich daher der Schwefeldämpfe in manchen Fällen als Bleichmittel. Meiner Meinung nach rühret diese ausbleichende Eigenschaft nicht blos von der Wirkung eines sich absondernden Oxigens, sondern vielmehr von einer Verbindung der Schweflichten Säure mit dem Färbestoff her, welche durch gemeine Schwefelsäure wieder aufgehoben wird, daher die Farbe abermahls zum Vorschein kommt; denn die durch dephlogistifirte Salzsäure (B. IV. S. 362) ausgebleichte Farben lassen sich durch keine Säure restituiren. Nach Gingembre Behauptung soll inzwischen das hepatische Wasser (man sehe Schwefelleberluft) durch Schweflichte Säure zerlegt und der Schwefel abgefondert werden, welche letztere demnach auf doppelte Art, nemlich durch Entlebensstoffung der Schweflichten Säure und durch Lebensstoffung des Wasserzeugenden Stoffes der Schwefelleberluft, mithin theils durch Reduktion (m. f. B. IV. S. 85), theils durch bloße Trennung zum Vorschein gebracht würde.

Die Schweflichte Säure entsteht jederzeit, wenn ein Metall in concentrirter Schwefelsäure verkalkt, oder zur Auflösung gebracht wird (m. f. Schwe-

fellaures Eifen, Kupfer u. dgl. m.). Auch bildet fie fich, wenn concentrirte Schwefelfäure durch Kohlenstoff und Wasserzeugenden Stoff haltende Körper zerlegt wird (man vergl. Schwefelfäure and Schwefeläther), desgleichen bei Zerlegung der Schwefelleber und Schwefelfauren Verbindungen durch Kohle (m. fehe Schwefelleber). Das Kohlenfaure Gas läßt fich wohl, indem es durch heißes Wasser geleitet wird, von dem Schwefligfauren Gas, aber nicht umgekehrt dieses von jenem, befreien. Uebrigens wird die Schwefligte Säure auch von der Salpeterfäure, der dephlogistifirten Salzfäure, dem Phosphorgas (B. III. S. 383 u. f.) und der Schwefelleberluft zerlegt, wie aus Fourcroy und Vauquelin Versuchen erhellet, welche die Eigenschaften der Schwefligfauren Laugenfalze sehr ausführlich abgehandelt haben, weshalb ich, da deren Erzählung für dieses Wörterbuch zu weitläufig seyn würde, bloß auf die unten angezeigte Abhandlung verweise.

Berthollet, Ueber die Schwefelfäure (*l'acide sulfureux*), übers. in Crells chem. Annal. 1789. B. I. S. 330 u. f.

Fortsetzung dieser Versuche von Berthollet, ebend. 1790. B. I. S. 457 u. f.

Fourcroy und Vauquelin. Abhandlung zur Geschichte der schwefligten Säure und ihrer Verbindung mit den Alkalien und Erden, ebend. 1800. B. II. S. 299 u. f. 338 u. f.

Schwefligfaure Verbindungen, m. f. die vorhergehende Rubrik.

Schweiffen des Eisens, m. f. Eifen.

Schwere (lat. *Gravitas*, fr. *Pesanteur*). Obgleich die Betrachtung der Schwere eigentlich in die Physik gehört, so muß doch hier wenigstens dasjenige angezeigt werden, was auch der Chymist davon zu wissen nöthig hat. Die Schwere ist das Bestreben der Körper, sich einander bis zur Berührung zu nähern. Ohne mich mit Widerlegung verschiedener Meinungen über den Begriff der Schwere einzulassen, behaupte ich, daß die Schwere nichts als das Resultat der allgemeinen anziehenden Kraft sey, welche den Körpern überhaupt zukommt: Das Resultat einer Kraft, ohne welche kein Körper und noch weniger eine Körperwelt möglich wäre. Ein jeder Körper ist gegen den andern schwerer, und zwar um desto mehr, je schwerer der andre wiederum gegen einen dritten ist: Da die Masse eines Körpers eigentlich dasjenige ist, was sein Gewicht bestimmt, so kann man auch sagen, ein Körper ist gegen den andern um desto schwerer, je mehrere Masse dieser in Hinsicht des erstern enthält: Da nun die Masse des ganzen Erdballes gegen die eines jeden sich auf des Erdballes Oberfläche befindlichen Körpers als unendlich groß betrachtet werden kann, so wird folgen, daß man nur unter gewissen Umständen die Schwe-

re einzelner Körper auf der Erden-Oberfläche wird bemerken können, und daß weil ein sich von der Erden-Oberfläche entfernt befindender Körper von allen Punkten der Kugelförmigen Erde zugleich angezogen wird und die Anziehungskraft immer größer seyn muß, je kürzer der Abstand zwischen dem Körper und der Erden-Oberfläche ist, derselbe, wenn er sich selbst überlassen und durch keine fremde Kraft gehindert wird, in derjenigen Richtung, welche grade nach dem Mittelpunkt der Erde zuführt, gezogen werden, d. h. senkrecht fallen muß; denn die Abweichung, welche ein dem fallenden Körper nahe gelegener anderer vermittelt der Anziehung in der Richtung des Fallens bewirkt, kann nicht eher wahrgenommen werden, als bis die Masse des anziehenden Körpers gegen die Masse der ganzen Erdkugel nicht mehr als unendlich klein, oder umgekehrt, die Masse der Erdkugel gegen den die Störung erregenden Körper nicht mehr als unendlich groß betrachtet werden kann. Letzteres ist der Fall, wenn das Pendel in der Nachbarschaft eines großen Gebirges aus seiner senkrechten Richtung gezogen wird, d. h. der Pendelkörper ist nicht nur gegen die gesammte Erdkugel, sondern auch gegen den hervorragenden Theil, nemlich den Berg, schwer, und die nunmehrige Richtung des Pendels, sie mag nun von der senkrechten auch noch so wenig abweichen, ist das Resultat zweier Kräfte oder Schwere des Körpers, nemlich gegen die Kugelförmige

ge Masse des Erdballes und die des beträchtlich großen hervorragenden Theiles.

Den Satz, welchen ich hier aufgestellt, wird man übrigens sehr häufig bestätigt finden, wenn man die Erscheinungen, besonders bei dem Entstehen der in flüssigen Körpern entstehenden festen und nun in Hinsicht ihrer Bewegung sich selbst ruhig überlassenen Massen, mit aufmerkamen Augen betrachtet: Es treten zwar hier öfters so viele, auf die erfolgte Ortsveränderung Einfluss habende Umstände zusammen, daß wenn sie alle nach ihrem Größen-Verhältniß in Hinsicht der geäußerten Schwerkraft betrachtet werden sollten, die engen Grenzen dieses Wörterbuches selbiges nicht zulassen würden: Inzwischen will ich doch einige Fälle zur Erläuterung anführen. In einem hohen, engen, cylindrischen Gefäß wird man, wenn eine auf ihrem Crystallisationspunkt sich befindende Flüssigkeit darin durch Verdunstung nach und nach in Crystallen anschießet, letztere eben sowohl an den innern Seitenwänden, als auf dem Boden des Gefäßes finden und zwar werden sich desto mehr Crystalle an die Seitenwände des Gefäßes begeben, je dicker diese Wände, je enger das Gefäß und je dichter dessen Masse ist; ohnerachtet doch die Crystallisation bei der Verdunstung nur auf der Oberfläche der Flüssigkeit statt findet. Setzt man in die Mitte des Gefäßes einen andern Körper, so bewirkt derselbige eben diese Erscheinung, seine Masse mag nun physisch oder chymisch

von der des Gefäßes und derjenigen der entstehenden Cristalle noch so verschieden seyn; daher sich die Cristallen an einem Faden eben so wie an einem Stückchen Holz oder Glas oder Metall anlegen, nur mit dem Unterschiede, daß der in gleichem Volum mehr wiegende, d. h. dichtere, Körper mehr bewirkt, als ein wenig dichterer bei gleichem Volum zu bewirken vermag. Bei den auf dem Boden irgend eines Gefäßes sich befindenden Cristallen mache ich sehr oft die Bemerkung, daß an einem Orte desselben sich größere Gruppen als an einem andern befinden; untersuche ich das Gefäß, so finde ich, daß es an diesem Orte entweder dicker ist, oder daß sich eine Erhöhung daselbst befindet; die entstehenden Cristallen sind daher nicht nur gegen die Erdkugel, sondern auch gegen die Masse des Gefäßes oder des hineingestellten Körpers schwer. Ist nun erst ein Cristall an einem solchen Orte abgesetzt worden, so bewirkt die Anziehung des letztern oder die Schwere der entstehenden Cristalle zu dem bereits ruhenden, eine noch stärkere Anhäufung, und so kann es denn dahin kommen, daß an dem einen Orte sich viele Cristalle gehäuft befinden, dahingegen an einem benachbarten, der in der Richtung des eigentlichen Fallens lieget, gar keine Cristalle befindlich sind.

Da die Schwere derjenigen Körper, die durch Menschenkraft von einem Orte zum andern gebracht werden können, gegen einander in Hin-

sicht ihrer Schwere gegen die Erdkugel als unendlich klein anzusehen ist, so folgt von selbst, daß ihre Messung durch das Wiegen geschieht; derjenige Körper demnach, der unter übrigens gleichen Umständen gegen der Erde Mittelpunkt mehr drückt als ein anderer, ist auch schwerer als dieser, worauf die ganze Theorie der Waage und des Wiegens beruhet. Ein auf diese Art bestimmtes Gewicht, ohne auf den Raum des gewogenen Körpers Rücksicht zu nehmen, wird das absolute Gewicht (lat. *Pondus absolutum*, *Gravitas absoluta*; fr. *Pesanteur absolue*) genennet.

So weit ich entfernt bin, hier eine Untersuchung über die Ursache der verschiedenen Dichtigkeit der Körper anstellen zu wollen, eben so wenig bedarf es eines besondern Beweises, um ganz leicht einzusehen, daß dichtere Körper mehr wiegen, d. h. schwerer seyn müssen, als solche, die weniger dicht sind und eben so großen körperlichen Raum zu erfüllen scheinen: Man nennet diejenige Schwere, welche die Körper bei gleichem Volum oder körperlichem Raume zeigen, die specifische Schwere, specifische Dichtigkeit, specifisches Gewicht (lat. *Gravitas specifica*, *Pondus specificum*; fr. *Pesanteur spécifique*). Da man, um selbige wiederum gegen einander vergleichen zu können, einen beständigen Maasstab haben muß, so wird die Dichtigkeit des Wassers zur Einheit genommen und diese in den diesfälligen Rechnungen gleich 1. ge-

setzt \*). Da die spec. Schwere unzähliger Körper zwischen der Null und der Einheit, so wie zwischen jeden zwei Einheiten, bis auf ein gewisses empirisch Größtes oder Kleinstes fallen, so bedient man sich gewöhnlich der Decimalbrüche, um diese Verhältnisse so genau als möglich auszudrücken, z. B. die spec. Schwere der Platina ist 20,875, d. h. sie ist 20 ganze Mahle, acht zehntheil, sieben hunderttheil und fünf tausendtheil Mahl schwerer als das Wasser, was eben so großen körperlichen Raum, als dies Metall einnimmt, oder das Gewicht des Wassers verhält sich zu dem des Platins wie 1000 zu 20875. Die sp. Schwere des absoluten Alkohols oder Weingeistes ist 0,795, d. h. er ist (kein Ganzes sondern nur) sieben zehntheil, neun hunderttheil und fünf tausendtheil Mahl schwerer als das Wasser bei gleichem Volum, oder letzteres verhält sich gegen erstern in Hinsicht der Schwere wie 1000 zu 795, woraus erhellet, daß der Alkohol weit spec. leichter als das Wasser ist. Wegen dieser Bestimmungsart pflegt man auch die sp. Schwere des Wassers durch eine

---

\*) Bei Gasarten wird bisweilen die spec. Schwere der atmosphärischen Luft zur Einheit angenommen; ist nun die spec. Schwere dieser Luft gegen das Wasser bekannt, so kann man, wie leicht zu erachten, auch die darnach ausgedrückte spec. Schwere der Gasarten in Hinsicht derjenigen des Wassers ohne Schwierigkeit berechnen.

Eins, mit in beliebiger Menge angehängten und durch ein Comma von der Eins abgetönderten Nullen zu bezeichnen, z. B. 1,000.

Es würde viele, und eben nicht durch genaue Resultate belohnte, Mühe erforderlich seyn, wenn man, um die sp. Schwere fester Körper zu messen, erst ihren Raum geometrisch bestimmen und so nachher die absoluten Gewichte vergleichen wollte. Ein weit kürzeres und zugleich den höchsten Grad von Genauigkeit gewährendes Mittel bieten die Flüssigkeiten, und besonders das Wasser selbst, dar. Es wird in der Physik erwiesen, daß ein in eine Flüssigkeit untergetauchter fester Körper um so viel weniger nach der Erde Mittelpunkt drücke, d. h. wiege, als die Menge der Flüssigkeit wieget, die durch ihn aus ihrem Orte gedrängt wird, oder, welches einerlei ist, eben so großen Raum einnimmt. Wenn man demnach einen Körper erst genau wieget, sodann aber ihn vermittelst eines feinen Fadens in das Wasser senket und bemerkt, wie viel er Gewicht - Verlust erduldet, so giebt der Gewicht - Verlust, in das absolute Gewicht dividirt, zum Resultat oder Quotienten nichts anders als die sp. Schwere des Körpers: z. B. man habe ein Stück Platin, welches 4175 Gran wieget, und unter dem Wasser getauchet wöge es 200 Gran weniger, so würde die sp. Schwere 4175 [durch 200 dividirt, nemlich 20,875 seyn. Was für Vorrichtungen man sich übrigens bei dieser Art Messung bedienen müsse, findet man unter der Ru-

brük Senkwaage angezeigt: Eben daselbst wird auch von der zweckmässigsten Methode geredet werden, um die sp. Schwere tropfbarer flüssiger Körper genau zu bestimmen; wir bemerken hier nur, daß diese Bestimmung auch durch Abwägung des absoluten Gewichtes der tropfbaren Flüssigkeiten, die immer ein und dasselbe, ein mit einer engen Mündung versehenes Gefäß ausfüllen, wo die Grenze der Flüssigkeit genau bemerkt werden kann, statt findet; die spec. Schweren verhalten sich alsdenn wie die absoluten Gewichte, und würde das Gefäß auch mit Wasser gefüllet, so darf das Gewicht des Wassers nur in jedes der übrigen Flüssigkeiten dividirt werden, um ihre specifische Schwere gegen die des Wassers, welche gleich 1,00 gesetzt worden, zu bestimmen. Gesetzt der Alkohol in einer dergleichen erfüllten Flasche wöge 597 Gran, das Wasser aber nur 750 Gran, so wäre die sp. Schwere des Alkohols 597 dividirt durch 750 oder  $\frac{597}{750}$ , das ist 0,796.

Die Messung specifischer Schweren der Gasarten, welche nur mit sehr großen, von Gas erfüllten Gefäßen vorgenommen werden kann, beruhet zwar auf eben den Grundsätzen, wie die der tropfbaren Flüssigkeiten, allein hiezu werden nicht nur besondere Vorrichtungen und Handgriffe erfordert, deren Beschreibung die engen Grenzen dieses Wörterbuches nicht zulassen, weshalb ich hier bloß auf Lavoisiers System der antiphlogistischen Chemie, übersetzt von Hermbstädt, 1792. B. II.

S. 18—54 verweise, wo diese Messung sehr umständlich beschrieben ist.

Die Schwere oder die allgemeine anziehende Kraft der einzelnen Körper sowohl gegen einander, als gegen der Erde Mittelpunkt, wird sehr oft durch andre, aus den verschiedenen physischen und chymischen Eigenschaften entspringenden Kräfte und diese wieder durch erstere behindert oder aufgehoben. So zieht z. B. der Magnet das an ihm hangen bleibende Eisen und Nikkelmetall in jeder und folglich auch der Schwerkraft ganz entgegengesetzten Richtung an, und in der flüssigen Auflösung wird der aufgelösete Körper, wenn er auch weit schwerer als das Auflösungsmittel ist, durch die chymische Kraft des letztern verhindert, durch die Schwerkraft keinen Ort zu verlassen, welches alsbald geschieht, sobald die Auflösung zerlegt wird, m. vergl. Niederschlag.

Schwererde, Schwerspatherde, Barit (lat. *Terra ponderosa*, *Barytes*; fr. *Baryte*). Eine eigenthümliche, unter das Geschlecht der Alkalien gehörende Erde, deren Darstellungsart und besondre Eigenschaften wir hier näher betrachten wollen.

Diese Erde, welche der verewigte Scheele zuerst in den Braunsteinarten im Jahre 1773 entdeckte, kommt in der Natur niemahls ganz rein vor; wenn sie auch mit keinem andern Körper gemischt seyn sollte, so findet sie sich doch wenigstens mit Kohlenensäure als sogenannter Whiterit

(m. f. Kohlenfaure Schwererde, B. II. S. 368 u. f.), am allermeisten aber mit Schwefelfäure als Schwerpath (man f. Schwefelfaure Schwererde, S. 144) neutralisirt; allein selbst diese natürliche neutralisirte ist nur selten von andern Erdarten frei; Kalkerde ist eine sehr gewöhnliche Beimischung des Schwerpaths, und nicht selten enthält selbiger, so wie auch der Whiterit, noch Strontinerde; ausserdem findet man auch im Schwerpath wohl noch einen Eisen- oder andern metallischen Gehalt.

Um die Schwererde rein, obgleich fürs erste Kohlenfaure, darzustellen, giebt es mehr als eine Methode: Ich betrachte zuerst diejenige, deren ich mich seit langer Zeit mit Vortheil bediene. Man zerkleinere den Schwerpath durch Stossen und Sieben, hernachmahls aber durch Reiben mit Wasser, vermittelst eines Läufers auf einem Reibstein, zu dem feinsten Mehlpulver; dieses menge man mit eben so viel gereinigter Pottasche oder Soda, die man so Kohlenfaure als möglich wählen muss, zusammen, infundire das Gemenge mit Wasser und lasse letzteres darüber wieder bis zur Trockene abdampfen, während welcher Zeit man die Masse öfters umrühret. Die trockene Masse erhitzt man in einem Schmelztiegel, oder allenfalls nur in einem gemeinen unglasurten Topfe bis zum schwachen Glühen, schüttet die so behandelte Masse, deren gänzliche Abkühlung man nicht erst abzuwarten nöthig hat, alsbald in Wasser und siedet selbige etliche Minuten; die klare Flüssigkeit wird sodann

abgegoſſen und dieſe Anſkochung noch einige Mahl wiederholt, bis man gewahr wird, daß die Maſſe in pulveriger Geſtalt erſcheinet. Auf das erhaltene Pulver, welches gemeiniglich etwas grau ausſiehet, gieſſet man ſo viel Salzfäure, bis kein Aufbrauſen mehr erfolgt, lauget ſelbige alſdenn etliche Mahl mit (deſtillirtem) Waſſer aus und verwahrt dieſe Abgüſſe zum Abdampfen. Der unauflösbare Rückſtand wird, wie vorhin angezeigt, aufs neue mit Pottaſche im Glühfeuer behandelt, ausgefüſſet, mit Salzfäure neutraliſirt und mit Waſſer ausgelaugnet, welche Laugen ebenfalls zum Abdampfen verwahrt werden: Sollte ſich noch ein beträchtlicher unauflösbarer Rückſtand zeigen, ſo wird ſelbiger aufs neue der vorigen Behandlung ſo oft unterworfen, bis die Mühe nicht mehr belohnt wird.

Die Salzfäuren Auflöſungen dampft man bis zur Trockene ein und bringet die dadurch erhaltene, bisweilen gelbliche Salzmaſſe, bei hinreichendem Feuer in einem tauglichen Schmelztiegel in glühenden Fluſs, da ſie denn in einen mit etwas Oehl beſtrichenen Inguß oder auf eine eiſerne Platte gegoffen zu einer ins Graue ſpielenden, bisweilen aber braunen Maſſe erhärtet; dieſe löſet man in deſtillirtem Waſſer auf, wodurch deſto mehr metalliſcher Kalk zurückbleibt, je gefärbter die nach dem Schmelzen erſtarrete Maſſe war: Die abgeklärte Auflöſung, die ganz Waſſerhelle iſt, dunſtet man bis zum Häntchen ab und

nimmt die Crystallisation durch Erkaltung vor. Wenn nach fernerm Abdunsten der Flüssigkeit keine Tafelartige Crystalle mehr anschiesßen, so schiehet man diese Arbeit als beendiget an, digerirt die in einem Scheidetrichter von der anhangenden Flüssigkeit durch das Abfließen befreiete Crystallen mit Weingeist (der eben nicht absolut entwässert seyn darf) eine kurze Zeit, und um ganz sicher zu gehen, veranstaltet man noch einen zweiten Aufguss desselben, wornach sodann das im Weingeist unauflösbare Salz noch einmahl in (destillirtem) Wasser aufgelöset und crystallisirt wird. Wenn man die Crystallisation nicht übereilet, so schießen dünne, Tafelartige Crystalle von nicht unbeträchtlicher Größe an, die sehr schöne Drusen und Gruppen bilden, deren Gestalt ich B. IV. S. 424 näher beschriebene habe, denn sie sind reine Salzsäure Schwererde.

In diesem Proceß wechseln zuvörderst die Schwefelsäure Schwererde mit dem Kohlenfauren Kali der gemeinen Pottasche, oder dem Kohlenfauren Natron in der Soda ihre Grundstoffe, nemlich die Schwefelsäure und Kohlenensäure, gegen einander aus und die durch Aufweichen im Wasser erhaltene Salzlauge enthält das entstandene Schwefelsäure Laugenfalz: Man kann allenfalls des Glühens entübriget seyn und den so fein zertheilten Schwererpath nur mit dem Kohlenfauren Laugenfalz und hinreichender Menge Wasser anhaltend kochen, allein die Zerlegung gehet durch das schwache Glüh-

hen des getrockneten Gemenges weit besser von Statten. Durch die Neutralisirung mit Salzfäure wird der zerlegte Schwespath von dem noch unzerlegten abgetrennt, welches weiter keiner Erläuterung bedarf: Das fernere Glühen der Salzsauren neutralen Verbindung ist nöthig, um den Metallgehalt abzufondern, und gründet sich diese Methode darauf, weil kein eirziges Salzsaures Metall das Glühen verträgt: Das Digeriren mit Weingeist dienet dazu, um die Schwererde von andern alkalischen Erden zu befreien, indem die Salzsaure Schwererde im Weingeist unauflösbar ist, welcher Fall bei andern Salzsauren alkalischen Erden nicht statt findet.

Eine andre Methode, um Behufs der Gewinnung reiner Schwererde den natürlichen Schwespath zu zerlegen, ist die, ihn mit Kohlenstaub vermischet heftig zu glühen, da denn eine erdige Schwefelleber entsteht, die zum Theil durch Verflüchtigung des Schwefels wieder zerlegt wird und wobei die Schwererde etwas von der entstandenen Kohlenfäure an sich ziehet: Allein diese Methode ist, ob man gleich die Pottasche erspart, jedoch weder bequemer noch ergiebiger, als die vorhin beschriebene, und zwar besonders für denjenigen, dessen Geruchsorgane durch die während der Auflösung des mit Kohlenstaub geglüheten und nachher, um die erdige Schwefelleber zu zersetzen, mit Pottasche und Wasser gefotteten Schwespathes, in Salzfäure, doch nicht ganz zu vermei-

dende Schwefelleber - Luft nicht angenehm afficirt werden.

Aus dem gewonnenen reinen Salzfauren Baryt scheidet man die Schwererde durch Niederschlagung mit ganz reinem Kohlenfauren Kali (Kohlenfauer) und stellet selbige durch hinlängliches Ausfüßen ganz rein dar (man sehe Kohlenfaure Schwererde, B. II. S. 369 u. f.).

Die natürliche Kohlenfaure Schwererde muß man, wenn sie in reine verändert werden soll, in Salzsäure auflösen und mit dieser Auflösung eben so wie mit den durch Zerlegung des Schwespathes dargestellten Salzfauren Baryt-Auflösungen verfahren.

Die Schwererde unterscheidet sich nicht nur durch ihre grössere sp. Schwere, welche die aller übrigen alkalischen Erden weit übertrifft, und im absoluten Zustande über 4 Mahl, im entkohlenfauerten hingegen wohl 4,16 Mahl schwerer als Wasser ist, sondern auch durch die daraus entstehenden, in Eigenschaften sehr verschiedenen, neutralen Verbindungen (die man unter den ihnen zugehörigen Rubriken erörtert findet), von den übrigen alkalischen Individuen: Ihre Hartnäckigkeit, mit welcher sie die Kohlenfäure an sich behält, hat sie mit keiner andern als der Strontin-erde gemein. Eine besondre Eigenschaft, wodurch sie von allen Erden, mit Ausnahme des Strontins, sehr verschieden ist, bestehet in der leichten, mit sehr grosser Erhitzung verbundenen Auflösbarkeit

im Wasser, daferne sie nemlich von der Kohlenfäure ganz befreiet worden; sie ist alsdenn in 100 Theilen kalten, oder in 20 bis 30 Theilen siedenden Wassers auflösbar und schießet im letztern Falle durch Erkaltung in nicht unbeträchtlich große, Wasserhelle Cristalle an: Dieser entkohlenfäuerte Baryt ist ungemein schrumpftend von Geschmack und ätzt die Zunge; Schwefelsäure und Kohlenfäure Laugenfalze werden durch ihn zerlegt und in reinen oder ätzenden Zustand versetzt. Mit Säure erhitzt er sich überaus stark und die Kohlenfäure zieht er sehr schnell aus der Athmosphäre an, er verhält sich in dieser Hinsicht wie das Kalkwasser und ist daher auch nur in einem luftdicht verwahrenen Glase zu erhalten; ja man kann dessen Cristallen kaum vollständig abtrocknen, ohne daß sie nicht durch Anziehung der Kohlenfäure etwas unscheinbar werden sollten.

Wenn die Theilganzen der Kohlenfauren Schwererde durch sich dazwischen befindende Theile eines andern Körpers, z. B. Kohlenstaub, gleichsam isolirt sind, so lassen sie durch heftiges Feuer einen Theil Kohlenfäure fahren, daher muß man, wenn der Schwerpath durch das Kohlenfaure Laugenfalz auf trockenem Wege, wie oben angezeigt, zerlegt werden soll, das Gemenge nur schwach glühen, denn sonst entkohlenfäuert sich ein Theil der bereits aus dem Schwerpath geschiedenen Erde, und ziehet dagegen die Schwefelsäure aus dem entstandenen Schwefelsauren Laugenfalz wieder an

Wenn Kohlenfaure Schwererde mit Kohlenstaub gemischt anhaltend einem heftigen Feuer ausgesetzt wird (wobei sich das erst vor nicht langer Zeit entdeckte brennbare Kohlenstoffgas erzeugt) und der Rückstand mit Wasser ausgelaugnet wird, so enthält letzteres zwar reinen (oder entkohlenäuereten) Baryt aufgelöst, allein es kostet auf diesem Wege viel Mühe, um den Baryt ganz von Kohlenäure zu befreien. Das sicherste Mittel, reinen Baryt darzustellen, bleibt die Neutralisirung desselbigen mit reiner Salpeteräure und heftiger Glühung des entstandenen Salpeterfauren Baryts, wodurch die Salpeteräure ganz verjagt und der Baryt ohne irgend eine Beimischung dargestellt werden kann, wie bereits B. IV. S. 304 bemerkt worden ist.

Die (entkohlenäuerte) Schwererde wirkt nach Vauquelin auf Oehle und thierische Substanzen und verbindet sich auch mit der Kiefelerde, wenn sie mit Kiefelerdehaltigem Kali gemischt wird (*m. l. Annal. de Chim. T. 29. p. 270 etc.*).

Die Eigenschaft des reinen Baryts, so wie des Strontins, sich im Wasser sehr beträchtlichen Theils aufzulösen, und daraus zu cristallisiren, hat einige Chymisten veranlaßt, diese beiden Stoffe aus der Classe der Erden in die der Salze zu setzen: Inzwischen ist dies nicht nöthig, wenn man nur dem Begriff der alkalischen Erde noch das Merkmal hinzusetzt, daß sie, wenn auch nicht im reinen, doch im Kohlenfauren Zustande der durch Wasser zu bewirkenden Auflösung widerstrebet.

Wegen der Unauflösbarkeit der Schwefelsauren Schwererde im Wasser und wegen des so großen Bestrebens der Schwefelsäure, sich mit der Schwererde zu neutralisiren, ist letztere eines der sichersten Collateral-Reagentien auf Schwefelsäure; die Salzsäure und Salpetersäure, vorzüglich aber die Essigsäure Schwererde, sind hierzu besonders anwendbar, indem der geringste Theil Schwefelsäure, vornehmlich wenn sich letztere auf irgend eine Art neutralisirt befindet, alebald eine Trübung jener im Wasser aufgelöseter Salze verursacht.

C. W. Scheele, vom Braunstein und dessen Eigenschaften, aus den schwed. Abhandl. 1774. Vol. XXXV. S. 89 u. f. 177 u. f. überf. in Crells neuft. Entd. Thl. I. S. 112 u. f. desgl. in der mehrmahls angezeigten Hermbstädtischen Ausgabe der Scheelischen Schriften.

Westrumb, Von der Bereitung einer ganz reinen Schwererde, Crells chem. Annal. 1792. B. I. S. 390 u. f.

D. Richter, Ueber die Reinigung der *Terra ponderosa salita*, nebst Anzeige einer kurzen und wohlfeilen Methode, ganz weiße Crystallen derselben zu erlangen, Crells chem. Annal. 1796. B. I. S. 333 u. f.

Hecht, Ueber die Crystallisirbarkeit der Luftleeren Schwererde im Wasser, ebend. S. 612. Desgl. Pelletier, ebend. B. II. S. 302.

van Mons, Ueber die Zubereitung und den chemischen und arzneilichen Gebrauch der salzsauren Schwererde, ebend. S. 613 u. f.

Schwermesser, m. f. Senkwaage.

Schwerfpath, m. f. Schwererde und Schwefel-  
saure Schwererde S. 100.

Schwerfpatherde, m. f. Schwererde.

Schwerstein, m. f. Tunkstein und Wolfram.

Schwersteinfäure, m. f. Wolfram.

Scrupel, m. f. Gewicht B. II. S. 124.

Sect, m. f. Wein.

Sedativfalz, Hombergisches und Sedativfäure,  
m. f. Boraxfäure.

Seide, m. f. Thierische Körper.

Seidenspiritus, m. f. ebend.

Seidenwurm, m. f. Raupensäure B. IV. S. 176 u. f.

Seiffe (lat. *Sapo*, fr. *Savon*). Unter dieser Benennung begriff man ehemahls nur die Auflösung des fetten Oehles in den Feuerbeständigen Laugenfalzen, welche, wie bekannt, durch Mischung mit Wasser nicht zerstört wird, sondern nur eine etwas trübe Flüssigkeit, nebst einem durch Bewegung entstehenden, durch die Ruhe wieder vergehenden Schaume bildet, und sich auch in Weingeist auflösen läßt. Nachdem man aber entdeckt hat, daß nicht nur die Feuerbeständigen Laugenfalze, sondern auch die alkalischen Erden, die metallischen Kalke, ja auch das Ammoniak, wie nicht weniger einige Säuren, mit dem fetten Oehle

wirkliche, durch Auflösung entstandene Verbindungen darstellen können, und das man auch ätherische Oehle mit Laugenfalzen in den Stand der Auflösung versetzen kann, so ist, wie leicht zu erachten, der Begriff der Seiffe sehr, obwohl nicht in allen Theilen mit gleichem Recht, erweitert worden; und ob sich dieser Begriff war wie alle Erfahrung - Merkmahle schwer definiren läffet, so könnte man doch unter Seiffe nunmehr die Auflösung der Oehle mit neutralisirbaren Stoffen verstehen.

Da man die Oehle sehr füglich in fette und ätherische eintheilen kann, weil die übrigen sehr füglich unter eine der beiden Gattungen gerechnet werden können (man s. Oehle, B. III. S. 235), so würde es fürs erste zwei Seiffen-Classen geben, und um selbige unterscheiden zu können, werde ich mich der Ausdrücke bedienen, fett - öhligte und ätherisch - öhligte Seiffen.

Diese beiden Classen würden nun wiederum so viel Geschlechter unter sich begreifen, als es Geschlechter von neutralisirbaren Stoffen giebt, nemlich Alkalien, Metalle und Säuren; jedes dieser Geschlechter müßte aber auch eben so viele Gattungen und Individuen enthalten, als unter dem Geschlecht des Neutralisirbaren enthalten ist.

Man wird aus dieser Eintheilung aber kein Recht folgern können, alle unter obigen Classen enthaltenen individuellen Verbindungen für empirisch möglich zu halten; denn der Satz, das

nicht alle und jede systematisch angenommene Verbindungen empirisch möglich sind, findet auch hier seine Anwendung.

Wir werfen unsern Blick zuerst auf diejenige Verbindung, welche man gemeine oder auch alkalische Seiffe (lat. *Sapo vulgaris* *f. alcalinus*, fr. *Savon ordinaire ou alcalin*) nennet, sie ist, besonders wegen der verschiedenen zur Bereitung angewandten fetten Stoffe, in Hinsicht des auf das Produkt gesetzten, sich auf Benutzung derselben beziehenden Werthes sehr verschieden, wenn sie auch übrigens mit dem Begriff der Seiffe strenge übereinkommt; man bedient sich derselbigen, wie bekannt, zum Waschen.

Zur Produktion der gemeinen festen Hausseiffe pflegt man feste Fette, Talg oder Unschlitt zu wählen, und die hiezu nöthige alkalische Lauge aus der Holzasche zu bereiten; je nachdem die Asche reichhaltig an Laugenfatz ist, wird auch mehreres Fett darauf gerechnet, daher man den Laugenfatz armen Aschenarten auch wohl noch eine Menge Pottasche beimenget. Man bringet die etwas feucht gemachte Asche mit ohngefähr dem vierten Theil frisch gebrannten Kalk gemenget in ein Laugenfatz oder sogenannten Aescher, giesset Regen- oder Flußwasser darauf, welches, während es sich nach und nach durchzieht und in den untern Behälter, der von dem obern durch einen mit Löchern versehenen Boden und darauf gelegtes Stroh unterschieden ist, abdampft, das Kali auflöset und zu-

gleich Gelegenheit giebt, daß dieses durch den Kalk von der Kohlenläure befreiet oder ätzend gemacht werde. Die zuerst gelauffenen Portionen dieser Lauge (welche man auch Seiffenfiederlauge nennet, weil die Seiffenfieder auf ähnliche Art im Großen verfahren) pflegt man wieder auf den Rückstand im Fasse zu gießen, damit die Anslaugung desto vollkommener geschehen möge. Wenn die Lauge ein frisches Ey träget, so glaubt man, daß sie stark genug sey; diese Probe ist ziemlich unsicher, indem ich die Bemerkung gemacht, daß es auch frische Eyer giebt, die so sp. leicht sind, daß sie in dem bloßen Wasser nicht zu Boden sinken; man muß daher die Lauge nur alsdenn für gut halten, wenn ohngefähr der vierte Theil des Eyes über der Lauge hervorragt: Die für hinreichend gehaltene Menge Fett wird hierauf mit der Lauge in einem Kessel, der nur bis zur Hälfte mit den Ingredienzien erfüllet seyn darf, so gelinde gefotten, daß kein Uebersteigen zu befürchten ist, man nimmt, wenn die Flüssigkeit etwas dicklich zu werden anfängt, eine Probe, verdünnt sie durch etwas warmes Wasser und bemerkt, ob noch Oehltheile zu erblicken sind, in welchem letztern Falle noch Lauge zugegossen werden muß, wozu man sich gemeinlich einer schwächern Lauge, die durch einen zweiten Aufguss von Wasser auf dem Aescher entstanden ist, bedienet: Nachdem alle Oehltheile aufgelöset worden, wird noch etwas Lauge hinzugegossen und sodann die Seiffe

gehärtet, welches durch Hinzuwerfung einer Verhältnismäßigen Menge Kochsalz geschieht, die ohngefähr halb so viel als das angewandte Fett beträgt. Man siedet die Mischung nur so weit ein, bis ein kleiner Theil auf ein kaltes Blech gegossen, in kurzer Zeit fest wird. Hierauf schüttet oder (wie man zu sagen pflegt) schlägt man die Seife in schickliche große, weite, aber nicht allzu tiefe Gefäße, worinnen sie [zum Erhärten und Abkühlen hingestellet wird. Während des Abkühlens samlet sich eine beträchtliche Menge salziger Flüssigkeit auf dem Boden des Gefäßes an, über welcher die erhärtete Seife in Stücke von beliebiger Form geschnitten und hierauf zum Austrocknen hingestellet wird.

Die sich von der Seife abgechieden habende Flüssigkeit enthält, daferne kein Kochsalz überflüssig zugesetzt worden, nicht eine Spur Salzsaures Natron, sondern nur Salzsaures Kali: Wird der Seife kein Salz zugesetzt, so bleibt sie jederzeit schmierig, wenn auch das hiezu angewandte Fett diese Eigenschaft nicht besaß; dahingegen der flüchtigste Thran durch Hülfe des Kochsalzes eine feste Seife gewähren kann. Man pflegt öfters absichtlich weiche Seifen zu produciren, hiezu schlechte Fette, alte Oehle, Fischthran und dergl. zu wählen und den Kochsalzzuschlag zu vermeiden, wovon die schlechte wohlfeilere grüne Seife ein Beispiel giebt.

Aus den letzterwähnten Erscheinungen wird man schon den Schluss ziehen, daß die mit Koch-

falz bereitete oder sogenannte abgehärtete Seife um desto weniger Kali enthalte, je härter sie ist, und das statt des Kali das Natron in die Mischung gekommen, mithin die anfängliche kalinische Seife sich mit dem Kochsalz, vermittelst der doppelten Verwandtschaft, zerlegt habe.

Die Wahrheit dieses Satzes wird evident, wenn man, wie in mehrern Fabriken geschieht, sich zur Bereitung der ätzenden Lauge nicht der gemeinen Holzasche oder Pottasche, sondern der gemeinen Soda bedienet, welche wie bekannt größtentheils Natron enthält; die daraus bereitete Seife bedarf keines Zuschlages von Kochsalz, sondern wird ohne dieses weit härter als die gemeine Hausseife bei der gewöhnlichen zugesetzten Menge Kochsalz dargestellt werden kann.

Die gemeine Hausseife, so wie die Fabrikseife, sind nicht als chymisch reine Produkte zu betrachten, weil sie nicht gehörig geläutert sind, wir wenden uns daher zur Darstellungsmethode reiner Seiffen, und betrachten die erste Klasse der Seiffen nunmehr etwas näher, und der mehreren Deutlichkeit wegen

I. Die alkalischen Seiffen, und zwar

1) Die Kalinische Seiffe (lat. *Sapo kalinus*, fr. *Savon de kali*); hiezu bedarf es weiter nichts als das Fett, Oehl, Wachs u. dgl. mit einer wässerigen Auflösung des reinen ätzenden (oder entkohlenfäurten) Kali zu sieden, bis ersteres ganz aufgelöst ist; die Flüssigkeit siedet man sodann bis zur Consistenz eines Syrops ein; die Masse bleibt

bei mittler atmosphärischer Temperatur jederzeit weich. Wenn man dafür forget, daß die ätzende Lauge nicht nur keine fremden Salze enthalte, sondern auch so viel als möglich entkohlenfäuert sey (m. f. Kali), so dienet folgende, nach stöchiometrischen Grundfätzen und Versuchen bearbeitete Tabelle dazu, um das gehörige quantitative Verhältniß zwischen der Lauge und dem Gewichte des fettigen Zuschlages zu finden.

Fs erfordert

die wässerige Auflösung des entkohlenfauerten Kali, wenn sie specif. schwer ist	Procente beizumengendes Talch oder Thran u. dgl. m.
1,00	0
1,02	$4\frac{1}{2}$
1,04	$9\frac{1}{2}$
1,06	14
1,08	$18\frac{1}{4}$
1,10	$22\frac{1}{2}$
1,12	$26\frac{1}{2}$
1,14	$30\frac{3}{4}$
1,16	$34\frac{3}{4}$
1,18	$38\frac{1}{2}$
1,20	$42\frac{1}{2}$
1,22	$46\frac{1}{4}$
1,24	$49\frac{1}{2}$
1,26	$52\frac{1}{2}$

## Es erfordert

die wässerige Auf- lösung des entkoh- lenfäuerten Kali, wenn sie specif. schwer ist	Procente beizumen- gendes Talch oder Thran u. dgl. m.
1,28	55 $\frac{1}{2}$
1,30	58 $\frac{1}{2}$
1,32	61 $\frac{1}{2}$
1,34	64 $\frac{1}{2}$
1,36	66 $\frac{3}{4}$
1,38	69 $\frac{1}{4}$
1,40	71 $\frac{3}{4}$
1,42	75 $\frac{3}{4}$
1,44	80 $\frac{5}{8}$
1,46	84 $\frac{1}{2}$
1,48	88 $\frac{3}{4}$
1,50	92 $\frac{3}{4}$
1,52	96 $\frac{3}{4}$
1,54	100
1,56	103
1,58	106

Man kann sich dieser Tabelle mit sehr vielem Nutzen auch bei der gemeinen Fabriken - oder Hausseiffe bedienen, denn es darf wohl keines besondern Beweises, daß sie einen sicherern Leitfaden als das gewöhnliche Probieren mit dem Eye gewährt; um der Vollständigkeit willen ist sie bis zu solchen kalinischen Flüssigkeiten, die bei der

Bereitung der Seife noch mit Wasser verdünnet werden müssen, hinaufgeführt.

2) Die Natron- (oder Soda-) Seife (lat. *Sapo per natrum*, fr. *Savon par Soude*). Diese Seife kann man, wenn es nicht auf den höchsten Grad der Reinheit angelehen ist, durch bloße Zerlegung der vorigen vermittelst Kochsalz oder (dafür vorzüglich die Einwirkung der Salzfäure vermieden werden soll) durch Schwefelsaures Natron (sogenanntes Glaubersalz) produciren; man wirft, sobald nur die Auflösung des fetten Zuschlages geschehen ist, die gehörige Menge der erwähnten Salze hinzu, und die Beurtheilung der Umstände zeigt, ob, da, wie in der Folge noch zu ersehen ist, die Natron-Seife weit eher fest wird, noch ein Zusatz von Wasser, und wie viel desselben nothwendig sey oder nicht, um die Zerlegung vollständig zu machen, die sonst durch das Sieden während einer sehr kurzen Zeit vollendet ist. Um das Verhältniß der zur Zerlegung nöthigen Menge Kochsalz oder Glaubersalz zu bestimmen, dienet folgende Tabelle.

Zur Umänderung der kalinischen Seiffe in Natron-Seiffe erfordert

die wässerige Auf- lösung des ent- kohlenlaarten Kali, wenn sie spec. schwer ist	Procenre Schwefelſaures Natron oder Glauberſalz		Procenre trockenes ſalzſaures Natron oder gemeines Kochſalz
	kriſtalliſches	verwittertes	
1,00	0	0	0
1,02	8 $\frac{1}{4}$	5 $\frac{1}{4}$	3
1,04	16	6 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{3}{4}$
1,06	25 $\frac{3}{4}$	9 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{2}$
1,08	31	12 $\frac{3}{4}$	11
1,10	38	15 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{1}{2}$
1,12	45	18 $\frac{1}{4}$	16
1,14	52	21 $\frac{1}{4}$	18 $\frac{1}{2}$
1,16	59	24	21
1,18	65 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{3}{4}$	23 $\frac{1}{4}$
1,20	71 $\frac{3}{4}$	29 $\frac{1}{4}$	25 $\frac{1}{2}$
1,22	78 $\frac{1}{4}$	32	27 $\frac{3}{4}$
1,24	85 $\frac{3}{4}$	34 $\frac{1}{4}$	29 $\frac{3}{4}$
1,26	89	36 $\frac{1}{4}$	31 $\frac{3}{4}$
1,28	94 $\frac{1}{4}$	38 $\frac{1}{2}$	33 $\frac{1}{2}$
1,30	99 $\frac{1}{2}$	40 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{4}$
1,32	104	42 $\frac{1}{2}$	37
1,34	108 $\frac{3}{4}$	44 $\frac{1}{2}$	38 $\frac{3}{4}$
1,36	113 $\frac{1}{4}$	46 $\frac{1}{4}$	40 $\frac{1}{2}$
1,38	117 $\frac{1}{2}$	48	41 $\frac{1}{4}$
1,40	121 $\frac{3}{4}$	49 $\frac{3}{4}$	43 $\frac{1}{4}$
1,42	128 $\frac{1}{2}$	52 $\frac{1}{2}$	45 $\frac{1}{2}$
1,44	136	55 $\frac{1}{2}$	48 $\frac{1}{2}$
1,46	143	58 $\frac{1}{2}$	51
1,48	150 $\frac{1}{4}$	61 $\frac{1}{4}$	53 $\frac{1}{2}$
1,50	157	64	56
1,52	164	67	58 $\frac{1}{2}$
1,54	169 $\frac{1}{2}$	69	60 $\frac{1}{4}$
1,56	174 $\frac{1}{2}$	71 $\frac{1}{4}$	62
1,58	179 $\frac{1}{2}$	73 $\frac{1}{4}$	64

Will man die hierdurch producirte Natronſeiffe beſtmöglichſt von Salztheilen befreien, ſo iſt wie-

derhohletes Auflöfen in Wasser und Einfieden bis auf einen gewissen Punkt, den die Uebung am sichersten lehret, erforderlich; da denn nach der Erkaltung der Seife unterhalb derselben eine wässerige Flüssigkeit befindlich ist, welche das abzuschcheidende Salz enthält. Wenn Schwefelsaures Natron zur Zerlegung angewendet worden, so ist die Abscheidung wegen des entstandenen, im Wasser nicht so leicht als salzsaures Kali auflöslichen, Schwefelsauren Kali etwas mühsamer.

Ein reineres Seifenprodukt wird man inzwischen ohne Zweifel erhalten, wenn man sich des entkohlensäurten Natrons bedient. Um hier das gehörige quantitative Verhältniß zwischen alkalischer Lauge und beizumischendem fetten Stoffe ohne Schwierigkeit zu bestimmen, füge ich noch nachstehende Tabelle bei.

## Es erfordert

die wässerige Auflösung des entkohlent. Natrons, wenn sie specif. schwer ist	Procente des fetten Zuschlages an Oehl, Wachs, Talch u. dgl.
1,00	0
1,02	6
1,04	12
1,06	17 $\frac{1}{2}$
1,08	22 $\frac{3}{4}$
1,10	28

## Es erfordert

die wässerige Auf- lösung des ent- kohlenf. Natrons, wenn sie specif. schwer ist	Procente des fetten Zuschlages an Oehl, Wachs, Talch u. dgl.
1,12	33
1,14	38
1,16	$43\frac{3}{4}$
1,18	$49\frac{3}{4}$
1,20	$55\frac{1}{2}$
1,22	$61\frac{1}{4}$
1,24	67
1,26	$72\frac{1}{2}$
1,28	$78\frac{1}{4}$
1,30	$83\frac{1}{2}$
1,32	89
1,34	94
1,36	$98\frac{1}{4}$
1,38	$102\frac{1}{4}$

Die Natron-Seiffe scheint weit geschwinder als die Kali-Seiffe zu entstehen, und dies geschieht selbst ohne angebrachte Wärme, wenn ein nicht allzuwenig ätzendes Natron haltiges Wasser mit Olivenöhl anhaltend gemenet wird. Allein dies ist blofs Schein, die Kali-Seiffe entsteht ebenfalls unter diesen Umständen, ohne angebrachte Wärme, nur mit dem

Unterschiede, daß sie keine feste Masse bildet; die scheinbare schnelle Entstehung der Natron - Seife hat demnach den Grund in der ihr eigenthümlichen Festigkeit, wobei sie, wie die Crystallen eines Salzes, eine sehr beträchtliche Menge Wasser enthalten kann. Inzwischen enthalten diese kalt bereiteten Seifen noch immer einen weit größern Theil überschüssigen Laugensalzes, als die durch Sieden bereiteten, die man, wenn letzteres mit so viel Fettmasse geschieht, daß letztere endlich sich schlechterdings der Auflösung widersetzt, auch ganz neutral darstellen kann: Freilich wird, wenn ein dergleichen Produkt ganz rein dargestellt werden soll, noch eine Arbeit erfordert, deren erst in der Folge gedacht werden kann.

Inzwischen erfordert es meistens der Gebrauch der Kali - und Natron - Seifen, daß diese einen Ueberschuß von Alkali enthalten; je mehr überschüssiges Laugensalz vorhanden ist, desto mehr sind sie auch fähig, manche andre Stoffe aufzulösen, oder in selbigen aufgelöst zu werden; daher dienet die Seife, je mehr sie sich dem neutralen Zustande nähert, desto weniger zum Reinigen der Gefäße und der Wäsche, und schäumet auch weit weniger mit reinem Wasser; da das ätzende Kali und Natron nach und nach die Kohlenäure aus der Athmosphäre an sich ziehen, so tritt selbst bei sehr überschüssigem Laugensalz durch die Länge der Zeit ein dem Gebrauche sehr hinderlicher Zustand der Neutralität ein, dieser kann nur durch

einen Zusatz von ätzender Lauge wieder aufgehoben werden, daher man sich in Haushaltungen zum Auflösen der Seiffe einer schwachen Lauge von der oben S. 185 erwähnten Asche bedient. Bei der pharmaceutischen oder medicinischen Seiffe (*Sapo medicatus*) findet ebenfalls ein Natron-Ueberschuß statt, der ihre Heilkräfte vermehrt: Sie wird nach Herm. 5 fäd., Experimental - Pharm. §. 604. aus zwei Theilen trocken entkohlenäueretem Natron in drei Theilen warmem Wasser aufgelöst, mit 5 Theilen Olivenöhl durch bis zum völligen Verdicken fortgesetztes Umrühren bereitet, auf ein plattes Gefäß ausgebreitet und nach hinreichender Erhärtung in Tafeln geschnitten \*).

\*) Es ist bei der Bereitung der Seiffen noch zu merken, daß die alkalischen Salze nicht von jedem fetten Stoffe ganz genau ein und dieselbige Menge in die Seiffenmischung aufnehmen, inzwischn ist die Abweichung nicht so beträchtlich, daß wir obige Tabellen als keinen sichern Leitfaden betrachten können, denn das verhältnißmäßige *plus* oder *minus* läßt sich durch eine kleine, von der Mischung genommene Probe während der Arbeit leicht ermitteln, zumahlen diese Tabellen nicht auf strenge Neutralität berechnet sind.

Beispiele von Natron- oder Sodaseiffen geben nicht nur die vorhin erwähnte medicinische, sondern auch außer der gemeinen festen Hausseiffe, die bunte venetianische (*Sapo venet.*), deren bunte Flecke man mit Indig und Coccionelle bewirken soll; die alicantische oder spanische (*Sapo alicantin.*), zu beiden letzten Sorten wird Baumöhl angewendet. Die

3) Die Ammoniakseife (lat. *Sapo ammoniacalis f. per ammoniacum*, fr. *Savon par ammoniac.*) kann nicht durch unmittelbare Mischung des Ammoniaks mit den fetten Stoffen dargestellt werden, weil das Ammoniak zu wenig Wirkung auf die Fette zeigt und während der anhaltenden angebrachten Erhitzung sich verflüchtigt. Die am besten scheinende Darstellungs - Methode ist die Mischung einer in wenig Wasser aufgelöseten Kaliseife mit Schwefelsaurem Ammoniak, welches ebenfalls nur in einer kleinen Menge Wasser aufgelöset seyn muß; es scheidet sich hier durch die doppelte Verwandtschaft Schwefelsaures Kali ab und die sich aufhellende Flüssigkeit ist zwar eine Ammoniakseife, die aber durch die gewöhn-

Mandelseife aus Mandelöl und die Cacaobutterseife, enthalten gewöhnlich ebenfalls das Natron: Hingegen ist die schwarze oder Thranseife (aus Fischthran), so wie auch die grüne Seife aus Hanföl, Leinöl, Rübol u. dgl. größtentheils nur durch das Kali der Holzasche oder Pottasche, ohne weitem Zuschlag bereitet, daher sie gewöhnlich nur Butterförmig sind. Die in der Pharmacie bekannte Antimonial - oder Spiesganz - Seife (*Sapo antimonialis*) ist nichts als eine genaue Mischung der obigen medicinischen Seife mit Spiesganzhaltiger, das Natron ebenfalls als Bestandtheil enthaltender Schwefelleber; sie bestehet aus 3 Theilen trocken ätzendem Natron, 1 Theil sogenanntem güldischen Spiesganzschwefel (m. f. Spiesganz) mit 16 Theilen Wasser bis zur vollständigen Auflösung gesaten und sodann noch 5 Theile Olivenöl hinzugemischt.

liche atmosphärische Temperatur schon eine Zerlegung erduldet.

Die Verbindung der alkalischen Erden und metallischen Kalke gehet mit den fetten Stoffen unmittelbar nur sehr unvollkommen von Statten, weil die entstehenden Produkte im Wasser sehr schwer auflösbar sind. Die fetten Oehle werden zwar durch Sieden mit metallischen Kalken öfters sehr verändert (m. v. B. III. S. 275 u. f.), inzwischen kann man ein dergleichen Produkt doch nicht als eine vollkommen metallische Seife betrachten. Um die Verbindungen der alkalischen Erden und Metallkalke mit den fettöhligen Stoffen so zu Stande zu bringen, daß sie mit Recht unter das Geschlecht vollkommener Seife zu zählen sind, dienet die Vermischung einer im reinen Wasser aufgelöseten neutralen Kali- oder Natronseife mit der wässerigen Auflösung neutraler Salze, die aus alkalischen Erden oder Metallen entstanden sind, es entstehet jederzeit ein Niederschlag, welcher als die alkalisch-erdige oder als die metallische (Metallhaltige) Seife mit Recht angesehen werden kann. Die sich aufhellende Flüssigkeit enthält das aus dem Kali oder Natron der angewandten Seife mit der Säure des zerlegten Salzes entstandene Neutralsalz. Von den metallischen Stoffen, die noch weit weniger als die alkalisch-erdigen bisher untersucht worden sind, ist bis jetzt nur die Quecksilberseife (*Sapo mercurialis*) im Gebrauch, die durch Niedererschlagung des Salpeterlauren Queck-

silbers mit medicinischer Seife bereitet und auf mannigfaltige Art abgeändert wird.

Da die erdigen Seifen im Wasser nur sehr schwer auflösbar sind, so giebt die Kali- und Natronseife ein gutes Mittel ab, den Gehalt erdiger Salze in den Wässern zu entdecken, welche dadurch alsbald getrübt werden; inzwischen erfolgt dergleichen Trübung, auch wenn in den Wässern ein Theil freier Säure vorhanden ist. Dies ist die Ursache der sogenannten harten Wasser, in welchen die gemeine Seife nicht gut zu Schaum geschlagen werden kann.

Unter den bisher erörterten fettöhligen Seifen zeichnet sich die Kali- und Natronseife durch ihren großen Grad der Auflösbarkeit in Weingeist aus; letztere nimmt um desto mehr von ersterer in sich, je entwässeter er ist und je mehr Laugenfalz - Ueberschuß sich in der Seife befindet. Dergleichen Auflösungen, die auf mancherlei Art durch Beimischungen modificirt werden, nennet man insgemein Seiffenspiritus (*Spiritus saponis*). Man kann sich übrigens des Weingeistes sehr gut bedienen, um eine Kali- oder Natronseife absolut neutral darzustellen, man mischet zu der Weingeistigen Seifeauflösung einen Theil in Wasser aufgelösete Salzsäure Kalkerde, so daß ohngefähr der vierte Theil der aufgelöseten Seife zerlegt wird: Da hier zugleich die Salzsäure Kalkerde durch das freie Laugenfalz zerlegt wird, und der Weingeist nicht vermögend ist, das entstandene

Salzsaure Kali oder Natron, und eben so wenig die abgefonderte freie Kalkerde nebst der Kalkerdigen Seiffe, aufgelöset zu erhalten, so bleibt nur die neutrale Kali- oder Natronseiffe in dem Weingeist aufgelöset, von welchem sie durch gelindes fortgesetztes Abdunsten und Eintrocknen geschieden werden kann.

Alle und jede fettöbligte Seiffen werden durch Säuren, ja selbst schon durch die Kohlen Säure zerlegt. Wegen dieser Eigenschaft reagiert eine Weingeistige Auflösung der Kali- und Natronseiffe nicht nur auf alkalisch - erdige und metallische neutrale Salze, sondern auch sehr scharf auf Säuren: Eine dergleichen mit absolutem Alkohol bewirkte Seiffenauflösung, läst sich mit einer beträchtlichen Menge Wasser vermischen, ohne getrübt zu werden; ist aber in dem Wasser nur ein sehr geringer Theil Säure vorhanden, so entsethet alsbald eine Trübung, daferne nemlich die aufgelösete Seiffe wirklich neutral ist.

Inzwischen muß man aus der durch Säuren geschehenen Zerlegung der alkalischen Seiffen nicht den Schluß ziehen wollen, daß der hierdurch abgeschiedene fette Stoff unverändert derselbige sey, als vor der Auflösung in dem Alkali; und daß das entstehende Salz nur eine Verbindung des Alkali mit der zerlegenden Säure sey: In beiderlei Hinsicht würde man einen großen Trugschluß machen. Die Erfahrung lehret, daß wenn man die wässerige Auflösung der kalinischen und Natron-

seife mit einer Säure, z. B. mit vielem Wasser verdünnter Schwefelsäure mischet, bis keine Absonderung des fetten Stoffes mehr entsteht, oder mit Alaun-Auflösung (wo blos die zur relativen Neutralität der Thonerde gehörende Schwefelsäure die Zerlegung bewirkt, und der fette Stoff in Verbindung mit absolut neutraler Schwefelsaurer Thonerde abgefondert wird), die abgeklärte salinische Flüssigkeit nicht nur ein Schwefelsaures, sondern auch noch ein andres neutrales Salz enthalte, dessen Säure derjenigen gleich ist, die man durch eine Zerstörung des fetten Stoffes vermittelt trockener Destillation erhält (m. f. Fettsäure). Der abgeschiedene fette Stoff ist sehr verändert, so hat z. B. ein durch Entmischung der Seife verändertes Olivenöhl eine ganz neue Eigenschaft erhalten, nemlich die, das es im Weingeist auflösbar ist: Uebrigens findet man dergleichen fettsaure neutrale Salze schon zum Theil bisweilen in der sogenannten Unterlaug oder derjenigen salinischen Flüssigkeit, die sich bei dem Erhärten der gemeinen Seife abfondert. Auch enthält der Rückstand der Seife, welcher einer trocknen Destillation (wozu die Seife, um das Aufschäumen zu verhüten, mit Sand gemenet werden muß) unterworfen worden, ebenfalls einen Theil fettsaures Laugenfalz, und das erhaltene stinkende Oehl oder das Seifenöhl (*Oleum saponis*), ist zum Theil im Weingeist auflösbar. Das die fetten Stoffe, während sie mit den Feuerbeständigen Laugenfalzen Seife dar-

stellen, eine Veränderung in ihrer Grundmischung erdulden, beweiset schon die Verschiedenheit des Geruches zwischen dem öfters ranzigten Fett und der daraus dargestellten Seiffe, welche diesen Geruch entweder gar nicht, oder doch nur in sehr vermindertem Grade und überdies sehr abgeändert zeigt.

Wenn man die aus den verschiedenen fetten oder fettöhligen Stoffen des Thierreichs und Pflanzenreichs entstehende Seiffen durch die angezeigte Zerlegung näher untersuchte, so würde sich mit nicht viel Schwierigkeit ausmitteln lassen, ob die Fett Säure überall identisch, oder ob sie nach Verschiedenheit der fetten Stoffe auch verschieden sey.

II. Die sauren Seiffen; unter dieses Geschlecht sollte man der Analogie nach alle durch Säuren aufgelösete oder verdickete fettöhlige Stoffe begreifen, allein man kann dergleichen Verbindungen eben sowohl eine Stelle unter den Harzen anweisen; bis jetzt hat man sich nur mit der Schwefelsauren Seiffe (*Sapo acidus vitriolatus*) vorzüglich beschäftigt, wozu Achard durch Versuche viel beigetragen hat. Gewöhnlich mischet man zu zwei Theilen Provencer Oehl nach und nach einen Theil Farbenlose concentrirte Schwefelsäure, wobei man die Erhitzung bestmöglich zu verhüten suchet: Die verdickte gelbbraune Masse wird sodann, um die überschüssige Säure hinwegzuschaffen, mit Wasser ausgelaugnet, bis der saure Geschmack ganz verschwunden ist. Diese sogenannte Seiffe hat mit

einem Harz viel Aehnlichkeit, indem sie nicht im Wasser, sondern nur im Weingeist auflösbar ist. Dafs das fette Oehl hiebei noch weit mehrere Veränderungen in seiner Grundmischung erleide, als bei den alkalischen Seiffen, bedarf wohl keines besondern Beweises, da schon die entstehende Farbe und der Schwefelgeruch solches augenscheinlich anzeigen (m. vergleiche Schwefelsäure und Schwefeläther).

Die zweite Classe der Seiffen sind die ätherisch öhlichten: Das erste Geschlecht derselben würde wiederum alkalische Seiffen enthalten, wovon man bis jetzt nur die Therbenthin-Seiffe oder Starkeyische Seiffe (*Sapo Starkeyanus*, *Sapo therebinthinatus f. tartareus*; *Corrector Mathaei*) kennt: Die Harzseiffen (Auflösung der Harze in Laugenfalzen) können, da die Harze meistens aus ätherischen Oehlen entstanden, ebenfalls hieher gerechnet werden. Inzwischen gehen alle diese Verbindungen niemahls mit solcher Präcision in den Mischungsverhältnissen, als bei den aus fetten Oehlen bewirkten alkalischen Seiffen, von Statten. Um die Starkeyische Seiffe zu bereiten, wird das trockene ätzende Natron heifs gepulvert und mit so viel Therbenthinöhl zusammengestossen, als hinreichend ist, die ganze Masse durch stetiges Umrühren in einen Seiffenartigen Zustand zu versetzen, welche, um sie von Salztheilen zu befreien, in entwässertem Weingeiste aufgelöset und die Auflösung in einer Retorte bis zur Seiffenconsistenz de-

stillirt wird, da denn die Starkeyische Seiffe im Rückstande bleibt. Es bleibt übrigens das Gegen- theil noch zu erweisen, ob die Starkeyischen Seiffen, sie mögen nun aus diesem oder jenem ätherischen Oehle entstanden seyn, nicht als bloße Harzseiffen angesehen werden können, da während ihrer Bereitung, die mit den erwähnten Oehlen desto schwieriger von Statten gehet, je frischbereiteter solche sind, der größte Theil Oehl verflüchtigt wird (man vergl. Oehle ätherische, B. III. S. 254).

Hieraus wird sich auch beurtheilen lassen, ob die durch Säuren verdickten ätherischen Oehle (m. f. B. III. S. 257.) den Nahmen der sauren ätherisch öhligten Seiffen verdienen, es sind ohne Zweifel künstlich erzeugte wirkliche Harze.

Verschiedene Auszüge der Pflanzen und thierischen Stoffe enthalten wirkliche Seiffenartige Gemische, auch durch die Fäulniß werden aus thierischen Stoffen Seiffenartige Körper erzeugt, so fand z. B. Fourcroy die auf einem Kirchhofe ausgegrabene Fettmasse dem Zustande der Seiffe sehr nahe.

Carl Schorrbing, Ueber das Seiffensieden zu Regensburg, Crells chem. Annal. 1799. B. II. S. 332 u. f.

Chaptal, Beobachtungen über die Wollseiffe (*Savon de laine*) und über ihren Gebrauch in den Künsten; aus den *Annales de Chim.* Tom. XXI. p. 27—33. überf. in Crells chem. Annal. 1798. B. I. S. 412 u. f.

Ueber eine sehr reine Seiffe zum Arzneigebrauche,  
Crells chem. Ann. 1792. [B. I. S. 36 u. f.]

Mouffin Puschkin, Ueber eine neue wahre  
Queckfilber haltende Seiffe, ebendaf. 1797. B. I. S.  
1. u. f.

Berthollet, über erdige und metallische Seif-  
fen, aus den Schriften der Pariser Akademie, 1780.  
p. 23 u. f. überf. ebend. 1786. B. I. S. 535 u. f.

Macquer chymisches Wörterbuch, Thl. VI.  
1790. S. 21—68, wo man besonders über die Star-  
keyische und saure Seiffe umständliche Auskunft  
findet.

Meine Abhandlungen über die neuern Gegenst.  
der Chymie, 5tes St. 1795. S. 33 u. f.

Seiffe alkalische, m. f. den vorigen Artikel.

Seiffe alkalisch - erdige, kalkerdige, Schwerer-  
dige u. dgl. m. f. ebendaf.

Seiffe metallische, m. f. ebendaf.

Seiffe saure, m. f. ebendaf.

Seiffe Starkeyische, m. f. ebendaf.

Seiffenöhl, m. f. Seiffe S. 200.

Seiffeniederlage, m. f. den vorigen Artikel.

Seiffenspiritus, m. f. ebendaf.

Seignettensalz, m. f. Weinsteinfaures Natron.

Selsterwasser, m. f. Wasser mineralische.

Selbstentzündung und Selbstzünder, m. f. Luft-  
zünder, B. III. S. 61.

Selenit, m. f. Schwefelsaure Kalkerde.

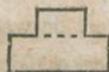
Senf und Senföhl, m. f. B. III. S. 509 und 265.

Senkwaage, Aräometer, Dichtigkeits- oder spezifische Schwermesser (lat. *Araeometrum*, fr. *Araiometre*). Unter Aräometer oder Dichtigkeitsmesser versteht man ein Werkzeug, vermittelt dessen die sp. Schwere der verschiedenen Körper genau verglichen oder gemessen werden kann (m. f. Schwere S. 169). Die Anfertigung, so wie auch die Theorie dergleichen Werkzeuge, ist zwar eigentlich ein Gegenstand der Physik; inzwischen kann der Chymist, daferne er in den Fortschritten bei seinen Arbeiten nicht gehindert werden soll, den Aräometer keinesweges entbehren; daher wird wenigstens eine bloße kurze Beschreibung desselben hier nicht am unrechten Orte stehen; wir werden uns eben deswegen auch nur auf die einfachsten und zweckmäßigsten Arten der Aräometer einschränken.

Die Aräometer dienen eigentlich nur, um die sp. Schwere fester und tropfbar flüssiger Körper zu messen, man müßte denn den Begriff dieses Werkzeuges weiter ausdehnen wollen, da denn freilich eine umständliche Vorrichtung zur Messung der sp. Schwere der Gasarten (man f. Schwere S. 172) ebenfalls den Namen Aräometer führen würde.

Um die sp. Schwere fester, im Wasser unauflösbarer Körper zu messen, finde ich bis jetzt folgende Vorrichtung als die einfachste und zugleich

sicherste. Man wähle ein ohngefähr 2 bis 3 Unzen Wasser zu fassen vermögendes Crystallglas mit einer so viel als möglich weiten Mündung versehen, welche letztere durch einen eingeschlifenen Glasstöpfel sehr dicht verschlossen werden kann; jedoch muß man zugleich dem Glasstöpfel eine solche Größe geben, daß er zwar die ganze vollkommen cylindrische Mündung des Glases ausfüllet, ohne an dem äußern Rande eine Vertiefung zu bilden, die nicht vollständig durch Papier ausgefüllt werden könnte, allein auch nicht tiefer in das Glas selbst reicht, weil dies zu Unbequemlichkeiten, wie aus der Folge zu ersehen ist, leicht Gelegenheit geben könnte. Am zweckmäßigsten bleibt es, diese und zwar cylindrische Form



an dem Glase zu wählen, da man denn den Stöpfel durch Abschleifen geschickt macht, daß er nicht weiter als bis an die hier mit Punkten bezeichnete waagrechte Durchschnittsfläche reiche. Auf einer sehr genau ziehenden Waage wird das vollkommen trockene gläserne Gefäß mit feinem Stöpfel gewogen, hierauf derselbe in destillirtes Wasser untergetaucht und darinnen in senkrechter Stellung mit dem Stöpfel verschlossen. Man trocknet das auf diese Art gefüllte Gefäß genau ab, welches an den äußern Theilen der Mündung vermittelt dünner Streifen Löschpapier geschehen muß,

und wieget das Gefäß abermahls; diese Arbeit wiederholt man etliche Mahle, um zu erfahren, ob immer ein und dasselbige Gewicht bei einerlei Temperatur der Athmosphäre statt findet. Ist man damit einmahl zu Stande, so macht man sich ein unveränderliches Gegengewicht für die Tara des gläsernen Gefäßes, mit Inbegriff dessen Stöpfels, und bemerkt das Gewicht des darin enthaltenen Wassers durch genaue rectificirte Apotheker- oder Probier - Gewichte (m. l. Gewichte).

Will man nun die sp. Schwere eines festen (im Wasser unauflösbaren) Körpers finden, so wählet man davon ein Stück, welches, in das Glas gelegt, dessen mit dem Stöpfel geschehende Verschliefung nicht verhindern kann, wieget den Körper erst genau und füllet, nachdem er in das Glas gelegt worden, letzteres auf die oben beschriebene Weise mit Wasser; durch abermahlige genaue Wägung erfährt man den Gewichts - Verlust, oder wie viel Wasser durch den festen Körper aus der Stelle gedrängt worden; diesen Gewichtsverlust dividiret man in das Gewicht des festen Körpers, so giebt der Quotient die sp. Schwere an. Es sey die Tara des Glases, welche hier nicht weiter in Betracht kommt, der Deutlichkeit wegen gleich T. Das Gefäß enthielte 1120 Gran Wasser, so ist T und 1120 Gran das Gleichgewicht des gefüllten Gefäßes auf der andern Waagschale; wäre nun das Gewicht eines Stückchens Platin 501 Gran und das mit Wasser gefüllte und zugleich das Stück Pla-

Un-  
mit  
erfe-  
nen  
nn;  
eine  
roll-  
füll-  
ung  
aus-  
efer  
em-  
icht  
sten

öp-  
icht  
ich-  
Auf  
oll-  
öp-  
Vaf-  
iel-  
met  
vel-  
nit-  
ufs,

tin enthaltende Gefäß wöge nur T und 1120 und 477 Gran, so wäre dies 24 Gran weniger, oder das Gewicht des Wassers, was den Raum des Stückes Platin einnimmt, folglich 501 dividirt durch 24, giebt 20,875 als die sp. Schwere des Platines an. Ein Stück Wachs, am Gewicht 72 Gran, brächte auf diese Art ein Gewichts-Verlust von 75 Gran zu Stande, so würde 72 durch 75 dividirt, oder 0,960 die sp. Schwere des Wachses seyn.

Wem mit complicirteren und wegen Einschleicherung der Irrthümer mehr Voricht erfordernden Vorrichtungen (die, da eine Untertauchung des Instruments während des Wiegens vorgehet, im eigentlichen Sinne des Wortes Senkwaagen genannt werden können) gedienet ist, der beliebe die unten angezeigten, sich auf diesen Gegenstand beziehenden Abhandlungen nachzulesen.

Wenn man aber die sp. Schwere solcher Körper, die im Wasser auflösbar sind, z. B. Salze, auf diese Art messen will, so ist durchaus nöthig, daß man sich statt des Wassers einer gefättigten wässerigen Auflösung dieser Körper bedienet, deren sp. Schwere auf die bald angezeigt werden sollende Methode gefunden worden ist. Man multiplicirt alsdenn die aufgefundenene sp. Schwere durch die der wässerigen Auflösung. Z. B. das gläserne Gefäß sey statt des Wassers mit einer gefättigten wässerigen Auflösung des Kochsalzes gefället, deren absolutes Gewicht, so wie sonst das des Wassers, durch Gewicht bestimmt worden; die sp. Schwere dieser

dieser Salzauflösung ist 1,206. Nun legte man ein Stück im Glühfeuer geschmolzenes Kochsalz, welches 206 Gran wiegen mag, hinein, und hierdurch würde ein Gewichtsverlust von 111 Gran bewirkt, so ist 206 durch 111 dividirt, gleich 1,856; diese sp. Schwere mit 1,206 multiplicirt, giebt 2,238 als die sp. Schwere des Wasserfreien Kochsalzes gegen das Wasser an.

Um die sp. Schwere tropfbarer Flüssigkeiten zu bestimmen, kann man sich eines geräumigen Glases mit enger Mündung bedienen, an welcher ein feiner seidener Faden horizontal umgebunden ist. Nachdem die Tara des Gefäßes genau bestimmt worden, füllet man das Gefäß mit Wasser bis genau an den Stand, welchen der Faden anzeigt, und wieget dies aufs genaueste; wird hierauf das wieder ausgetrocknete Gefäß mit einer andern Flüssigkeit bis an eben diesen Stand gefüllet und gewogen, so sind die absoluten Gewichte des Wassers und der andern tropfbaren Flüssigkeit bei gleicher Größe des Raumes bekannt; ersteres in das andre dividirt, giebt die sp. Schwere der letztern gegen das Wasser an. Gesezt das Fläschchen fasset bis an den erwähnten Standpunkt 1111 Gran Wasser, das Gewicht einer gesättigten wässrigen Kochsalzauflösung hingegen wäre 1340 Gran, so würde 1340 durch 1111 dividirt, gleich 1,206 oder die sp. Schwere der Salzauflösung seyn; Wenn das Gewicht des Alkohols oder absolut entwässerten Weingeistes, der eben diesen Raum erfüllet,

883 Gran wäre, so müßte dessen sp. Schwere 885 durch 1111 dividirt oder 0,795 betragen.

Man kann aber bei Messung sp. Schwere tropfbarer Flüssigkeiten weit geschwinder zum Ziel gelangen, wenn man sich einer eigentlichen Senkwaage bedient, wovon die sp. Schweren bereits bis auf einzelne Hundertheile oder Tausendtheile verzeichnet sind: Wird ein dergleichen Aräometer in eine Flüssigkeit sich selbst überlassen gesenkt, so erkennet man die sp. Schwere ohne weiteres Abwiegen, welches letztere besonders bei Flüssigkeiten mit Unbequemlichkeit und vielem Zeitverlust vergesellschaftet ist. Die Anfertigung dieser Aräometer gehört, da sie ein eigenthümlicher Gegenstand der praktischen Mathematik und vornehmlich der Physik ist, nicht innerhalb den Grenzen dieses Wörterbuches; wir können uns deshalb hier bloß mit der Beschreibung der verschiedenen Formen und der Vergleichung ihrer Vollkommenheiten beschäftigen.

Man gab den Aräometern gewöhnlich eine Form, die aus einem dünnen, hohlen, verhältnißmäßig längeren oder kürzeren Cylinder bestand, der sich in einen oder mehrere hohle Kugel- (auch wohl Birn-) förmige Körper endigte, welche letztere die gehörige Beschwerung erhielten, so wie in dem dünnen Cylinder eine Scale für die Bezeichnung der sp. Schweren angebracht war: Allein diese sogenannten Spindeln haben in den meisten Fällen des Gebrauches sehr wesentliche Unvollkommen-

heiten; denn wenn sie auch noch so vollkommen aus Glas verfertigt sind, so bedarf man doch wenigstens 6 bis 8 Stück, um die sp. Schwere der leichtesten, so wie der schwersten tropfbaren Flüssigkeiten (mit Ausnahme des Quecksilbers) bestimmen zu können; folglich mancherlei vergebliches und deshalb verdrüssliches Einsetzen; überdem ist wegen der Kugeln ein sehr weites Prüfungsgefäß und eben deshalb eine sehr große Menge von der zu prüfenden Flüssigkeit nöthig, die man doch öfters nur in sehr kleinen Portionen vorrätzig hat: Ueberdies sind diese Gläser, da die Kugeln nicht anders als nur überaus dünn von Glas ausgeblasen werden können, ungemein zerbrechlich.

Um diesen Unvollkommenheiten so viel als möglich abzuhelpen, dachte ich auf eine andre Form; der mathematische Calcul entschied für bloße hohle Cylinder, nebst einem ebenfalls engen cylindrischen, mit einer Tülle versehenen, dazu gehörenden (gläsernen) Prüfungs - Gefäß. Das Schwierigste ist aber bei dieser Form, daß sich die dazu schicklichen Glasröhren nur in sehr geringer Menge auffinden lassen; man zertheilt viele lange Röhren vergeblich, ehe man ein hinreichend langes taugliches Stück findet; denn diese Stücke müssen eine Länge von wenigstens einem Fuß Rheinländisch haben, wenn die sp. Schwere mit gehöriger Deutlichkeit und Schärfe verzeichnet werden sollen; überdies muß ihr Durchmesser nur sehr klein seyn, damit das Prüfungs - Ge-

Gefäß ebenfalls recht enge gewählt werden könne, um nur wenig Flüssigkeit zum Versuch zu bedürfen: Außerdem ist es noch ein Haupterforderniß, daß dergleichen cylindrische Röhren, nachdem sie an dem einen Ende zugeschmolzen worden sind, auf keinen Fall mehr als  $\frac{4}{5}$  ihrer Länge sinken, wenn man sie auch in die leichteste tropfbare Flüssigkeit setzt. Ist man nun so glücklich, hinreichend qualifizierte Röhren zu finden, so läßt sich mit drei Stück derselben ein vollständiges Aräometer construiren, welches von der sp. Schwere 0,68 \*) bis 2,60 und folglich über alle leichtesten und schweresten Flüssigkeiten (das Quecksilber ausgenommen) weit hinaus reicht. Ich fand einstens durch Zerschneidung einer sehr großen Menge langer Röhren etliche Stücke heraus, die sich so gut qualifizarten, daß von dem Schwefeläther nicht mehr als  $1\frac{1}{2}$  Quentchen und von der Schwefelsäure nur etwas über ein Loth zur Prüfung nöthig waren. Bisweilen, ob zwar nur äußerst selten, tritt der Fall ein, daß man mit zwei dergleichen Cylindern ein vollständiges Aräometer darstellen kann. Diese Form der Aräometer hat außer den beschriebenen Vollkommenheiten vor den Spindeln noch dies voraus, daß weit weniger Zerbrechlichkeit statt findet und man den ganzen sehr einfachen Adparat in einer die Größe eines

---

\*) Eine sp. Schwere, die noch weit geringer als die des flüchtigsten Aethers ist.

Federpennales nur wenig übersteigenden Schraubenbüchse verwahren und auf diese Art leicht bei sich führen kann.

Wer nur einiger Maafsen in der Mathematik bewandert ist, für den bedarf es keiner Erinnerung, daß die Abtheilungen für einzelne Hundert- oder Tausendtheile sp. Schweren nicht gleich groß seyn können, sondern daß sie nach einem gewissen algebraischen Gesetz wachsen oder abnehmen. Wer demnach die Anfertigung eines Aräometers durch Eintheilung einer gewissen Länge des Cylinders in gleiche Theile versuchen wollte, würde sich grade in die Mitte sehr großer Irrthümer versetzen.

Die Aräometer sind jedem Chymisten unentbehrlich, welcher nicht auf das bloße Ungefähr oder Gerathewohl arbeiten will; durch sie wird man in den Stand gesetzt, kleine Portionen vorhandener Flüssigkeiten auf ihren wahren Gehalt nach den Tabellen S. 188 u. f. B. IV. S. 330 u. f. und B. III. S. 172 — 200 zu prüfen und die Zusammensetzungs- und Zerlegungsverhältnisse nach der dort gegebenen Anleitung in kurzer Zeit zu bestimmen.

Man kann außer diesen allgemeinen Aräometern auch noch besondré construiren, die sich blos auf diesen oder jenen im Wasser aufgelöseten Körper beziehen und daher nicht die sp. Schwere, sondern alsbald den Gehalt der Flüssigkeit bezeichnen. Unter diese Classe gehören die Salzmesser,

Salzwaagen oder Soolwaagen, die Vitriolmesser und Salpetermesser, desgleichen die Alkoholimeter oder Weingeistmesser; bei den erstgenannten, sich auf salinische Körper beziehenden Senkwaagen (oder Spindeln), giebt es in Hinsicht der Bezeichnung nach den verschiedenen Fabriken eine große Verschiedenheit (m. vergl. Salzaures Natron). Man sieht leicht ein, daß diejenige Bezeichnung die zweckmäßigste ist, wo das Aräometer den im Wasser aufgelöseten Körper nach Procenten des Gewichtes der Flüssigkeit ausdrückt; denn hierdurch läßt sich der wahre Gehalt in jedem beliebigen oder zum Maasse gewählten Gefäße bestimmen. Eben dies findet auch bei den Alkoholimetern oder Weingeistmessern statt: Die gewöhnlichen Brandweins-Spindeln zeigen nur ein sehr unbestimmtes plus oder minus des geistigen Gehaltes an; ein Alkoholimeter muß, wenn durch dasselbe der Zweck ganz vollständig erreicht werden soll, den Gehalt an absolut entwässertem Weingeist oder Alkohol nach Procenten der Flüssigkeit angeben (man s. Weingeist).

Bei dem Gebrauch der verschiedenen Aräometer kommt die verschiedene Temperatur bisweilen sehr in Betrachtung; denn da die Körper durch den freien Wärmestoff ausgedehnet werden, so wird folgen, daß die sp. Schwere bei erhöhter Temperatur geringer als bei niedrigerer ausfallen muß; man müßte demnach, wenn man die größte Genauigkeit beobachten will, auch bei jedem Re-

sultate die Temperatur, worinnen es ausgemittelt worden, nach Graden eines Thermometers zugleich anzeigen: Inzwischen ist zu bemerken, daß je dichter die Körper sind, sie auch in Betreff ihrer Dichtigkeit desto weniger von der Temperatur afficirt werden, und wenn die sp. Schwere eines Körpers die des Wassers nur um einige einzelne Hunderttheile übersteiget, so gehören schon 12 Grad Fahrenheit oder 6 Grad Reaumur dazu, um eine Differenz von einem einzelnen Tausendtheile in der sp. Schwere zu bewirken; diese Differenz wird immer geringer, je dichter der Körper oder je größser seine sp. Schwere ist. Wenn man daher das Abwiegen in der gewöhnlichen atmosphärischen oder von selbiger nicht allzusehr abweichenden Temperatur vornimmt, so hat man bei flüssigen Körpern eben so wenig als bei festen, die sp. schwerer als das Wasser sind, eine erhebliche Unrichtigkeit im Resultat zu befürchten. Je sp. leichter und flüchtiger die Körper aber sind, desto mehr hat die Temperatur Einfluß auf ihre sp. Schwere: Bei den Naptha- oder Aetherarten bringen bisweilen 3 Grad Farenh. oder auch nicht einmal 1 Grad Reaum. eine Abweichung von einem einzelnen Tausendtheile in der sp. Schwere zu Stande; unter solchen Umständen ist es allerdings nöthig, die Temperatur genau zu bemerken.

Der Gebrauch der Senkwaage ist ziemlich alt. Schon *Rhemnius Fannius Palaemon* in den Zeiten des ersten christlichen Jahrhunderts, gedenkt

## 216 Senkwaage — Sicherheitsröhre

derfelbigen in einem den Werken *Priscians* angehängten Gedichte *de Ponderibus et Mensuris*.

Beschreibung einer sehr bequemen hydrostatischen Waage, um die sp. Schwere trockener Körper zu messen; in Dr. J. B. Richter Ueber die neuern Gegenstände der Chymie, 11tes Stück 1802, S. 170 u. f.

Salverte, etwas über den Ursprung der Aräometrie; *Crells ch. Ann.* 1799. B. II. S. 263 u. f.

Guyton (de Morveau), Beschreibung einer Senkwaage (*Gravimètre*, Schwermessers) oder eines Geräthes, welches zur Messung sp. Schwere, fester und flüssiger Körper gebraucht werden kann; *Annal. d. Chim.* 1797. T. XXI. p. 3—26, übersetzt in *Crells chem. Annal.* 1798. B. I. S. 335 u. f.

Auszug aus der Abhandlung des B. J. G. Haffenfratz, von der Aräometrie, ebend. B. I. S. 394 u. f. 478 u. f. und B. II. S. 29 u. f. 349 u. f.

Meine eben angezeigte Abhandlung Ueber die neuern Gegenst. d. Chymie, St. 5. S. 51—85 und Berichtigungen, St. 6. S. 1—2.

Etwas über die Aräometer, nebst Beschreibung eines neuen, welcher die bisher bekannten an Vollkommenheit weit übertrifft, ebendaf. 11tes St. 1802, S. 130—148.

Serum des Blutes, m. f. thierische Körper.

Sesamöhl, m. f. Oehle, B. III. S. 265.

Setzphiole, m. f. Phiole, B. III. S. 342.

Seveenbaumöhl, m. f. B. III. S. 246.

Sicherheitsröhre (lat. *Tubus securitatis*, fr. Tu-

*be de sureté*); eine Röhre, welche dazu dienet, um den sich erzeugenden Gasarten, damit die Destillirgefäße nicht zerbrochen werden, nicht nur einen Ausweg zu verschaffen, sondern sie auch an einen Ort zu führen, wo man sie auffammeln kann, oder auch um wiederum atmosphärische Luft in den Destilliradparat zu lassen, damit während Abkühlung desselben das Wasser aus den Mittelefassen einer pneumatischen Geräthschaft nicht durch den Druck der äußern Luft in die Retorte gedrängt werde und selbige zerprenge.

Silber (lat. *Argentum*, fr. *Argent*). Dies edle Metall, welches die ältern Chymisten auch Luna oder Diana nenneten, unterscheidet sich schon durch das bloße Ansehen wegen seiner schönen weissen Farbe und starken Spiegelglanzes. Die sp. Schwere desselben ist 10,552 (man s. S. 169). In Betreff seiner Dehnbarkeit giebt es dem Golde wenig nach, indem man es fast in eben so dünne Blättchen als das Gold schlagen kann: An Zähigkeit übertrifft es, nach den Versuchen des Grafen von Sickingen, noch das Gold; ein Silberfaden von  $\frac{1}{40}$  Zoll im Durchmesser und 2 Fuß Länge bedarf ein Gewicht von  $20\frac{3}{4}$  Pfund, wenn er zum Reißen gebracht werden soll. Auch die Härte und Federkraft des Silbers ist gröfser als die des Goldes, aber geringer als die des Kupfers.

Das reine Silber ist Geruch- und Geschmacklos, es wird zwar durch die vereinigte Wirkung der

reinen athmosphärischen Luft und des Wassers nicht verkalkt, und setzt demnach auch keinen Rost, allein wenn die Luft entweder mit Salpetersauren Dünften oder mit etwas wenigem Schwefelhaltigen Wasserzeugenden Gas (man s. Schwefelleberluft) vermischt ist, so verliert es leicht seinen Glanz und läuft schwärzlich an; inzwischen erhält es seine eigenthümliche Farbe alsbald wieder, wenn es geglühet wird.

Zum Flüssigwerden erfordert das Silber eine etwas geringere Hitze als das Gold, man schätzt sie auf 430 Grad nach Reaumur; wenn es sehr langsam erkaltet, so nimmt es, meinen eigenen vielfältigen Erfahrungen zufolge, eine eigene cristallinische Form an; die Verschiedenheit hat ihren Grund ohne Zweifel in der mehr oder minder langsamen Erkaltung. Tillet und Mongetz bemerkten vierseitige Pyramiden, Baumé hingegen federartige Cristalle. In der Temperatur, welche das Silber zum Schmelzen bedarf, auch noch in einer etwas höheren, zeigt es sich vollkommen Feuerbeständig; wird es aber einem überaus heftigen und anhaltenden Weisglühfeuer ausgesetzt, so bemerkt man doch einigen Abgang. Unter dem Brennpunkt des Parabolischen Brennsiegels bemerkte Macquer eine wirkliche Verflüchtigung; der aufsteigende Rauch versilberte eine darüber gehaltene Goldplatte: Vor dem Löthrohr durch Lebensluft wird es nach Ehrmanns Beobachtung ebenfalls verflüchtigt. Die Verkalkung des Sil-

bers im Feuer, mit Zutritt der atmosphärischen Luft, ist kein Gegenstand, dessen Wahrnehmung ganz leicht wäre. Man findet reines Silber nach dem Schmelzen ohne die mindeste Spur einer Schlacke, und man erhält es bei oben zuerst angezeigten Feuersgraden ohne Abgang wieder: Inzwischen will ich doch die Möglichkeit einer ohne Auflösungsmittel zu bewirkenden, und selbst im Glühfeuer beständigen Verkalkung des Silbers nicht ganz in Zweifel ziehen: Ich bin Augenzeuge, wie vor 24 Jahren einer meiner Bekannten, der sich mit der Metallverwandlung Zeitlebens ohne Erfolg beschäftigte, einige Loth aus Hornsilber reduirtes Silber in einer Phiole mit Quecksilber der Hitze des Athanors ununterbrochen aussetzte und diese Arbeit noch fortsetzte, als ich ihn, nach einer Abwesenheit von 11 Jahren, wieder besuchte; er erzählte mir mancherlei Sonderbares, mit unserm gegenwärtigen chymischen System sehr schwer Vereinbares, von dieser Arbeit; das Merkwürdigste aber war dies, daß als ich einige Jahre darauf nach seinem erfolgten Tode mancherlei Sachen aus seiner Werkstätte und auch die erwähnte Phiole gekauft hatte, und durch bloßes Schmelzen, ohne weitem Zusatz, die Zugutmachung dieses Silbers versuchte, ich das Silber mit einer schweren, etwas Olivenfarbenen Schlacke bedeckt fand, welche durch abermahliges Schmelzen mit Kohlenstoffhaltigem Zusatz noch etwas Silber gewährte. Diese Thatfache möchte wohl Junkers Behauptung, das

Silber durch anhaltendes Reverberiren in eine Ver-  
glasungsfähige Asche verwandelt zu haben, zur  
nicht geringen Rechtfertigung dienen.

Das Silber wird in sehr mancherlei Zuständen  
von der Natur geliefert, es findet sich theils ge-  
diegen, nicht nur als reines, sondern auch als  
goldhaltiges; größtentheils aber verlarvt oder  
vererzet und zwar mit Schwefel als Glaserz,  
Silberschwärze, auch wohl mit noch beige-  
mischtem Spiesglanz, Eisen, Kupfer und Arsenik  
im spröden Glaserz, und ohne Arsenik und  
Kupfer im rothgültig Erz; desgleichen mit Ar-  
senikkalk und Eisen im Arseniksilber und im  
weisgültig Erz, das etwas Kupfer in der Mi-  
schung hat; mit Salzsäure im Hornerz (welches  
auch etwas Schwefelsäure, Thon- und Kalkerde ent-  
hält), im Buttermilcherz, das häufig eine gro-  
ße Menge Thonerde, auch etwas Kupfer in sich  
führt. Ueberdies kommt das Silber noch als Mi-  
schungstheil in manchen andern Erzen, z. B. dem  
Bleyerze, Kupfererze und im Quecksilber, ja selbst  
in Kobalderzen, obgleich in Hinsicht der übrigen  
Mischungstheile nur in geringer Menge, vor; da  
nun diese uneigentlichen Silbererze weit häufiger als  
die eigentlichen von der Natur dargeboten wer-  
den, so wird aus ersteren weit mehreres Silber als  
aus letzterem producirt.

Aus diesen natürlichen Mischungen wird das  
Silber im Großen durch Röstung, durch Amalga-  
mirung, durch Schmelzung mit schicklichen Zu-

schlagen, wozu in sehr vielen Fällen auch Bley gehört, auf verschiedene Art, wozu ebenfalls das Saigern (B. IV. S. 214 u. f.) gerechnet werden kann, zu gut gemacht und zuletzt durch das Feinbrennen noch auf den gehörigen Grad der Reinheit gebracht, wovon unter der Rubrik Erze, deren Bearbeitung und Probierung (in dem Supplem. B.) die nöthige Erläuterung zu finden ist.

Das Silber wird in regulinischer Gestalt nur von einigen, in kalkförmiger aber von allen Säuren aufgelöst; zu den ersteren gehören die Salpetersäure, die Schwefelsäure und die dephlogistisirte Salzsäure, letztere bildet alsbald das im Wasser unauflösbare Hornsilber (man s. Salzaures Silber). Bei diesen Auflösungen wird die Oberfläche des regulinischen Silbers erst schwärzlich gefärbt; das hiezu nöthige Oxigen oder Lebensstoff wird niemahls auf Kosten der Subsistenz des Wassers, sondern auf Kosten der des Auflösungsmitfels entwickelt und an das Substrat des Silbers gebracht. Was diese Auflösungen selbst betrifft, so ist bereits Seite 146 und B. IV. S. 305 u. f. das Nöthige erörtert worden, so wie man denn auch die übrigen neutralen Verbindungen des Silbers mit Säuren unter den Rubriken der durch einzelne Säuren bewirkt werdenden neutralen Verbindungen betrachtet findet: Wir bemerken hier bloß, daß die Salpetersäure das schicklichste und schnellste Auflösungsmittel für das Silber ist, und daß jede dieser Silber-Verbindungen durch alkalische

Stoffe und andere neutrale Verbindungen, deren Säure mit dem Silber eine schwer im Wasser auflösbare Verbindung darzustellen vermögend ist, so wie auch durch regulinische, ja selbst durch verkalkte Metalle (Gold und Platin ausgenommen) desto leichter zerlegt wird, je leichter die zu zerlegende neutrale Silber-Verbindung im Wasser auflösbar ist; eben darum ist die Salpetersäure Silberauflösung die schicklichste und gebräuchlichste, da sie sich sogar mit dem Weingeist verbinden kann: Ihre Zerlegungen unterscheiden sich durch weit in die Augen fallendere (und durch mehrere Präcision in den) Erscheinungen; wovon die Erzeugung des Dianenbaumes (B. I. S. 393) einen unwiderlegbaren Beweis gewähret: Der aus der Salpetersäuren Silberauflösung mit den Feuerbeständigen Lauge salzen, oder auch Kalk-Strontin- und Baritwasser, gefällte Silberkalk, ist aus eben diesem Grunde auch das reinste Produkt. Ein reiner Silberkalk reducirt sich im Feuer ohne Zusatz eines brennbaren Stoffes. Hildebrandt hat daher vorgeschlagen, das Silber auf diese Art vom gemeinen Metalle durch Auflösung, Niederschlagung mit Kali und Schmelzen des Niederschlages zu reinigen. Das regulinische Silber ist auf trockenem Wege nach Bergmann in 8 Theilen Schwefelleber auflösbar, und läßt sich auf diese Art auch im Wasser aufgelöst erhalten: Von der Verbindung des Schwefels mit dem Silber ist Seite 61, so wie von der Vereinigung des Phosphors B. III. S. 394

gehandelt worden, und was die Verbindung des Ammoniaks mit dem Silber betrifft, so vergleiche man die Rubrik Knallsilber.

Die frisch aus den Auflösungen durch reine Alkalien niedergeschlagene Silberkalke verbinden sich leicht mit allen Säuren; sie sind anfangs weisgrau, werden aber durch Einwirkung des Lichtes leicht schwarz, wobei Lebensluft nach und nach entwickelt und das Silber dem regulinischen Zustande sehr nahe gebracht, ja zum Theil reducirt wird. Sogar die neutralen Verbindungen des Silbers erleiden eben diese Veränderung, wodurch die Neutralität, wie leicht zu erachten, durch den entstehenden Säureüberschuss aufgehoben wird.

Das regulinische Silber verbindet sich im Flusse fast mit allen Metallen, jedoch mit einigen nur in sehr geringer Menge, und manche Verbindungen, wie z. B. mit dem Molybdän und Wolfram, werden nur darum sehr unvollkommen, weil diese Metalle sich schwer reduciren. Die Verbindung mit dem Kobald hat man zwar geläugnet, inzwischen findet sie doch statt; denn obgleich Kobalbkönig mit reinem Silber geschmolzen nach der Erkältung zwei über einander sitzende Metallmassen bilden, wovon das Silber den untersten Platz einnimmt, so enthält dieses doch Kobald, wie solches die mindere Geschmeidigkeit und der sich während der Reinigung durch Abtreiben mit Bley erzeugende blaue Rand zu erkennen giebt; auch hat der Kobald einen Theil Silber aufgenom-

men. Das Silber stellet in Verbindung mit den meisten Metallen größtentheils spröde Gemische dar, obgleich hier öfters viel auf das quantitative Mischungs - Verhältniß ankommt, so ist z. B. ein Gemisch aus 1 Theil Silber und 4 Theilen Zinn noch ziemlich dehnbar, aber im umgekehrten Verhältniß findet das Gegentheil statt; und einige Grane Zinn können einem Pfunde Silber sehr viel von seiner Geschmeidigkeit rauben.

Die gebräuchlichsten der geschmeidigen Silberverbindungen oder Legierungen sind die mit dem Golde und Kupfer, welche zur Verfertigung der Münzen und allerlei andern Arbeiten und Künsten benutzt werden; der Verbindung oder Amalgamirung mit dem Quecksilber bedienet man sich als Scheidungsmethode des Silbers aus den gerösteten Silberhaltigen Erzen, in so fern es nehmlich durch das bloße Rösten der Erze in reinen regulinischen Zustand veretzt worden.

Die Verbindung des Silbers mit dem Quecksilber oder Silberamalgama erfolgt sehr leicht, wenn fein zertheiltes regulinisches Silber, dessen Darstellungsmethode bald gezeigt werden soll, mit Quecksilber zusammen gerieben wird; noch leichter wird sie durch Zusammenreibung einer Salpetersauren Silberauflösung mit Quecksilber und gehöriger Auswaschung durch Wasser, wodurch man das entstandene Salpetersaure Quecksilber absondert, bewirkt (m. vergl. Dianenbaum). Man bedienet sich des Silberamalgames (welches, daferne selbiges durch  
viele

vieles Queckfilber nicht allzu dünnflüßig ist, vermittelst der Ruhe in vierseitige Prismen und Pyramiden crystallirt) zur Versilberung des Kupfers und Messings; die Oberfläche des letztern bestreicht man zuerst mit Quickwasser (eine sehr mit Wasser verdünnete Salpetersaure Queckfilberauflösung), wodurch dieses zerlegt und die zu versilbernde Oberfläche mit Queckfilber überzogen wird. Man reibt selbige sodann vermittelst einer Bürste mit dem Silber - Amalgam und reiniget alles gehörig durch Spühlen im Wasser; das zu versilbernde Stück wird hierauf mit dem sogenannten Gießwachs (eine sehr verschiedene Mischung, wozu aber gebrannter Borax mit feinem Thon und etwas Kohlenstaub gemenet dienen kann) überzogen, ausgeglühet, zuerst in Wasser gefothen und mit der Kratzbürste gereinigt, sodann aber (entweder bald oder nach vorhergehendem nochmaligen Sieden mit Weinstein und Wasser) polirt. Das Queckfilber dienet hier als erstes Bindemittel, um das feinertheilte regulinische Silber mit dem Kupfer in Zusammenhang zu bringen: Auf eben diesem Grunde beruhen auch alle andre Versilberungen, wo das Silber aus der Verbindung mit Säure regulinisch hergestellt wird; z. B. das Eintauchen eines mit Quickwasser bestrichenen Stückes Kupfers oder Messings in eine Salpetersaure Silberauflösung und nachherige vorhin angezeigte weitere Behandlung; das Bestreichen mit einer genauem, mit Wasser zu einem Breye gemachten

Mischung aus gleichen Theilen feinen Silberstaub, Kochsalz, Glasgalle, Salmiak, nebst dem 4ten Theil des Silbergewichtes an ätzendem Quecksilbersublimat, und nachheriges Glühen. Die kalte Verfilberung geschieht durch Reibung der zu verfilbernden, vorher pollirten Oberfläche, mit einem genauen Gemenge aus einem Theile fein zertheilten regulinischen Silber, doppelt so viel Alaun, der achtfachen Menge Kochsalz und eben so viel gereinigtem Weinstein.

Um das Silber absolut rein darzustellen, ist weder das dem Abtreiben im Kleinen, B. IV. S. 90 u. f., ganz ähnliche Abtreiben im Großen (man vergl. Erze, deren Bearbeitung in dem Suppl. B.), noch auch das Feinbrennen oder Silberbrennen, da man nemlich das bereits abgetriebene oder geblickt habende Silber auf einem großen Aschenbeerde oder Tefte einer noch stärkern (und Schmelz-) Hitze aussetzt, wodurch beinahe die letzten Theile Bley hinweggeschafft werden, und wobei sich zuletzt noch Regenbogenfarben zeigen, auf keinen Fall hinreichend; ja auch das öftere Schmelzen mit Salpeter, welcher die gemeinen Metalle zerföhrt \*), führet nicht zum Ziel

---

\*) Ohnerachtet das Silber von dem Salpeter nicht zerföhrt wird, so behauptet doch Tennant (*Annales de Chim. T. XXVII. p. 42—43*) dessen Corrodierung; diese hat aber wohl nicht in einer wirklichen Verkalkung des reinen Silbers, sondern entweder nur in dessen fremder

der absoluten Reinheit, ob man sich zwar hierdurch diesem Ziele am meisten genähert hat: Man bringt es durch diese Verfahrungsarten nicht weiter als höchstens zu 15 Loth 17 Grän (m. f. B. IV. S. 89), d. h. in der Mark von 16 Loth sind nur  $15\frac{17}{16}$  Loth absolut reines Silber; und wenn man absolut reines Silber mit Bley vermischet aufs neue sorgfältig abtreibt, so erhält man einen kleinen Gewichtsüberschufs. Gesetzt aber, man entfernte durch die erwähnten gebräuchlichen Reinigungs-Methoden alle Spur eines gemeinen Metalles, so ist man doch, wenn auch noch kein Beispiel von beigemischter Platina vorhanden ist, jedoch gegen einen kleinen Goldgehalt auf keine Weise gesichert.

Man pflegt daher die Reinigung auf dem nasen Wege vorzunehmen, wo es verschiedene Methoden giebt: Die sonst sehr gebräuchliche bestehet darin, die abgeklärte Salpetersaure Auflösung des zu reinigenden Silbers auf Kupferbleche zu gießen, da denn das Silber durch das regulinische Kupfer regulinisch abgeschieden und nach vielfältigem Auslaugen mit Wasser für rein gehalten wird; allein ein dergleichen Silber nimmt an den aufgelöset werdenden Kupferblechen Gelegenheit, sich mit Kupfertheilen, die während der Auf-

---

Beimischung oder in der Losreißung einiger Silbertheile durch den vermittelst des bloßen Glühfeuers zerlegt werdenden Salpeter ihren Grund.

lösung losgerissen werden, zu verunreinigen, von welchen letztern es auch durch lange Digestion mit Salzsäure oder Ammoniak nicht ganz vollkommen befreiet werden kann: Die Fällung durch regulinisches Queckfilber (m. f. Dianenbaum) ist nicht nur sehr kostbar, sondern wegen des erforderlichen vielfältigen Auswaschens des Silberamalgames mit einem Silberabgang verbunden, dessen Herstellung die Kosten kaum ersetzt: Ueberdies ist man auch hier nicht sicher, daß das Amalgam nicht etwas gemeines Metall mit Säure verbunden eingemengt behalte; denn ich habe auch nach der auf diese Art sorgfältigsten Reinigung des Kupferhaltigen Silbers gefunden, daß wenn es aufs neue in Salpetersäure aufgelöset und mit Ammoniak bis zum Ueberflus vermischt wurde, die sich aufhellende Auflösung einen bläulichen Strich zeigte.

Die sicherste und wohlfeileste Methode, deren ich mich schon während einer Reihe von Jahren bedienet habe, und die vor wenig Jahren in dem Berlinischen Jahrbuch der Pharmacie bekannt gemacht worden und auch in dem 11ten St. meiner Abhandl. über die neuern Gegenst. d. Chym. S. 42 u. f. in der Anmerkung gelegentlich erörtert worden, bleibt die Niederschlagung durch entweder frisch bereitetes oder doch mit Wasser einige Minuten lang gefotenes und durch die Ruhe abgeklärtes käufliches Schwefelsaures Eisen (Eisenvitriol) welche fast eben so vollkommen wie die

des Goldes (B. II. S. 148 u. f.) von statten gehet; es bleibet nur ein sehr geringer Theil Silber in der Auflösung zurück, den man durch Kochsalz als sogenanntes Hornsilber ausscheidet. Bei dieser Scheidungsart ist aber vorzüglich zweierlei in Acht zu nehmen, erstens muß die Salpeterfaure Silberauflösung mit so viel Wasser verdünnet seyn, daß durch Hinzumischung von Schwefelfauren neutralen Salzen kein Schwefelfaures Silber (crystallinisch oder in Form eines Niederschlages) abgefondert wird; zweitens muß der Eisenvitriol in sehr reinem destillirten Wasser gekocht seyn, damit auch nicht eine Spur Salzfaures Silber entstehen könne; beobachtet man diese Vorlicht, so scheidet sich durch Mischung beider Flüssigkeiten das absolut reine Silber in Form des feinsten regulinischen Staubes ab; sorgfältige oft wiederholte Ausfösungen zuerst mit destillirtem und hernachmahls mit gemeinem klaren Wasser, zuletzt aber Digestion des Silber-Niederschlags mit schwacher Salzfaure und abermahliges Ausfösen mit warmem Wasser entfernen alle Spur eines fremden Stoffes von diesem Silberstaube, welcher getrocknet mit einer reinen matten regulinischen Silberfarbe erscheint.

Von der Abcheidung des Goldes aus dem Silber ist unter der Rubrik Probieren das Nöthige gesagt worden und man kann dies auch auf die Abcheidung des Platins anwenden.

230 Silberätzstein — Sinkwerke

Silberätzstein, Höllenslein, m. f. Salpeterfaures Silber, B. IV. S. 306.

Silberamalgama, m. f. Silber S. 224.

Silberbaum, m. f. Dianenbaum.

Silberblick, m. f. Probieren B. IV. S. 92.

Silberbrennen, m. f. Silber S. 226.

Silbererze, m. f. ebend. S. 220.

Silberglötte; ein mit den Kalken der dem Silber beigemischten gemeinen Metalle sich während des Abreibens mit Bley in halbverglaseten Zustand versetzt habender Bleykalk, der auch als Handelsprodukt vorkommt, m. vergl. Erze, deren Bearbeitung (in dem Supplem. B.)

Silberkalk, m. f. Silber S. 222.

Silberfalpeter, m. f. Salpeterfaures Silber, B. IV. S. 305 u. f.

Silberschwärze, m. f. Silber S. 220.

Silberstein ätzender, m. f. Salpeterfaures Silber, B. IV. S. 306.

Silbervitriol, m. f. Schwefelfaures Silber S. 146.

Similor, m. f. Messing, B. III. S. 94.

Sinkwerke, so nennet man auch diejenigen Gruben, welche zur Gewinnung des Salzes gemacht werden (m. f. B. IV. S. 417).

Schmalte — Spiesglangclyffus 231

- Schmalte, m. f. Kobald in dem Suppl. B.  
Soda, desgl. Sodafalz, m. f. Natron.  
Soggen, m. f. Salzfaures Natron.  
Sohle, Soole, Salzfoole und Sohlenfalz, man f.  
ebendal.  
Sonnenblumenöhl, m. f. Oehle, B. III. S. 263.  
Spaawasser, m. f. Wasser mineralische.  
Spangrün, m. f. Grünspan, B. II. S. 167 u. f.  
Sparkalk, m. f. Schwefelsaure Kalkerde.  
Spath und Spathsäure, m. f. Flusspath und Flus-  
spathsäure.  
Speichel, m. f. thierische Körper.  
Speife, m. f. Kobald in dem Supplem. B.  
Speckhaut des Blutes, m. f. thierische Körper.  
Spiauter, m. f. Zink.  
Spiesglang, Spiesglas, m. f. Spiesglaskönig.  
Spiesglangasche, m. f. ebend.  
Spiesglangbezoar, m. f. ebend. und B. IV. S. 434.  
Spiesglangblumen, m. f. ebend.  
Spiesglangbutter, m. f. Salzfaures Spiesglang, B.  
IV. S. 430.  
Spiesglangclyffus, ist mit dem Schwefelclyffus B. IV.  
S 292 einerlei.

252 Spiesglanglas — Spiesglaskönig

Spiesglanglas, m. f. Spiesglangskönig.

Spiesglangskalke, m. f. ebend.

Spiesglaskönig, Spiesglangskönig, Spiesglangmetall (lat. *Antimonium* f. *Sabium*, *Regulus antimonii* f. *Sabii*; fr. *Antimoi e*). Dieses sehr spröde und nur mäßig harte, daher auch leicht zu pülvernde Metall, ist von einer Zinnweissen Farbe; seine spec. Schwere übertrifft die des Wassers 6,860 Mal; sein metallischer Glanz wird durch die Einwirkung der atmosphärischen Luft nur sehr wenig und von der des Wassers gar nicht vermindert; es hat an sich selbst weder Geruch noch Geschmack.

Das Spiesglangmetall bedarf zum Flüssigwerden einer Glühhitze, die man auf 810 Gr. Fahrenheit oder 346 Gr. Reaumur schätzt; wenn es ruhig erkaltet, so bildet es auf der Oberfläche einen öfters sehr vollständigen Stern, und die innere Fügung der Theile ist blätterig - cristallinisch. In der Weisglühhitze wird es verflüchtigt.

Man findet das Spiesglasmetall in der Natur unter sehr verschiedenen Gestalten, theils (obwohl selten) gediegen, theils verkalkt als Spiesglangblumen, theils (und zwar welcher Fall der gewöhnlichste ist) vererzet. Die bekanntesten Spiesglangzerze sind, das graue Spiesglangzerz, welches aus 1 Theil Schwefel und 3 Theilen Spiesglangmetall besteht; man trifft es sowohl dicht als blätterig und strahlig an: Das Federerz, ein

## Spiesglaskönig -- Spiesglaskönig 233

Gemische aus Spiesglanzmetall, Eisen, Arsenik, Silber und Schwefel; das rothe Spiesglanzerz, welches Spiesglanz, Arsenik und Schwefel enthält; und das weisse Spiesglanzerz, welches nach Hacquet aus Spiesglanzkalk und Salzsäure bestehen soll.

Diejenigen Spiesglanzerze, worin das Metall bloß mit Schwefel vererzet ist, werden zur Production des im Handel vorkommenden (rohen) Spiesglases oder Spiesglanzes (*Antimonium crudum*) genutzt. Da dieses Produkt sehr leichtflüchtig ist, so scheidet man es durch eine Art der Saigerung von dem Muttergeiste oder der Bergart ab, indem man conische Töpfe, die eine enge Mündung haben, mit dem gröblich gepochten Erze anfüllet, sie mit Moos verstopfet, umkehrt, in andre Töpfe stellet, welche die Gestalt von runden Käseformen haben, die Fugen wohl verklebet, und die obern Töpfe einer dunklen Rothglühe oder solcher Hitze aussetzt, worin das Schwefelhaltige Spiesglanz schmelzet, welches sodann in die untersten Töpfe läuft und daselbst während der Erkaltung eine Spießförmige cristallinische Fügung annimmt, die sich schon an der Oberfläche, noch deutlicher aber im Bruch der Kuchenförmigen Stücke zu erkennen giebt.

Um den Spiesglaskönig aus dem rohen Spiesglase ganz rein zu gewinnen, giebt es mehrere Methoden, die wir erst in der Folge anzeigen können, weil, wenn sie ganz deutlich werden sollen,

## 234 Spiesglaskönig — Spiesglaskönig

erst die Erscheinungen des Spiesglases genauer erörtert werden müssen.

Das Spiesglanzmetall ist zweier verschiedener Grade der Verkalkung fähig, die als feste Punkte betrachtet werden können, so daß alle übrigen sogenannten Verkalkungs- oder Oxidationsgrade nur als Mischungen der nach den zwei erwähnten Graden entstandenen Kalke zu betrachten sind.

Wenn man den Spiesglaskönig mit Zutritt der atmosphärischen Luft, und damit letztere desto mehr Berührungspunkte antreffe, feingepulvert einer beträchtlichen, jedoch nur solchen Hitze aussetzt, die bei weitem noch nicht hinreichend ist, um ihn in Fluß zu bringen, und das Pulver von Zeit zu Zeit umrühret, so verliethet es mit Erscheinung von kleinen Flämmchen und Entstehung einer nicht unbeträchtlichen Gewichts-Zunahme seine regulinische Gestalt und verändert sich in ein weißgraues Pulver, das man sonst Spiesglasasche nannte; es ist dies der erste Grad der Verkalkung oder Oxidation des Spiesglases; ein solcher Spiesglanzkalk schmelzet bei einem etwas verstärktem Feuer sehr leicht zu einem bisweilen rubinrothen, öfters aber nur sehr dunkelhyacinthfarbenen oder braunen Glase, welches Spiesglanzglas oder Spiesglasglas (*Vitrum antimonii*) genennet wird: Da aber dieser Kalk durch heftiges Glühen verflüchtigt werden kann, so muß man große Sorgfalt auf die Regierung des Schmelzfeuers wen-

## Spiesglaskönig — Spiesglaskönig 235

den, weil sich das entstehende Glas \*) sonst leicht in Dämpfe zerstreuet und man unter gewissen Verhältnissen den Tiegel leicht leer finden kann; man muß es daher auch, sobald es fließet, ausgießen, damit es erhärte und erkalte. Die Dämpfe, welche sich während der Verflüchtigung des Spiesglanzglases sowohl als des Spiesglanzköniges bei Zutritt der atmosphärischen Luft verdichten und an benachbarte Körper als silberfarbene Blumen anlegen, sind zwar zum Theil schon in den zweiten Grad der Verkalkung getreten, größtentheils aber noch im ersten Grade der Oxidation; diese silberfarbenen Blumen (*Flores reguli antimonii argentini*) pflegt man auch Spiesglaschnee (*Nix antimonii*) zu nennen: Das Wasser ist vermögend,  $\frac{1}{52176}$  seines Gewichtes diese Blumen aufzulösen. Wegen der nicht ganz unbeträchtlichen Flüchtigkeit des sich im ersten Grade der Verkalkung befindenden Spiesglases, läßt sich selbiges durch das bloße offene Feuer nur sehr schwer in den Zustand des zweiten Verkalkungsgrades setzen: Man erreicht inzwischen dieses Ziel sehr leicht, wenn man entweder das Spiesglanzglas oder den Spiesglanzkönig oder auch das rohe Spiesglanz mit der hinreichenden Menge Salpeter im Glühfeuer behandelt; im ersten Falle wird weit weniger Sal-

---

\*) Dieses Glas ist fähig, auch andre Körper mit sich zu verglasen; es nimmt sogar einen beträchtlichen Kiesel-erdengehalt aus den Schmelztiegeln an.

## 236 Spiesglaskönig — Spiesglaskönig

peter als im zweiten, und im letzten die größte Menge erfordert, weil der Schwefel zugleich mit zerstört werden muß; eben deshalb ist auch die Lebhaftigkeit des Verpuffens in dem letzten Falle am größten und im ersten am geringsten: Wenn die hinreichende Menge Salpeter angewendet worden und der Rückstand mit Wasser aufgelöst wird, so sondert sich ein Spiesglanzkalk von sehr reiner, weißer Farbe ab, der verschiedene Nahmen führt und insgemein schweistreibendes Spiesglanz (*Antimonium diaphoreticum*), auch wie der B. IV. S. 454 erwähnte Spiesglanzkalk, mineralischer Bezoar (*Bezoardicum minerale*), bisweilen auch Spiesglasweis (*Cerussa antimonii*, *Calx f. Terra antimonii alba*) genennet worden ist. Dieser Kalk ist äußerst strengflüssig und schmelzet nur bei einem äußerst heftigem Feuer zu einem gelben opaken Glase zusammen; setzt man ihm aber während des Glühens etwas Brennbares, z. B. Schwefel, zu, so wird er leichtflüssiger, indem ein Theil desselben sich wieder entlebensstoffet, und dadurch zur Entstehung des vorhin erwähnten Spiesglanzglases Gelegenheit giebt. In entkohlenäuertem Laugenfalz ist dieser höchst oxidirte Spiesglanzkalk auflösbar \*), daher enthält das Kali,

\*) Nach Monnet soll sogar der Spiesglaskönig von dem Ammoniak angegriffen werden und letzteres hierdurch Gelegenheit nehmen, sich mit dem Metallkalk zu verbinden. (Morveau, Maret und Durande, Anfangsgr. d. Ch. Thl. III. S. 191).

## Spiesglaskönig — Spiesglaskönig 237

welches durch Verpuffung des Salpeters mit Spiesglaskönig frei wird, einen Theil dieses Kalkes aufgelöset, der durch Säure als ein sehr feines weißes Staubpulver gefällt wird, und den Nahmen *Perlmatérie* (*Materia perlata*) erhalten hat. Der mit Weingeist digerirte Rückstand des verpuffeten Gemisches aus Spiesglanz und Salpeter wird Spiesglastinktur (*Tinctura antimonii acris*) genennet und ist von einer Weingeistigen Auflösung des (entkohlenläuerten) Kali nicht verschieden.

Der Spiesglaskönig wird zwar von den meisten Säuren angegriffen, jedoch nicht mit gleicher Wirksamkeit, und nicht jederzeit so, daß die Säure damit gefättiget werden könnte: Die Säuren des Thier- und Pflanzenreiches greifen ihn durch kalte Digestion an, und erlangen hierdurch eine Brechen erregende Kraft, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man z. B. Wein eine Nacht hindurch in einem aus Spiesglanzkönig durch Gießen fabricirten Becher stehen läßet: Der im ersten Grade der Lebensstoffung oder Oxidation sich befindende Spiesglanzkalk ist hingegen desto mehr geschickt, sich mit Säuren zu verbinden; jedoch wird die Verbindung alsbald schwierig, wenn die Säure eine große Geneigtheit besitzt, auf Kosten ihrer Substanz einen Theil Lebensstoff an den Spiesglanzkalk abzutreten; dies ist der Fall bei der dephlogistisirten (oxigenirten) Salzsäure und der Salpetersäure, letztere ist vermögend, den Spiesglaskönig so wie auch

## 238. Spiesglaskönig — Spiesglaskönig

jeden Spiesglaskalk, er sey nun mit dieser oder jener Säure in Neutralität, alsbald in den höchsten Grad der Verkalkung oder Entbrennstoffung zu versetzen (m. vergl. B. IV. S. 433), und dies geschieht mit desto mehrerer Heftigkeit und Erhitzung, je weniger Wasser diese Säure bei sich führt. Von der Wirkung der Säuren auf das Spiesglanz, findet man das Weitere unter den Rubriken der einzelnen Säuren und ihren Verbindungen hinreichend erörtert.

Das schnellste und zugleich sehr vollständige Auflöfungsmittel für das regulinische Spiesglas ist das sogenannte Königswasser (m. f. Salzsäure Salpeteräure), weil man es hiebei in seiner Gewalt hat, einen höhern Grad als den der zur Auflöfung nothwendig ist, zu verhindern: Um hier das gehörige Verhältniß der Beimischung von Salpeteräure zu treffen, darf man nur reine Salzsäure auf gepulverten Spiesglaskönig gießen und die Salpeteräure nach und nach in kleinen Portionen hinzumischen, (da denn auf Kosten der Subsistenz der letzteren jedesmahl ein Angriff geschieht) bis man bemerkt, daß die Salzsäure kein Spiesglas mehr aufzulösen vermag und ein neuer Zuwachs von Salpeteräure nur dazu dienen würde, das bereits aufgelösete Spiesglanz in einen höhern Grad der Verkalkung und außer Stand zu setzen, sich aufgelöset zu erhalten. Nimmt man statt des Spiesglaskönigs zu diesem Versuch rohes Spiesglas (geschwefelten Spiesglaskönig), so bleibt

## Spiesglaskönig — Spiesglaskönig 239

der Schwefelgehalt, bis auf einen geringen Theil, der durch die Salpeterläure in Schwefellläure umgeändert worden und daher mit der Flüssigkeit vereinigt ist, zurück. Diese Auflösung ist Farbenlos, läßt sich nur bis auf einen gewissen Punkt abdampfen, nach Uebersteigung dieses Punktes zerstreuet sie sich größtentheils in Dämpfe, sie ist eigentlich ein Salzsaures Spiesglanz, worin sich das Metall im ersten Grade der Verkalkung befindet. Setzt man dieser Auflösung noch Salpeterläure hinzu, so wird letztere aufs neue zerlegt und zugleich ein Theil des Metallkalkes in einen höhern Oxidationsgrad versetzt, welcher nun, wenn er aufgelöset bleiben soll, einen Zusatz von Salzläure erfordert (man vergl. Metalle, B. III. S. 107). Diese Auflösung des Spiesglanzes wird durch Mischung mit vielem Wasser schon größtentheils, durch Alkalien aber ganz vollständig zerlegt und ein weißer Metallkalk abgeschieden, welcher alsdenn auch in andern Säuren auflösbar ist; durch Zerlegung mit bloßem Wasser scheidet sich desto mehr Spiesglanzkalk ab, je in einem höhern Grade der Oxigenation sich selbiger befindet.

Die oxigenirte oder dephlogistisirte Salzläure greift den Spiesglanzkönig ebenfalls an, es entsteht gemeine Salzläure, welche den entstandenen Spiesglanzkalk auflöset und die Verbindung B. IV. S. 429 bildet; bei Mangel an Wassergehalt kann eine wirkliche Entzündung erfolgen (man vergl. B. IV. S. 358).

## 240 Spiesglaskönig — Spiesglaskönig

Die Oehle, der Weingeist und die Aetherarten zeigen keine Veränderung auf das regulinische Spiesglang; von der Wirkung der fetten Oehle auf die Spiesglaskalke mangeln bis jetzt noch die Erfahrungen.

Außer der bereits vorhin angezeigten Wirkung des Salpeters auf das Spiesglas, giebt es noch einige neutrale Verbindungen, welche theils auf nassem, theils auf trockenem Wege das Spiesglas angreifen; das letzteres durch oxigenirt falzlaures Kali und Natron (B. IV. S. 396 u. 402), eben so wie durch den Salpeter zerlegt werde, versteht sich von selbst: Schwefellaures Kali und dergleichen Natron mit Spiesglaskönig im Glühfeuer behandelt, geben eine Schlacke, die eine Spiesglas-haltige Schwefelleber darstellt, welche wir bald nachher etwas näher erörtern werden; es ist leicht einzusehen, das das Metall auf Kosten der Substanz der Schwefelsäure zum Theil verkalkt werde und zur Entstehung dieser Schwefelleber oder vielmehr Spiesglangleber die nächste Veranlassung giebt. Was die Wirkung des Weinsteinlauren Kali auf die Spiesglaskalke betrifft, wodurch ein sogenannter Brechweinstein (*Tartarus emeticus*) erzeugt wird, so sehe man die Rubrik Weinsteinlaures Spiesglang.

Die Verbindung des Phosphors mit dem Spiesglaskönig ist Band III. S. 390 und 394 erörtert worden.

Die Auflösung des Spiesglases in Schwefel kommt

## Spiesglaskönig — Spiesglaskönig 241

kommt nicht nur in der Natur gewöhnlich als rohes Spiesglas (S. 232) vor, sondern es werden auch durch mannichfaltige chymische Proceſſe viele Arten derselben, die sich schon durch äußere Kennzeichen unterscheiden, erzeugt; wir müssen daher diese Verbindung, welche in pharmaceutischer Hinsicht sehr wichtig ist, indem sie mehrere Tittel in der Heilmittellehre ausfüllet, noch etwas näher betrachten, als S. 62—63 geschehen ist.

Das rohe (oder Schwefelhaltige) Spiesglanz ist, wenn es sehr fein zertheilt worden, in Säuren noch etwas leichter als der reine Spiesglaskönig auflösbar; die Salzsäure, welche diesen unmittelbar nur sehr schwer und unvollkommen auflöset, entziehet dem rohen Spiesglase schon durch Digestion ohne veranstaltete Wärme den regulinischen Theil, wobei, wie auch Bergmann in seinen *Opusc. p.* 166—167 anmerkt, sich Schwefelleberluft erzeugt; die zur Auflösung nöthige Verkalkung geschieht hier demnach auf Kosten der Subsistenz eines Theiles Wasser (man s. Schwefelleberluft); selbst bei der Auflösung in salpetriger Salzsäure kann sich, wenn nicht eine hinreichende Menge Salpetersäure in der Mischung ist, dergleichen Gas erzeugen.

Wenn man das rohe Spiesglanz fein gepulvert bei Zutritt der atmosphärischen Luft einer solchen Hitze aussetzt, die der des Schmelzens nahe kommt, so verbrennet der Schwefelgehalt während öfterm Umrühren nach und nach, zugleich aber wird auch der regulinische Theil in denjenigen Kalkförmigen

## 242 Spiesglaskönig — Spiesglaskönig

Zustand veretzt, welcher zur Verglasung (S. 154) geschickt ist. Das daraus producirte Glas enthält immer noch einen kleinen Theil Schwefel, welcher überhaupt zu seiner Entstehung beinahe nothwendig zu seyn scheint, denn es läffet sich aus höchstoxidirten Spiesglaskalken weit leichter durch einen Zusatz von Schwefel und rohem Spiesglanz als durch einen andern Brennstoffhaltigen Körper darstellen; mit Salpeterfäure übergossen wird Salpetergas entwickelt, und wenn es in andern Säuren aufgelöset wird, erzeuget sich Schwefelleberluft, welche den Schwefelgehalt deutlich genug zu erkennen giebt. Man kann also das bereits oben erwähnte Spiesglanzglas als einen Schwefelhaltigen Spiesglanzkalk betrachten, dessen Gehalt an Schwefel inzwischen sehr gering ist, nach Bergmann beträgt derselbe  $4\frac{1}{2}$  Procent: Er ist aber demohnerachtet nach der verschiedenen Bereitungsart sehr verschieden, welches auch schon eine verschiedene Farbe des Spiesglanzglases verursacht (m. s. oben S. 154); man sollte sich daher dieses Produktes, wegen seiner Unsicherheit, niemahls als Medicament bedienen, da es wegen seiner leichten Auflösbarkeit selbst in Pflanzenfäuren (und folglich auch in der Feuchtigkeit des Magens), als ein sehr drastisches Brechmittel wirkt (m. vergl. Weinstensaures Spiesglanz), und die mancherlei Bereitungen, z. B. Auflösung desselbigen in Wein, Brechwein (*Vinum emeticum*) oder Huxhams Spiesglanzwein (*Vinum antimoniatum*, s. *Essentia antimonii Hux-*

## Spiesglaskönig — Spiesglaskönig 243

hami), der durch 12tägiges Digeriren mit 24 Mahl so viel Madera oder einem andern Spanischen Weine bereitet wird, einen sehr verschiedenen Spiesglangehalt, folglich auch sehr verschiedene Grade der brechmachenden Kraft besitzen können; zumahlen auch diese sogenannten Essenzen durch das Aufbewahren ihre Eigenschaften sehr verändern.

Während des vorhin erwähnten Röstens des rohen Spiesglanzes nimmt der sich zum Theil verflüchtigende Schwefel Gelegenheit, sich mit einem Theile ebenfalls flüchtigwerdenden Spiesglanzkalkes zu verbinden, wodurch in Hinsicht der Mischungsverhältnisse zum Theil sehr verschiedene Produkte entstehen können. Wenn man daher rohes Spiesglang in einem zur Seite oberhalb noch mit einer Oeffnung versehenen Topfe und aufgesetzten Aludels dem schwachen Glühfeuer aussetzt, so sublimiren sich zuerst graugelbe, sodann rothgelbe und zuletzt hellgelbe Spiesglangblumen (*Flores antimonii coloratae*); in ersteren hat der Schwefel und in letzteren der Spiesglaskalk die Oberhand. Im Rückstande bleibt ein bald mehr bald weniger noch Schwefelhaltiger grauer Spiesglaskalk, weil man das Zusammenflintern, welches die Entweichung des Schwefels verhindert, nicht ganz vermeiden kann.

Wenn man rohes Spiesglang mit gleichen Theilen gereinigter trockener Pottasche zusammen im Glühfeuer schmilzet, so erhält man eine Spiesglanghaltige Schwefelleber, oder sogenannte Spies-

glanzleber (*Hepas antimonii*), wobei sich im glühenden Fluß bisweilen mehr oder weniger eines noch etwas Schwefel enthaltenden Spiesglanzköniges abscheidet und den untersten Theil im Schmelztiegel einnimmt: Diese Spiesglanzleber sieht glasartig und rothbraun von Farbe aus, und zerfließet leicht an der Luft. In heißem Wasser aufgelöset, schnell durch ein Druckpapier filtrirt, setzt sie während der Erkaltung mehr oder weniger eines dunkelrothbraunen Staubes ab, welcher nach gehöriger Ausförsung und Trocknung mineralischer Kermes, Cartheuser-Pulver (*Kermes mineralis*, *Pulvis carthusianorum*) genannt wird: Man erhält es in reichlicher Menge, wenn man einen Theil rohes Spiesglanz mit 4 Theilen Pottasche und 16 Theilen Wasser eine Viertelstunde lang kochen und die noch heiß durch das Filter gelaufene klare dunkelgelbe Flüssigkeit erkalten läßt; das nach dem Kochen mit Pottasche rückständige Spiesglanz kann auf diese Art mehrere Male zur Bereitung des Kermes benutzt werden. Durch abermalige Erhitzung löset sich der mineralische Kermes, der sich von dem nachher noch zu betrachtenden sogenannten Goldschwefel durch einen größern Spiesglanzgehalt unterscheidet, in derselben Flüssigkeit, aus welcher er durch Erkaltung niedergefallen ist, wieder auf. Nach Bergmann erhält man ein dem Mineralkermes ganz ähnliches Gemisch, wenn man ein Gemenge aus gleichen Theilen Schwefel und höchst ver-

## Spiesglaskönig — Spiesglaskönig 245

kalkten Spiesglanz einer solchen Hitze aussetzt, die blos zum Schmelzen dieses Gemenges erforderlich ist.

Setzt man gleiche Theile rohes Spiesglanz und gemeinen Salpeter dem Glühfeuer aus, so geschieht, wie leicht zu erachten, eine sehr lebhafte Verpuffung, daher man große Quantitäten nur in kleinen Portionen, z. B. Eßlöffelweise, in den glühenden Schmelztiegel schütten und jedesmahl die Verpuffung abwarten muß, ehe eine neue Portion hinzugeschüttet wird; es gehet, wenn man auch noch so behutsam verfährt, jederzeit ein Theil der Masse während der Verpuffung durch deren Gewalt verlohren. Nach der Erkaltung findet man, daferne die Masse recht dünne geflossen gewesen, letztere in zwei sehr verschiedene Theile abgefondert, die untere braune enthält eine wirkliche Spiesglanzleber, die obere leichtere weißgraue Materie hingegen schwefelsaures Kali, welches inzwischen einige Spiesglanztheile beigemengt enthält; beide lassen sich durch einen Schlag mit dem Hammer leicht abfondern: Die Entstehung beider salinischen Massen läßt sich leicht erklären, wenn man bedenkt, daß die Menge des dem rohen Spiesglanz beigemischt gewesenen Salpeters zur Verbrennung der ganzen Menge Spiesglanz nicht hinreichend ist, und ein Theil des entstandenen Schwefelsauren Kali durch das noch übrige regulinische Spiesglanz in Schwefelleber umgeändert wird, die zugleich Gelegenheit nimmt, den Spiesglanzkalk

## 246 Spiesglaskönig — Spiesglaskönig

aufzulösen (man vergl. S. 67); daher ist selbige von der durch Schmelzen des rohen Spiesglanzes mit Kali auch darin unterschieden, daß letztere mehr regulinisches als verkalktes Spiesglanz enthält.

Die vorhin erwähnte, durch Schmelzen des Spiesglanzes mit Salpeter entstandene braune Masse in Wasser gekocht, giebt eine Spiesglasleberauflösung, der unauflösbare Rückstand hingegen, welcher braunroth aussieht, wird Metallensaffran, Spiesglasaffran (*Crocus metallorum*) genennet; er ist ein im niedrigen Grade verkalktes, noch Schwefelhaltiges Spiesglanz, und bringt mit Säure fast eben die Erscheinungen als das Spiesglanz hervor.

Ein Gemenge von 8 Theilen rohen Spiesglanz, 6 Theilen rohen Weinstein und 3 Theilen Salpeter, eben so wie vorhin das Gemenge ohne Weinstein im Glühfeuer behandelt, giebt nach erfolgtem vollkommenen dünnen Fluß zum Resultat auf dem Boden des Schmelztiegels einen Spiesglaskönig (der aber doch nicht ganz frei von Schwefel ist), die über demselben sitzende salinische Masse, von welcher er durch einen Schlag mit dem Hammer leicht getrennt werden kann, ist zwar eine wahre Spiesglanzleber (Seite 243), hat aber schon seit langen Zeiten den Nahmen Spiesglaskönigs-Schlacken (*Scoriae reguli antimonii*) behauptet: Da der Salpeter hier nur größtentheils durch das Brennbare des Weinstains zerlegt wird,

## Spiesglaskönig — Spiesglaskönig 247

so ist leicht einzusehen, daß wenig Schwefelsaures Kali entsteht; wegen des größern alkalischen Gehaltes löset sie sich daher mit Hinterlassung einer öfters nur sehr geringen Menge Spiesglasaffran in Wasser auf. Die abgeklärte etwas braunrothe Auflösung setzet durch Einwirkung der atmosphärischen Luft nach und nach durch Hinzumischung einer Säure (wozu man sich insgemein der verdünneten Schwefelsäure bedienet) aber alsbald einen Niederschlag ab; die ersten Portionen derselben haben die Farbe des Mineralkermes, und sind von selbigem im Wesentlichen auch wenig unterschieden; die nachfolgenden Portionen werden immer heller und zuletzt schön Orangefarben; sie unterscheiden sich durch ihren verschiedenen Spiesglanzgehalt, der in den nachfolgenden Niederschlägen, je heller sie sind, auch desto geringer ist, und werden Goldschwefel des Spiesglases, güldischer Spiesglaschwefel (*Sulphur antimoni auratum*) genennet.

Da man die zur Fällung angewandte Säure gewöhnlich in drei verschiedenen Portionen zumischet, so hat man dem ganz hellorangefarbenen Niederschlag den Nahmen Goldschwefel der dritten Präcipitation (*Sulphur auratum antimonii praecipitationis tertiae*) schon in ältern Zeiten beigelegt, und als den gelindest wirkenden in der Arzneymittellehre einen Platz eingeräumt. Bei der eben beschriebenen Darstellungsmethode gewinnet man von diesem Produkt nicht so viel als

man durch eine andre Verfahrensart gewinnen könnte; es haben daher mehrere um die Chymie verdiente Männer und namentlich ein Hirsching, Wiegleb und Göttling, andre Verfahrensarten angegeben, durch Zusatz mehrern Schwefels mit einmahligen Niederschlag den zur Medicin tauglichen Goldschwefel darzustellen; bloß wegen der engen Grenzen dieses Wörterbuches, und nicht aus Selbstgefälligkeit, übergehe ich die Beschreibung dieser Methoden, und zeige die meinige an, insofern sie mit sehr wenig Umständen verknüpft ist. Ich gieße nemlich zu der Auflösung der gewöhnlichen Spiesglanzleber so viel im Wasser aufgelösete gemeine Schwefelleber (S. 70), bis die Mischung mit Säure vermischet den hellpomeranzenfarbenen Niederschlag alsbald hervorbringt; durch kleine mit kleinen Portionen vorher angestellte Probe entscheidet das geübte Auge sehr sicher, ob noch ein Schwefelleberzusatz nothwendig sey oder nicht. Nach gehöriger Ausfäsung des Niederschlages wird selbiger auf dem Filter wohl bedeckt der freiwilligen Trocknung überlassen \*). Der Gold-

\*) Eine sehr gute und sichere Methode, das Schwefelsaure Kali dazu zu nutzen, hat auch Tromsdorf angegeben. 16 Theile Schwefelsaures Kali, 4 Theile rohes Spiesglanz und 1 Theil Kohlenpulver werden zusammen geschmolzen, nach der Erkaltung im siedenden Wasser aufgelöset und noch so viel Schwefelblumen zugefetzt, als sich in der Flüssigkeit auflösen können,

## Spiesglaskönig — Spiesglaskönig 249

Schwefel ist durch Salzfäure zerlegbar, wobei der Schwefel abgefondert wird und sich bisweilen etwas Schwefellebergas entwickelt, auch hat derselbe immer einen schwachen Schwefellebergeruch, der erst nach langen Zeiten verschwindet; Der Spiesglanzgehalt beträgt darin, unbedeutende Verschiedenheiten abgerechnet,  $\frac{1}{4}$  des Ganzen; in einem gegen die atmosphärische Luft geschützten Gefäß bis auf einen gewissen Grad erhitzt, schmelzt er zu einem dem rohen Spiesglas ähnlichen Gemisch zusammen, während dessen sich Schweflige Säure entwickelt und Schwefel sublimirt. Der Spiesglasgehalt des Goldschwefels ist demnach nicht im regulinischen Zustande, und außer dem Schwefel möchte wohl auch noch Wasserzeugender Stoff ein Bestandtheil des Goldschwefels seyn.

Die Zerlegung der Spiesglanzleber durch Säuren beruhet auf eben dem Gesetz, wie die aller metallhaltigen Schwefellebern und der reinen Schwefelleber selbst (S. 70 u. f.), es ist auch die Spiesglanzleber eben so wie die reine oder gemeine in Weingeist auflösbar, und bildet damit die sogenannte Tartarifirte Spiesglastinktur (*Tinctura antimonii tartarifata*); die Bereitungsart derselbigen ist aber, so wie das Produkt selbst, auf manichfaltige Art verschieden. Gmelins oder Mo-

---

wozu ohngefähr 2 Theile erforderlich sind. Hierauf wird mit Säure präcipitirt, da man etwas über  $\frac{4}{5}$  Theil schönen Niederschlag gewinnt.

## 250 Spiesglaskönig — Spiesglaskönig

dels schwarze Spiesglanztinktur (*Tinctura antimonii nigra*, *f. mineralis amara*) entsteht, wenn man auf 8 Theile schmelzendes, rohes Spiesglanz 3 Theile Salpeter in Portionen von ohngefähr einer halben Drachme wirft, sodann die Mischung eine Viertelstunde ruhig fließen läßt, sie nach der Ausfüßung, Erkaltung und Pülverung mit 16 Theilen einer starken reinen Pottaschenlauge, unter öfterm Umrühren bis zur Eröffnung der breyartigen Consistenz digerirt und sodann das Ganze, mit 16 Theilen Weingeist vermischt, der Digestion aussetzt. Mangolds Spiesglastinktur (*Tinctura antimonii genuina Mangoldi*) ist nichts als eine durch Digestion bewirkte abermahlige Auflösung von einem Theile Glaschwefel in vier Theilen Weingeistiger Kalianflösung. Schulzens Seiffenartige Spiesglastinktur (*Tinctura antimonii saponata*) entsteht durch Digestion eines Theiles Spiesglasleber in drei Theilen durch Kali geschärfte Weingeistige Anflösung der Venedischen Seiffe. Jacobi hat die Bereitungsart eines ähnlichen Productes angegeben, nach welcher eine gefättigte wässerige Auflösung der Spiesglanzleber mit halb so viel Mandel- oder Mohnöl zu Seiffenartiger Mischung gekocht und diese mit dreimahl so viel Alkohol oder auch Weingeistiger Auflösung des Kali digerirt wird: Beide letzterwähnte Tinkturen sind nichts weiter als Spiesglanzschwefelhaltiger Seiffenspiritus (S. 198). Hermbstädt's Spiesglanztinktur ist ebenfalls Seif-

## Spiesglaskönig — Spiesglaskönig 251

fenartig, zugleich aber vollständiger; man löset nehmlich 4 Theile Spiesglangschwefel in 6 Theilen trocknen (ätzenden) Kali durch Sieden mit hinreichender Menge Wasser auf, dunftet die Auflösung so weit ab, das sie ohngefähr 3<sup>2</sup> Theile wiegt, setzt 8 Theile frisches Mandelöhl hinzu und bewirkt durch Kochen eine Seiffe, die nunmehr in 48 Theile Alkohol drei Tage digerirt und öfters umgeschüttelt, hernachmahls aber 24 Theile Flüssigkeit durch Destilliren abgefandert und der Rückstand mit 4 Theilen Zimmt und eben so viel Orangenwasser gemischt und filtrirt wird. Dippels sogenannte chymische Seiffe (*Sapo chymicus Dippelii*, *f. Tinctura veneris et antimonii juniperina*) entstehet aus einer mit Terbentin- oder Wacholderöhle zum Brey gemischten und sodann in Weingeist digerirten Spiesglangzleber.

Ein Theil Kali mit fünf Theilen rohem Spiesglase zusammengeschmolzen, giebt, nach Abfonderung der obern lockern Schlacke, eine dunkel-schwarzbraune glasartige Masse, die an der Luft nicht feucht wird, fein gerieben als ein dunkelrothes Pulver erscheint, und ein Spiesglangz ist, das etwas Schwefel verlohren und sich mit einem geringen Theil Kali verbunden hat; dies Produkt führt den gewöhnlichen Nahmen medicinischer Spiesglaskönig (*Regulus antimonii medicinalis*, *Magnesia opalina*) sehr mit Unrecht, die lateinischen Ausdrücke *Rubinus antimonii*, *Antimonium diaphoreticum rubrum* sind der Sa-

## 252 Spiesglaskönig — Spiesglaskönig

che etwas angemessener; es wird auch *Febrifugam Craniū* genennet.

Zur völligen Zerföhrung des rohen Spiesglanzes durch Salpeter im Glühfeuer, so daß der Rückstand außer dem alkalischen und schwefelfauren Antheile nichts als höchst oxidirten Spiesglanzkalk enthält, der, so wie oben S. 256 gezeigt worden, abgetrennt werden kann, werden 5 Theile Salpeter gegen einen Theil rohes Spiesglanz erfordert. Das durch Auslaugen des Rückstandes und Crystallisiren erhaltene Salz ist sehr gemischt, es enthält Schwefelfaures und Salpetrigfaures Kali (S. 130 u. f. B. IV. S. 248 u. f.), auch etwas Spiesglanzkalkhaltiges Kali und führt den uneigentlichen Namen *Nitrum antimoniatum f. anodynum*.

Um den Spiesglaskönig darzustellen, hat man verschiedene Methoden, theils die oberwähnte Schmelzung des rohen Spiesglanzes mit Salpeter und Weinstein (S. 246), theils die Reduction des durch Rösten entschwefelten und verkalkten rohen Spiesglases (S. 134) mit Kohlenstaub und Pottasche in gut bedeckten Gefäßen, wobei man nur ein mäßiges Schmelzfeuer anwenden muß. Allein das gewonnene Metall ist nicht ganz Schwefelfrei. Durch das Schmelzen des rohen Spiesglases mit regulinischem Eisen wird zwar der Schwefel ganz in Verbindung mit dem Eisen als eine Art von Schlacke abgetrennt, die durch einen Schlag mit dem Hammer von dem Spiesglanzmetall abgetrennt werden kann, allein die Stelle des Schwefels wird

## Spiesglaskönig — Spiesglaskönig 253

durch einen Theil Eifen ersetzt, daher man ein solches Metall auch Eifenhaltiger Spiesglaskönig \*) (*Regulus antimonii martialis*) nennet. Um das Spiesglanzmetall abfolut rein darzustellen, bleibt die Reduction des aus der klaren Auflösung des rohen Spiesglanzes in Königswasser, oder auch aus der Spiesglasbutter (B. IV. S. 433), vermittelst der Verdünnung mit Wasser gefällten und wohl ausgefufseten Kalkes das sicherste Mittel, weil man hierdurch gegen fremde Beimischung ganz gefichert ist, indem auf diese Art selbst beigemischt gewesene Metalle zurückbleiben. Die Reduction geschiehet am besten durch Beimischung von eben so viel Theilen rohen Weinstein nebst etwas Pottasche \*\*) und Schmelzung in einer wohl

---

\*) Wenn Eifenhaltiger Spiesglaskönig mit Salpeter ganz verkalkt wird, so erhält man nach vollständiger Auslaugung einen bräunlichen Kalk, der mit dem sogenannten *Stomachicum Poterii*, so wie auch mit dem sogenannten *Bezoardicum martiale*, *diaphoreticum martiale*, *Pulvis cachecticus Ludovici*, desgleichen mit dem Hallischen Lebenspulver (*Pulvis vitalis*) im Wesentlichen übereinkommt. Der *Crocus martisantimoniacus aperitivus Stahlü* ist ein ähnliches Product.

\*\*) Nicht durch jedes sonst übliche Reduciermittel wird der Zweck vollständig erreicht. Da der Spiesglaskönig flüchtig ist, so muß er nicht nur eine gute flüssige Decke haben, sondern die Brennstoffhaltigen Sachen müssen auch in recht feinen Theilen ganz mit dem Metallkalk in Berührung kommen können, damit die Re-

## 254 Spiesglaskönig — Spiesglaskönig

bedeckten Probier - Tute, die man, sobald alles bei mäßigem Glühfeuer ruhig fließet, aus dem Feuer nimmt und erkalten läßt; die auf diese Art erhaltene kleine Stücke schmelzet man alsdenn, wenn man sie in Eines bringen will, in einem offenen Tiegel durch einen nicht größern Hitzgrad, als grade zum Flüssigwerden nöthwendig ist, zusammen: Ein auf diese Art producirtes Spiesglaskönig zeichnet sich durch vorzüglichen weissen Glanz und deutlichere Crystallisation aus; wie ich mich schon vor einer ziemlichen Reihe von Jahren durch eigne Erfahrung überzeugt habe.

Der Spiesglaskönig, dessen Amalgamation mit dem Quecksilber sehr schwer hält, und fast nur durch unermüdetes Reiben befördert werden kann, verbindet sich übrigens beinahe mit allen Metallen im Flusse; sind die Metalle spröde, so werden sie durch Beimischung des Spiesglanzmetalles nicht dehnbarer, da dasselbe die geschmeidigen Metalle an ihrer Dehnbarkeit oder Fletschbarkeit sehr beeinträchtigt, und in beträchtlichen Quantitäten zu-

---

duction recht schnell erfolgen könne, weil sonst ein Theil des entstandenen Metalles sich verflüchtigt, während ein anderer Theil Metallkalk reducirt wird. Durch den Weinstein und die Pottasche werden vorerwähnte zwei Bedingungen erfüllt: Haffenratz urtheilet sehr richtig, wenn er sagt, daß man die Unterscheidung der Reductionsflasse der altern Chymisten nicht für unnütz halten, sondern sie aufs neue mit vieler Aufmerksamkeit erforschen solle.

## Spiesglaskönig — Spiesglaskönig 255

gesetzt, derselben ganz beraubt: Gold und Kupfer werden durch dasselbe, in Hinsicht der Farbe, ganz verändert, welche in das Weiße übergeht: Von den Legierungen mit dem Spiesglaskönige sind nur wenige gebräuchlich; hieher gehört das Schriftsetzer - Metall, welches aus 16 Theilen Bley und 3 bis 5 Theilen Spiesglaskönig zusammengesetzt zu werden pflegt; die Legierung des Zinnes mit wenigem Spiesglaskönig, um ersterem mehrere Härte und bei Verzinnungen bessern Glanz zu ertheilen \*); das Gemisch aus 3 Theilen Zink, 2 Theilen Bley und 1 Theil Spiesglaskönig, welches nach Sage sehr nützlich zu Schiffs - Nägeln seyn soll.

Der Spiesglaskönig wird aus feinen mit Säuren eingegangenen Verbindungen durch Zinn, Eisen, Kupfer, Zink und Magnesium gefällt; die Auflösungen der edlen Metalle und des Bleyes werden durch das Spiesglanzmetall zerlegt; die Verwandtschaftsfälle des letztern gegen die Säure in Hinsicht der übrigen Metalle, sind noch nicht in gehöriges Licht gesetzt, wobei überhaupt zu bemerken ist, daß man bei jeder Zerlegung die-

---

\*) Ein Metallgemisch aus 1 Theil Spiesglaskönig mit 2 Theilen Zinn durch dreifache Menge Salpeter verpuffet, giebt denjenigen weissen Metallkalk, welchem in ältern Zeiten unter der Firma *Antihecticum Poterii f. Bozoardicum joviale* als Arzneimittel viel Gewicht beigelegt wurde.

## 256 Spiesglaskönig — Spiesglaskönig

fer Art auf die Reinheit des Edukts, wegen des leicht ausfallenden Spiesglanzkalkes, Verzicht leisten muß. Die Zerlegung des salzsauren Quecksilbers ist B. IV. S. 430 u. f. erörtert worden.

Ohnerachtet der Spiesglaskönig eine große Verwandtschaft zum Schwefel zeigt, so ist doch die mancher andern Metalle weit beträchtlicher; Silber, Quecksilber, Bley, Wismuth, Nickel, Kupfer, Zinn und Eisen entschweifelt das rohe Spiesglas auf trockenem Wege; Beispiele hievon gewähren die Darstellung des eisenhaltigen Spiesglasköniges (S. 255) und der *Aethiops antimonialis*, B. I. S. 12; Arsenik und Zink bewerkstelligen aber dieses Entschweifeln nicht: Auf der mindern Verwandtschaft des Spiesglanzkönigs zum Schwefel, in Hinsicht mehrerer Metalle, beruhet die S. 8 u. f. erwähnte Reinigungsart des Goldes.

Schließlich bemerke ich noch, daß die Prüfung des rohen Spiesglanzes auf Arsenik eben so geschehen kann, als vom Schwefel S. 31 gezeigt worden ist.

Ueber die Gewinnung des rohen Spiesglanzes, in Gmelins Grundrissen der Probier- und Schmelzkunde, §. 116.

Andr. Sigism. Marggraf, von den Wirkungen des *Salis alcali* auf den *regulam antimonii*; in seinen chym. Schriften, B. I. S. 190 u. f.

J. Chr. Conr. Dehne, Versuch über die scharfe Tinktur des Spiesglaskönigs (*Tinctura antimonii acris*). Helmbst. 1779. 8. 1789 8.

Georg.

Spiesglaskönig — Spiesglaskönig 257

Georg. Ernst. Stahl*i*, *diff. de vitro antimonii*.  
Halb. 1762. 4.

Dehne, Erfahrungen über die Bereitung des  
Glases aus dem Ammonium, in *Crells chem. Jour-  
nal*, Thl. III. S. 79 u. f.

Vauquelin, Ueber das Glas des Spiesglanzes  
etc. nebst Anmerkungen vom Bergrath v. Crell,  
in dessen *chem. Annal.* 1801. B. I. S. 63 u. f.

Wiglebs Bereitung des Goldfarbenen Schwefels  
aus dem Antimonium, in *Vogels Lehrf. der Che-  
mie*, S. 598.

Göttling, Bereitung des Goldfarbenen Spies-  
glanzschwefels durch die Auskochung, in dessen  
*Almanach für Scheidekünstler und Apotheker.* 1782.  
S. 168. und in *Ebendesselben verbesserten pharmac.  
Operat.* zweite Ausgabe, S. 46. Desgl. in *Crells*  
*neuest. Entd.* Thl. II. S. 14 u. f.

D. A. B. Tromsdorf, Bereitung des Spiesglanz-  
Goldschwefels, in dessen *Journ. d. Pharmacie*, 1801.  
S. 177 u. f.

P. F. Gmelin, *diff. de antimonii tincturis minus  
usitatis utcumque saluberrimis.* Tub. 1759. 4.

Mangold, über die Spiesglanztinktur, in dessen  
*chym. Erf. und Verth.* S. 49 u. f. Lowitz Be-  
merkung darüber, in *Crells chem. Annal.* 1787. B.  
I. S. 527.

Joh. Christ. Jacobi, *de Sulphure antimonii au-  
rato liquido, tractatus; in den act. acad. elect. mo-  
gunt. scient. util.* 1757.

Sigism. Fr. Hermbstädt, Beschreibung einer  
Seifenartigen Spiesglanztinktur etc. in seinen *phys.  
chem. Versf. u. Beobacht.* B. II. S. 117 u. f.

J. H. Haffenfratz, über die Mittel das Spies-  
glanzmetall (*Antimoine*) aus seinen Erzen zu zie-

## 258 Spiesgl. rohes — Spiesglanzvitriol

hen: *Annales de Chim. Tom. XXXI. p. 154—153.*  
überfetzt in *Crells chemifchen Annal. 1800. B. I.*  
S. 172—178.

Wegen der pharmaceutifchen Spiesglanzbereitungen vergl. man noch die a. a. O. erwähnte *Pharmacopoea Boruffica*, S. 116. 135. 146 und 157.

Uebrigens f. man noch *Macquers chym. Wörterbuch*, Thl. VI. 1790. S. 225—320. wo der Artikel Spiesglas fehr ausführlich abgehandelt ift und man auch mehrere davon handelnde ältere Schriften angezeigt findet.

Spiesglanz rohes, man fehe die vorhergehende Rubrik.

Spiesglanz Schwefelhaltiges, m. f. ebendaf.

Spiesglanzkönigs-Schlacken, m. f. ebendaf.

Spiesglanzleber, m. f. ebend. S. 243 u. f.

Spiesglanzmoir, m. f. B. I. S. 12.

Spiesglanzöhl, m. f. falzfaures Spiesglanz, B. IV.  
S. 432.

Spiesglanzrubin, m. f. ebend.

Spiesglanzfaffran, m. f. Spiesglanz S. 246.

Spiesglanzfchnee, m. f. ebend. S. 235.

Spiesglanzfchwefel güldifcher, m. f. ebendaf.  
S. 247 u. f.

Spiesglanztinkturen, m. f. ebend. S. 249 u. f.

Spiesglanzvitriol, m. f. Schwefelfaures Spiesglanz.

Spiesglanzwein — Stahlweinstein 259

Spiesglanzwein, m. f. Spiesglanz S. 242 u. f.

Spiesglanzweinstein, m. f. Weinsteinfaures Spiesglanz.

Spiesglanzweis, m. f. Spiesglanz.

Spiesglanzzinnober, m. f. Zinnober.

Spiesglas, m. f. Spiesglanz.

Spiritus, Hoffmanns Schmerzstillender, man f. Schwefeläther.

*Spiritus rector*, m. f. Oehle ätherische.

Spreng Eisen, ist ein an einem Stiele befestigter eiserner Ring von verschiedenem Durchmesser, welchen man glühend auf den Hals eines Kolbens, Phiole oder Retorte setzt; wodurch das obere Stück glatt abzuspringen pflegt und der Hals zweckmäßig verkürzt wird.

Stärke, Stärkmehl, m. f. Mehl, B. III.

Stärke blaue, m. f. Kobald in dem Suppl. B.

Stahl, m. f. Eisen.

Stahlbrunnen, Stahlwässer; so nennet man diejenigen Mineralwasser, welche Eisen, vorzüglich welche es in Kohlenensäure aufgelöset enthalten, man vergl. Wasser mineralische.

Stahlkugeln, m. f. Weinsteinfaures Eisen.

Stahlweinstein, m. f. ebendaf.

Stangeneisen, m. f. Eisen.

Stangenschwefel, m. f. Schwefel.

Stanniol, m. f. Zinn.

Stechapfel, m. f. Pflanzen, B. III. S. 309.

Steine vom Himmel oder aus der Luft gefallene, Meteorsteine; daß es dergleichen giebt, ist jetzt für denjenigen, der nicht aller historischen Wahrheit Hohn sprechen will, wohl keinem Zweifel mehr unterworfen; das Merkwürdigste in Betreff ihrer Bestandtheile ist dies, daß diese steinartigen Meteor Massen, sie mögen gefallen seyn wo sie wollen, nach den darüber angestellten Versuchen, nicht nur eine große Aehnlichkeit in Betreff des qualitativen und selbst einigermaßen in dem quantitativen Mischungs - Verhältnisse haben, sondern auch, daß der Zustand des Eisens und Nickels, welche beide die Hauptbestandtheile dieser Meteor Massen sind (m. vergl. Nickel B. III. S. 209), noch niemahls in einem subterraneanischen Naturprodukt angetroffen worden; denn das darin befindliche Metallgemisch besitzt öfters eine nicht unbedeutliche Dehnbarkeit. Es hat demnach nicht an Männern gefehlet, welche die Feuerkugeln, durch deren Zerplatzung diese anfangs glühend und selbst in einem gewissen Grade der Weichheit gewesenen Steinmassen, dem Gesetze der Anziehung zufolge, auf die Erdoberfläche gefallen sind, für Auswürfe des Mondes zu erklären geneigt waren: Ob nun

gleich von andern Männern diese Meinung zu widerlegen versucht worden, so findet sich doch darin wenigstens nichts Widersprechendes, obgleich aus der Möglichkeit nicht erwiesen ist, daß die Feuerkugeln wirklich Auswürfe des Mondes sind.

Olbers, über die vom Himmel gefallene Steine (im Auszuge), in Gilberts Annal. d. Phys. B. XIV. S. 33 u. f.

Ernst Fr. Wrede, kritische Bemerkungen über die neuern Hypothesen, wodurch man die unter dem Namen der Feuerkugeln bekannten Lufterscheinungen zu erklären sucht. Ebendaf. S. 55 u. f.

Steingut, m. f. Porzellan unächt.

Steinkohle (lat. *Lithantrax*, *Carbo fossilis*; fr. *Charbon de terre ou fossile*). Ein Körper, der zu derjenigen Gattung Fossilien gehört, die man im mineralogischen Sinne einfach nennt, indem sie nur entweder unmittelbar durch das Feuer, oder durch solche Stoffe zerlegt werden kann, welche zugleich Veränderungen in dem Mischungsverhältniß der Urstoffe, und daher Producte gewähren, die nicht als solche in der Steinkohle vorhanden waren, sondern durch die Zerlegung erst erzeugt wurden.

Es giebt mehrere Sorten Steinkohlen, die nicht nur an äußern Kennzeichen, sondern auch an Güte, in Hinsicht ihres Gebrauchs als Brennmaterial, sehr von einander verschieden sind. Pechkohle, Glatzkohle, Schieferkohle, Blätterkohle

und Grobkohle sind die gebräuchlichsten Unterscheidungsnahmen, und erstere beide, nemlich die Pech- und Glatzkohle, behaupten den Rang vor allen nachfolgenden, weil sie während des Brennens leichter zusammenhängen und weniger unverbrennlichen Rückstand hinterlassen.

Die Steinkohle ist von schwarzer Farbe, spröde, ohne Geruch und Geschmack, ihre sp. Schwere, welche sehr verschieden ist, reicht von 1,25 bis 2,25. Sie verbrennet anfänglich mit Flamme, Rauch und Rufs, nebst Verbreitung eines unangenehmen, empireumatischen, eigenthümlichen Geruches; bei fortwährendem Brennen entsteht eine eben so wie Holzkohlen brennende Kohle, die aber einen weit stärkern Luftzug zu ihrer Einäschung erfordert. Die Asche enthält nur wenig Spur salinischer Theile, und besteht insgemein aus Kiesel-erde, Kalkerde, Thonerde, auch wohl etwas Talkerde; übrigens ist selbige sehr öfters durch Eisenkalk gelb oder roth gefärbt, und führt bisweilen etwas Magnesium bei sich. Inzwischen scheint der Gehalt am Metallkalke wohl größtentheils von fremden Gemenge-Theilen herzurühren, welche den Steinkohlen adhären, denn nur selten sind selbige von eingemengtem Schwefelkiese frei, daher kommt es denn auch, daß der Geruch während des Verbrennens öfters mehr oder weniger schwefelich ist, welches bei ganz reiner Steinkohle nicht statt findet.

Wenn die Steinkohlen einer trockenen Destil-

lation unterworfen werden, so erzeuget sich eine beträchtliche Menge Kohlenfaures und Wasserzeugendes Gas, welches letztere, daferne die Steinkohle Schwefeltheile enthält, mit Schwefelleberluft (S. 85 u. f.) vermifcht ist; man erhält in der Vorlage eine ammoniacalische wässerige Flüssigkeit, nebst einem sich nach und nach vermehrenden, anfangs gelblichen, dünnflüssigen, und zuletzt schwarzbraunen, dickflüssigen, empireumatischen Oehle (m. f. Oehle, B. IV. S. 280 u. f.), welches auf der wässerigen Flüssigkeit schwimmt und wie alle empireumatische Oehle durch Rectification dünnflüssiger, dem Bergöhle ähnlich gemacht und endlich Farbenlos dargestellt werden kann, indem es einen schwarzbraunen, harzigen oder Pechartigen, Bergtheerähnlichen Rückstand hinterläffet. Bei Erzeugung der letzten Theile des empireumatischen Oehles während der Destillation der Steinkohle, sublimirt sich nicht selten ein Theil Kohlenfaures Ammoniak in fester Gestalt. Der Rückstand in der Retorte ist eine wirkliche Kohle, die zwar wie die Pflanzenkohle ohne Rauch und Rufs verbrennet, auch eben so unschmelzbar ist, sich aber durch den bereits angemerkten Umstand auszeichnet, daß zu ihrer vollkommenen Zerföhrung ein stärkerer Hitzgrad nöthig ist, daher man sie auch nicht so leicht und nur durch bereits vorhandene Gluth entzünden kann. Man bereitet diese Kohle im Großen durch eine Art der Verkohlung der Steinkohlen, welche der des Holzes ganz ähnlich ist

(m. sehe B. II. S. 308), und die man sehr unrichtig ein Abschweifeln nennet. Das Kohlenartige Product führet den Nahmen Coack und dienet vorzüglich als Brennmaterial in den Hüttenwerken (da durch die rohe Steinkohle niemahls so große Hitze als durch die Coacks bewirkt werden kann): Oeftern pflegt man auch die sogenannte Abschweifung der Steinkohlen in gemauerten Oefen vorzunehmen, um die ammoniacalische Flüssigkeit nebst dem empireumatifchen Oehle dabei zugleich zu gewinnen, welches letztere den Nahmen Steinkohlentheer führet und dem Bergtheer sehr ähnlich ist.

Als eine eigne Abart der Steinkohle, besonders in Hinsicht der Form, ist die leicht bröckelnde, öfters sehr lockere und mehr die Consistenz einer Dammerde habende (wegen ihrer Farbe) sogenannte Braunkohle zu betrachten, und sehr häufig findet man eine in die andre übergehend; so wie sich denn auch in beiden wirkliche Holzkohle findet, welches wohl einen Grund abgeben könnte, die Steinkohlen nicht nur mineralischen, sondern auch zugleich vegetabilischen Ursprungs zu halten.

Die Art, wie die Steinkohlen entstanden sind, liegt noch ganz aufserhalb unsers Kenntnifs-Kreises; alles was bisher darüber gesagt und geschrieben worden, hat noch bis jetzt nur hypothetischen Werth.

Analyse der Schlefischen Waldenburger Steinkohlen, nebst Bestimmung des quantitativen Verhältnisses ihrer Bestandtheile, in meiner Abhandlung über die neuern Gegenst. d. Chymie, 6tes St. 1796. S. 222 u. f.

Analyse einiger Steinkohlenforten aus Oberschlesien bei Gleiwitz, nebst Bestimmung des quantitativen Verhältnisses ihrer Bestandtheile, ebendaf. 9tes St. 1798. S. 202 u. f.

Gabr. Jars, über die Abschwefelung der Steinkohlen und deren Gebrauch bei den Hüttenarbeiten statt der Holzkohlen, in dessen metallurgischen Reisen, übersetzt von Gerhard. S. 529 u. f.

Gmelins Technische Chemie, S. 189.

Dolfsufs, in Crells chem. Annal. 1787. B. I. S. 445 und 538 u. f.

Guettard und Lavoisier, Beschreibung von zwei Kohlengruben, aus den Pariser *Memoires* vom Jahre 1778. p. 435 etc. übersetzt in Crells neuesten Entd. Thl. IX. S. 135 u. f.

Steinkohlentheer, m. f. die vorige Rubrik.

Steinöhl, Bergöhl, Erdöhl (*Oleum Petrae, Petroleum*); eine der Bergnaphta ähnliche Flüssigkeit, die aber weniger flüchtig und deren Geruch etwas unangenehmer ist. Es ist braunroth, bisweilen schwärzlichbraun von Farbe und verbrennet mit einer starken, vielen Rufs absetzenden Flamme: Die sp. Schwere des Steinöhl's ist gewöhnlich nicht geringer als 0,854, es wird, wie alle ätherische Oehle, durch das Alter zäher und zugleich dunkler an Farbe.

Durch Destillation des Steinöhles vermittelt eines Wasserzusatzes, kann dasselbe flüchtiger und der Bergnaphta ähnlicher gemacht werden, indem ein Harz im Rückstande bleibt.

Ogleich das Steinöhl nicht in allen Verhältnissen vom Weingeist aufgelöset wird, so löset es dagegen doch selbst die fetten und ätherischen Oehle, Harze, Campher und durch Digestion auch den Schwefel an. Das elastische Harz wird ebenfalls von dem Steinöhl aufgelöset, ohne nach Verdunstung des letztern etwas von seiner Schnelkraft eingebüset zu haben. Die eigentlichen Mischungs-theile, worin sich dies Steinöhl von andern ätherischen Oehlen unterscheidet, sind noch nicht hinreichend erörtert worden: In dem Gallizischen Steinöhl ist nach Martinowich, so wie in dem Ungarischen nach Winterl, wirkliche Boraxsäure enthalten. Das Bergöhl wird auch an vielen andern Orten Europas, z. B. in der Gegend des Vesuvs, in Parma, Modena, Languedoc, Elsass, Neuchatel, Schottland und der Moldau angetroffen, und durch eine Art von unterwärts gehende Destillation gewonnen.

Winterl, Zerlegung eines schwarzen zähen Bergöhles aus Ungarn; *Crelle ch. Ann.* 1788. B. I. S. 493 u. f.

Martinowich, chymische Untersuchung des Gallizischen Bergöhles, ebendaf. 1791. B. I. S. 32 u. f. S. 162 u. f.

Steinsalz, m. f. Salzsäures Natron, B. IV. S. 412.

Sternanisöhl, m. f. Oehle ätherische, B. III. S. 246.

Stickgas, Salpeter (säure) zeugendes Gas, Salpeterstoffgas, Stickluft, auch sonst phlogisirte Luft, verdorbene Luft, mephitische Luft (lat. *Gas azoticum*, *aër phlogificatus* f. *mephiticus*; fr. *Gas azote*). Der Ausdruck Salpetersäure zeugendes Gas würde eigentlich der schicklichste für diese Luftart seyn, da der Ausdruck Salpeterstoffgas zu unrichtigem Begriffe Veranlassung giebt, und die Eigenschaften, welche durch die übrigen Nahmen zugleich ausgedrückt werden, auch vielen andern Gasarten zukommen; inzwischen ist jener Ausdruck wegen seiner Länge etwas lästig und die Benennung Stickgas (l. *Gas azoticum*, fr. *Gas azote*) ist wegen ihrer Kürze in den chymischen Sprachgebrauch vorzüglich aufgenommen worden.

Wir haben bereits B. III. S. 47 gezeigt, daß das Stickgas den größten Theil der atmosphärischen Luft ausmache; daß es, wenn Körper in dieser Luft verbrennen, zurückbleibt und nachher B. IV. S. 248 u. f. u. 259 erwiesen, daß der wägbare Stoff desselben durch Zerlegung der Salpetersäure entwickelt und durch Verbrennung dieses Stoffes wiederum Salpetersäure erzeugt werde. Das Stickgas besteht demnach aus einem verbrennlichen Stoffe, den wir der Etymologie des Wortes zufolge Stickstoff (lat. *Azoticum*, fr. *Azote*) nennen wollen (den man, wenn die Länge des Wortes nicht so

lästig wäre, auch mit Hermbstädt Salpeter-  
säurezeugender Stoff nennen könnte), und  
der durch den imponderablen Wärmestoff eine per-  
manente elastische Flüssigkeit oder ein eigentliches  
Gas bildet.

Da die Abfonderung dieses Gasses aus der ath-  
mosphärischen Luft und die Verbrennung dessel-  
ben zu Salpetersäure, wie auch dessen Herstellung,  
bereits an erwähnten Orten gezeigt worden, so  
haben wir nur noch die Betrachtung der übrigen  
Eigenschaften desselbigen nachzuhohlen und zu zei-  
gen, wie es absolut rein darzustellen sey.

Das Stickgas ist nicht so spec. schwer als die  
athmosphärische Luft; bei gleicher Temperatur und  
Barometerstand verhält sich die spec. Schwere des  
erstern zu derjenigen des letztern wie 444 zu 460.  
Thiere ersticken darin fast augenblicklich, so wie  
auch brennende Körper in dasselbe gebracht eben  
so schnell erlöschen; es hat an und für sich selbst  
weder Geruch noch Geschmack, wird vom Wasser  
weder eingefogen, noch auf irgend eine Art in  
seinem Wesen verändert: (Die Eigenschaft, etwas  
Wasser mit sich in Gasgestalt zu versetzen, hat es  
übrigens mit jeder Luftart gemein.) Mit der ath-  
mosphärischen, so wie mit jeder andern Luft, läst  
es sich in allen Verhältnissen mischen, ohne da-  
durch in der gewöhnlichen atmosphärischen Tem-  
peratur eine Veränderung zu erdulden, unter ge-  
wissen Umständen aber, wozu sehr hohe Tempe-

ratur und die Einwirkung der elektrischen Materie zu rechnen sind, nimmt das Stickgas, wenn es (wie z. B. bei der atmosphärischen Luft der Fall ist) mit Lebensluft in Mischung ist (man vergl. B. III. S. 48 u. f. und B. IV. S. 259—260), Gelegenheit zu verbrennen und Salpeterfäure als Product zu geben.

Da das Stickgas dem Verbrennen der Körper gradezu entgegen ist, und das Leuchten des Phosphors sich als ein wirkliches Verbrennen legitimirt, so mußte es sehr auffallend seyn, wenn Göttling, ein verdienstvoller Chymist der neuern Zeit, durch eine Reihe von mühsam angestellten Versuchen geleitet, den Satz behauptete, daß der Phosphor in reinem Stickgas leuchte, und daraus die Folgerung zog, der Stickstoff sey eine Zusammensetzung, die den Lebensstoff als Bestandtheil enthalte. Es hat zwar seine Richtigkeit, daß die erzählten Versuche von äußerster Wichtigkeit sind, daß es einen Widerspruch zu enthalten scheint, wenn Phosphor in reiner Lebensluft bei der niedrigen Temperatur, worinnen er nicht entzündet wird, auch nicht leuchtet, daß sobald dieses Leuchten in der Lebensluft entsteht, auch alsbald wirkliche Entzündung mit Flamme erfolgt; daß das Leuchten des Phosphors hingegen in atmosphärischer, folglich Stickgashaltiger Luft, auch in sehr niedriger Temperatur statt findet: Wenn wir aber bedenken, daß Göttling durch das fortgesetzte Leuchten des Phosphors im Stickgas zwar nach

und nach eine Verminderung des Volums, deren Verhältniß nicht genau angegeben ist, bemerkte, ohne die Verschwindung des Stickgasses ganz zu Stande zu bringen; wenn es Thatfache ist, daß die Gasarten schwer von den im Gasartigen Zustand mit aufgenommenen Wassertheilen zu befreien sind; wenn ein kleiner Theil Lebensluft eben so schwer von dem Stickgas abzufondern ist; so wird man, ohne die Genauigkeit jenes verdienten Scheidekünstlers in Zweifel zu ziehen, das Leuchten des Phosphors auf andre Art sehr befriedigend erklären können: Denn wenn auch der Phosphor in der reinen Lebensluft bei niedriger Temperatur eben so wenig leuchtet als in dem Stickgas, so leuchtet er doch in einer Vermischung aus beiden, wie das Leuchten in atmosphärischer Luft bei niedriger Temperatur beweiset: Nun kommt hier alles auf das hiezu gehörige Mischungsverhältniß an; ein sehr kleiner Theil Lebensluft kann dem Stickgas die Fähigkeit ertheilen, den Phosphor stärker als in atmosphärischer Luft leuchtend zu machen; auch in den durch den Phosphor zerlegten, im Stickgas befindlichen Wassertheilen, kann dies Leuchten seinen Grund haben: Um nicht durch Wiederholung weitläufig zu werden, verweise ich den Leser auf dasjenige, was bereits B. II. S. 365 — 367 über diesen Gegenstand gesagt worden, und bitte zugleich das B. III. S. 386 u. 386 als ein Beispiel zu betrachten, wie Mischungen von Gasarten ganz anders

auf ein Drittes wirken, als jede Gasart für sich selbst im Stande ist.

Das Leuchten des Phosphors im Stickgas vermittelt eines kleinen Antheiles beigemischter Lebensluft oder Wasser, wird übrigens noch begreiflicher, wenn man bedenkt, daß das Stickgas vermögend ist, eine nicht unbeträchtliche Menge Phosphor und zwar desto mehr mit sich in luftförmigen Zustand zu versetzen, je höher die Temperatur ist, in erniedrigter Temperatur aber wieder absondern zu lassen; während dieser Auflösung werden die so eben von dem Stück Phosphor sich absondernde sehr kleine Theilganze desto eher Gelegenheit nehmen können, sich entweder mit dem geringen Gehalt an Lebensluft oder Wasser zu zerlegen und das Leuchten zu bewirken.

Die Darstellung eines absolut reinen Stickgases ist nicht ohne beträchtliche Schwierigkeiten zu bewerkstelligen: Die gewöhnlichste Methode, um das Stickgas zu gewinnen, ist die Verbrennung des Phosphors in atmosphärischer Luft (B. III. S. 47), desgleichen die Mischung des letztern mit Salpetergas (B. IV. S. 246 u. f.), wodurch der Lebensluftgehalt noch sicherer als durch das Verbrennen des Phosphors, auch geschwinder als durch dessen Leuchten abgefondert wird, allein auf diese Art ist man wiederum gegen die Verunreinigung durch Salpetergas nicht ganz gesichert, weil es schwer fällt aus letzterm gerade nur so viel zuzumischen, als hinreichend ist, damit jeder kleinste

Theil Lebensluft Gelegenheit nehmen könne, zur Entstehung der Salpeterfäure Gelegenheit zu geben, die sich in das angebrachte Sperrwasser des die Luft enthaltenden Gefäßes begiebt, in welchem man noch entkohlenäneres Kali aufzulösen pflegt; überdies ist die Vollendung der Abscheidung der Lebensluft nicht mit gehöriger Präcision durch den Mangel der entstehen sollenden rothen Dämpfe wahrzunehmen, weil diese, da sie zuletzt nur in sehr geringer Menge entstehen und bald wieder verschwinden, nicht bemerkbar genug sind. Die sicherste Methode, um dem Stickgas die letzten Reste beigemischter Lebensluft zu entziehen, bleibt daher, es über einer wässerigen Auflösung der Schwefelleber stehen zu lassen und diese so oft zu erneuern, bis sie nicht mehr getrübt wird (man vergl. S. 84). Diese Methode ist zwar sehr langweilig, sie führet aber geschwinder und sicherer zum Ziele als die mit angebrachter Erhitzung verknüpfte Digestion des Phosphors in dem zu reinigenden Stickgas. Von Kohlenfäure wird letzteres durch Schütteln mit Kalkwasser oder besser Barytwasser (S. 179), so wie vom Salpetergas mit Beimischung der atmosphärischen Luft befreiet; die Reinigung von Kohlenfäure muß, wie leicht zu erachten, nicht eher vorgenommen werden, als bis das Stickgas durch keine andre der erwähnten Gasarten mehr verunreinigt ist. Von adhären den Wassertheilen befreiet man das Gas dadurch, daß man es mit Quecksilber gesperret über glühend

glühend geschmolzenen entweder ätzendem Kali oder salzsaurer Kalkerde stehen läßt, bis letztere nach öfterer Erneuerung keine Spur angezogener Feuchtigkeit mehr zu erkennen geben. Von alkalischen sauren Gasarten läßt sich das Stickgas durch die ätzenden Laugenalze, so wie von dem Ammoniakgas durch Säuren befreien, allein die gänzliche Reinigung von Wasserzeugendem Gas und Phosphorgas ist vielen Schwierigkeiten ausgesetzt: Inzwischen hat man ja nicht nöthig, das Stickgas aus solchen Gemischen zu entwickeln, wo die Verunreinigung durch diese beiden Gasarten zu befürchten steht.

Der Stickstoff ist Bestandtheil in sehr vielen verbrennlichen Körpern, vorzüglich des Pflanzen- am allermeisten aber des Thierreiches; auch manche Mineralkörper enthalten ihn in sehr beträchtlicher Menge in Gesellschaft des Lebensstoffes, ohne deshalb eine Spur von Salpetersäure durch Analyse zu zeigen. So enthält z. B. der natürliche Magnesiumkalk (Braunstein) eine ansehnliche Menge Stickstoff, und dieser erzeugt während des Glühens durch einen Theil des in dem Braunstein ebenfalls befindlichen Lebensstoffes wirkliche Salpetersäure (m. f. B. III. S. 11 und IV. S. 260), ohnerachtet man sich vergeblich bemühen wird, durch Digestion des Braunsteines mit Kali, Salpeter zu bilden.

Wer übrigens ein Behagen findet, seinem chymischen Erkenntnißkreise die Hypothese über die angeblichen Elemente des Stickstoffes einzuverleichen

## 274 Stöchyometrie — Stöchyometrie

ben, den verweise ich auf die unter der Rubrik Salpeterfäure angezeigten, sich auf diesen Gegenstand beziehenden Abhandlungen, so wie auf die Betrachtung der Girtannerschen Hypothese in Gilberts Annal. d. Phys. B. VII. S. 81 u. f.

Veruche mit dem Stickgas, aus *Nicholson Journ. of nat. hist. philos.* überf. in Gilberts Annal. d. Phys. B. VI. S. 105 u. f.

**Stöchyometrie, Elementenmesskunst (l. *Stöchyometria*, fr. *Stöchyometrie*).** Mit diesem Ausdruck bezeichne ich die Wissenschaft, die quantitativen Verhältnisse zu bestimmen, unter welchen die chymischen Elemente (Grundstoffe und Urstoffe) gegen einander stehen, wenn sie in Auflösung und Neutralität treten. Diese wissenschaftliche Disciplin, die man jetzt nur in den ersten Anfangsgründen kennet, nimmt wie alle Wissenschaften, die in den Kreis der angewandten Mathematik gehören, ihre Objecte aus der Erfahrung; inzwischn enthält sie auch mehrere, sich zwar auf Erfahrung beziehende, aber zugleich als Grundfolge in so absolut nothwendiger Verbindung enthaltene Sätze, das diese als eigenthümliche Lehrsätze zu betrachten sind. Z. B. es ist bis jetzt ein bloßer Erfahrungssatz, das wenn zwei absolut neutrale Verbindungen sich durch die doppelte Verwandtschaft zerlegen, die neu entstandenen Produkte abermahls absolut neutral sind: Auf diese Erfahrung beziehet sich ein wirklicher Lehrsatz, nemlich wenn

zwei neutrale Verbindungen A und B, wo A aus den Elementen oder Grundstoffen a und  $\alpha$ , B hingegen aus b und  $\beta$  besteht, sich durch die doppelte Verwandtschaft dermaßen zerlegen, daß die neuentstandenen Produkte  $a + b$  und  $\alpha + \beta$  ebenfalls neutral sind, so stehen die Grundstoffe b und  $\beta$  gegen jeden der Grundstoffe a und  $\alpha$  in einem und ebendenselben unveränderlichen quantitativen Verhältnisse; und eben dies findet in Hinsicht der Grundstoffe a und b gegen jeden der Grundstoffe  $\alpha$  und  $\beta$  statt. Diesem und noch mehreren andern Stöchiometrischen Lehrsätzen, in Verbindung mit genau angestellten Versuchen, verdanken wir nicht nur die Kenntniß der besondern quantitativen Ordnung, welche besonders die ganz entwässert betrachteten Grundstoffe und Urstoffe in ihren eingegangenen Verbindungen behaupten, wovon unter der Rubrik Schwefelsäure S. 118, desgleichen Lebensluft. B. III. S. 16, so wie Neutralität, ebend. S. 164 u. f. eine genauere Erörterung geschehen ist, sondern auch die Kenntniß der Zerlegungs - Verhältnisse und die Darstellung der Mächtigkeits - Tabellen, welche an ihrem Orte S. 188 u. f. dieses Bandes u. B. III. S. 172 u. f. so wie auch B. IV. S. 208 u. f. 350 u. f. eingerückt worden, und welche in Verbindung mit dem Aräometer (m. I. Senkwaage) einen überaus wichtigen Einfluß in die gesammte praktische Chymie haben.

Diese kurze Beschreibung des Nutzens der Stöchiometrie wird wenigstens hinreichend feyn, um dem Leser einen deutlichen, obgleich auf keine Weise ganz vollständigen Begriff von dieser Wissenschaft zu geben, welche, wie leicht zu erachten, in diesem Wörterbuch nicht abgehandelt werden kann \*).

Stoff narkotischer, m. f. Pflanzen, B. III. S. 309.

Stoff scharfer, m. f. ebend. S. 307.

---

\*) Ich muß hiebei noch die Bemerkung machen, daß diejenige Abhandlung, welche ich im J. 1792—1793 unter dem Titel „Reine und angewandte Stöchiometrie“ ins Publikum beförderte, nicht nur viel zu mangelhaft ist, sondern auch da ich zu dieser Zeit noch keine Rücksicht auf die neuere Chymie nahm, mehrere Sätze enthält, die keine empirische objective Realität haben; Inzwischen ist der Nachtrag, welcher unter dem Titel „Reine Stöchiometrie, 2ter Abschnitt 1794“ erschienen und welcher die Warmestoffs- und Brennstoffs-Messkunst enthält, den eben angezeigten Fehlern weit weniger unterworfen, da er sich bereits auf die neuere Chymie beziehet; Die Abhandlungen Ueber die neuern Gegenstände der Chymie, St. 3—11 enthalten die stöchiometrischen Sätze, Versuche und Resultate unter einzelnen Titeln zerstreuet, und diese zusammengefaßt werden nebst den noch ungedruckten stöchiometrischen Arbeiten die Materialien zu einem kleinen Werkchen liefern, welches ich dereinst als ein systematisch geordnetes, auch für den mit der Mathematik unbekanntes Chymisten verständiges und brauchbares Ganze dem Druck übergeben werde.

Stoff zusammenziehender, m. f. Gallusssäure.

Storax, m. f. Pflanzen, B. III. S. 322.

Streichofen, m. f. Ofen, B. III. S. 292.

Streckbarkeit, m. f. Metalle.

Strohwein, m. f. Wein.

309. Strontin, Strontianerde (lat. *Strontiana* f. *Caledonia*, fr. *Strontine*). Diese eigenthümliche unter das alkalische Geschlecht gehörende Erde ist zu Anfang des letzten Jahrzehends des nächstverflohenen Jahrhunderts entdeckt worden, sie findet sich im Strontionit, einem Schottischen Fossil, welches seinen Namen von dessen Fundorte Strontion in Schottland erhalten hat, und diese Erde größtentheils rein, obgleich im kohlenfauren Zustand enthält: Es findet sich gemeiniglich derb, ohne regelmäßige cristallinische Figur, und zeigt einen Büschelförmig auseinander laufenden, strahligen, etwas glänzenden Bruch, eine in das Spargelgrüne spielende Farbe (m. f. Kohlenfaures Strontin, B. II. S. 375 u. f.), es ist halbdurchsichtig und ziemlich hart, im Wasser unauflösbar, verliert im heftigen Feuer etwas von seiner Durchscheinbarkeit, jedoch ohne viel von seinem Gewicht zu verlieren: Die specifische Schwere dieses Fossiles reicht bis 368.

Die ersten Versuche mit der natürlichen Kohlenfauren Strontinerde haben wir einem Crau-

ford, Crinkschank und Sulzer zu verdanken; Klaproth und Schmeißer haben nachgehends die Eigenthümlichkeiten dieser Erde in helleres Licht gesetzt; sie hat manches mit der Schwererde gemein, welches auch wohl vorzüglich Ursache ist, daß man ihre zufällige Beimischung in manchen Schwerpatharten nicht früher entdeckt hat. Uebrigens kommt diese Erde auch natürlich mit Schwefelsäure in Verbindung vor (man vergleiche S. 148).

Um den Strontin fürs erste rein, obgleich Kohlenfauer darzustellen, löse man das erwähnte Fossil in reiner Salzsäure auf, bringe die Auflösung durch Abdunsten bis zur Trockene und durch schwaches Glühen zur Neutralität, löse die Masse abermahls im Wasser auf, wodurch die etwa vorhanden gewesen seyn könnenden metallischen Theile zurückbleiben: Die wässerige, klare, abgeklärte Auflösung dunstet man gelinde bis zur Erscheinung eines Häutchens ab, und überläßt selbige hernachmahls der freiwilligen Crystallisation in der atmosphärischen Wärme; die entstandenen kleinen, meistentheils spießigen Crystalle (man sehe Salzsaures Strontin) läßt man nach Abgießen und Abtröpfeln der Flüssigkeit, (welche durch Verdunstung mehrere Crystalle dieser Art liefern kann) auf einem mehrfach zusammengelegten Löschpapier trocken werden; hierdurch bewerkstelliget man, mit Ausnahme der Schwererde, die Abscheidung der übrigen alkalischen Erden, wenn dieselben zufällig bei-

gemischt gewesen seyn sollten, denn letztere bilden mit der Salzsäure an der atmosphärischen Luft zerfließende Salze, dahingegen der Salzsäure Strontin die Feuchtigkeit der Luft nicht leicht anziehet: Den gewonnenen Salzsäuren Strontin digerirt man in gemeinem Weingeist (der eben nicht absolut entwässert seyn darf) und bringt das Gemenge eine kurze Zeit zum Aufwallen; es erfolgt die Auflösung, und das was sich durch wiederholte Weingeistaufgüsse nicht auflösen will, zeigt sich als Salzsäure Schwererde oder Baryt. Die Behandlung mit dem Weingeist ist durchaus nöthig, wenn man von der absoluten Reinheit des Produktes versichert seyn will, denn so wie dem Baryt bisweilen etwas Strontin beigemischt ist, eben so kann der Fall auch umgekehrt statt finden \*).

Nachdem der Weingeist durch Destillation abgetrieben worden, löset man das rückständige neutrale Salz in Wasser auf, und zerlegt es durch rei-

---

\*) Eben so ist die vorgängige wiederholte Crystallisation und vollständige Abtrocknung auf dem Seyhepapier nothwendig, um die andern Erden hinwegzuschaffen, die mit der Salzsäure zerfließende Salze bilden. Wollte man sehr strenge verfahren, so müßte man alles durch Schwefelsäures Kali zerlegen und bis zum Ueberflusse auslaugen, da denn nichts als Schwefelsäurer Strontia und Baryt übrig bliebe, aus welcher die beiden Erden wie S. 176 u. f. und hier gezeigt worden, wiederum abgefondert und Kohlenfauer dargestellt werden könnten.

nes Kohlenfaures Laugenfalz; und so erhält man nach vollständiger Ausfällung und Trocknung die Kohlenfaure Strontinerde in einem sehr lockern Zustande und reiner mattweisser Farbe.

Auf eben die Art, wie hier in Hinsicht der Crystallisation und Behandlung mit Weingeist gezeigt worden, gehet man bei der Darstellung der reinen Schwererde (S. 176) zu Werke, wodurch man aus den Strontinhaltigen Schwerspathen, nach Meyers Entdeckung der Freiburger und der Englischen, die Strontinerde zugleich mit im reinsten Zustande gewinnen kann.

Da die Kohlenfaure Strontinerde den Besitz der Kohlenfaure im Glühfeuer auf das Hartnäckigste eben so wie die Schwererde vertheidigt (m. f. B. II. S. 377), da sie im heftigen Feuer die Thontiegel angreift, und nach meinen Erfahrungen die Kohlenfaure doch nicht gänzlich verliert, so muß man sich zur Darstellung einer vollkommen entkohlenäurten Strontinerde eben der Verfahrensart bedienen, wie in Hinsicht der Schwererde (S. 180) gezeigt worden. Die auf solche Art dargestellte reine Strontinerde erhitzt sich stark mit Wasser, löset sich in einer noch fast eben so beträchtlichen Menge in demselben auf, als die Schwererde, und schiebet durch Erkaltung und Ruhe in sehr regelmäßigen, Nadelförmigen, zum Theil Federartigen, denjenigen des salzfauren Ammoniak sehr ähnlichen, bisweilen auch länglich-vierseitigen, an den Kanten zugespitzten, Tafelartigen Crystallen an,

die öfters sehr schöne Gruppen bilden. Diese Crifalle, fo wie die wäſſerige Auflöfung derſelben oder das Strontinwaſſer, verhalten ſich übrigens in ihren Veränderungen eben fo als ein dergleichen aus der Schwererde entſtandenes Product.

Bei genauerer Beobachtung der Erfcheinungen, welche die Strontinerde gewährt, findet man, daß ſie, in Hinſicht der Verwandtſchaft gegen die Säuren, bloß der Schwererde nachſtehe, von welcher ſie ſich übrigens nicht nur durch ihre größere Auflöſbarkeit im Waſſer, durch die abgeänderte Crifallenform, ſondern auch durch die Verſchiedenheit der von ihr mit den Säuren bewirkten neutralen Verbindungen (die man unter den Rubriken der Säuren nachſehen kann), vorzüglich aber durch die ſehr auffallende Erfcheinung von allen alkalifchen Erden unterſcheidet, daß diejenigen ihrer neutralen Verbindungen, die im Weingeiſt auflösbar ſind, und beſonders der Salzfauere Strontin, dem Weingeiſt die Fähigkeit ertheilen, mit einer ſchönen carminrothen Flamme zu brennen.

Vor dem Löthrohre ſchmelzet der natürliche (Kohlenfaure) Strontin mit Rothfärbung der Flamme in ein Schneeweißes, mattes Glasknöpfchen zuſammen.

Klaproth, chemiſche Verſuche mit der Strontianerde, *Crells ch. Annal.* 1793. B. II, S. 189 u. f.

Ebendeffelben Nachtrag zu den chem. Verſuchen über die Strontianerde, ebend. 1794. B. I. S. 99 u. f.

Meyer, Entdeckung der Strontianerde in dem Freyberger Schwerspath, ebend. B. II. S. 516.

Lowitz, Ueber die Strontianerde im (Siberischen, Harzer, Sächsischen und Englischen) Schwerpathe (und im Siberischen und Englischen Wittherit), ebend. 1795. B. I. S. 109 u. f.

Sauffleure, Neue Untersuchungen über den Gebrauch des Löthrohres in der Mineralogie, ebend. 1795. B. I. S. 199 u. f. 215.

Kirwan, Versuche über eine neue Erde, die in der Nähe von Stronthian in Schottland gefunden ist, ebend. B. II. S. 119 u. f. und 205 u. f.

Lowitz, Beobachtungen über die Stronthianerde im Schwerpathe, ebend. 1796. B. I. S. 125 u. f.

Meyer, Von dem Verhältnisse der Stronthianerde gegen die Säure, in Vergleichung mit der Kalkerde, ebend. 1796. B. I. S. 204 u. f.

Meine Abhandl. Ueber die neuern Gegenstände d. Chymie, 8. St. 1797. S. 1 u. f.

Stückgut, Canonengut. Eine Legierung des Kupfers mit Zinn, welcher zuweilen auch Messing zugesetzt und zu Geschützen gebraucht wird. In einem tauglichen Stückgut muß das Zinn nicht mehr als den 10ten Theil betragen, wenn man gegen das Reißen gesichert seyn will (man vergl. Zinn).

Stückmessing, m. f. Messing, B. III. S. 92.

Sublimation, Sublimirung (lat. *Sublimatio*, fr. *Sublimation*). Die Sublimation unterscheidet sich von der gewöhnlichen Destillation auf nassem oder

trocknem Wege bloß dadurch, daß das Educt oder Product in fester Gestalt erscheint und deshalb auch Sublimat genennet wird. Die Sublimirgeräthschaften bestehen gewöhnlich in Töpfen oder Kolben und Phiolen, welchen man Helme oder Alludels aufsetzt, und nach Beschaffenheit der Umstände mehr oder minder oder gar nicht verklebt. Ein Haupterforderniß bei diesen Geräthschaften ist dies, daß sie eine solche Gestalt haben, welche der reinlichen und vollständigen Sammlung des Sublimates nicht hinderlich ist. Uebrigens ist noch zu bemerken, daß man bisweilen noch dem ätzenden Quecksilbersublimat (B. IV. S. 154 u. f.) ausschließlich den einfachen Nahmen *S u b l i m a t* beilegt.

Sublimir - Töpfe und Gefäße, m. f. die vorige Rubrik.

Süßerde, Glucine, Berillerde oder Berilline (lat. *Glucina*, *Berillina*; fr. *Glucine*). Durch Entdeckung dieses Stoffes, welche in den letzten Jahren des nächstverwichenen Jahrhunderts geschahe, ist die Zahl der alkalischen Erden abermahls um eines vermehrt worden; sie macht einen Bestandtheil des Smaragds, vorzüglich aber des Siberischen Berilles oder Aquamarins aus, welcher letztere an 16 Procent dieses Stoffes enthält.

Die engen Grenzen dieses Wörterbuches verstaten nicht, die analytischen Versuche, welche man zur Auscheidung dieser Erde angewendet,

umfänglich zu erzählen; ich begnüge mich daher bloß, meine Darstellungs-Methode, da ich selbige vorzüglich vortheilhaft finde, zu beschreiben, zumahlen sich selbige auf die Grundfätze andrer Methoden stützet und nur in einigen Handgriffen etwas abweicht.

Man zerkleinere den Sibirischen Beril durch Pülvern in einem eisernen Mörfel, auch Sieben und nachheriges Reiben mit Wasser vermittelt eines feineren Läufers auf einem ebenfalls harten Reibsteine zu dem feinsten Mehlpulver. Auf dieses gieße man so viel einer Lauge des ätzenden \*) Kali, daß wenn man den Kaligehalt berechnet, derselbe dem Gewicht nach 4 Mahl mehr als der Beril betrage (welches aus der Tabelle B. IV. S. 350 sehr wohl berechnet werden kann). Das Gemenge bringet man unter beständigem Umrühren in einem Porcellan - Geschirre durch einen zweckmäfsig angebrachten Grad der Hitze bis zur Trockene und sodann in einem guten Schmelztigel durch etwas starkes Glühfeuer zum Breyartigen Fluß. Die gänzliche Erkaltung des Tiegele wird nicht erst abgewartet, sondern derselbige noch heiß in (destillirtes) Wasser geworfen, da denn die Masse aufweicht und sich rein vom Schmelztiegel absondern läffet. Die aufgeweichete Masse läffet durch

---

\*) Gmelin veranstaltet die Schmelzung mit Kohlenfaurem Natron, allein die Anschließung erfolgt hierdurch bei weitem nicht so vollständig.

Reiben auf einem Reibsteine und mehrmahliges Ausfüßen ein grauweißes Pulver zurück, welches man in sehr mit Wasser verdünnter Schwefelsäure anstößet und wiederhohlentlich cristallisirt; man erhält Alauncristallen und zuletzt eine auffallend süßschmeckende Mutterlauge, die sich zwar zur Trockene bringen läffet, allein der Cristallisation unfähig scheinet. Eben dergleichen süßschmeckende Flüssigkeit gewinnet man noch, indem die bei dem Auslaugen der erwähnten Masse gesammelten Abgüsse mit Schwefelsäure bis zum Entstehen und Wiederverfchwinden einer Trübung gemischt und sodann cristallisirt werden, die Anschüfse enthalten Schwefelsaures Kali nebst gemeinem Alaun.

Die gesammelten Mutterlauge verdünnet man mit 3 bis 4 Mahl so viel Wasser und mischet nach und nach in Wasser aufgelösetes, Kohlenfaures Kali in kleinen Portionen hinzu, bis man gewahr wird, das das Kali keine Trübung mehr bewirkt; man muß ganz besondrer Sorge tragen, das kein Kali überflüssig zugemischt wird. Wenn die Mischung nicht genug mit Wasser verdünnet ist, so zeigt sie sich als eine dicke Milch, und der Niederschlag senkt sich nur sehr wenig zusammen; man muß daher auch in dieser Hinsicht das gehörige Verhältniß bei der Zumischung des Wassers beobachten, damit sich wenigstens so viel Flüssigkeit aufhelle, als nöthig ist, um zu versuchen, ob das Kohlenfaure Kali noch eine Trübung bewirkt.

Der weisse, sehr leichte Niederschlag wird sodann hinreichend mit destillirtem Wasser ausgelauget: Da er sich in langer Zeit nur sehr wenig senket, so pflege ich ihn bald zu filtriren, aus dem Filter wiederum in reines Wasser zu schütten, auseinander zu treiben, abermahls zu filtriren, und diese Arbeit, welche ziemlich geschwind von statten gehet, wohl 5 bis 6 Mal zu wiederholen.

Der aus den Filtern erhaltene weisse Brei wird in eine Flasche oder gut verstopft werden könnende Phiole geschüttet, ohngefähr drei Mal so viel (dem Raume nach) ein mit Kohlen saurem Ammoniak beinahe gefättigtes Wasser darauf gegossen und wohl verstopft nebst öfterm Umschütteln mehrere Tage lang in gewöhnlicher atmosphärischer Temperatur digerirt; man bemerkt, das die weisse Masse während dieser Zeit sich beträchtlich verringert. Die sich aufgehellt habende Flüssigkeit wird abgegossen, bei Seite gestellet, noch einmahl durch eben diese Quantität Ammoniak-Wasser ersetzt und wie das erstemahl verfahren; man kann der Sicherheit wegen diese Digestion mit Kohlen saurem Ammoniak zum drittenmahl wiederholen, allein man wird gewöhnlich nach dem zweiten Aufguss schon die Beobachtung machen, das der weisse Bodensatz sich durch diese Arbeit nur wenig vermindert: Nach geschehener Arbeit lauset man den Bodensatz noch hinreichend mit Wasser aus; er giebt gelinde getrocknet eine

Kohlenfaure Thonerde, welche bisweilen einen geringen Theil Eisen enthält. Die abgeklärten, sowohl durch bloßes Abgießen, als zuletzt durch Auslaugen erhaltenen, ammoniakhaltigen Flüssigkeiten, destillirt man in einer Retorte so weit ab, bis kein Ammoniakgeruch mehr erscheint; während dieser Arbeit sondert sich eine beträchtliche Menge einer weissen Erde ab; die darüber noch rückständige Flüssigkeit aber ist reines Wasser, wenn man reinlich gearbeitet hat.

Die erhaltene Erde löset man alsbald in Salzfäure auf, welches mit starkem Aufbrausen geschieht; einige unbedeutende graue Flocken pflegen zurückzubleiben, weshalb man die Auflösung erst abkläret und sie sodann mit Kohlenfaurem Natron zerlegt, wobei man den oben S. 285 angezeigten Handgriff zu beobachten hat, damit nicht mehr Natron hinzugemischt werde, als grade nöthig ist, das die Erde abgefondert werde: Letztere ist außerordentlich leicht und senkt sich nur sehr langsam zu Boden, weshalb die hinreichende Ausfällung nur durch öfters Filtriren in Hinsicht der Zeit abgekürzt werden kann. Wenn die durch den Filter laufende Flüssigkeit sich als ganz reines Wasser zeigt, so läßt man den Niederschlag durch gelinde Wärme in dem Filter vollkommen trocknen: Man erhält zum Produkt eine sehr lockere, Schneeweisse, mit Säuren sehr stark aufbrausende Erde, nemlich die Kohlenfaure Glucine.

Die Glucine zeigt sehr auffallende Eigenschaf-

ten, wodurch sie sich von den übrigen alkalischen Erden sehr deutlich unterscheidet. Sie ist zwar wie die Thonerde eines zweifachen neutralen Zustandes, nemlich des absoluten und relativen, fähig, und die absolut neutralen Verbindungen haben nur wenig Geschmack; allein je mehr sich die Verbindungen der relativen Neutralität nähern, desto mehr wird sie fähig, einen süßen Geschmack zu erregen, der von dem herben Alaungeschmack außerordentlich verschieden ist; jedoch ist der Geschmack bei den durch verschiedene Säuren entstehenden Verbindungen, auch in Hinsicht des Zuckerartigen, dem Grade nach verschieden: Die Schwefelsäure ist unter allen übrigen am geschicktesten, diesen Zuckergeschmack im höchsten Grade zu bewirken: Die absolut neutrale Schwefelsäure Glucine, welche Geschmacklos und im reinen Wasser fast unauflösbar ist, löset sich, so lange sie noch nass ist, in wenig Schwefelsäure auf; verdünnet man aber die Auflösung bis auf einen gewissen Punkt mit Wasser, so scheidet sich ein Theil in Käseform aus, der nun entweder durch Abdampfen der Mischung oder durch Zumischung mehrerer Säure, wozu man auch Salzsäure nehmen kann, wieder klar aufgelöset wird; daher kommt es, daß wenn man wässerige Schwefelsäure vermittelt Kohlenaurer Glucine neutralisiren will, die Flüssigkeit nach dem Grade der Mächtigkeit angewandter verdünnter Schwefelsäure, Syropartig wird und durch angebrachte Wärme immer mehr Glucine mit Aufbrausen

braufen auflöset; sucht man nun die Auflösung durch Verdünnung mit Wasser zu befördern, so entsteht öfters eine große Menge Käseartiger Materie, welche nichts als absolut neutrale Schwefelsaure Glucine ist. Bei der Neutralisirung mit Salzsäure findet diese Erscheinung weit weniger statt, weil absolut neutrale Salzsäure Glucine im Wasser auflösbar ist; wird eine dergleichen Flüssigkeit mit absolut neutralen Schwefelsauren Laugen salzen gemischt, so zeigt der entstehende beträchtliche Niederschlag alsbald die Erzeugung der absolut neutralen Schwefelsauren Glucine an.

Wenn man die Salzsäure auch bei dem Grade des Siedens mit so viel Kohlensauren Glucine mischet, daß letztere endlich darin unaufgelöst liegen bleibt, so werden jedennoch die blauen Pflanzenäfte von der Salzsäuren Glucine geröthet, allein man bemerkt auch gar bald, daß dies Röthen auf Kosten der Subsistenz des neutralen Salzes geschieht, denn die Auflösung wird nach und nach trübe.

Die neutralen Verbindungen, welche durch die verschiedenen Säuren mit der Süßerde entstehen, sind weder in Hinsicht der Crystallisation, noch der Verwandtschaftsfälle und anderer Eigenschaften gehörig untersucht; so daß dieser Stoff ein großes Feld in der praktischen Chymie darbietet: Inzwischen kann man wenigstens von allen diesen Verbindungen prädiciren, daß sie nicht nur von den Kohlensauren, sondern auch von den ätzenden

fämmtlichen Laugenfalzen vollkommen zerlegt werden. Die Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure Verbindungen dieser Erde (und wie leicht zu erachten die mit verbrennlicher Säure entstandene desto leichter), werden durch das Glühfeuer ihrer Säure beraubt.

Von allen bis jetzt bekannten, unter das Geschlecht der Alkalien gehörenden Erden (jedoch kann man die Yttererde ausnehmen), ist die Glucine durch die besondre Eigenschaft verschieden, daß sie sich in Kohlenfauren Laugenfalzen auflöset; eine Eigenschaft, worin sie den Urkalk noch übertrifft. Wegen dieses Umstandes ist die oben S. 285 empfohlene Vorsicht bei Fällung dieser Erde durch Kohlenfaure Laugenfalze auf das genaueste zu betrachten, wenn man keinen Verlust leiden will: Ich habe, ehe ich die Auflösung der Glucine in dem Kohlenfauren Kali und dergleichen Natron entdeckte (indem nur die im Kohlenfauren Ammoniak bekannt war), einstens beinahe eine Unze dieses Stoffes durch Weggießung der Auflösungs-Wässer eingebüset. Man könnte sich allenfalls des Kohlenfauren Kali oder Natrons statt des Ammoniaks zur Scheidung der Glucine von der Thonerde und den übrigen alkalischen Erden bedienen, allein die Abscheidung gehet durch das Ammoniak, weil dieses durch Destillation abgefondert werden kann, weit bequemer von Statten. In dem ätzenden oder entkohlenfäurten Kali und Natron ist die Glucine vermittelst des Glühfeuers

geringen Theils, auflösbar, aber nicht im mindesten im entkohlenfäurten Ammonium.

Was die Massengröße der Glucine anbelangt, die sich mit Säuren neutralisirt, so behauptet sie ihren Rang zwischen dem Strontin und der Kalkerde, woraus man aber nicht etwa den übereilten Schluss ziehen muß, daß die Kalkerde durch die Glucine von Säuren abgetrennt werde.

Eben diesen Rang behauptet die Glucine in Betreff der Verwandtschaft gegen die Kohlenäure in dem Glühfeuer; es gehört ein weit heftigeres Feuer dazu, diese Erde ganz von Kohlenäure zu befreien, als die Kalkerde bedarf, um in diesen Zustand zu gelangen; Eine gelinde getrocknete Kohlenäure Glucine verliert durch die gänzliche Entkohlenfäuerung 64 Procent am Gewicht, d. h. noch mehr als kohlenäure Talkerde, welcher Verlust nicht nur in Kohlenäure, sondern auch in einer beträchtlichen Menge eingeschlossenen Wasser besteht, wie der Fall bei der Kohlenäuren Talkerde statt findet: Die in diesem Zustande sich befindende (reine) Glucine bringt mit Wasser, worin sie unauflösbar ist, keine Temperaturerhöhung eben so wenig als die Talkerde hervor, löset sich aber mit Erzeugung von Wärme in Salzsäure auf: Durch die Behandlung im Glühfeuer wird sie etwas hart und erduldet ein anfangendes Verglasen \*),

\*) Diese Behandlung ist zwar der Anzeige eines Gmelins entgegen, allein ich führe nicht nur eigne Erfahrung

weshalb die Auflösung in der Säure durch vorhergehende Feinreibung der gebrannten Glucine mit Wasser auf einem Reibstein befördert werden muß.

Vauquelin, Zerlegung des Aquamarins oder Berilles und Entdeckung einer neuen Erde in diesem Steine; Crells ch. Ann. 1798, B. II. S. 425 u. f.

Gmelin, Zerlegung des Berills von Nertschinsk in Sibirien und Prüfung der daraus erhaltenen Süßerde, ebend. 1801. B. I. S. 87 u. f.

D. J. Schaub, Chemische Untersuchung des blauen Siberischen Berilles, ebend. S. 174 u. f. S. 268 u. f.

Meine Abhandl. über die neuern Gegenst. der Chymie, 11tes St. 1802, S. 1 u. f.

Sumpferz, m. f. Eisen.

Sumpfschel, m. f. Kobald in dem Suppl. B.

Sympathetische Tinte, m. f. Tinte.

Syrup, m. f. Zucker.

## T.

Taback, m. f. Pflanzen, B. III. S. 309.

Tacamahac, m. f. ebend. S. 316.

---

an, sondern bemerke auch noch überdies, daß ich die Kohlenfaure Glucine, die ich weit leichter als die Kalkerde zu entkohlenfauren glaubte, sehr verschiedenen Feuersgraden in einem großen Zugofen ausgesetzt habe.

Tachenische Salze, so werden diejenigen nach ihrem Erfinder benennet, die man aus den durch langsame Verbrennung der Pflanzen entstandenen Aschen durch Auslangung gewinnt; sie enthalten, wie leicht zu erachten, kein reines Alkali, sondern noch mancherlei neutrale, vorzüglich Schwefelsaure und Salzsäure Salze beigemischt.

Talg, m. f. Ochle fette, B. III. S. 261.

Talkerde, Bittererde, Bitterfalzerde, Magnesia (l. *Terra muriatica*, *Magnesia*; fr. *Magnésie*). Diese unter das Geschlecht der Alkalien gehörende Erde, deren Unterschied von den übrigen wir hier etwas näher betrachten wollen, kommt in der Natur niemahls rein, sondern theils mit Säuren, theils andern Erdarten gemischt vor. Die Mineralien oder Fossilien, in welchen die Talkerde einen beträchtlichen Bestandtheil ausmacht, sind vorzüglich der Speckstein, welcher nach Klaproth 21 Procent Talkerde nebst 48 Procent Kieselerde, 14 Procent Thonerde und 1 Procent Eisen enthält; er kommt zuweilen in blättriger Form vor. Der Nephrit, er enthält nach Höpfner 38 Procent Talkerde, 47 Kieselerde, 4 Thonerde, 2 Kalkerde und 9 Procent Eisen. Der Serpentinstein besteht gewöhnlich aus 33 Procent Talkerde, 44 Kieselerde, 6 Kalkerde, 14 Eisen und 1 Procent Chromium, welches letztere besonders in den sehr gefärbten Serpentinsteinorten desto reichlicher enthalten ist. Der Talk, den man in erdigen,

gemeinen und verhärteten unterscheidet, enthält die Talkerde am reichlichsten von 38 bis 45 Procent, überdies fast eben so viel Kiefelerde, nebst einem kleinen Theil Thonerde und Eisen; inzwischen scheint ihn doch nach Wigleb der gemeine Asbest zu übertreffen, welcher 48 Procent Talkerde, nebst 46 Kiefelerde und 4 Procent Eisen enthalten soll. Der unter die Asbest-Gattung gehörende Amianth und der Bergkork enthalten die Talkerde in geringerer Menge und zwar nach Bergmann ersterer noch nicht 19 Procent, mit 7 Kalk fast eben so viel Schwererde, 3 Thonerde, 64 Kiefelerde und 1 Procent Eisen; letzterer, nemlich der Bergkork, enthält 26 Procent Talkerde, 56 Kiefelerde, 12 Kalk-, 2 Thonerde und 3 Procent Eisen. Minder Talkerde haltige Steine sind der Kyanit, der nur 13, der Strahlstein, welcher höchstens 20 und der Tremolith, der nach Klaproth nur 10 Procent Talkerde enthält. Der Meerschaum besteht nach Weigel aus 15 Theilen Talkerde und 54 Kiefelerde.

Uebrigens kommt die Talkerde in noch weit mehrern Steinarten; wenn auch nur in so geringer Menge vor, daß sie auf keinen Fall unter die Ordnung der Talkerde oder Magnesiumhaltigen Fossilien gezählt werden können. Es würde vielen Aufwand erfordern, die Bittererde aus den eben genannten Körpern ziehen zu wollen. Die Natur bietet uns, indem sie diese Erde mit Schwefelsäure als sogenanntes Bitterfalz, desgleichen als Salzsäure Talk-

erde (man f. S. 149 desgleichen B. IV. S. 437) in verschiedenen Mineralwässern liefert, ein wohlfeileres Mittel dar, selbige zu gewinnen, inzwischen pflegt man sich nur des Bitterfalzes S. 148, weil man dabei gegen die sonst sehr häufig zugleich neutralisirte Talkerde gesichert ist \*), zur Darstellung der Talkerde oder Magnesia zu bedienen: Um nun solche auszuscheiden, giesset man in eine durch heisses Wasser veranstaltete Auflösung des Bitterfalzes nach vermittelst Filterung durch Leinwand geschehener Abklärung, so viel ebenfalls warmen abgeklärten Pottaschen - Abfud

---

\*) Man pflegt auch wohl die mit salzsaurer Talkerde vermischte salzsaure Talkerde im Glühfeuer zu behandeln und den Rückstand im Wasser aufzulösen, da denn, weil die salzsaure Talkerde weit eher als die salzsaure Talkerde, die ein heftiges Feuer zur Zerletzung erfordert, zerlegt wird, die Talkerde (wie leicht zu erachten ohne Kohlenäure) zurückbleibt; allein eine dergleichen Talkerde ist selten von Talkerde ganz frei. Besser ist es nach Kasteleyen, die käufliche schwefelsaure Talkerde oder Bitterfalz mit Kochsalz im Wasser aufzulösen und zu cristallisiren, da denn Schwefelsaures Natron (Glauberfalz) anschießet, die rückständige schwer cristallisirende Flüssigkeit aber, welche die salzsaure Talkerde enthält und durch eine veranstaltete Destillation in einer irdenen Retorte bei Glühfeuer einen Theil ziemlich concentrirter Salzsaure und im Rückstand Talkerde liefert, doppelt zu benutzen. Auf diese Art wird, wegen der mehr geschätzten Producte, die Arbeit besser belohnet.

binzu, als noch die Entstehung eines weissen Niederschlages bemerkt wird: Die Mischung läset man nun, um von der Vollständigkeit der Zerlegung ganz überzeugt zu seyn, noch einige Minuten lang sieden: Man gielet sie sodann auf ein leinenes Filter, mischet die darin zurückbleibende Erde mehrmahls mit Regenwasser und schüttet sie, nachdem auf diese Weise schon der gröfste Theil des Salzgehaltes entfernt worden, zuletzt noch in ein großes Gefäß, wo sie mit Wasser vollständig ausgelaugt, durch Leinwand filtrirt, gepresset und sodann in der atmosphärischen oder bloßen Stubenwärme gelinde getrocknet wird: Diese Talkerde ist Kohlenfauer \*), sie zeichnet sich von den übrigen Kohlenfauren alkalischen Erden, die Süfs-

---

\*) Die Ursache, warum man die Zerlegung des Bitterfalzes durch Kohlenfaures Kali in der erhöhten Temperatur vornimmt, liegt nicht, wie man glaubte, darin, daß erst Kohlenfaure entweichen muß, damit die Talkerde (die in einem Ueberrest von Kohlenfaure mit Wasser ebenfalls auflösbar ist) niederfallen könne, welcher Fall nur bei Kali, das mit Kohlenfaure ganz neutralisirt ist, aber nicht bei der gemeinen Pottasche eintreten kann (m. vergleiche Kohlenfaure Talkerde); der Grund liegt vielmehr an dem durch die Hitze verstärkten Verwandtschaftsgrad. Eben dieser Fall tritt z. B. bei Zerlegung der salzfauren Kalkerde durch Citronfaures Kali ein, wo die Abscheidung der Citronfauren Kalkerde gewiß nicht durch die Kohlenfaure behindert werden kann (m. vergl. Verwandtschaft).

erde ausgenommen, schon dem äußern Ansehen und Anfühlen nach, durch ihre sehr große Lockerheit und Leichtigkeit aus.

Die Talkerde erfordert einen beträchtlichen Feuersgrad, um von der Kohlenäure ganz befreiet werden zu können: Man schüttet sie zu dem Ende in einen gegen das Hineinfallen von Unreinigkeiten bedeckten Schmelztiegel und setzt diesen dem Weisglühfeuer so lange aus, bis ein Theil der Talkerde, den man zur Probe aus dem Tiegel nimmt, nach seiner Abkühlung mit einer sehr wässerigen Säure, z. B. Salzsäure, übergossen kein Aufbrausen mehr erregt: Wenn man dafür sorget, daß der ganze Tiegelgehalt durchgängig weiß glühet, so kann man des Probenehmens sich überhoben seyn. Die auf diese Art behandelte Talkerde, welche man auch sonst gebrannte Magnesia (*Magnesia usta*) nennet, hat gewöhnlich 60 Procent am Gewicht verlohren, welcher Abgang nicht nur in Kohlenäure, sondern auch in einem sehr beträchtlichen Theile beigemischt gewesenen Wassers bestehet (m. s. Kohlenäure Talkerde), sie ist alsdenn noch weit lockerer und sp. leichter als vorher, von reiner, weißer Farbe, unschmackhaft und im Wasser ganz unauflösbar, welches letztere sie auch nicht einmahl auf die Art einfauget, daß sie einen zähen Teig damit bilden könnte; sie ist schwer zur Verglasung zu bringen; an und für sich gehört der uns bekannte heftigste Feuersgrad dazu, um ein Zusammenfin-

tern derselben zu bewirken: Mit Kiefelerde gemischt  
 erfordert sie ebenfalls den heftigsten Feuersgrad  
 zum Schmelzen, welcher inzwischen durch einen  
 Zusatz von Talkerde und noch mehr durch Flus-  
 spath erleichtert wird. Mit fein gestossenen grün-  
 em Glase vermischt, giebt sie im Schmelzfeuer  
 eine Porzellanartige Masse. Nach Tingry Be-  
 obachtung soll sie die Fähigkeit besitzen, zu phos-  
 phoresciren (m. l. Phosphor erdige). In Laugenfal-  
 zen ist sie nicht auflösbar, so wie auch Weingeist,  
 Stickgas und reines Wasserzeugendes Gas und un-  
 mittelbar die Oehle auf sie keine Wirkung zeigen;  
 dahingegen der Schwefel und selbst der Phosphor  
 auf sie wirken, m. l. S. 73 und B. III. S. 373.  
 So wenig Wirkung aber das reine Wasser auf die  
 entkohlenfäuerte Talkerde äufsert, desto heftiger  
 ist die Wirkung der Säuren; letztere setzen sich  
 mit Entstehung einer grossen Erhitzung, die, wenn  
 die Säuren sehr entwässert sind, bis zum Glühen  
 steigen kann (m. l. S. 115), mit der entkohlen-  
 fäurten Talkerde in Neutralität: Um die man-  
 cherlei neutralen Verbindungen, welche die Talk-  
 erde mit Säuren eingehet, durch deren sehr grosse  
 Verschiedenheiten sie sich von andern alkalischen  
 Erden sehr auffallend unterscheidet (wovon man  
 unter den Rubriken der einzelnen Säuren und ih-  
 ren Verbindungen das Weitere angezeigt findet),  
 darzustellen, bedienet man sich inzwischen weit  
 Zweckmäßiger der Kohlenfauren Talkerde, nicht  
 allein weil sie nicht so kostbar ist, sondern auch

weil alsdenn der Mangel des Aufbrausens ein Merkmal mehr gewähret, woran die Neutralität erkannt werden kann.

Alle und jede im Wasser leicht auflösbare neutrale Verbindungen der Talkerde werden sowohl von Kohlenfauren als entkohlenfäuerten Laugenfalzen, mit Ausnahme des entkohlenfäuerten Ammoniaks, vollständig zerlegt; welches letztere sogar mit der Schwefelsäure eben sowohl als mit der salzfauren Talkerde ein sogenanntes dreifaches Salz bilden kann (m. I. S. 150. und B. IV. S. 376 und 437).

Aus der atmosphärischen Luft zieht die (entkohlenfäuerte) Talkerde nach und nach, obwohl viel langsamer als die Kalkerde, die Kohlenfäure wieder an, daher sie in wohl verstopften Gefäßen verwahret werden muß.

Sowohl die reine (entkohlenfäuerte) Talkerde, als auch manche Verbindungen derselben mit Säuren, sind als innerliche Heilmittel ein Gegenstand der Arzneikunde und der Pharmacie.

Die Scheidung der Talkerde von Schwererde, Strontianerde und Kalkerde, gehet sehr wohl durch Neutralisirung mit Schwefelsäure von Statten, da die Schwefelsäure Talkerde sehr leicht im Wasser auflösbar ist und die übrigen Verbindungen als Rückstand verbleiben. Allein von der Thonerde und Glucine (oder Süfserde) kann die Talkerde nur durch Neutralisirung mit Salzsäure und Mischung mit entkohlenfäuertem Ammoniak, wodurch diese

## 500 Talkseife — Tantalum

Erden niederfallen, so wie durch nachheriges entweder Präcipitiren mit Kohlenfaurem Laugenfalz, oder durch Glühen der eingedickten Flüssigkeit befreiet werden.

Kast e l e y n, Bereitung der Salzfäure und der Talk- (Bitter-) Erde, Crells chem. Annal. 1797. B. I. S. 41.

Auszug aus Rich. Chenevix Analyse einiger Talkhaltigen Säuren, Crells ch. Annal. 1800. B. I. S. 502 u. f.

Desgl. Chenevix Analyse einiger Fossilien, die zur Talkordnung gerechnet werden, Scherers Allg. Journ. d. Chemie, B. VIII. S. 366 u. f.

Berard, Untersuchung einer Talkartigen Erde, die unter den Nahmen Erde von Salinelle oder von Sommieres bekannt ist, ebend. S. 387 u. f.

Talkseife, m. f. Seife S. 197 u. f.

Tamarinden, m. f. Citronsäure, B. I. S. 348.

Tantalum; ein angeblich jüngst im Gadolinit von Ekeberg in Upfala entdecktes Metall, wovon bis jetzt noch nicht hinreichende Merkmahle bekannt sind; es scheinet viel Uebereinstimmendes mit dem Titan zu haben, löset sich aber in keiner Säure auf \*).

---

\*) Ich verspare die nähere Anzeige der zur Zeit angegebenen Merkmahle bis auf den Suppl. Band, in der Hoffnung, daß wir alsdenn mehrere Kenntniß und Gewisheit erlangt haben werden.

Andr. Gust. Ekeberg, Entdeckung eines neuen Metalles, von ihm *Tantalum* genennet; Scherers Allg. Journ. d. Chem. B. VIII. S. 576.

Ebendesselb. nähere Bestimmung einiger Eigenschaften der Yttererde, nebst Anzeige einer neuen Verbindung desselben mit dem neuen Metalle *Tantalum*, aus dem Schwed. überf. von Dr. Reich, ebendaf. B. IX. S. 597 u. f.

**Tellur** (lat. *Tellurium*, fr. *Tellure*). Dies Metall wurde im Jahre 1798 von Klaproth in den Siebenbürgischen Golderzen entdeckt. Es macht den Hauptbestandtheil in dem Faczebayer sogenannten Weisgolderze (*Metallum problematicum*) aus, welches nach des Entdeckers Versuchen aus 925½ Tellur, 72 Eisen und 2½ Theilen Gold besteht, so wie auch des aus der Grube Franciscus zu Offenbanya geförderten Schriftgoldes oder Charactergoldes (*Aurum graphicum*), einem prismatisch - kristallisirten, glänzenden, Zinnweissen, etwas ins Messingfarbene spielenden Golderze, das 60 Theile Tellur, 50 Gold und 10 Theile Silber enthält; desgleichen des Gelberzes oder gelblichen Golderzes von Nagyag, welches aus 45 Theilen Tellur, 27 Gold, 19½ Bley, 8½ Theile Silber, nebst einer Spur Schwefel zusammengesetzt ist. Ein an Tellur nur geringhaltigeres als die vorhin erwähnten Erze ist das Blättererz oder blätteriges Graugolderz von Nagyag, welches dunkelbleygrau in das Eisenschwarze spielend ist; es enthält nur 33 Theile Tellur, dagegen aber 50 Bley, 8½ Gold, 7½ Schwefel und 1 Theil Silberhaltiges Kupfer.

Die engen Grenzen dieses Wörterbuches verstat-  
ten uns blofs, diejenigen Erscheinungen aus der  
Klaprothifchen, mit jenen Erzen unternom-  
menen Analyse auszuheben, die sich auf Darstel-  
lung des reinen Tellurs beziehen. Man löset die  
Tellurerze in Salzfäure auf, der man nach und  
nach Salpeterfäure zusetzt: Die klare Auflösung  
wird mit fo viel Wasser verdünnet, als sie ohne  
getrübt zu werden vertragen kann, hierauf aber  
fo viel reines Kali oder Natron hinzugemifcht, dafs  
nicht nur ein Niederschlag entftehet, fondern auch  
größtentheils wieder aufgelöset wird \*); die ab-  
geklärte Auflösung, welche Farbenlos ift, wird be-  
hutfam mit fo viel Salzfäure gemifchet, als grade  
zur Neutralifirung des Kali oder Natrons erforder-  
lich ift, wodurch der Tellurkalk von weifser Far-  
be niederfällt, den man mit wenigem Wasser hin-  
reichend wiederhohlentlich auslauget. Nach voll-  
ständiger Trocknung desselben feuchtet man ihn  
mit etwas Oehl an, oder vermifchet ihn mit  $\frac{1}{4}$   
Kohlenpulver und setzt ihn in einer Retorte einem  
Feuersgrade aus, der zur Verkohlung des Oehles  
hinreichend ift. Der Kalk wird zu Metall redu-  
cirt, welches in dieser Hitze schon flüchtig ift, da-  
her sich an dem Obertheile der Retorte kleine Me-  
talltropfen bilden, die inzwifchen größtentheils wie-

---

\*) Der wohl ausgefufete Rückstand, welcher die übri-  
gen Metalle enthält, kann auf diese durch zweckmä-  
fsige Scheidung benutzt werden.

der herabfallen und sich mit dem übrigen auf dem Boden der Retorte durch den Fluß in eine Masse vereinigen, die nach ihrer Erkaltung eine reine, glänzende Metallfarbe, meistens mit kristallinischer Oberfläche, zeigt.

Einige Versuche ausgenommen, die ich mit einem Stück Tellurmetall von ohngefähr 500 Gran, das mir durch die Güte des Hrn. Entdeckers zu Theil wurde, vorzüglich in stöchiometrischer Rücksicht unternahm, schöpfe ich die Beschreibung der Eigenthümlichkeiten dieses in Betreff der Entdeckung unter die jüngsten gehörenden Metalles aus den mitgetheilten Resultaten des Entdeckers selbst.

Die Farbe des Tellurmetalles hält des Mittel zwischen Zinn und Bley; es hat einen sehr lebhaften Metallglanz, graublätterigen Bruch, ist sehr spröde und leicht zerreiblich; es fließet in einer Temperatur, die nur wenig höher als diejenige ist, welche das Bley zum Flüssigwerden erfordert; seine sp. Schwere ist nur 6,115 Mahl größer als die des Wassers.

Auf einer glühenden Kohle vor dem Löthrohre entzündet sich das Tellur mit einer Art von Verpuffung, Erscheinung einer sehr lebhaften Lichtblauen, am Rande grünlichen Flamme, wobei es als ein grauweißer Rauch, der die nähere Stelle der Kohle weis, die entferntere aber bläulich überziehet, unter Verbreitung eines unangenehmen Rettiggeruches verdampfet. Durch bloßes Schmelzen und Erkalten, mit Zutritt der atmosph. Luft, läuft

es Pfauenschweifartig an und kristallisirt dendritisch - strahlgt.

Die Amalgamirung des Tellurs mit dem Quecksilber gehet sehr schwer von Statten; desto leichter verbindet es sich aber mit dem Schwefel zu gleichen Theilen als eine Bleyfarbene, strahlige, dem rohen Spiesglanz nicht ganz unähnliche Vererzung; in Gefäßen gegen den Zutritt der atmosphärischen Luft geschützt, erhitzt, sublimirt sich ein Theil Schwefel, der aber doch, wie seine schwarzbraune Farbe zeigt, etwas Tellurhaltig ist, als eine dichtgeflossene Masse, die auf Kohlen ruhig mit Hinterlassung eines metallglänzenden Ueberzuges verbrennet.

Die Auflösung des Tellurs in Salpetersäure, B. IV. S. 311, erfolgt sehr leicht und wird durch bloßes Wasser nicht zerlegt: Wenn man aber sehr concentrirte Säure oder starke Hitze verwendet, so wird (nach meiner Beobachtung) ein Theil Tellur im höhern Grade verkalkt, als zur Auflösung und Neutralisirung erforderlich ist (m. vergleiche Metalle, Bd. III. S. 107); dieser erfordert demnach auch mehr Säure zur Auflösung, und so kann es denn geschehen, daß die klare Salpetersäure Auflösung durch Verdünnung mit Wasser etwas getrübt wird.

Die Auflösung des Tellurs in Schwefelsäure und Salzsäure (S. 150 und B. IV. S. 458), gehet nur durch einen Zusatz von etwas Salpetersäure, auf deren Kosten die nöthige Verkalkung geschieht, voll-

vollkommen von Statten. Die gefättigte Salzsaure Auflösung wird durch Wasser zwar getrübt, der Niederschlag aber durch eine grössere Menge Wasser wieder aufgelöset: Der Niederschlag scheint absolut neutrales Salzsaures Tellur zu seyn, das in mäßig concentrirter Salzsaure eben so wie in vielem Wasser auflösbar ist. Durch Weingeist erfolgt ebenfalls die Abcheidung dieses Produktes, welches in demselben unauflösbar ist.

Das Tellur wird aus den eben erwähnten, von Säuren bewirkten Auflösungen durch regulinisches Eisen und Zink regulinisch in Gestalt schwärzlicher Flecken abgetrennt, welche ohne Zusatz zu einer metallisch glänzenden Masse zusammengesmolzen werden können: Mit der Salzsauren Auflösung dieses Metalles geht die eben erwähnte Zerlegung auch durch Zinn und Spiesglaskönig sehr wohl von Statten; desgleichen erfolgt durch hineingelegten Phosphor eine Absonderung des Tellurs in regulinischer Gestalt.

Durch blutfaures (oder sogenanntes blaufaures) Kali (B. I. S. 226) werden die wässrigen Auflösungen der Tellurhalze nicht getrübt (obgleich hieraus noch kein Schluss auf einen Mangel der Zerlegung statt findet); Galläpfeltinktur bewirkt einen fahlgelben, flockenartigen Niederschlag, so wie die Schwefelleber einen braunen oder schwärzlichen zum Entstehen bringt.

Dafs sowohl die kohlenfauren als entkohlenfäurten Laugenhalze die sauren Tellur-Auflösungen

zwar zerlegen, den entstandenen Niederschlag aber, sobald die Säure neutralisirt worden, wieder auflösen können, welcher Umstand ein Scheidungsmittel abgiebt, ist bereits oben (S. 302) bemerkt worden.

Meinen Versuchen zufolge wird das neutrale salpetersaure Tellur durch Phosphorsaures und Arseniksaures Kali, mit Erzeugung eines weissen, durch Chromsaures Kali mit Entstehung eines hellgelben und durch Molybdänsaure Talkerde, mit Absonderung eines perlfarbenen Niederschlages, zerlegt.

Der Tellurkalk hat wenig oder vielmehr gar keine Neigung, sich mit Kohlenensäure zu verbinden, daher ist es fast einerlei, ob man ihn mit Kohlensauren oder entkohlenäurten Laugen salzen fället: Er verliert, wenn er gelinde getrocknet ist, durch Erhitzung bis zum Glühen nur  $1\frac{1}{2}$  Procent am Gewicht, wodurch fast nichts als Wasserdämpfe entfernt werden, und schmelzet in einen blafsrohgelben Klumpen von strahligem Gefüge zusammen, welcher fein zerrieben sich vermittelst angebrachter Wärme sehr leicht mit Säure neutralisirt.

Klaproth, Ueber die Siebenbürgischen Gold-  
erze und das in selbigen enthaltene neue Metall;  
Crells chem. Annal. 1798. B. I. S. 91 u. f.

Gmelin, Versuche mit den beiden neuerlich  
entdeckten Metallen, dem Chromit und Tellurit;  
ebend. 1799. B. I. S. 275 u. f. und 365 u. f.

Klaproth, Beyträge zur chemischen Kenntniß  
der Mineralkörper, Thl. III. 1802. S. 1 u. f.

Meine Abhandl. Ueber d. neuern Gegenstände d.  
Chymie, St. X. 1800. S. 160 u. f.

Temperatur, m. f. Wärme.

Terbenthin und Terbenthinöhl, man f. Oehle,  
B. III. S. 241.

Test, eine große Capelle zum Feinbrennen des Sil-  
bers, m. vergl. S. 226 und B. II. S. 246.

Teufelsdreck, m. f. Pflanzen, B. III. S. 318.

Theer (*Pix liquida, Cedria*); eine schwarze, har-  
zige, brenzlich - öhligte, mit etwas gummigen  
und säuerlichen oder Holzsäure - Theilen gemeng-  
te Flüssigkeit, die aus harzigen Nadelhölzern, der  
Tanne (*pinus picea*), der Kiefer (*pinus sylve-  
stris*) und der Fichte (*pinus abies*), in beson-  
dern, die Gestalt eines abgekürzten Kegels haben-  
den, gemauerten Ofen, durch eine unterwärts  
gehende Destillation während des Schwälens der  
Hölzer gesamlet wird.

Der Boden dieses Ofens ist kegelförmig ausge-  
mauert und das Ganze durch verschiedene ange-  
brachte Zuglöcher so eingerichtet, daß das Feuer  
grade so regiert werden kann, als zur Aufschmel-  
zung des Theeres und zur Verkohlung des Hol-  
zes erforderlich ist: Die Theerschwälerey ist  
als eine trockene Destillation des Holzes im Gro-  
ßen zu betrachten und giebt auch eben dieselben

Produkte (m. vergl. B. III. S. 329 u. f.), die bei dem Theerschwälen sich zugleich sammelnde, säuerliche Flüssigkeit, welche die Holzsäure enthält, wird Schweifs, Sauerwasser oder Theergalle genennet. Da sich bei den ersten Graden der Hitze viel in dem Holze vorhanden gewesenes ätherisches Oehl und Harz ausscheidet, das nur eines Theils eine Zerlegung erlitten hat, so pflegt man hieraus durch eine abermahlige Destillation das Kiehnöhl (*Oleum Pini f. oleum templinum*) zu gewinnen und den Rückstand oder das weisse Theer zu weissem Pech einzudicken, so wie aus dem schwarzen Theer auf eben diese Art das schwarze Pech bereitet wird.

Da das Theer viele säuerliche Theile bei sich führt, welche durch Digestion mit Wasser ausgezogen werden können, so wurde ein dergleichen Aufguss als sogenanntes Theerwasser und Theeressenz ehemahls auch in der Heilkunst gebraucht.

Theer aus den Steinkohlen, m. f. Steinkohlen, S. 264.

Theeressenz, m. f. Theer.

Theergalle, m. f. ebend.

Theerschwälerey, m. f. ebend.

Theile, Theilung (lat. *Partes, Separtio*; fr. *Parts, Separation*). Die Theile eines Körpers kann man als von zweierlei Art betrachten; nehm-

lich 1) Theilganze oder gleichartige (homogene) Theile (*partes similes*), dies sind solche, die vom Ganzen nur in Hinsicht der Größe verschieden sind; 2) Grundstoffe, Bestandtheile, Urstoffe, ungleichartige (heterogene) Theile (*partes dissimiles s. constitutivae*), diese unterscheiden sich selbst und von dem Ganzen durch besondere Eigenschaften. Einen Körper in gleichartige Theile theilen, heißt Zertheilung oder Zertrennung (*divisio*), und die Verbindung derselben zu einem Ganzen heißt Zusammenhäufung, Zusammenfügung (*aggregatio*). Die Absonderung der ungleichartigen Theile eines Körpers von einander wird Zerlegung, Zersetzung, Scheidung (*disjunctio s. analysis*) und die Wiederezusammensetzung derselben eine Mischung (*mixtio, compositio, synthesis*) genennet, welche ich, dafern sich an ihr im strengsten Sinne nur gleichartige Theile wahrnehmen lassen, Auflösung (*solutio*) nenne, man vergl. Mischung, B. III. S. 116. Die ungleichartigen Theile eines Körpers unterscheide ich in Grundstoffe und Urstoffe oder Elemente (*Elementa*), letztere sind solche, die sich nicht mehr in andre ungleichartige Theile zerlegen lassen: So ist z. B. jede eigenthümliche Pflanzen Säure ein Grundstoff, allein jede alkalische Erde nicht nur ein Grundstoff, sondern auch ein Urstoff. Es versteht sich übrigens von selbst, daß die Begriffe Gemenge, Gemische, Auflösung, Grundstoff und

Urstoff blos Relationen unsers Erkenntnifs - Vermögens sind. Uns kann vielleicht dasjenige als Auflösung gelten, was ein Wesen höherer Art nur als ein Gemenge betrachten würde, und ein Urstoff kann in der Folge aufhören, von uns als solcher betrachtet zu werden; so waren z. B. vor einem halben Jahrhundert das Ammoniak und das Wasser noch Urstoffe oder Elemente, die jetzt nur als Grundstoffe betrachtet werden können.

Theil, fadiger oder fibröser des Gewächses, m. f. Pflanzen, B. III. S. 323.

Theil, fadenartiger der Thierischen Körper und des Blutes, m. f. Thierische Körper.

Theil, käfigter der Milch, m. f. ebend.

Theil, rothfärbender des Blutkuchens, man f. ebendaf.

Thermometer, m. f. Wärme.

Thierische Körper oder Substanzen und Stoffe des Thierreiches (lat. *Animalia corpora et partes constitutivae*; fr. *Etoffes animales*). Die thierischen Körper gewähren, wenn sie verschiedenen Graden der Hitze ausgesetzt werden, ähnliche Erscheinungen wie die Pflanzen (m. sehe Pflanzen, B. III. S. 304 u. f.), nur sind die neuentstandenen Produkte und Edukte wegen des von dem der Pflanze sehr verschiedenen Mischungs-Ver-

hältnisses der entfernten Grundstoffe oder Elemente mehr oder weniger abweichend.

Wenn man frische saftige thierische Theile einer Destillation im Wasserbade (m. l. Bad) unterwirft, wo der Hitzgrad den des siedenden Wassers, wie leicht begreiflich ist, nicht übersteigen kann, so gewinnet man ein Wasser, was eben den meistentheils süßlichen, ekelhaften Geruch bewirkt, welchen der Körper erregte, und größtentheils leicht zur Fäulnis geneigt ist. Wird hingegen die Destillation mit nach und nach verstärktem Feuer weiter und bis zum Glühen des Rückstandes getrieben, so entwickelt sich Kohlenfaures und Wasserzeugendes Gas (was bisweilen etwas Kohlenstoff aufgelöset enthält), Kohlenfaures Ammoniak, theils mit Wasser als eine Flüssigkeit erscheinend, theils in fester Gestalt, nebst einem empireumatischen Oehle, auch entstehet nicht selten Blutfäure oder sogenannte Blaufäure (B. I. S. 212), überdies ist ein Theil des Ammoniaks öfters aufser der Kohlenfäure noch mit einer andern flüchtigen Säure in Verbindung, und in manchen Fällen ist das Ammoniak nicht nur in allen seinen Theilen mit der erwähnten Säure neutralisirt, sondern letztere behält sogar die Oberhand, so das die brenzliche, wässerige Flüssigkeit einen offenbaren fauren Geruch und Geschmack zeigt. Der glühend gewesene Rückstand enthält eine weit schwerer als gewöhnlich aus Vegetabilien, einzuäschernde Kohle, die nach ihrer gänzlichen Zersthörung biswei-

len sehr wenig, wie z. B. die aus Blut, öfters aber auch, z. B. die aus Knochen, Knorpel und Klauen, sehr viel Rückstand oder Asche liefert; aus letzterer kann man durch Auslaugen öfters gar nichts Alkalisches gewinnen, sie bestehet gemeinlich aus Kalkerde, deren größter Theil mit Phosphorsäure in Neutralität ist (m. s. Knochen).

Das quantitative Verhältniß dieser jetzt eben erwähnten Producte der trocknen Destillation, ist bei den thierischen Gemengen und vorzüglich einzelnen Theilen derselben so abweichend, als es nur immer bei gleicher Behandlung der Pflanzen seyn kann: Die nähere Betrachtung dieser Producte, die unter einzelnen Rubriken in diesem Wörterbuche abgehandelt zu finden sind, berechtiget, die Substrate des Kohlenstoffes, Stickstoffes, Wasserzeugenden Stoffes, den (inponderablen) Brennstoff nebst der Kalkerde als Elemente der thierischen Gemenge überhaupt anzuerkennen, obwohl nicht zu leugnen ist, daß noch mehrere vorhanden sind, denn die in manchen der verbrannten Rückstände sich in geringer Menge findenden neutralen Salze, z. B. Kochsalz, vermehren die Anzahl der Elemente. Bei einzelnen Gemengtheilen kann ein oder das andere Element (z. B. bei dem Fette, die Kalkerde) ganz fehlen, welches ebenfalls bei einzelnen Gemengtheilen der Pflanzen der Fall ist. Unter diejenigen einzelnen Gemengtheile, die man, ob sie gleich aus mehrern Urstoffen zusammengesetzt sind, dennoch Grundstoffe der thierischen Ge-

menge nennen und sie durch Mittel, wodurch ihre fernere Grundmischung nicht verändert wird, von einander absondern und einzeln darstellen kann, zählet man bis jetzt nur den Eyweißstoff (B. I. S. 464), den Fadenartigen Theil (B. I. S. 272 u. f.), das Fett (B. II. S. 17 u. f. und B. III. S. 261 u. f.), die Gallerte (B. II. S. 103 u. f.), die Knochenmaterie (B. II. S. 287 u. f.) und den Milchzucker (B. III. S. 113 u. f.): Da von allen diesen Stoffen an angezeigten Orten bereits die nöthige Erläuterung gegeben worden, so können wir deren Betrachtung hier ganz übergehen.

Die thierische Oeconomie bringet eben so wie die der Pflanzen mehrere Produkte hervor und sondert sie ab, deren Zusammensetzung aus ihren Urstoffen und Absonderung, die Kunstschymie bisher ganz vergeblich versucht hat. Ich nenne sie, dem Zweck dieses Wörterbuches gemäß, in alphabetischer Ordnung, zumahlen sich selbige nicht füglich unter Geschlechter und Gattungen ordnen lassen.

Die vorzüglichsten und bis jetzt bekanntesten sind:

Der Ambra (B. I. S. 38 u. f.) und das Bibergeil, deren Substanz mit ätherisch - öhlichten und harzigen Theilen erfüllet ist (m. f. B. I. S. 193), der Blasenstein (B. I. S. 103 u. f.), das Blut (B. I. S. 266 u. f.), der Eiter (ebend. S. 438—439), der Eydotter (ebend. S. 465), die Galle und der Gallenstein (B. II. S. 97—102),

die mancherlei Gifte, die theils aus gereizten und wüthenden Thiere, theils aber auch ohne besondern Reiz ausfliessen, das Gift toller Hunde, das Viperngift u. dgl. so wie auch ins besondere manche flüchtige Gifte oder *miasmata*, die wir nur aus ihren schrecklichen Wirkungen kennen, ohne von dem Wesen ihrer Mischung etwas Näheres zu wissen; (wegen der besondern physischen Eigenschaften dieser Gifte und ins besondere des Viperngiftes, deren Betrachtung die engen Grenzen dieses Wörterbuches nicht verstatten, verweise ich auf die unten angezeigten, sich darauf beziehenden Abhandlungen). Das Gliedwasser (B. II. S. 136 u. f.), die Haare (ebend. S. 185 u. f.), der Harn (ebend. S. 189 — 196), die Häute oder Leder (*Corium*), welche den fadenartigen Theil und die Gallerte zu nähern Bestandtheilen haben, die Hörner, Klauen und Knorpel (B. II. S. 289), die Ligamente, die ebenfalls den fadigen Theil nebst Gallert enthalten, die Lymphe (B. III. S. 64), der Magenfaß (B. III. S. 64—65), die Membranen, deren Mischung sich von derjenigen der Häute und Ligamente nur durch andre quantitative Verhältnisse unterscheiden, die Milch (B. III. S. 111 u. f.), der Moschus (B. I. S. 200—202), die Musceln oder das Fleisch, welches den fadenartigen Theil mit vielem Gallerte verbunden enthält; der (vorzüglich in der Nase, der Luftröhre und den Gedärmen abgefondert werdende) Mucus oder Pituita, die auch sonst (thierischer)

Schleim genennet wird, dieser ist ungefärbt und im gefunden Zustande der thierischen Oeconomie ohne Geschmack und Geruch, sinkt im Wasser unter, mit welchem er sich auch vermischt und eine etwas milchige Flüssigkeit liefert; er reagirt weder als Alkali noch als Säure und wird von alkalischen Salzen und Säuren aufgelöset, letztere machen ihn zwar anfangs zähe, lösen ihn aber, daferne sie in hinreichender Menge besonders concentrirt zugemischt worden, vollkommen auf; Wasser zerlegt die Auflösung wieder, daferne nicht eine Zerlegung des Mucus mit der Säure (wie der Fall bei concentrirter Salpetersäure ist, die ihn in Zuckersäure verändert) vor sich gehet; er geht sehr leicht in Fäulnis und in der thierischen Oeconomie in Eiter über, so wie er denn durch den verschiedenen Zustand des lebenden Körpers gar mancherlei Veränderungen erleidet und sehr reizend werden kann, wovon das Wundwerden der Nase einen sehr fühlbaren Beweis liefert. In der Wärme trocknet der Mucus zu einer hornartigen Masse; Kleber und Eyweissstoff scheinen seine vorzüglichsten nähern Bestandtheile zu seyn. Die Nägel, diese sind mit den Klauen und Haaren von ähnlicher Grundmischung. Die mancherlei (thierischen) Pigmente, wozu die Coccionelle (B. I. S. 560) und der schwarze Saft des Tintenzurms (*Sepia officinalis*) gehören. Der Purpur der Alten, der aus dem Saft mehrerer Schnecken, vorzüglich aber des *Murex ramosus* bereitet wurde

und in der Brut und der Eyerhülle des *Buccinum Lapillus* als ein Anfangs grünlich-gelber, an der Sonne aber nach und nach sich ins Purpurrothe verändernder Saft befindet, und in Hinsicht seiner Grundmischung noch nicht untersucht ist. Als Producte der thierischen Oeconomie müssen auch mehrere Säuren, davon wir nur die Ameisensäure (B. I. S. 45) und einigermaßen die Raupensäure (B. IV. S. 176) kennen, so wie auch der scharfe Stoff mancher Insecten, zum Beispiel der Maywürmer, spanischen Fliegen, welche letztere (nehmlich der von den spanischen Fliegen nach Thovenil) mehr in Aether als in Weingeist auflösbar ist, und eigentlich harziger Natur und dem Wesen seiner Grundmischung nach unbekannt ist, betrachtet werden. Die Schaaln und Gehäuse der Schaalthiere (Austerschaalen, Perlmutter, so wie auch Krebssteine, Perlen, Fischbein u. dgl.) bestehen aus Kohlensaurer Kalkerde, die mit Gallerte und Lymphe durchzogen sind. Der Schweifs, der nach meinen Beobachtungen ein ammoniacalisches, öfters mit Säure überseztes neutrales Salz enthält. Die Seide, welche in ihrer Grundmischung den Haaren sehr nahe kommt und durch Destillation eine ammoniacalische Flüssigkeit liefert, die sonst Seidenspiritus genennet wurde. Der Speichel, welcher eine Mischung aus Eyweissstoff, etwas ammoniacalischem Neutralsalz und nach Weber auch Salzsäurem Natron ist; die Thränenfeuchtigkeit

bestehet, nach Vauquelin und Fourcroy Untersuchung, aus einem eigenthümlichen Schleime oder Mucus und aus Kochsalz mit etwas freiem Natron, die zusammen im Wasser aufgelöset sind. Das Zellgewebe ist von ähnlicher Mischung als die Ligamente. Der Zibeth, von welchem B. III. S. 262 das Nöthige gesagt worden.

Uebrigens möchte wohl noch ein großer Unterschied in der Grundmischung zwischen Substanzen in noch belebten thierischen Körpern und solchen statt finden, wo das Lebensprincip so eben zu wirken aufgehört hat: (Was die Veränderungen betrifft, welche die Mischung thierischer Substanzen erduldet, so sehe man B. III. S. 82 u. f.). Auch leidet die Grundmischung vieler thierischen Substanzen durch den verschiedenen krankhaften Zustand so manche Veränderung, daher sie auch ganz andre Eigenschaften enthalten können; so findet zum B. ein großer Unterschied zwischen Lymphe und Speckhaut, so wie zwischen gesundem Eiter und demjenigen unheilbarer Wunden statt; ein Beispiel liefert der Eiter der Krebswunde, über dessen Untersuchung man die unten angezeigte Crawfordische Abhandlung nachlesen kann. Ueberhaupt zeichnet sich die größere Anzahl thierischer Substanzen von den vegetabilischen durch die Fähigkeit aus, weit schneller in ihrer Grundmischung verändert zu werden, und neue, öfters den geübtesten Sinnen unbemerkbare Producte zu erzeugen, deren Gegenwart man nur aus den nach einiger Zeit folgenden Wirkung

Ichliessen kann. Vorzüglich tritt dieser Fall bei denjenigen Stoffen ein, die nur in lebendigen thierischen Körpern, d. h. durch die thierische Oeconomie, entstehen. Verschiedene Beobachtungen berechtigen mich zu dem Schluss, daß je mehr die Mischung der natürlichen Produkte von demjenigen abhängt, was wir Lebensprincip, Seele oder Geist nennen, auch desto mehr Stoffe erzeugt werden, deren Mangel an Wahrnehmung ihrer (wenn ich mich so ausdrücken darf) Körperlichkeit mit der Kraft, womit sie *in distans* wirken, gewissermassen analog ist, d. h. ein Gift wirkt öfters desto heftiger auf andere Körper, je weniger es als Materie wahrgenommen werden kann: Man mag gegen diese hier gemachte Bemerkung einwenden was man will, so wird wenigstens so viel gegen alle Einwendung gesichert seyn, daß die intensive Totalkenntnis thierischer Substanzen noch weit schwieriger als die der Pflanzenstoffe ist, so sehr auch die Schwierigkeit dieser Kenntnis der letztern diejenige in Hinsicht der mineralischen Stoffe schon übertrifft.

Der Nutzen, den uns die bisherige Kenntnis der thierischen Substanzen gewährt, ist bereits sehr ausgebreitet, er erstreckt sich nicht nur wie bekannt auf viele Künste und Gewerbe, sondern auch, wie z. B. der Gebrauch des Biebergeils und des Moschus, bis in die Heilkunst: Man ist aus der bisherigen Kenntnis schon überzeugt, daß manches Produkt durch thierische Substanzen gewon-

nen werde, was man durch Pflanzenkörper entweder gar nicht, oder doch nur in äußerst geringer Menge gewinnen würde. So wird z. B. die Salpetererzeugung durch die Fäulniß thierischer Stoffe darum so sehr befördert, weil diese meistens eine so große Menge Substrat des Stickstoffes bei sich führen, welches mit dem der Salpetersäure identisch ist (m. vergl. S. 267 u. 273 und B. IV. S. 259 u. f.), und man bedient sich selbst der verachteten thierischen Substanzen, z. B. verwehelter Knochen, Klauen, Urin der Menschen und dgl. um Ammoniak und daraus wiederum Salmiak (m. sehe Salzaures Ammonium) zu produciren. Wenn wir zu einer intensiven Totalkenntniß aller durch gefunden und krankhaften Zustand erzeugten Produkte und ihrer Verhältnisse gegen unlebte Körper oder überhaupt zu einer genauen Kenntniß des Verhältnisses des Lebensprocesses zu allen Stoffen, mit welchem er in Relation stehen kann, gelangen könnten, so würde die Heilung der für unheilbar gehaltenen Krankheiten öfters eine sehr geringfügige Kleinigkeit seyn.

Felix Fontana, Abhandlung über das Viperngift, die ammoniacalischen Gifte u. s. w., aus dem Franz. B. I. und II. Berlin 1787. 4.

Fourcroy et Veauquelin, *Examen chimique des larmes et de Phumeur des narines*; in den *Annal. d. Chim. T. X. p. 113.*

Chemnitz, vom Purpur im *Buccino Lapillus*, in den Beschäftigungen der Berl. Gesellschaft Naturforschender Freunde, Thl. IV. S. 241 u. f.

## 320 Thomaszucker — Thonerde

Dehne, Erfahrungen und chem. Versuche mit den Maywürmern, in Crells Auswahl der neuesten Entd. Thl. IV. S. 166 u. f.

Ebendess. Versuch einer vollständigen Abhandl. von Maywürmern und dessen Anwendung in der Wuth und Wasserfcheue, Thl. I. und II. Leipzig 1738. 8.

Crawford, Versuche und Beobachtungen über das Krebsseiter u. s. w. Crells Annal. 1797. B. I. S. 222 u. f. und 355 u. f.

Uebrigens gehören hieher noch die Abhandlungen, die unter den einzelnen Rubriken über Thierische Substanzen in diesem Wörterbuch angezeigt sind.

Thomaszucker, m. f. Zucker.

Thon, m. f. die folgende Rubrik.

Thonerde, Alaunerde (lat. *Terra argillacea s. aluminosa vel Aluminis*; fr. *Alumine*). Diese Erde macht einen Bestandtheil des Thones und der Thonarten aus, daher sie auch ebendeshalb den Nahmen Thonerde führt, und weil sie ein Hauptbestandtheil des gemeinen Alauns ist, so hat man sie auch Alaunerde genennet; sie ist übrigens auch in sehr verschiedenem Verhältniß ein Mischungstheil vieler Steine; die reine Thonerde als Naturproduct, dergleichen man im Garten des Hallischen Pädagogiums findet, ist noch sehr problematisch.

Folgende mineralogisch - einfache Fossilien enthalten die Thonerde oder Alaunerde in vorzüglicher

cher Menge: Die Porzellanerde, ein reines Gemenge aus Thonerde und Kiefelerde (m. vergleiche Porzellan); der gemeine (oder Fayence-) Thon, welcher aufer Thonerde und Kiefelerde auch mehr oder weniger Eisenkalk enthält, welcher letztere sich besonders durch die vom Gelben bis ins Rothe während des Brennens entstehende Farbe zu erkennen giebt; je weniger Eisen er enthält, desto mehr verdient er den Namen Fayencethon (m. vergl. Porzellan unächtes): Unter die gemeine Thongattung gehören auch nebst dem Töpferthone der verhärtete Thon, der Schieferthon, der egyptische Jaspis, der Band-Jaspis und der gemeine Jaspis, welcher letztere nach Kirvan 20 Procent Thonerde, 75 Kiesel und 5 Procent Eisenkalk enthält. Der Alaunschiefer, die sogenannte Alaunerde, der Alaunstein, in welchem Bergmann 35 Procent Thonerde, 22 Kiesel u. 43 Procent Schwefel (und kein Eisen?) gefunden; der (nach Wigleb nebst 64 Theilen Kiesel und 5 Eisenkalk, 15 Theile Thonerde in sich habende) Pechstein, der Feldspath, wovon der gemeine nach Heye aus 30 Procent Thon nebst 64 Kiesel und 6 Procent Eisenkalk besteht, so wie der Mondstein nach Westrumb nur  $17\frac{1}{2}$  Theile Thonerde,  $62\frac{1}{2}$  Kiesel,  $6\frac{1}{2}$  Kalkerde, 6 Talkerde, 2 Schwerfpath und 14 Theile Eisen zur Mischung hat; der Labradorstein und der dichte Feldspath; der Thonschiefer, er enthält nach Kirvan 26

Procent Thonerde, 46 Kiesel, 8 Talk, 4 Kalk und 14 Procent Eisen; der Brandschiefer; die schwarze Kreide; der (nach Bergmann aus 46 Procent Thonerde, 40 Kiesel, 5 Talkerde und 9 Procent Eisen bestehende) Glimmer; die verschiedenen Arten Hornblende, nemlich die gemeine, nach Kirvan aus 22 Procent Thon oder 37 Kiesel, 16 Talkerde, 2 Kalkerde und 23 Procent Eisen; die Labradorische, nach Heye aus 23 Procent Thonerde, 52 Kiesel, 6 Talkerde, 7 Kalkerde und 17 Procent Eisen; die Basaltische, nach Bergmann aus 27 Procent Thonerde, 58 Kiesel, 1 Talkerde und 9 Procent Eisen bestehend und der Hornblendeschiefer: Die Wakke, welche nach Whiterig aus 14 Procent Thonerde, 63 Kiesel, 7 Kalk und 16 Procent Eisen zusammengesetzt ist. Der Basalt, der nach Bergmann 15 Procent Thonerde nebst 50 Kiesel, 2 Talkerde, 8 Kalkerde und 25 Procent Eisen, so wie die Lava 22 Thonerde, 69 Kiesel und 9 Procent Eisen enthält. Der Bimstein, welcher nach Achard den größten Thonerdengehalt, nemlich 82 Procent nebst 11 Kiesel, 4 Kalk und 1 Procent Eisen behauptet; die Grünerde, das Steinmark, sowohl das zerreibliche als das verhärtete; die Bergseiffe und die Gelberde. Die Opalarten, die nach Klaproth und Wigleb höchstens nur 1 Procent Thonerde enthalten, sollte man gar nicht zu den Thonarten rechnen, so wie dieses nicht einmahl mit Recht in Hinsicht der Chlo-

ritarten geschehen kann, da der gemeine Chlor nach Höpfner nur 6 Procent Thonerde, dafür aber 39 Talkerde nebst 41 Kiesel, 1 Kalkerde und 10 Procent Eisen in sich enthält.

Um die Thonerde rein und in Menge darzustellen, ist die Scheidung aus dem gemeinen Alaune am zweckmäßigsten. Ich werde hier bloß diejenige Methode beschreiben, die ich aus eigener Erfahrung als die sicherste empfehlen kann. Man schlägt die durch siedendes Wasser bewirkte Auflösung eines durch Blutfaures Kali (m. f. Blaufaures Kali B. I. S. 223) von metallischen Theilen gereinigten gemeinen Alauns durch entkohlensäurtes Ammoniak nieder, nach hinreichender Ausfällung mit kochendem Wasser wird der vermittelst eines kleinen Filters von dem größten Antheil der Flüssigkeit befreite weiße, kleisterförmige Niederschlag (welcher sonst während des Trocknens viele Risse bekommt und eine mehr oder weniger zähe Beschaffenheit annimmt), dem Raume nach, ohngefähr mit der Hälfte eines bis auf dem Crystallisationspunkt eingefötenen Pottaschen - Abfudes gemischt und bis zur Trockene eingedampft, sodann geglühet, mehrmahls mit (destillirtem) Wasser ausgekocht und hernachmahls durch Sieden in Salzsäure aufgelöst: Die Auflösung mischet man mit so viel Ammoniak, bis eine Trübung entsethet, die durch Schütteln der Flüssigkeit nicht wieder verschwindet; prüfet selbige hierauf mit salzsaurer Schwererde (B. IV. S. 424) auf noch ver-

stecker Schwefelsäure, und wenn sich eine Trübung zeigt, so bedienet man sich eben dieses neutralen Salzes, um die Schwefelsäure durch Entstehung der Schwefelsauren Schwererde abzufondern: Die abgeklärte Flüssigkeit kann man nun durch Kohlenfaures Kali oder Natron, oder daferne man aller aus der Anwendung dieser beiden Laugensalze hergeleiteten Einwendungen ganz entübriget seyn will, durch Kohlenfaures Ammoniak zerlegen, da denn die Thonerde zwar mit Entstehung eines Aufbrauens, folglich mit Entweichung von Kohlenfäure abgesehen, inzwischen aber doch nach vollständiger Ausfösung und ganz gelinder Trocknung noch mit beträchtlichem Aufbrauen von Säure aufgelöset wird, folglich Kohlenfauer ist: Inzwischen ist die Menge der sich mit der Thonerde in Neutralität setzenden Kohlenfäure weit geringer, als sie in Vergleichung der übrigen Alkalien der Analogie nach seyn sollte.

Die nothwendige Befreiung der frisch niedergeschlagenen Thonerde von den anhangenden salinischen Theilen durch die Ausfösung mit Wasser, gehet weit langsamer als bei den übrigen alkalischen Erden von Statten, nicht etwa wegen ihrer gröfsern Leichtigkeit; denn sie giebt im trocknen Zustande der Kalkerde, was die Schwere betrifft, wenig nach, sondern wegen einer Art des Zusammenhanges der Theilganzen der eben ausgeschiedenen Thonerde, wodurch die Masse Kleisterförmig wird; inzwischen verliert sich dieser Zu-

fammenhang bei den wiederholten Ausfütungen endlich ganz, und die Thonerde trocknet in dem Filter zu einer leicht zerreiblichen Masse zusammen, die an Lockerheit der Kalkerde wenig nachsteht, wie ich aus mehrfacher Erfahrung verfichern kann. Allein die Bewirkung dieses Zustandes erfordert fehr oft wiederholte Ausfütungen mit vielem siedenden Waffer, weil die Salztheile von der Anfangs Kleifterartigen Thonerde gleichfam eingewickelt und nur durch eine fehr feine Zertheilung losgemacht werden.

Die Kohlenfaure Thonerde verliert ihre Kohlenfaure schon durch ein schwaches Glühen, und zieht felbige auch nicht leicht wieder aus der Athmofphäre an; inzwifchen habe ich doch Spuren diefer Anziehung beobachtet: Wird die Thonerde einem mäfsigen Glühfeuer ausgefetzt, fo backt fie zwar etwas zufammen, läßt fich aber ohne viel Mühe durch Zerreiben in ein lockeres Pulver darftellen, welches keinen Gefchmack erregt, nicht eine Spur von Aetzbarkeit befitzt, im Waffer (ob fie gleich daffelbe noch etwas einfaugt) unauflösbar ift und fich in Säuren (doch nicht in allen mit gleicher Wirkfamkeit) ohne Aufbraufen auflöset. Einem starken Glühfeuer ausgefetzt, fängt die Thonerde an ftark zufammenzubacken, und wenn die Glühhitze einen hohen Grad erreicht, fo entftehet ein Zufammenfintern oder Anfang der Verglafung: Vor dem Löthrohr mit Lebensluft floß fie nach Ehrmanns Verfuchen, obgleich

hartnäckig, zu einem weissen, milchfarbenen Kügelchen. Diese Erscheinungen erfolgen weit eher wenn die Thonerde nicht ganz rein, und besonders wenn sie Kalkerde enthält. Mit je mehr andern Erden die Thonerde gemischt ist, desto leichter gehet die Verglasung von statten; so gehet z. B. ein Gemenge aus dieser Erde mit Kalkerde, Kiesel und Talkerde im heftigen Feuer zu einer Glasähnlichen Masse in Verbindung; am schmelzbarsten ist die Thonerde inzwischen nach Acharde mit dreifacher Menge Kalkerde; wodurch ein gelblich - grünliches, mit dem Stahl Feuer schlagendes Glas erzeugt wird.

Eine besondere Eigenschaft dieser Erde ist es, daß sie sich in ätzenden Laugenfalzen, sowohl auf nassem als trockenem Wege auflösbar zeigt. Nach Macquer zergethet die frisch niedergeschlagene noch feuchte Thonerde in einer ätzenden Kali-Lauge wie Wachs in heissem Oehle, und die klare Auflösung schießet durch behutames Abdunsten zu aneinandergereihten Rhomben an. Klaproth empfiehlt daher dieses Mittel (m. sehe Crells chem. Annal. 1790. B. II. S. 50 u. f.) zur Reinigung der Thonerde von Talkerde und Eisenkalk, weil letztere beide in der Aetzlauge nicht aufgelöset werden. Eben so löset sich im Schmelzfeuer die Thonerde (ohngefähr) in der sechsfachen Menge entkohlenäurten Kali auf, und wird durch Wasser von dem Kali nicht abgeschieden. Eben deshalb und nicht bloß wegen der Kieselerde, werden die

Thontiegel von dem ätzenden Kali um desto mehr angegriffen, je weniger ihre Masse durch das Feuer erhärtet worden; und aus eben dieser Ursache muß man zur (oben S. 323 angezeigten) Befreiung der Thonerde von der Schwefelsäure nicht zu vieles Kali anwenden, weil man sonst einen sehr beträchtlichen Abgang leidet, welchen man inzwischen wieder gewinnen kann; denn die Auflösung der Thonerde in alkalischen Salzen ist durch Säure zerlegbar, und wenn man grade so viel Säure hinzumischt, als zur absoluten Neutralität des Laugenfalzes erforderlich ist, so werden auch die letzten Theilchen Thonerde rein abgeschieden; ein Säureüberschuß löset sie hingegen abermahls auf. Die Auflösung der Thonerde im ätzenden Kali oder Natron auf trockenem Wege hat übrigens eine sehr unschuldige Veranlassung zu der unrichtigen Behauptung mehrerer Scheidekünstler, z. B. eines Baumé, gegeben, daß die Kiesel Erde in Thonerde verwandelt werden könne; der Thongehalt in der producirten Kiesel Feuchtigkeit rührete entweder aus den Thontiegeln oder aus den zur Production angewandten Kieselhaltigen Steinen her (m. vergleiche Kiesel Erde, besonders B. II. S. 251), denn eine aus reiner Kiesel Erde und reinem Kali im eisernen Tiegel producirte Kiesel Feuchtigkeit enthält keine Spur Thonerde. Da die absolute Reinigung der Thonerde theils von andern erdigen, theils von manchen sauren Stoffen, wie aus der bisherigen Betrachtung erhellet, sehr viele

Mühe kostet, so mag dieser Umstand zu manchen scheinbaren Anomalien der Verwandtschaftsgeetze Gelegenheit gegeben haben und noch geben. Am schwersten hält die Abscheidung der Kalkerde, die auch im gemeinen Alaun enthalten seyn kann und welche sich nach Scheel's Bemerkung aus dem Kalkwasser an die damit geschüttelte frisch niedergeschlagene Thonerde begiebt, daher oben S. 324 zur Fällung das Ammoniak vorgeschrieben worden, wodurch die Kalkerdigen Verbindungen nicht zerlegt werden und selbige daher durch häufige Auslaugung mit siedendem destillirten Wasser entfernt werden kann: Nicht viel minder ist auch die Befreiung von Schwefelsäure (desgleichen von Phosphorsäure und den übrigen das Glühen vertragenden Säuren) mühsam, und sie wird nur auf oben angezeigte Art am wohlfeilsten bewirkt. Auf nassem Wege ist sie, vollkommen zu Stande zu bringen, fast ganz unmöglich, denn die absolut neutrale Schwefelsäure Thonerde (S. 151) wird auch durch Sieden in Laugenfalsigen Flüssigkeiten nur sehr unvollkommen zerlegt; wenn sie sich auch sogar darin auflöset (S. 326), so wird sie doch durch Neutralisirung des Laugenfalzes größtentheils wieder hergestellt; diesen Umständen ist es wohl vorzüglich zuzuschreiben, wenn man sich öfters vergeblich bemühet hat, die Thonerde mit Säuren brausend, d. h. Kohlenfauer, darzustellen.

Diese Erde stellet mit den verschiedenen Säuren ganz besondre Verbindungen dar, welche man

unter den Rubriken einzelner Säuren erörtert findet; sie ist des zweifachen Zustandes der Neutralität (m. vergl. diese Rubrik) fähig: Die relativ neutralen Verbindungen zeichnen sich durch einen besondern stiptischen, einigermaßen metallischen Geschmack aus. Die Verbindung der Thonerde mit dem Phosphor und dem Schwefel ist wo nicht ganz entschieden unmöglich, doch wenigstens sehr problematisch (m. vergl. Luftzündler): Auf die Oehle hat sie ebenfalls keine unmittelbare Wirkung, allein die Verbindung gehet durch Mischung der sauren Thonerdenauflösungen mit alkalischen Seifen (S. 197 u. f.) sehr wohl von Statten, obgleich das Product auch nach dem sorgfältigsten Auskochen nicht frey von neutralisirter Säure und mehr für ein Gemenge mit dem Fett oder Oehl, als für eine wirkliche Auflösung angesehen werden kann.

Die Thonerde wird durch jedes sowohl Kohlenlaure als ätzende Laugenfalz, so wie auch durch Schwererde, Strontin, Kalk - und Talkerde von den Säuren abgetrennt, jedoch ist diese Scheidung, wie bereits erwähnt worden, öfters nur sehr unvollkommen.

Es ist oben gesagt worden, daß die Thonerde desto leichter im Glühfeuer zusammenbackt und erhärte, je unreiner sie ist; wir fügen hier noch eine Eigenschaft hinzu, die unter diesen Umständen statt findet, nemlich sie ist auch alsdenn bis auf einen gewissen Punkt des Mischungsverhält-

nisses weit fähiger durch eingefogenes Wasser eine zähe Beschaffenheit anzunehmen, welche die frisch niedergeschlagene Thonerde, selbst wenn sie noch Schwefelsäurehaltig ist, bereits im großen Grade zeigt: Die Natur liefert uns Mischungen, welche diese Eigenschaften im reichlichen Maasse besitzen, an den verschiedenen Gattungen desjenigen Körpers, den man insgemein Thon, (und manche schlechte, besonders gefärbte Sorten auch Lehm oder Leimen) zu nennen pflegt, dessen Hauptbestandtheil die eigentliche Thonerde und die Kieselerde sind; und je nach dem verschiedenen qualitativen und quantitativen Mischungs-Verhältniß dienen selbige theils zu einem Ingredienz des Porzellans und der Fayence (B. IV. S. 70), theils der gemeinen Töpferwaare und Ziegelsteine. Zu beiden letztern kann jede, auch die gefärbteste Thonart gebraucht werden, nur muß sie nicht zu mager seyn, d. h. nicht zu wenig von der eigentlichen Thonerde, die man auch Binde- oder bindende Erde nennet, enthalten: Fettere oder viel Thonerde haltige Thonforten menget man, um das Reißen der geformeten oder gedrehten Körper während des Trocknens und Brennens zu verhüten, mit der dazu erforderlichen Menge Sand. Die gemeine Töpferwaare bedarf, so wie die Ziegel, bei weitem nicht das heftige Feuer zum Gaarbrennen, als das ächte Porzellan, und manche Sorten Fayence und ächtes Steingut, ja manche aus sehr verschiedenen Gemengetheilen bestehen-

den Thonforten würden, wenn sie auch mit so viel Sande als die Verhinderung des Reiffens erfordert gemenet sind, bei einem so heftigen Feuersgrade beinahe in Flufs gerathen, und die gebrannten Stücke die ihnen gegeben habende Form ganz verliehren: Wegen dieses Umstandes mufs man besonders bei der Ziegelerde darauf Bedacht nehmen, dafs sie nicht viel Kalkerde enthalte; denn diese giebt mit der Länge der Zeit zu einer Verwitterung, folglich zu einer Zerstörung des nicht bis auf den Punkt der Verglasung gebrannten Produktes Gelegenheit. Dem gemeinen Töpferzeuge schadet die beigemengte Kalkerde weit weniger, weil solches durch die darauf gesetzte Glasur gegen das Verwittern geschützt ist. Die durch angestellte Versuche erworbene Erfahrung zeigt übrigens am sichersten, welche Thonart und welche mit demselben gemachte Mischung sich zu dieser oder jener Art irdenen Gefäfsen am besten schicken; so gehört z. B. nicht wenig Forchen dazu, um einen vollkommen tauglichen Schmelztiegel, d. h. einen solchen zu verfertigen, der noch weit mehr Abwechslungen von Hitze und Kälte als das Porzellan verträgt und von den darin geschmolzenen Körpern nur wenig angegriffen wird \*).

---

\*) Ein Meisterstück von Schmelztiiegeln habe ich an denjenigen gefunden, die mir vor ohngefähr 8 Jahren aus Bilie in Böhmen zur Prüfung übersandt wurden, und die ich, aller angewandten Mühe ohnerachtet,

Meine Abhandl. Ueber die neuern Gegenstände d. Chymie, St. II. S. 130 u. f.

Scheele, Versuche und Anmerkungen über den Kiesel, Thon und Alaun; aus den schwed. Abhandl. übers. in Crells neuesten Bndt. Thl. 3. S. 174 u. f.

Macquers chym. Wörterbuch, mit Anmerk. von Leonhardi, die Artikel Alaun und Thonerde, wo auch mehrere Schriften angezeigt sind und vorzüglich der Streit über die angebliche Verwandlung der Kiesel Erde in Thonerde ausführlich erörtert ist.

Thonseiffe, so nennet man auch die Seite 329 erwähnte Verbindung der Thonerde mit fetten Substanzen.

Thränen, Thränenfeuchtigkeit, m. f. Thierische Körper S. 300.

Thran, m. f. Oehle fette, B. III. S. 261.

Thranseiffe, m. f. Seiffe.

Thymianöhl, m. f. Oehle, B. III. S. 247.

Tincal, Tinkal, m. f. Borax, B. I. S. 279.

Tinktur (lat. *Tinctura*, fr. *Teinture*), so nennet man diejenige Flüssigkeit, die durch Extraction oder sonstige Auflösung irgend eines oder mehrerer

---

nicht mehr habe erhalten können: Sie hielten die Zerlegung des Salpeters durch das bloße Feuer bisweilen sechsmahl aus und vertrugen das sohnelle Abkühlen eben so als das schleunige Erhitzen.

Stoffe aus einem Körper vermittelt Wasser oder Weingeist erhalten wird, besonders wenn diese Flüssigkeit gefärbt erscheint, z. B. Eisentinktur, B. I. S. 432. u. f. Galläpfeltinktur u. dgl. m.

Tinte (lat. *Atramentum*, fr. *Encre*). Hierunter versteht man im gemeinen Sprachgebrauch eine tropfbare Flüssigkeit, deren man sich zum Schreiben bedient; sie kann von verschiedener Farbe dargestellt werden, inzwischen ist die gemeine Tinte von schwarzer Farbe: Wir widmen dieser daher auch vorzüglich eine nähere Betrachtung, da ihre Erscheinung auf eine Zerlegung durch doppelte Verwandtschaft beruht: Inzwischen würde bloß durch diese Zerlegung die verlangte Vollkommenheit der gemeinen Tinte noch nicht erreicht werden, wenn man sich nicht zugleich anderer Mittel bediente, die sehr zum Zweck führen: Es giebt daher sehr verschiedene Tinten-Recepte, die zwar in Hinsicht der entstehenden schwarzen Farbe auf einer und eben derselben Theorie beruhen, allein in Erreichung der Vollkommenheit sehr von einander abweichen; folgendes ist eines der vorzüglichsten.

Man gieße auf 16 Theile gröblich gestoßene Galläpfel und 6 bis 8 Theile arabisches Gummi, 100 Theile gemeines Wasser, welchem man entweder etwas Bier oder Wein zusetzt, (man kann statt dieser gemischten Flüssigkeit auch das nachgelauene Wasser bei der Destillation der Brandtweine

gebrauchen) und läßt das Ganze ein bis zwei Tage während öfterm Umschütteln ohne angebrachte Wärme digeriren; hierauf mischet man 6 Theile gepulverten gemeinen Eisenvitriol (Schwefelsaures Eisen) hinzu, rühret die Mischung während einiger Stunden mehrere Mahle um, und läffet sie sodann durch ein Haarsieb laufen, oder giesset sie nach Verlauf von acht bis zehn Stunden Ruhe von dem Bodensatz ab.

Um die Theorie der Entstehung dieser schwarzen Tinte und ihrer Vollkommenheit genau kennen zu lernen, werfen wir unsern Blick auf folgende Erscheinungen.

- a. Die kalt bereitete Infusion der Galläpfel und des arabischen Gummi hat an sich selbst nur eine bräunliche Farbe, die schwarze entsethet erst in dem Augenblick der Berührung mit dem Eisenvitriol.
- b. Wenn man das arabische Gummi ohne Substituierung eines andern ähnlichen Stoffes hinwegläffet, so entsethet zwar eben die schwarze Farbe, allein die Flüssigkeit ist weit geneigter, mit der Zeit sich mit Absetzung eines schwarzen Bodensatzes mehr oder weniger zu entfärben.
- c. Wird die Infusion der Galläpfel vermittelst der Hitze und besonders durch das Sieden bereitet, so ist sie zwar weit dunkelbrauner, verträgt auch eine weit grössere Menge Eisenvitriol und Wasser, um eben den Grad der

Schwärze zu bewirken; allein es wird eine verhältnißmäßsig weit beträchtlichere Menge arabisches Gummi erfordert, um zu verhüten, daß nicht in kurzer Zeit durch Abfonderung eines schwarzen Bodensatzes die Tinte entfärbt werde; das Gummi muß in so beträchtlicher Menge zugemischt werden, daß die Tinte eine klebrige, das Trocknen verhindernde Beschaffenheit erhält, wenn kein Bodensatz entstehen soll.

Das Galläpfel - Infusum ist eine Auflösung des Gerbestoffes in Gallusäure (m. f. B. II. S. 108), allein der Gerbestoff ist nicht nur in der Gallusäure, so wie in jeder andern Säure, auflösbar, sondern er ist auch eben so wie die Gallusäure fähig, sich mit Alkalien und metallischen Kalken zu verbinden, ja er ist auch zum Theil im Wasser auflösbar.

Wird demnach eine kaltbereitete Galläpfel - Infusion mit Eisenviuriol gemischt, so stellet die Gallusäure mit dem Eisenkalk Gallusfaures Eisen dar, während der Gerbestoff mit der Schwefelsäure in Verbindung tritt: Das Gallusfaure Eisen ist von schwarzer Farbe und im Zustande seiner feinen Zertheilung sehr spec. leicht, folglich durch den Zusatz von etwas arabischem Gummi (oder Schleim) sehr füglich schwimmend in der Flüssigkeit zu erhalten. Eine heiß und durch das Sieden bereitete Galläpfel - Infusion enthält weit mehreren Gerbestoff aufgelöset, dessen Ueberschuß nicht nur

zum Theil sich mit der Säure des Eisenvitriols in Auflösung setzt, sondern auch anderntheils eben so wie die Gallusäure Gelegenheit nimmt, sich mit dem von der Schwefelsäure frei werdenden Eisenkalk zu verbinden, und eine mehr braune als schwarze, bei weitem nicht so specifisch leichte Masse, als das Galluslaure Eisen zu bilden, daher zwar die durch grössere Menge als Zuschlag gebrauchten Eisenvitriols bewirkte färbende Materie herzuleiten, allein auch eine der Bequemlichkeit des schnellen Trocknens sehr entgegenwirkende Vermehrung des Zuschlages an Gummi nothwendig ist, wodurch der in kurzer Zeit sich ereignenden Entstehung eines Bodensatzes und dadurch verursachten Entfärbung der Tinte nicht einmahl ganz abgeholfen werden kann.

Der Zusatz von etwas Bier oder Wein, desgleichen der Gebrauch des nachgelaufenen Wassers bei der Destillation des gemeinen Brandweines, dienet wegen der in denselben enthaltenen riechenden Theile, um die Erzeugung des Schimmels zu verhindern, welcher ebenfalls durch einige Tropfen eines ätherischen Oehles oder gepulverten Gewürzes, z. B. Nelken, gänzlich vorgebeugert werden kann. Der von einigen Männern empfohlene Zuschlag von Kupfervitriol (Schwefelsaures Kupfer) ist ganz überflüssig.

Man hat in neuern Zeiten die Meinung aufgestellt, das das Entstehen der schwarzen Farbe durch Galläpfeltinktur oder Gallusäure mit Eisenvitriol

vitriol in denselben einen höhern Oxidationsgrad  
 des Eisens als gewöhnlich erfordere und deshalb der  
 durch Einwirkung der Luft gelb gewordene Ei-  
 senvitriol zur Hervorbringung der schwarzen Far-  
 be tauglicher als ein frischbereiteter Eisenvitriol  
 sey: Das Letztere hat zwar seine Richtigkeit, al-  
 lein die schwarze Farbe beruhet nicht auf einem  
 höhern Oxidationsgrad des Eisens, wie ich unter  
 der Rubrik Gallusäure in dem Supplem. Bande  
 durch Anzeige von Versuchen in Verbindung mit  
 dem dazu gehörenden stöchiometrischen Lehrsatz  
 zu zeigen Gelegenheit nehmen werde, wo denn  
 auch dasjenige was B. II. S. 110. No. 6. angezeigt  
 worden, in ein reineres Licht gesetzt werden soll.  
 Der Leser kann schon daraus die Wahrheit mei-  
 ner Behauptung schliessen, wenn ich hier beiläu-  
 fig anzeige, das eine frischbereitete neutrale Ei-  
 senvitriolanflösung zwar nicht von reiner Gallus-  
 säure, wohl aber von jeder Gallusarten Verbind-  
 ung schwarz gefärbt und durch Zusatz von  
 etwas Gummi zum Gebrauch der Tinte geschickt  
 wird. Die Ursache, warum die mit gemeiner  
 Tinte geschriebene Schrift mit der Zeit schwär-  
 zer, endlich aber gelb wird, und warum die  
 gelbe Farbe durch eine mit Säure gemischte Gall-  
 äpfel - Tinktur wiederum, obwohl nur unvoll-  
 kommen, in die schwarze verändert werden kann,  
 desgleichen warum die Tinte durch Zusatz einer  
 Säure an ihrer Schwärze verliert, wird ebenfalls  
 unter der vorhin angezeigten Rubrik in dem

Supplement - Bande in gehöriges Licht gesetzt werden.

Mehrere Vorschriften zur Bereitung der gemeinen Tinte findet man in den unten angezeigten Abhandlungen; wobei ich noch die Bemerkung hinzufüge, daß nach Monnet (m. f. Crells neuest. Entdeck. Thl. VII. S. 121) der schwarze Saft alter Castanienbäume eine natürliche Tinte ist, deren schwarze Farbe aber wohl nicht vom beigemischten Eisenvitriol abzuleiten seyn wird.

Da die gemeine schwarze Tinte durch Säure zum Verschwinden gebracht werden kann, und Betrüger sich der Ausbleichung der Schrift zur Verfälschung der Documente und Wechsel bedienen haben, so hat man vor einigen Jahren den Vorschlag gethan, sich eines andern Stoffes zur Producirung einer Tinte zu bedienen, die eine auch durch dephlogistifirte Salzsäure nicht ausgebleicht werden könnende Schrift gewährt. Ein dergleichen Stoff ist die Kohle: Allein eine daraus verfertigte Tinte hat wiederum andere Unbequemlichkeiten, worunter auch diese gehört, daß sie, wenn sie auch mit viel Gummi versetzt wird, jedennoch eines Bodenlatzes fähig ist, und nicht gut aus der Feder fließet.

Man kann Tinten von sehr verschiedenen Farben darstellen. Zur Bereitung einer sehr schönen rothen Tinte dienet Carmin mit ätzendem Ammoniak und etwas Gummi vermischt; wohlfeilere und zum Theil schöne rothe Tinten geben die

concentrirten Abfude des Fernambuck oder Brafilienholzes, desgl. der Coccionelle mit etwas Weinsäure und Gummi.

Zur blauen Tinte kann man den mit Laugenfalz aus einer Schwefelsäuren Indigo - Auflösung bewirkten, wohl ausgelaugten Niederschlag durch Feinreiben mit Gummi, so wie auch auf ähnliche Art das Berlinerblau gebrauchen, obwohl letzteres weniger dauerhaft ist: Die wässerige Saffrantinktur giebt (und zwar um die gehörige Beitzung zu bewirken mit etwas Alaun versetzt) eine gelbe, so wie die Auflösung des Eisens in Citronsaft, eine dauerhafte braune Tinte (m. f. Citronsaures Eisen in dem Supplem. Bde.) Als grüne Tinte ist der uncrystallisirbare Rückstand eines Abfudes von Grünpahn in rohem Weinessig mit etwas Gummi versetzt, nachdem durch Abdunsten das reine Essigsaure Kupfer oder sogenannte destillirte Grünpahn in Crystallen ausgeschieden worden, sehr wohl zu gebrauchen; auch geben manche durch Auskochen erhaltene Pflanzenfäfte, z. B. die Abkochung der blauen Veilchen, nachdem sie von selbst in der Wärme eines Stubenofens eingetrocknet und abermahls in etwas Wasser aufgelöset worden, eine zur Tinte fähige grüne Farbe.

Lamberts Bemerkung bei Dinte und Papier; überf. im neuen Hamb. Mag. B. XIII. S. 265 u. f.

Wilh. Levis, Von der Zubereitung der gemeinen Schreibe-Tinte; im Zusammenhang der Künste, Thl. II. S. 105 u. f.

*Ribaucourt, Dissertation sur l'encre ordinaire a ecrire; in den Annal. de Chim. T. XV. p. 113 etc. übersetzt in Crelles chem. Annal. 1797, B. I. S. 524. u. f. und B. II. S. 41 u. f.*

*Michaelis, einige Bemerkungen über die Tinte, ebend. 1798, B. I. S. 491 u. f.*

**Tinte sympathetische** (lat. *Atramentum sympatheticum*, fr. *Encre de Sympathie*). Unter diesem Nahmen begreift man jede Flüssigkeit, die eine an und für sich unsichtbare, oder nur wenig bemerkbare Schrift gewähret, welche letztere aber durch dies oder jenes Mittel alsbald vollkommen sichtbar werden kann.

Schon in der gemeinen Tinte liegt der Grund zu einer sympathetischen; denn wenn man mit einer Auflösung des Eisenvitrioles in Wasser auf Papier schreibt, so ist die Schrift nach der Trocknung nicht sichtbar, sie erscheinet aber alsbald schwarz, wenn man mit einem Pinsel oder Schwamm, der mit Galläpfel - Infusion gehörig benetzt ist, die unsichtbare Schrift bestreicht; eben diese Erscheinung findet, wie leicht zu erachten, auch im umgekehrten Falle statt, und die Theorie ist mit derjenigen die unter der vorhergehenden Rubrik erörtert wurde, ganz einerlei.

Alle und jede ungefärbte flüssige Auflösungen, welche durch Vermischung mit andern Flüssigkeiten eine gefärbte Mischung hervorbringen, gehören unter das Geschlecht der sympathetischen Tinte: Wer denkt sich nicht hiebei die Zerlegung

der meisten metallischen Salze durch die Schwefelleber, durch Blutfraues Kali (m. f. Blaufraues Kali und die Iogenannten Blaufrauen Metalle) und selbst durch Galläpfel-Infusion; wie mit mancherlei Farben, wird eine anfänglich unsichtbare Schrift zum Vorschein kommen können, wenn sie mit der einen Flüssigkeit geschrieben und nach der Trocknung mit einer andern benetzt wird, die sich mit der erstern zerlegt: Auf eben diese Art muß auch eine mit Chromiumsaurer Talkerde haltigem Wasser geschriebene, fast unsichtbare Schrift entweder Carminroth oder Zinnoberroth erscheinen, je nachdem sie mit Salpetersaurer Silber- oder dergleichen Quecksilber-Auflösung benetzt wird (m. vergleiche Chromiumsäure und deren Verbindungen).

Die mit Milch, Citronsaft und andern sehr wässerigen Säuren auf Papier gemachte Schrift ist nach dem Trocknen unsichtbar, wird das Papier erhitzt, so erscheint die Schrift mit brauner und öfters ins Schwarze sich neigender Farbe, weil die auf dem Papier getrocknete Masse weit leichter einen Anfang des Verbrennens des Papiers bewirkt.

Allein unter allen sympathetischen Tinten verdienen diejenigen die meiste Aufmerksamkeit, die eine Schrift gewähren, welche durch Erwärmung zwar zum Vorschein kommt, durch Erkalten aber wieder verschwindet: Hiezu wird jederzeit die Auflösung eines Salzes in Wasser erfordert, das nicht nur die Feuchtigkeit der

Athmosphäre an sich ziehet und zerfließet, sondern auch im ganz entwässerten Zustande eine Farbe zeigt, die es im cristallinischen Zustande oder in der Verbindung mit Wasser nicht besitzt; aus diesem Grunde ist die mit etwas wenigem Säureüberschuss versehene Salzsäure, so wie die Fettsäure Kobaldauflösung, welche mit hinreichendem Wasser verdünnt nur eine blaßrothe Farbe zeigt, zur Production einer so oft man will durch Erwärmung des Papiers schön und fettgrün erscheinenden und durch Erkältung wieder ganz verschwindenden Schrift brauchbar (m. vergl. Salzsäurer Kobald, B. IV. S. 405. desgl. Fettsäurer Kobald in dem Supplem. B.).

Der Salpetersäure Kobald ist einiger Maassen als eine eben solche rothe, so wie der Essigsäure als eine violette und letztere mit etwas Kochsalz versetzt als eine blaue sympathetische Tinte zu betrachten; allein diese Tinten sind so wie das Salzsäure Kupfer, welches eine bräunlich - grüne Farbe zeigt, bei weitem nicht so vollkommen als der Salzsäure und Fettsäure Kobald; denn erstens ist die Farbe nicht fett genug und zweitens verschwindet sie auch durch das Erkalten nicht bis zur völligen Undeutlichkeit.

Hager, Ueber eine sympathetische Tinte, Crelles chem. Annal. 1798. B. I. S. 502—504.

Tintenvurm, m. f. Thierische Körper S. 315.

Tischlerleim, m. f. Gallerte, B. II. S. 104.

Titan, Titanmetall (lat. *Titanium*, fr. *Titane*).

Dieser metallische Stoff wurde im Jahre 1795 von unserm Klaproth, welchem wir die Kenntniß mehrerer vorher unbekanntem Metalle seit dem Anfange der letzten Jahrzehnde des nächstverflossenen Jahrhunderts zu verdanken haben, zuerst in dem sogenannten Hungarischen rothen Schörl entdeckt und mit diesem Nahmen bezeichnet; hernachmahls aber in mehrern Mineralien aufgefunden, die eben deshalb Titanerze genennet worden sind. Die bis jetzt bekanntesten dieser Erze sind folgende.

Der Hungarische sogenannte rothe (Stangen-) Schörl von Boinik oder Rhonitz, von Lichtbräunlich - rother Farbe, in Gestalt einer der Länge nach stark gefurchten oder gereifelten, mitunter rechtwinklich - vierseitigen Säule oder Parallelepipedums, bisweilen auch Nadelförmig cristallisirt, sowohl auf der Oberfläche, als auch auf dem Bruche glänzend, leicht zerbrechlich und von 4,18 sp. Schwere; es bestehet fast aus reinem Titankalk mit Kiefelerde verbunden.

Ein neues, bis jetzt noch keinen Nahmen führendes Fossil aus dem Passauischen; in kleinen verschobenen, vierseitigen Säulen von röthlich - grünlich und schwärzlich - brauner Farbe, glänzend - glatter Oberfläche und mattem Bruch, etwas durchscheinend, leicht zerbrechlich und 3,51 sp. Schwere; es enthält nach Klaproth 55 Procent Titankalk, eben so viel Kalker-

de, etwas weniges mehr Kiefelerde und eine Spur Braunstein.

Spanisches (fast reines) Titanerz von Cajuelo bei Vuitrago in der Provinz Burgos; in vierseitiger Säulenform cristallisirt, von Licht-röthlich - brauner, ins Kupferrothe spielender Farbe, sehr hart, spröde und 4,18 sp. Schwere.

Titanerz von Aschaffenburg; vierseitig-prismatisch cristallisirt und dem vorhergehenden sehr ähnlich.

Der Menakanit aus Menakan in Cornwall; ein in kleinen, Sandartigen Körnern vorkommendes, vom Magnet gezogen werdendes Fossil, von sehr dunkelschwarzbrauner, ins Eifengraue spielender Farbe; er besteht nach Klaproth aus 45 Procent Titankalk, 51 Eisenkalk,  $3\frac{1}{2}$  Procent Kiefelerde und etwas Braunstein.

Mehrere Eisenhaltige Titanerze, zum B. von Aschaffenburg, welches nach Klaproth 22 Procent Titan und 78 Eisen enthält, desgleichen von Olápián in Siebenbürgen, das aus 84 Procent Titan, 14 Eisen und 2 Procent Braunstein besteht.

Die Scheidung des Titans aus seinen Erzen erfordert eine sehr eigne Methode, und man hat bis jetzt keine bequemere als die von dem Entdecker angegebene, welche inzwischen weit umständlicher und schwieriger zu seyn scheint, als ich sie aus mehrfacher eigener Erfahrung kennen gelernt habe.

Das Titanerz muß mechanisch aufs feinste zertheilt werden, wenn man an anderweitiger chymischen Arbeit erspahren will; ich pflege das gepülverte Erz auf einem harten Stein durch einen Handläufer mit Wasser zu dem empirisch - feinsten Staubpulver zerreiben zu lassen: Dieses menge man so genau als möglich mit vier - bis fünffacher Menge trocken entkohlenäuertem Kali \*) und lasse das Gemenge in einem entweder tauglichen irdenen, oder besser in einem eisernen oder silbernen Tiegel bei mäßigem Glühfeuer ruhig fließen; die glühend fließende Masse giesset man alsbald in einen Ingufs, wo sie bei angewandten reinen Titanerzen zu einer mehr Perlgrauen, bei Eisenhaltigen aber zu einer braunen Masse erhärtet: Diese wird, so wie das Wenige, was im Schmelzgefäß hangen geblieben, in Wasser aufgeweicht, wodurch das Kali aufgelöset, zugleich aber auch ein entweder Perlgrauer oder brauner Bodensatz abgefondert wird. Den wohl ausgefufseten Rückstand löset man in mäßig starker Salzfäure auf; die Auflösung, welche gut von statten gehet, ist zwar vollkommen durchsichtig, inzwischen hängt ihre Farbe von beige-

---

\*) Entweder vermittelt etwas Wasser, oder wie ich zu thun pflege durch Aufgiesung einer Kali-Lauge, (deren Gehalt ich nach dem Aräometer S. 211 u. f., in Vergleich mit der Tabelle B. IV. S. 330 — 331 bestimme und das Gewicht des trocknen Kali darnach berechne) vermittelt schnelltem Eindicken des Gemenges.

mischten Eisentheilen ab, wodurch sie sehr dunkelgelb erscheinen kann; man dunstet sie bis zur Trockene ab, sie wird schon während dieser Arbeit trübe und bildet einen weissen Bodensatz. Den trocknen Rückstand, welchen man nicht weiter als bis zum Grade des siedenden Wassers erhitzt, wodurch die völlige Absonderung des Titankalkes bewirkt wird, digeriret man nachher mit Salzsäure so oft in mässiger Wärme und zuletzt in der Siedehitze, bis alle färbende Theile ausgezogen worden, und der Rückstand nach gehöriger Auslaugung mit Wasser nach dem Trocknen als ein ganz weisses Pulver erscheint.

Dieses Pulver (welches ich in beträchtlicher Menge aus dem Menakanit erhalten habe) behandelt man auf vorhin erwähnte Art abermahls mit entkohlensäuertem Kali; man erhält eine Perlgraue Masse, die im Wasser aufgeweicht einen weissen, sehr lockeren Niederschlag absondert, welcher nach vollständiger Ausfällung ein reiner Titankalk ist, der sich in Säuren auflöst: Die Auflösung, vorzüglich in Salzsäure, läßt sich aber nicht füglich durch Abdunsten zur Trockene bringen, ohne daß sie zerlegt und der Titankalk weifs von Farbe abgefondert werden sollte.

Inzwischen pflege ich, um den Titankalk noch lockerer darzustellen, selbigen in mässiger starker Salzsäure (ohne angebrachte Wärme) aufzulösen, eine ohngefähr sechsfache Menge Wasser hinzuzusetzen und die Flüssigkeit durch Kohlenfaures Kali

zu zerlegen, welche Arbeit bis zu deren Beendigung mit Aufbrausen verbunden ist: Hierdurch entsethet ein Niederschlag von sehr reiner, weißer Farbe, der nach vollständiger Ausfällung und gelinder Trocknung als ein sehr leichtes, lockeres, sich in Säure ohne Aufbrausen leicht auflösbare Pulver auf dem Seibepapier zurückbleibt. Verdünnet man die Auflösung vor dem Niederschlagen nicht mit sehr vielem Wasser, so erscheinet der Titankalk um desto mehr in der Form eines aufgequollenen Stärkmehles, und zeigt während des Trocknens sehr auffallend die Erscheinungen eines Kleisters.

Man hat es bis jetzt ganz vergeblich versucht, den Titankalk in der Art zu reduciren, daß eine regulinisch glänzende Masse oder Korn daraus erhalten werden könne. (Meine Arbeiten über diesen Gegenstand sind noch nicht beendet, dahero ich über Möglichkeit oder Unmöglichkeit jetzt noch nichts entscheiden kann.) Inzwischen werden die nunmehr in der Folge beschriebenen Erscheinungen keinen Zweifel übrig lassen, daß der Titankalk ein wahrer Metallkalk sey, weil ihm mehrere Hauptmerkmale zukommen, die ihn als metallischen Stoff characterisiren (m. vergl. Metalle).

Die mit Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure bewirkten Titan-Auflösungen haben im neutralen Zustande einen schrumpfenden Geschmack, der freiwilligen Verdunstung ausgesetzt cristallisirt nach Klaproth das Salpetersäure Titan in kleine

sechseitige Tafeln, deren Grundfigur ein Rhomboide zu seyn scheint; das Salzsaure Titan hingegen in ebenfalls kleine, cubische Körner: Ein Gelatiniren dieser Auflösungen während des freiwilligen Verdunstens zeigt an, daß sich Kiesel-erde eingeschlichen habe, welches leicht möglich ist, wenn man das Kali von der durch das Glühfeuer aufgeschlossenen Titanmasse nicht vollständig durch hinreichendes Auslaugen hinwegschaffet.

Die sauren Auflösungen werden durch Laugenfalze, sie mögen nun Kohlenfeuer seyn oder nicht, vollständig zerlegt und ein in Säure wieder auflösbarer Titankalk abgetrennt.

Galläpfel-Tinktur bewirkt (nach meinen Erfahrungen) in reinen Titan-Auflösungen einen Pomeranzengelben (dem sogenannten Goldschwefel des Spiesglases sehr ähnlichen) Niederschlag; fällt derselbe (nach Klaproths Angabe) braunroth aus, so rühret die Nüance von einem sehr geringen, noch vorhandenen Eisengehalt her.

Blutsaures (oder sogenanntes Blausaures) Kali erzeugt eigentlich einen braunen Niederschlag; spielet derselbe aber (wie Klaproth bemerkt) ins Blaugrüne, so hat diese Erscheinung in dem Eisengehalt entweder des Titankalkes oder des Blutfauren Kali ihren Grund, denn die mit dem nach meiner Methode bereiteten Blutfauren Kali (m. sehe Blausäure und Blausaures Kali in dem Suppl. B.) gemachten Niederschläge fallen ganz anders aus, als mit dem gewöhnlichen Produkt.

Durch Arsenikfaure und Phosphorfaure neutrale Salze werden die sauren Titan - Auflösungen ebenfalls zerlegt und Arsenikfaures oder Phosphorfaures Titan als ein im Wasser unauflösbares Produkt von weisser Farbe zum Entstehen gebracht.

Allein was den Titankalk vorzüglich als metallischen Stoff characterisirt, sind die Erscheinungen bei den Zerlegungen dessen sauren Auflösungen durch die Schwefelleber und einiger Metalle.

Die Salzfauere Titan-Auflösung wird zwar durch Schwefellebergas nicht verändert, allein durch die (ammoniacalische) Schwefelleber (m. f. S. 75 u. f.) wird sie schmutzig - grün, und es bildet sich ein bläulich - grüner Niederschlag oder geschwefelter Titankalk; auch der reine Titankalk nimmt durch Uebergießung mit dieser Flüssigkeit (nach Klaproth) eine dergleichen Farbe an.

Regulinisches Zinn bewirkt in der Salzsauren Titan-Auflösung in der Gegend, wo das Zinn liegt, eine schwache Rosenfarbe, die zuletzt in ein schönes Amethystroth übergeht. Ein Zinkstäbchen hingegen bringt in kurzer Zeit eine satte Indigblaue Farbe hervor, die sich der ganzen Flüssigkeit mittheilt: In verschlossenen Gläsern halten sich diese Farben eine beträchtliche Zeitlang, allein an der atmosphärischen Luft verschwinden sie bald und das abgefonderte Titan erscheinet wiederum als ein weisser, in Säuren auflösbarer Kalk.

Bemerkungswerth bleibt es, dafs die sauren

Titan-Auflösungen sich in der Hitze ohne weiteres Zwischenmittel zerlegen, und der abgechiedene weisse Kalk nunmehr schwer, ja fast gar nicht in Säure auflösbar ist; das Salpeterlaure Titan zeigt, meiner Erfahrung zufolge, die Eigenschaft in keinem so hohen Grade als das Schwefelsaure und insbesondre das Salzsäure Titan; die hierdurch abgefonderte Titankalke werden durch Glühen und Schmelzen mit Kali, welches nicht einmahl ganz entkohlenfäuert zu seyn braucht, wieder locker und zur Auflösung in Säuren geschickt: Diese Umstände zusammengenommen, besonders wenn man die Wirkung der Salpetersäure auf die Metallkalke zur Entstehung eines höhern Oxidationsgrades in Betracht ziehet, beweisen deutlich genug, daß jene Absonderung des Titans nicht in einem höhern Oxidationsgrade, sondern vielmehr auf dem verminderten Grade der Verwandtschaft ihren Grund habe, wozu noch die starke Cohäsion der Theilganzen des Titankalkes mitwirkt, so daß die abgechiedene Masse der Auflösung in Säure widerstehet, ohnerachtet sie doch, wenn nur der Titankalk nicht allzuhart durch die Hitze worden ist, zum Theil erfolgt.

So weit reichen bis jetzt unsere Kenntnisse des der Ordnung der Zeit nach zweiten Klaprothischen Metalles; wobei ich schliesslich noch die Bemerkung hinzufüge, daß der Titankalk, wenn er mit Kali einem sehr heftigen Feuer ausgesetzt wird, mit demselbigen eine Masse bilden kann,

Töo

die sich nicht durch Wasser zerlegt. Ich erhielt einst auf diese Art zwei übereinander sitzende Massen; die oberste zog die Feuchtigkeit der Luft sehr schnell an sich, war völlig im Wasser aufweichbar und setzte den oben beschriebenen reinen Titan-kalk (der schon einmahl bearbeitet war) wieder ab; die untere hingegen war Glasartig, lösete sich nicht im Wasser, wohl aber sehr leicht in Salpeter-säure, ohne eine Anzeige der Kieseelerde, auf und gab Salpetersaures Titan nebst gemeinem Salpeter: Diese Glasartige Masse wurde übrigens an der Luft in sehr kurzer Zeit unscheinbar und zerlegte sich; die Auflösung in Säure erfolgte dem ohnerachtet aber eben so leicht wie vorhin.

M. H. Klaproth, Beyträge zur chem. Kenntniss der Mineral-Körper, B. I. S. 253 u. f. desgl. B. II. S. 222 u. f.

Lampadius, Ueber die Reduction des Titans; Crells ch. Ann. 1796. B. I. S. 259.

Desgl. Hecht, über ebendieselbe; ebend. S. 637.

Fürst von Gallizin, Nachricht von einigen noch unbekanntem Fossilien aus der Gegend von Aschaffenburg, ebend. 1797. B. I. S. 68 u. f.

Gr. Mouffin Pouschkin, Bemerkungen über Titan etc. ebend. 1798. B. II. S. 443.

Lowitz, Anzeige einiger Bemerkungen über das Titan, ebend. 1799. B. I. S. 183 u. f.

Meine Abhandl. über die neuern Gegenst. der Chymie, 10tes St. 1800. S. 104 u. f.

Tödten des Queckfilbers, m. f. Queckfilber.

352 Töpfer-Arb. — Tournefol-Läpp.

Töpfer-Arbeit, Töpfer-Thon und Töpfer-Waare, m. f. Thonerde.

Tokkaier-Wein, m. f. Wein.

Tomback, m. f. Messing, B. III. S. 91.

Torf (lat. *Turfa*, *cespes bituminosus*; fr. *Tourbe*).

Eine mit Erdharzigen, öfters zugleich mit geschwefelten Eifentheilen durchzogene Erdart, die zum Theil noch die nicht ganz zerföhrten organischen Theile der Sumpfgewächse enthält: Der Torf dienet wie bekannt als Brennmaterial und läffet sich auf ähnliche Art wie die Steinkohle verkohlen, so wie auch manche Art desselben zur Selbstentzündung geneigt ist.

Heinrich Hagen, phys. chem. Beobachtungen über den Torf in Preussen, Königsb. 1764, 8.

Joh. Fr. Fischerströhm, Anm. vom Torf, a. d. neuen schwed. Abhandl. 1781. B. II. S. 255. überf. in Crells ch. Annal. 1784. B. I. S. 457 u. f.

J. L. K. Poiret, Ueber den pyritösen Torf (*tourbe pyritueuse*) des Aisne-Departements und dessen Formation; Gilberts Annal. d. Phys. B. XIV. S. 469 u. f.

Tormentillwurzel, m. f. Gallusäure, B. II. S. 106.

Turnefol-Läppchen, Turnefol-Tücher (*Tournefol en draps*); sind leinene Tücher, die zu Grand Galargues in Languedoc mit dem durch die Gährung blau gewordenen Saft der Mau-relle (*Croton tinctorium*) imprägerirt oder gefärbt werden;

werden; sie dienen als ein Reagens auf die Gegenwart der Säure (m. f. Lackmus).

Traganth, m. f. Gummi, B. II. S. 176.

Trapp, m. f. Vulkanische Produkte.

Treibheerd, m. f. Silber und Bearbeitung der Erze.

Treibofen, m. f. ebend.

Tresterasche (fr. *Cendres gravelees*). So nennet man dasjenige Kali, welches durch das Verbrennen der Weinhefen und Auslaugen deren Asche gewonnen worden.

Trichter; ein Kegelförmiges, an beiden Enden offenes und an dem einen sich sehr verengendes, öfters in eine lange Röhre endigendes Gefäß von Glas oder Metall, welches dazu dienet um Flüssigkeiten ohne Verlust in Flaschen und Destillirgefäße und in letztere auf solche Art zu gießen, daß nichts in dem Halse der Geräthschaft hängen bleibt. Gläserne Trichter, die sich in einer sehr engen Röhre enden, und besonders dazu dienen, um zwei sich nicht vermischende Flüssigkeiten von einander abzufondern, werden Vorzugsweise Scheide-Trichter genennet.

Tropfen - (Gold) la Mottische, m. f. Salzsäures Eisen, B. IV. S. 389 u. f.

Tropfrinne; so nennet man eine Rinnenförmige Ver-

tiefung in dem Helme einer Destillirgeräthschafft, die mit dessen Schnabel in Verbindung stehet und dazu dienet, daß die aus den Dämpfen entstandene tropfbare Flüssigkeit nicht wieder in den Kolben zurück, sondern desto mehr durch den Schnabel in die Vorlage laufe.

Tubulat- oder tubulirte Retorte. Eine an der obern Wölbung mit einer Oefnung, die durch einen gut schließenden Glasstöpfel verschlossen werden kann, verfehene Retorte, um Flüssigkeiten nicht durch den Retortenhals eingießen zu dürfen. Man hat auch öfters dergleichen Vorrichtung an den Helmen.

Tungstein, m. f. Wolframsäure Kalkerde.

Tunksteinkalk, m. f. Wolfram.

Tunksteinsäure, m. f. ebendaf.

Turiner Kerzen, m. f. Phosphor, B. III. S. 374.

Turpath mineralischer, m. f. Queckfilber, B. IV. S. 111.

Tufche, m. f. Pflanzen, B. III. S. 331 in der Anmerkung.

Tuttanego; dies ist eine Legierung von zwei Theilen Zinn und ein Theil Wismuth.

U.

Ultramarin (lat. *Ultramarinum*, fr. *Bleu de outre-mer*). Eine schöne Himmelblau, vorzüglich in der Oehlmahlerey gebräuchliche, aus dem Lasursteine (*Lapis Laculi*) bereitet werdende Farbe, die schon aus ältern Zeiten bekannt ist, wo man von der blaufärbenden Eigenschaft des Kobaldes noch nichts wußte.

Um diese Farbe aus dem Lasurstein zu bereiten, werden auserlesene Stücke desselben von allen fremden Theilen desselben gereiniget, sehr fein zerrieben, durch Schlemmen mit Wasser von Farbenlosen Theilen befreiet, der Rest mit Weingeist auf einem Reibstein auf das feinste zertheilt, und nach der Trocknung mit einer Masse angeknetet, die aus gleichen Theilen Therbentin, Mastix, Weyrauch und Leinöhl besteht. Das genaue Gemenge wird sodann mit Aschenlauge oder auch nur mit reinem Wasser durchgearbeitet, da sich denn eine Menge schöner blauer Farbe abscheidet, deren nachfolgende Theile aber an Schönheit Stufenweise verlihren, daher man verschiedene Sorten abzufondern pflegt: Die Farbe wird nach hinlänglicher wiederholter Auslaugung mit Wasser gelinde getrocknet.

Die Glasflüsse werden von dem Ultramarin mehr grau als blau gefärbt; der färbende Stoff ist das Eisen, welches man zwar durch die Analyse, aber nicht durch Zusammensetzung beweisen kann; in-

dem uns derjenige Zustand des Eisens, der zur schönen blauen Farbe des Ultramarins erfordert wird, bis jetzt noch unbekannt, obnerachtet wohl nicht unwahrscheinlich ist, daß die Phosphorsäure eine Rolle dabei spiele; denn man findet in den Schlacken derjenigen hohen Oefen, wo Sumpferz, d. h. Phosphorsäure haltiges Eisenerz, verschmolzen wird, nicht selten solche Stücke, die eine mehr oder mindere Ultramarinfarbe zeigen.

*Alexius Pedemontanus. Lib. V.*

*Spielmanni Institut. chem. p. 45. etc. experim. I.*

**Unart.** So nennet man bei dem Abtreiben des Silbers diejenigen aus der Verkalkung der den Silbererzen beigemischt gewesenen gemeinen Metalle, z. B. Eisen, entstandenen Produkte, welche mit dem Bleykalk nicht verglasen und daher von der Oberfläche des treibenden Metallgemenges vermittelt einer Art von Krücke hinweggenommen oder abgezogen werden müssen.

Unschlitt, m. f. Oehle fette, B. III. S. 261.

**Untersuchung chymische.** Die chymische Untersuchung eines Körpers beziehet sich auf die Entdeckung seiner Grundstoffe und Urstoffe, und geschieht durch mancherlei gegenwirkende Mittel oder Reagentien (B. III. S. 116); sie ist entweder bloß analytisch, das heißt durch Absonderung der Grundstoffe vermittelt der Zerlegung, oder bloß

lynthetifch, d. i. durch Zufammenfetzung des Körpers aus den Grundftoffen oder beides zugleich. Der erſte Fall zeigt nur das Vorhandenſeyn der entdeckten Grundftoffe in dem Körper an, ohne den Beweis zu geben, daß nicht noch mehrere Grundftoffe zugleich vergefellſchaftet gewefen ſind; der zweite Fall liefert einen Beweis, daß aus den zufammengefetzten Grundftoffen ein dem zu unterfuchenden Körper gleich ſcheinendes Produkt entſtehe; der dritte Fall hingegen giebt die abſolute Gewiſſheit, daß der zu unterfuchende Körper nicht mehr und nicht weniger als die angegebene Grundftoffe und zwar in dem aufgefundenen quantitativen Verhältniſſe enthalte. Man ſiehet leicht ein, daß der dritte Fall die größte, ſo wie der erſte eine weit geringere Vollkommenheit als der zweite gewährt, inzwiſchen müſſen wir uns in den meiſten Unterſuchungen mit der bloßen Analyſe begnügen, weil wir nicht alle Mittel in Händen haben, welche die Natur zur Zufammenfetzung der Körper anwendet (m. vergl. Theile, Theilung S. 309).

Unze, m. f. Gewicht.

Uranfänge, Urſtoffe, Elemente (lat. *Elementa*, fr. *Elemens*). Ein Urſtoff oder Element nenne ich einen ſolchen Grundſtoff eines Körpers (m. f. Theil, Theilung), der nicht mehr in ungleichartige Theile zerlegt werden kann. Es iſt dies ein ſehr relativer Begriff, der ſich bloß auf das Er-

kenntnißvermögen beziehet; es kann ein Körper für uns als Urstoff gelten, der nicht nur mehrere sondern auch solche ungleichartige Theile enthält, die wiederum aus ungleichartigen Theilen zusammengeſetzt ſind; denn wer bürget uns dafür, daß ein für unzerlegbar gehaltenen Stoff nicht noch viel weiter zerlegt werden könne, und wenn auch uns keine weitere Zerlegung möglich iſt, wer giebt uns die Verſicherung, daß dieſer Stoff für jedes denkende Weſen chymiſch einfach ſey. Ueberdies ſind wir, trotz aller unſrer ausgebreiteten Kenntniß, nicht einmahl vermögend, im ſtrengen Sinne des Wortes einen nach unſerm Erkenntnißvermögen relativen Urstoff in unmittelbare empiriſche Anſchauung zu ſtellen; denn wir müſſen zur Ausſcheidung eines Stoffes von einem andern immer einen dritten anwenden, der mit einem vierten in Verbindung iſt, ſollte es auch ein inponderabler, nemlich der Wärmestoff oder Brennstoff, oder vielleicht noch ein dritter ſeyn; mithin ſind alle unſere für Urstoffe gehaltene Körper nichts als Produkte aus zweien Stoffen, und wir ſind nicht im Stande, irgend einen Urstoff ganz zu entblößen, weil, wenn ich mich ſo ausdrücken darf, jederzeit einer dem andern zur Hülle dienet (m. vergl. Radical).

Uranium, Urankönig oder Uranmetall (l. *Uranium*; fr. *Urane*). Die Entdeckung dieſes metalliſchen Stoffes machte unſer Klaproth im J.

1789 in der Analyse der sogenannten Pechblende, eines Fossiles, welches vorher unter die Eisenerze unter der Benennung Eisenpechharz gezählt wurde, und nunmehr den eigenthümlichen Namen Uranerz führet.

Das Uranerz ist ein Sächsisches Fossil; es kommt unter einigen Abänderungen vor, welche sich nach Klaproth in zwei Abtheilungen bringen lassen: Die erste derselben bricht in derben, meistens flach Nierenförmigen Stücken, unvollkommen muscheligen Bruch, äußerlich und innerlich glänzend, spröde, leicht zerreiblich, bräunlich-schwarz, völlig undurchsichtig und erscheint gepulvert grünlich-schwarz, die spec. Schwere reicht bis 7,5. Diese Art bricht vorzüglich zu Joachimsthal, auf den Gruben Sächsischer Edelleutsstolle und Hohe-Tanne, mit braunrothem Schwerspath begleitet. Die zweite Abänderung ist gräulich-schwarz, in Abstufungen vom Schimmernden bis zum Matten; sie bricht insbefondre zu Johann-Georgenstadt, und zwar mit sogenanntem Grünglimmer begleitet auf der Grube Georg Wagsfort, und in abwechselnden Schichten eines saßrigen Brauneisensteins auf der Grube Neujahrsmaafsen. Uebrigens kommt das Uran auch Ocherförmig, mit mehr oder weniger Eisenoxyd und unter der Benennung Chalcolit, Kohlenfauer mit und ohne Kupferkalk gemischt vor.

Bei Abscheidung des Urans aus den hier angezeigten Erzen hat man außer der Kieseelerde den

Eisen- und Bleygehalt hinwegzuschaffen: Ich beschreibe hier nur diejenige Scheidungs - Methode, welcher ich mich bediene; sie stimmt, einige Abänderungen ausgenommen, mit der von dem Entdecker angegebenen ganz überein.

Das vermittelst Reiben mit Wasser auf einem Reibfleine zum feinen Staubpulver zertheilte Uranerz wird so oft mit erneuerten Aufgüssen von absolut reiner Salpetersäure gefotten, bis selbige nicht mehr gefärbt wird; der rothe ausgefüsete Rückstand enthält Kieselerde, Eisenkalk, nebst etwas Schwefel und bisweilen einen sehr geringen Theil Schwefelsaures Bley, welches letztere aus dem in dem Erze befindlich gewesenen Bleygehalt und etwas durch die während der Auflösung bewirkte Zerlegung eines geringen Theiles Schwefel erzeugte Schwefelsäure entstanden ist. Sämmtliche abgeklärte gelbgefärbte Abgüsse dunstet man nicht nur gelinde bis zur Trockene ein, sondern erhitzt auch die eingetrocknete Masse bis etwas über den Grad des siedenden Wassers, wodurch sie wiederum Breyartig fließet und mehr oder weniger rothe Dämpfe, die ein Gemisch aus Salpetersäure und Salpetergas sind, ausflößet; wenn keine dergleichen mehr entweichen, so läßt man den Rückstand etwas abkühlen und löset ihn in Wasser auf, da denn noch eine Menge Eisenkalk abgetrennt zu werden pflegt, die Eisenfreie, gelbe Auflösung aber nach geschehener Abklärung etwas ins Grünliche spielet: Diese mischet man mit so

viel im Wasser aufgelöseten Schwefelfauren Kali oder Natron, als noch eine Trübung erfolgt, wobei zu bemerken, das ein Uebermaafs der erwähnten neutralen Salze in der Mischung weiter keinen Vortheil bringt: Der sich durch die Ruhe abscheidende weisse Niederschlag ist Schwefelfaures Bley und die abgeklärte Auflösung enthält nunmehr ausser dem Uran weiter keinen metallischen Stoff.

Um das Uran aus dieser Auflösung abzuscheiden, bedienet man sich entweder der völlig entkohlenfäurten, Feuerbeständigen Laugenfalze, die es als einen dunkelgelben Kalk fällen, welchen man wie gewöhnlich vollkommen ausfuset und gelinde als reinen Urankalk trocknet, oder der Kohlenfauren Laugenfalze, die es Kohlenfauer und mit Citrongelber Farbe niederschlagen, in welchem letztern Falle man aber nicht mehr Laugenfalz zumischen muss, als grade zur Zerlegung erforderlich ist, weil der Urankalk von den Kohlenfauren Laugenfalzen aufgelöset wird, welches die gelbe, durch Hinzumischung des Kali mit Verminderung des Niederschlages vermehrt werdende Farbe der über den Niederschlagen sich befindenden Flüssigkeit bald zu erkennen giebt; bei so bewandten Umständen ist aufs neue so viel einer Säure, z. B. Schwefelsäure, zuzumischen, das das Laugenfalz mit dieser neutralisirt und der Urankalk abgeschieden wird, wodurch sich die Flüssigkeit entfärbet. Wenn das Fossil Kupferhaltig ist, so ist die Zerlegung mit entkohlenfäurtem Ammoniak

zugleich das sicherste Reinigungsmittel, weil das Kupfer, aber nicht das Uran, in dem ätzenden Ammoniak aufgelöst wird.

Dieser Metallkalk bezeugt sich in der Reduction äußerst hartnäckig: Meiner mit so manchem Verluſt verknüpften mehrfachen Erfahrung zufolge, gehet die Reduction am besten von ſtatten, wenn man dieſen Kalk mit der Hälfte ſeines Gewichtes Kohlenpulver (wozu das aus verbranntem Weinſtein oder Zucker das zweckmäßigſte iſt) nebst doppelt ſo viel von einem Gemenge aus drei Theilen Kali und zwei Theilen Kieſelerde, wozu auch etwas Kalk und gemeinen Fluſſpath zuzuſetzen ſehr nützlich iſt, in einer wohl bedeckten Probier-Tute dem raſchen und Weißglühfeuer eines ſehr ſtark ziehenden Windofens oder eines heftigen Gebläſes ausſetzt; die Tute aber nicht länger in dieſem Feuer ſtehen läſſet, als zur Vollendung einer Eiſenprobe hinreichend iſt: Auch muß man zu den Reductions - Verſuchen nicht viel mehr als höchſtens 300 Gran Urankalk anwenden. Man erhält, wenn die Arbeit am beſten gerathen, von der angezeigten Menge Metallkalk unter einer braunen, Urankalk haltigen Schlacke ein wohl geſſenes Korn, was höchſtens 80 Gran beträgt, von ſtahlgrüner Farbe, glatter Oberfläche, feinkörnigem Bruche, ſehr ſpröder, bisweilen mit Spuren von Netzförmiger Criftallifation; die ſpecifiche Schwere deſſelben iſt etwa 6 Mahl größer als die des Waſſers.

Ich habe nicht ohne Grund die Bemerkung gemacht, daß die Reduction des Urankalkes oder die Darstellung eines wohlgeflossenen Urankönigs keinen geringen Schwierigkeiten unterworfen ist; öfters misglückt die Arbeit, ohne daß man die Ursache entdecken kann: In dem englischen Windofen des Königl. Ober - Berg - Amts - Laboratoriums zu Breslau glückte mir die höchstens 1½ stündige Arbeit öfters, und ich weiß mich nur einer mislungenen Reduction zu entsinnen, wo ich nach mehrstündiger vergeblicher Feuerung nur eine Schlacke, aber auch nicht eine Spur von Metall erhielt: Hingegen ist sie mir im hiesigen Porzellanofen - Feuer, wo das zur Reduction eingesetzte Gemisch nur nach einem 18- bis 20stündigen Feuer erkalten kann, noch nicht geglückt; ich erhielt jedesmahl nur eine braune Schlacke, die mit einem Theile des Tiegels oder der Probier-Tute zusammengefloßen war, wodurch letztere bisweilen eine sehr befondre Gestalt angenommen hatten: Im Kohlentiegel ist mir der Versuch ebenfalls fehlgeschlagen, ich fand die Kohle verzehrt und die innere Fläche des Tiegels mit schwarzbrauner Glasur überzogen.

Die Schwefelsäure und Salzsäure wirken nur langsam auf das regulinische Uran, desto heftiger wird es aber von der Salpetersäure angegriffen und mit Entwicklung vieler rothen Dämpfe aufgelöst; die Auflösung ist derjenigen ganz gleich, die

man durch Neutralisirung des Urankalkes mit der Salpeterfäure erhält.

Die neutralen Verbindungen des Urankalkes mit den so eben erwähnten drei Säuren sind leicht im Wasser, und die Salpeter- und Salzfäuren sogar im Weingeist und Aether auflösbar, sie sind auch Crystallisationsfähig; besonders schöne und beträchtlich große, gelbgrüne, in ihrem eignen Crystallisationswasser schmelzende und in der Form denjenigen des gemeinen Salpeters (Salpetaures Kali) nicht ganz unähnliche Crystalle, bildet das Salpeterfäure Uran durch Abdunsten der Auflösung bis beinahe zur Entstehung des Häutchens und ruhiges Erkalten: Mit der Essig- Ameisen- und Fettfäure gehet der Urankalk ebenfalls leicht im Wasser auflösbare, neutrale Verbindungen ein: Das Essigfäure Uran schießet nach Klaproth in schöne, klare, Topasgelbe, fast einen Zoll lange, vierseitige, schmale, vierflächig zugespitzte Säulen an.

Eine beträchtliche Anzahl Säuren bringen mit dem Urankalk neutrale Verbindungen zu Stande, die im Wasser entweder nur sehr schwer, oder gar nicht auflösbar sind: Hieher gehören die Phosphor-, Borax-, Arsenik-, Molybdän-, Wolfram-, Weinstein-, Zucker-, Benzoe- und Weinsteinfäure; vorhin erwähnte, im Wasser leicht auflösbare, neutrale Uranalze werden daher auch von denjenigen neutralen Salzen, die durch eben angezeigte Säuren mit dem Kali entstehen, zerlegt und das Uran wird, in Verbindung mit dieser Säure, abge-

der  
nit  
im  
im  
ri-  
ht-  
lli-  
en-  
li)  
be-  
bis  
hi-  
tt-  
af-  
Das  
ne,  
iti-  
nit  
le,  
der  
os-  
t,  
iu-  
re,  
je-  
gte  
das  
ge-

schieden; die Niederschläge haben eine mehr- oder mindere lebhafte Citronfarbe: Der Darstellung des Weinsteinfauren Uranes bediente ich mich anfänglich, um das Uran vom Eisen zu befreien; allein diese Methode ist besonders wegen der vielen Ausfällungen, wobei man, weil diese Verbindung jedoch nicht ganz unauflösbar im Wasser ist, die Abgüsse, um nichts vom Uran zu verlieren, wiederum abdampfen muß, etwas zu umständlich, wenn man nehmlich gegen einen Rückhalt von Eisen und Bley ganz gesichert seyn will: Man kommt durch die eben beschriebene Methode, deren ich mich hernachmahls bediente und noch bediene, weit geschwinder und sicherer zum Ziel.

Die neutralen Uranauflösungen werden von dem Blutsauren (Blausauren) Kali, eben so wie die Kupfer- und Molybdänauflösungen, mit Entstehung eines sehr schönen braunrothen Niederschlages zerlegt: Durch Galläpfeltinktur entsteht ein Choccoladenbrauner und durch Schwefelleber ein Anfangs braunrother, sich aber bald in das Schwarzbraune verändernder Niederschlag, der ein geschwefelter, zum Theil hydrothionsaurer Urankalk ist (m. sehe Schwefelhaltige Metallkalke S. 66 und Schwefelleber S. 82 u. f.).

Regulinisches Eisen und Zink fällen nach Klaproth aus den Uranauflösungen nichts, woraus man, da der Zink mehrere metallische Auflösungen zerlegt, die sonst durch kein anderes Metall zerlegt werden, wohl den Schluß ziehen kann, daß das

366 Urankalk — Verbrennen

Uran von keinem regulinischen Metalle aus den Auflösungen abgetrennt werde.

Den Glasflüssen ertheilt der Urankalk verschiedene grünliche und bräunlich-gelbe Farben.

Mart. Heinr. Klaproth, Beyträge zur chemischen Kenntniß der Mineral-Körper, B. II. 1797. S. 197 u. f.

Meine Abhandl. über d. neuern Gegenstände der Chymie. 1stes St. 1791. und dessen 2te berichtigte Aufl. 1799. S. 1—30.

Urankalk, m. f. die vorhergehende Rubrik.

Urin, m. f. Harn.

Urinfalz, wesentliches, schmelzbares, man sehe Harzsalz.

Urinspiritus, so wird noch bisweilen das aus der Destillation des Harns producirte flüssige Ammoniak genennet.

Urstoffe, m. f. Uranfänge.

V.

Vegetationen, künstliche der Metalle, m. sehe Metalle und Dianenbaum.

Veilchenfaft, m. f. Pflanzen.

Verbrennen, Verbrennung (lat. *Combustio*; fr. *Combustion*). Die Verbrennung eines Körpers im allgemeinen Sinne ist keine bloß durch das Feuer

erfolgende Veränderung: Im eigentlichsten Sinne, mit welchem wir es in der Chymie bloß zu thun haben, ist die Verbrennung aber nichts anders als diejenige Function, da das Substrat (m. f. Radical) des Körpers einen gewissen imponderablen Stoff, mit welchem in Auflösung es den Körper darstellte, entläßt, und dagegen sich mit dem Lebensstoff (B. III. S. 10) in Auflösung setzt, wodurch der verbrannte Körper producirt wird: Dafs diese Erklärung die einzige richtige sey, wird sich aus folgender Betrachtung ergeben.

Man kann die (ponderablen) Körper in Hinsicht der durch das Feuer erduldeten Veränderung ihres Mischungsverhältnisses sehr füglich in zwei Geschlechter eintheilen; das eine Geschlecht, welches bei weitem die größte Anzahl Individuen begreift, enthält (obgleich verschiedene Körper zu dieser Veränderung auch sehr verschiedene Grade der Temperaturerhöhung bedürfen) jedennoch solche, die durch das Feuer, sowohl mit als ohne Einwirkung der atmosph. oder der Lebensluft verändert werden; wird das absolute Gewicht der während deren Verwandlung entstandenen, sowohl flüchtigen als feuerbeständigen Producte oder Educte mit dem absoluten Gewicht des Körpers vor seiner Veränderung durch das Feuer vergleichen, so findet sich bei genauer Messung auch die genaueste Uebereinstimmung: Ein paar Beispiele, die zugleich als Unterabtheilung oder Unterscheidung der Gattungen dienen können, werden das so eben Gesagte in ein hel-

leres Licht setzen. Wenn man Kohlenfaure Kalkerde, Marmor, Kreide u. dergl. einem heftigen Feuersgrade aussetzt, so wird, man mag nun den Zutritt der atmosphärischen Luft abwenden oder nicht, der Körper eine sehr veränderte Beschaffenheit annehmen (m. vergl. Kalkerde und Kohlenfaure Kalkerde); der gebrannte Rückstand wird weit weniger wiegen, als der ungebrannte; allein wenn man diese Arbeit in Gefäßen vornehmen wollte, die vollkommen verschlossen sind, so würden diese gewiß mit einem großen Explot oder Krachen zerpringen, weil während der hohen Temperatur ein Stoff, nemlich die Kohlenfaure, abgefondert wird, die sich vermittelst des imponderablen Wärmestoffs (m. vergl. Wärme) in Gasgestalt setzt und [nun in dem bisherigen Raum nicht eingeschlossen bleiben kann, da sie wegen ihrer großen Expansibilität einen weit größern Raum bedarf: Sammlet man nun die während des Brennens entstandenen flüchtigen Producte, welche hier Kohlenfaures Gas und etwas Wasser sind, ganz ohne Verlust, wieget man sie ganz genau, und addirt ihr absolutes Gewicht zu demjenigen des Feuerbeständigen Rückstandes (gebrannter, ätzender oder reiner Kalkerde), so wird die Summa zwar nicht weniger, aber auch gewiß nichts mehr als das Gewicht des ungebrannten Körpers betragen, ja man kann sogar aus den flüchtigen Theilen, wenn sie mit dem Rückstande in ununterbrochene Berührung gebracht werden,

den, die Materie des ungebrannten Körpers mit allen feinen Eigenschaften, blos die Form des Zusammenhanges der Theilganzen ausgenommen, wieder herstellen: Die während der Einwirkung des Feuers entstandene Produkte selbst sind übrigens von der Beschaffenheit, daß sie an und für sich selbst, wenn sie einer abermahligen Einwirkung des Feuers mit Zutritt der atmosphärischen (oder auch Lebens-) Luft ausgesetzt werden, weiter keine Veränderung erdulden. Ein ander Beispiel mag der Zucker seyn, dieser wird ebenfalls mit oder ohne Zutritt der atmosphärischen Luft durch eine hinreichend hohe Temperatur verändert werden, obgleich hier in Hinsicht der entstehenden Produkte ein großer Unterschied obwaltet, ob die Einwirkung des Feuers mit dem Zutritt der atmosphärischen Luft, an den Körper begleitet ist oder nicht, so ist doch so viel gewiß, daß wenn er ohne Einwirkung dieser Luft durch das Feuer verändert wird, die Summen der Gewichte der flüchtigen Theile und des nicht flüchtigen Rückstandes ebenfalls ganz genau mit dem Gewicht des Zuckers selbst übereinkommen: Allein man kann durch Zusammenmischung dieser Produkte den vorigen Körper in seinen chymischen Eigenschaften eben so wenig als in Hinsicht seiner Form herstellen, und einige dieser während der Arbeit entstandenen Produkte erdulden eine neue Veränderung, wenn sie abermahls dem Feuer, und zwar mit Zutritt der atmosphärischen oder der

### 370 Verbrennen — Verbrennen

Lebensluft, ausgesetzt werden. Die Folge der Betrachtung wird lehren, wie diese beiden Beispiele den Eintheilungsgrund zweier Gattungen dieses ersten Geschlechtes von Körpern in deutliche empirische Anschauung stellen.

Das zweite Geschlecht begreift solche Körper unter sich, die durch das Feuer nicht anders als durch die Berührung oder Einwirkung der atmosphärischen oder der Lebensluft verändert werden, und ohne deren Beihülfe, wenn man die etwanige Veränderung der Form des Zusammenhanges der Theilganzen ausnimmt, keine Veränderung erleiden.

Man setze Phosphor oder Bley in einem gläsernen Destillir-Gefäße mit anlutirter Vorlage einer bis zum Glühen erhöhten Temperatur aus, letzteres wird bloß flüßig werden, und wenn sich auch durch ein Mattwerden der Oberfläche eine Spur von Verkalkung zeigen sollte, so wird sie sich, da sie bloß von dem geringen Lebensstoffgehalte der in dem Destillir-Gefäße enthaltenen atmosphärischen Luft herrühret, auf keinen Fall vermehren, so lange der Zutritt der äußern Luft ganz abgehalten wird. Ersterer, nemlich der Phosphor, wird sich zwar sublimiren, aber in seinen Eigenschaften, die Form und einen sehr unbedeutenden kleinen Theil ebenfalls durch die in den Destillir-Gefäßen eingeschlossene atmosphärische Luft entstandene Phosphorsäure ausgenommen, unverändert erscheinen. Ganz anders aber verhalten sich

beide Körper, wenn sie mit Zutritt der atmosphärischen oder der Lebensluft einer bis auf einen gewissen Grad erhöhten Temperatur ausgesetzt werden; der Phosphor wird mit Entföhung einer leuchtenden Flamme in einen ganz andern Körper, nemlich die Phosphorsäure, und das Bley in einen Metallkalk verändert, wobei ebenfalls die Lichteerscheinung, obgleich ihre Wahrnehmung genaue Aufmerksamkeit erfordert, jedennoch statt findet: Die durch diese Operation veränderten Körper haben ein größeres absolutes Gewicht als vorher, und wenn der Versuch in verschlossenen Gefäßen angesetzt wird, so entsteht eine Verminderung der Luft, wobei noch der sehr merkwürdige Umstand statt findet, daß die Summa des Gewichtes des Körpers vor der Einwirkung des Feuers und dem Gewichte der verschwundenen Luft ganz genau mit dem Gewicht des durch das Feuer veränderten Körpers übereinstimmt. Die unter dieses zweite Geschlecht von Körpern gehörende Individuen, die in Hinsicht des ersten Geschlechtes bei weitem die geringste Anzahl ausmachen, sind die eigentlichen verbrennlichen Grundstoffe, sie sind von denjenigen des ersten Geschlechtes nicht nur durch die eben angezeigten Erscheinungen, sondern auch noch dadurch verschieden, daß, nachdem sie verbrannt worden, sie sich durch diesen oder jenen noch nicht verbrannten (d. h. verbrennlichen) Grundstoff wieder herstellen lassen (m. vergl. Reduction.), wobei während der ver-

brannte Stoff seinen vorigen Zustand der Verbrennlichkeit wieder annimmt, er auch seine Gewichtszunahme ganz verliert und diese an den zugefügten verbrennlichen Körper übergehet, welcher nunmehr in den Zustand des verbrannten tritt, ohne daß sich während dieses Wechsels der Zustände eine Spur von Licht erzeugen sollte, wenn selbige nicht andern bereits im Brande stehenden Körpern, z. B. durch das Feurungsmaterial von auswärts, mitgetheilt wird. Man erinnere sich hier der Produktion des Arsenikköniges durch eine Mischung aus weißem Arsenik und Olivenöhl; die Verwandlung des Oehles erfolgt hier auf eine ganz andre Art als im obigen (S. 369), zum ersten Geschlecht der Körper angezeigten zweiten Beispiele geschieht; aus dem Oehle entstehen Produkte, die denjenigen gleich sind, wenn das Oehl mit Zutritt der atmosphärischen Luft durch das Feuer verändert wird, d. h. wirklich verbrennet, und in dieser Operation erzeuget sich jedennoch kein Licht. Entstehet hingegen die Reduction eines verbrannten Körpers ohne Berührung mit einem verbrennlichen, so geschieht dies niemahls, ohne den Hitzgrad des Glühens, oder durch Einwirkung der Sonnenstrahlen, d. h. durch eine mit Licht begleitete Temperatur.

Wenn nun unter der Rubrik Licht gezeigt worden, daß der Lichtstoff oder das Material des Lichtes kein eigentlicher Urstoff, sondern aus zweien imponderablen, nemlich dem Wärmestoffe und

## Verbrennen — Verbrennen 373

Brennstoffe, zusammengesetzt sey, so wird auch eben so unwidersprechlich folgen :

1) Dafs der (imponderable) Brennstoff nicht nur ein Element des Lichtes selbst, sondern auch aller verbrennlichen Körper sey, und dafs er nicht in der Lebensluft seinen Aufenthalt haben kann; denn sollte das Letztere statt finden, so müßte, wenn der Lebensstoff aus verbrannten Körpern durch die bloße Temperaturerhöhung abgeschieden wird und nun in Gasgestalt erscheint, selbiges auch ohne Gegenwart des Lichtes bewirkt werden können, welches doch nirgends der Fall ist; das Licht, es mag nun durch Sonnenstrahlen oder durch die zur Erhöhung der Temperatur gebrauchte brennende Körper an den ohne Zusatz zu reducirenden Körper gelangen, ist der gesammten Erfahrung zufolge durchaus erforderlich; mithin schränkt sich der Aufenthalt des Brennstoffes nur auf das Licht selbst und auf die verbrennlichen Körper ein.

2) Da jeder verbrennliche Körper den (imponderablen) Brennstoff als Element enthält und wenn er letztern verliert, den Lebensstoff annimmt, so ist das wägbare oder ponderable jedes verbrennlichen Körpers eine Grundlage, (Substrat) dessen unmittelbare Anschauung empirisch unmöglich ist; denn wir nehmen sie nur entweder in Verbindung mit Brennstoff als einen verbrennlichen Körper, oder

mit Lebensstoff als einen verbrannten Körper wahr.

3) Jedes Verbrennen eines Körpers ist die Funktion einer doppelten Verwandtschaft; denn wenn die Verbrennung, es sey nun in atmosphärischer oder in Lebensluft, geschieht, so setzt sich das Substrat des verbrennlichen Körpers mit dem Lebensstoff in Auflösung, während der Brennstoff mit einem Theile desjenigen Wärmestoffs, wodurch dem Lebensstoff der Gasförmige Zustand erhalten wurde, diejenige (imponderable) Verbindung eingetretet, die wir Licht nennen.

4) In so fern während der Verbrennung eines Körpers in Lebensluft oder (welches hier ganz einerlei ist) atmosphärischer Luft (m. vergl. B. III. S. 46 u. f.) nicht die ganze Menge Wärmestoff, die den Gasförmigen Zustand sicherte, zur Erzeugung des Lichtes nothwendig ist, wird ein Theil Wärmestoff mit dem entstandenen Lichte diejenige Verbindung bilden, die wir Feuer nennen; daher läßt sich auch, ohne den verschiedenen Wärmestoffs - Gehalt der Körper als alleinigen, nicht hinreichend evidenten Grund anzuführen, die Erscheinung sehr wohl erklären, warum nicht bei jedem brennenden Körper die Hitze mit der Stärke des erzeugt werdenden Lichtes in gleichem Verhältnisse steht: Holzkohlenflamme gewährt, z. B. eine weit größere intensive Hitze, als

das mit Flamme brennende Holz selbst; bei letzterem ist das Licht, bei ersterem die Hitze stärker; Man wird gewiß durch brennendes Holz kein Roheisen fabriciren, denn sonst dürfte man sich nicht erst die Mühe geben, das Holz zu verkohlen, wodurch doch, wie man ohne weitem Beweis einseheth, eine große Menge brennbaren Stoffes verlohren gehet (m. vergl. Steinkohlen S. 264).

5) Jede Reduction eines (verbrannten) Körpers oder dessen Wiederherstellung zu einem verbrennlichen, ist die Function einer doppelten Verwandtschaft; denn entweder geschieht solche durch andre verbrennliche Körper, oder durch das Licht allein; im erstern Falle wird aus dem zugesetzten verbrennlichen Körper ein verbrannter, und im letztern Falle tritt der Wärmestoff des Lichtes mit dem Lebensstoff des herzustellenden Körpers als Lebensluft in Verbindung; in beiden Fällen finden die Bedingungen statt, die zu einer Function der doppelten Verwandtschaft erforderlich sind.

Daher sind z. B. auch alle Verkalkungen der Metalle während ihrer Auflösungen in Säuren als wirkliche Verbrennungen der Metalle auf nassem Wege und als Reductionen derjenigen Stoffe, auf deren Kosten die Verkalkung geschieht, zu betrachten; denn das Metall wird in den Zustand eines verbrannten Körpers gesetzt und durch die Zerföhrung

des Wassers entsteht ein verbrennlicher Körper, nemlich das Wasserzengende Gas, so wie durch Zerföhrung der Salpeterfäure Schwefelfäure und dephlogistifirte Salzfäure (m. vergl. diese Artikel) ebenfalls ein Brennstoffhaltiger oder der Verbrennung wenn auch nicht ganz, doch wenigstens zum Theil fähiger Körper; mithin ist die Verbrennung des Metalles auch hier mit der Reduction eines beigemengten Körpers gleichzeitig und stehet mit derselben in Causal-Verbindung.

Eben so ist jede durch vorerwähnte Säuren bewirkte Mischungs-Veränderung eines unmetallischen verbrennlichen Körpers, z. B. die durch Salpeterfäure bewirkte Veränderung des Zuckers in Zuckerfäure, der Verbrennung eines Theiles dieser Körper zuzuschreiben.

Wir könnten hier noch mehrere Sätze anzeigen, die aus der Funkzion der Verbrennung fließen, allein wir unterlassen die Anzeige der selben, welche eigentlich in die Stöchyometrie gehören, vorzüglich deswegen; weil es schwer hält, sie ohne alles mathematische Gewand darzustellen; und ziehen daher aus diesem allen nur noch den Schluss, das die gleich Anfangs gegebene Definition die richtige sey; nemlich, das Verbrennen eines Körpers ist nichts weiter als der an dessen Substrat sich ereignende Wechsel des Brennstoffes mit dem Lebensstoffe.

Aus dem bisher Gefagten wird man sehr leicht die Folge ziehen, daß das zweite Geschlecht der hier gemachten Eintheilung der Körper die eigentlichen verbrennlichen oder solche enthalte, die in allen ihren Theilen von der Beschaffenheit sind, daß sie nur mit Zutritt einer Lebensstoffhaltigen Luft durch das Feuer verändert werden können; und daß die erste Gattung des ersten Geschlechts die unverbrennlichen begreife; dahingegen die Körper der zweiten Gattung dieses Geschlechts aus verbrennlichen und unverbrennlichen (oder richtiger zu reden zum Theil aus verbrannten) Stoffen bestehen müssen: Denn da sie ohne Zutritt einer Lebensstoffhaltigen Luft durch das Feuer in ihrer Mischung so verändert worden, daß sich aus den entstandenen Producten der Körper nicht wieder herstellen läßt; so folget, daß der Lebensstoff ein Bestandtheil derselbigen seyn müsse; ist dies aber der Fall, so bestehet der Körper auch nicht aus lauter verbrennlichen Grundstoffen; weil diejenige Stelle, die von dem Lebensstoff eingenommen wird, nicht auch zugleich von dem Brennstoff eingenommen werden kann, indem der eine durch den andern seines Aufenthalts beraubt wird, wie aus der eben erörterten Theorie des Verbrennens mit Licht genugsam erhellet: Es sind demnach in dem Körper des zweiten Geschlechts der ersten Classe mit den verbrennlichen zugleich verbrannte Grundstoffe gemischt, diese wechseln bei höherer Temperatur den Brennstoff und Lebens-

stoff gegen einander aus; daher erfolgen eines Theils Verbrennungen und andern Theils Reductionen oder Herstellungen, und zwar wie leicht begreiflich ohne Erzeugung von Licht im Innern der Mischung; weil kein Brennstoff frei wird, der mit dem Wärmestoff Licht bilden konnte.

Hieraus ergiebt sich, das man die Grundstoffe und die daraus zusammengesetzten Körper in Hinsicht der Verbrennlichkeit auf folgende Art sehr bestimmt eintheilen kann.

- 1) In verbrennliche, und zwar
  - a) in reine oder absolut verbrennliche, d. h. solche, die in allen ihren Theilen verbrennlich sind; hieher gehören alle regulinische Metalle, der Phosphor, der Schwefel, der Wasserzeugende Stoff, der Kohlenstoff, der Stickstoff (oder Salpeterfäure zeugende Stoff) und alle diejenigen Gemische (z. B. das Ammoniak), welche aufser mehrern oder wenigern dieser erwähnten Stoffe weiter keinen andern enthalten, der nicht unter die absolut verbrennlichen gerechnet werden könnte.
  - b) In zum Theil verbrennliche, d. h. solche, die nicht in allen ihren Theilen verbrennlich sind, indem sie aufser mehrern oder wenigern der erwähnten rein verbrennlichen Grundstoffe auch noch einen oder mehrere andre enthalten: Hieher gehören nicht nur viele Producte aller Naturreiche, sondern auch mehrere künstliche, z. B. die im nie-

drigsten Grade verkalkten Metalle und eine beträchtliche Anzahl derjenigen sauren Stoffe, die durch Beimischung eines Lebensstoffhaltigen Körpers in ihren Eigenschaften ganz verändert werden; wovon die schweflichte, salpetrige und gemeine Salzfäure, nebst allen eigentlichen Pflanzen Säuren u. dergl. sehr anschauende Beispiele gewähren; auch gehören hieher alle diejenige Körper, welche nicht nur aus verbrennlichen, sondern auch aus Grundstoffen der zweiten Abtheilung zusammengesetzt sind.

2) In unverbrennliche, und zwar

α) wirklich vollkommen verbrannte, nemlich solche, die man als ein Produkt der Verbrennung kennet, wozu man alle im höchsten Grade verkalkte Metalle, die Schwefel-Salpeter- und oxigenirte Salzfäure, die Phosphorsäure, die Flussspathsäure (m. vergleiche B. III. S. 16), die Kohlen Säure und das Wasser rechnen kann.

β) Körper, denen zwar in allen ihren Theilen die Unverbrennlichkeit zukommt, von welchen aber nicht erwiesen werden kann, daß sie ein Product der Verbrennung sind; unter diese Gattung gehören z. B. die Feuerbeständigen Laugensalze, die alkalischen Erden, die Kiesel Erde, die Boraxsäure und alle bloß aus diesen Stoffen zusammengesetzten Körper.

γ) Körper, welche aus den vorigen  $\alpha$  und  $\beta$  zusammengesetzt sind, z. B. die neutralen Verbindungen, welche aus dem Kali, Natron und den alkalischen Erden mit der Schwefelsäure und mehreren andern Säuren entstehen, die Boraxsauren Metalle u. d. m.

Da jede Verbrennung, so wie jede Reduction die Funktion einer doppelten Verwandtschaft ist; so ist es leicht begreiflich, wenn hiebei auch die beiden mannichfaltigen Verwandtschaftsfallen statt habende, sehr ungleiche und durch die verschiedene Temperatur oder Einwirkung des freien Wärmestoffs sehr verändert werdende Größe der zerlegenden Kraft, ebenfalls ihren Einfluss auf eine sehr in die Augen fallende Weise zeigt: Es ist nemlich ein verbrennlicher Körper nicht so leicht entzündbar als der andre, d. h. der eine erfordert zu seiner Entzündung eine höhere Temperatur als ein anderer bedarf; so entzündet sich z. B. der Phosphor durch eine Wärme von 122 Grad Fahrenheit oder 46 Gr. Reaumur und verbrennet sehr schnell, dahingegen der Diamant das heftigste Feuer des Brennsiegels oder wenigstens der Weisglühhitze eines Zugofens erfordert, um langsam verbrennen zu können: Je höhere Temperatur statt findet, desto mehr wird die Verwandtschafts-Kraft, welche Ursache des Verbrennens ist, vergrößert; da nun durch jedes Verbrennen in freier atmosphärischer oder in Lebensluft ein größerer oder geringerer Theil desjenigen Wärmestoffs frei wird, welcher der

Gasart ihren permanent elastisch - flüssigen Zustand sicherte, so folgt von selbst; das die Verbrennung eines Körpers durch sich selbst beschleuniget werden müsse, und das ein brennender Körper fähig sey, einen andern um desto leichter zu entzünden, je verbrennlicher der letztere ist; denn der brennende Körper bewirkt, er sey auch noch so klein, jederzeit eine Temperaturerhöhung des von ihm berührten Punktes eines andern Körpers: Daher ist ein durch Reiben bis zum Glühen erhitztes Atom, z. B. der Funke eines Feuerstrahles, vermögend, leicht entzündliche Körper, z. B. Zunder und Schiefspulver, auch bei der kältesten Temperatur, zu entzünden, weil die zur Entzündung nothwendige Temperaturerhöhung wenigstens an dem Punkte statt findet, wo der Funke zündet, und nachher jeder der benachbarten Punkte durch das entzündete Atom abermahls in höhere Temperatur versetzt und auf diese Art die Entzündung fortgepflanzt wird.

Hieraus läßt sich auch sehr leicht herleiten, welche Umstände der Verbrennung eines Körpers hinderlich sind; nemlich erniedrigte Temperatur, die Entziehung der Lebensluft und die Isolirung der Theilganzen des brennbaren Körpers durch Theile eines solchen unverbrennlichen, der durch Erhitzung keinen Lebensstoff zu liefern und folglich zur Entstehung der Lebensluft keine Gelegenheit zu geben vermögend ist. Einige Beispiele werden das Gesagte in Anschauung setzen. Eine

## 382 Verbrennen — Verbrennen

Kerze wird zur Winterszeit in einem geheizten Zimmer weit heller brennen, aber auch zugleich weit geschwinder verzehret werden, als bei übrigen gleichen Umständen in einem kalten Zimmer; ja man kann brennende Körper, deren Neigung zum Verbrennen nicht allzugroß ist, z. B. ein Talglicht oder Kerze, das nur einen sehr dünnen Docht hat, durch umhergelegtes, sehr kaltes Eis (in. vergl. Wärme) zum Verlöschchen bringen, ohnerachtet die Kerze von dem Eise nicht einmahl berührt wird: Ein in der atmosphärischen Luft ruhig brennender Körper wird alsbald erlöschchen, sobald der Zutritt dieser Luft verhindert wird (m. vergl. Lebensluft und Luft atmosphärische, a. a. Orten B. III.), und so kann man die Flamme einer Kerze sogar durch Oehl erlöschchen, in so fern man nur dafür forget, das eben dadurch der Zutritt der Luft abgehalten wird. Ein sehr leicht verbrennlicher und schnell entzündlicher Körper, z. B. der Zunder, kann gegen die Entzündung geschützt werden, wenn man ihn mit der sechsfachen Menge oder so viel feinen Sandstaub, Kreide u. dergl. genau mengt, wodurch jedes sehr kleine Theilganze des entzündlichen Körpers ganz von dem benachbarten abgefondert wird: Das Feuer wird von dem Wasser nicht bloß wegen des verhinderten Zutrittes der Luft, sondern auch dadurch erlöschet, weil das Wasser ein unverbrennlicher Körper ist und die entzündeten Theilganzen isolirt; denn ein nass gemachter Zunder wird

wird nicht nur von den glühenden Funken verschont bleiben, sondern auch nicht fortglimmen, wenn ein schnell getrockneter Ort desselben angezündet wird: Allein der isolirte Körper muß nicht ein solcher seyn, der fähig ist, durch Erhöhung der Temperatur nicht nur leicht zerlegt zu werden, sondern auch Lebensluft zum Entstehen zu bringen, so würde z. B. der Salpeter und das oxigenirt Salzsaure Kali, statt die Verbrennung zu hindern, dieselbe vielmehr in dem höchsten Grade befördern (m. vergleiche B. IV. S. 262. und 399), und hier würde den Zutritt der atmosphärischen Luft verhindern zu wollen nicht nur fruchtlos, sondern auch sogar unmöglich seyn.

Wenn während der Verbrennung eines Körpers verbrennliche Theile verflüchtigt werden, die während ihrer Verflüchtigung entweder ganz oder zum Theil verbrennen, so entsteht diejenige Erscheinung, die man Flamme nennet. Die Entstehung der Flamme hängt daher nicht nur von dem Grade der Flüchtigkeit, sondern auch von dem Grade der Hitze des Verbrennens ab; daher bilden solche brennbare Körper, die bei dem Grade des siedenden Wassers verflüchtigt werden, während ihrer Verbrennung ohne Ausnahme eine Flamme, die desto größer ist, je mehr der Wärmegrad, den sie zu ihrer Verflüchtigung bedürfen, von der Temperatur des siedenden Wassers noch entfernt ist: Eben deshalb bringen Wasserzeugendes Gas und die Naphten- oder Aetherarten Ver-

hältnißmäfsig in Hinsicht andrer Körper die größte Flamme zum Entstehen, weil sie schon ohne entzündet zu seyn in gewöhnlicher atmosphärischer Temperatur verflüchtigt werden, so dafs sie ein ihnen gar nicht zu nahe zu seyn scheinender brennender Körper entzünden kann: Andre Körper hingegen, die an sich selbst sehr Feuerbeständig sind, verbrennen unter gewissen Umständen zwar mit hellem Licht, aber nur mit wenig Flamme, z. B. gut ausgeglühete Holzkohlen in atmosphärischer Luft, wenn man deren Strohm nicht absichtlich verstärkt: Wird aber die Hitze durch verstärkten Luftstrohm, z. B. in einem Zugofen, oder durch Adhibirung einer mehr Lebensstoff als die atmosphärische Luft haltenden Gasart, oder durch die reine Lebensluft selbst bis zu einem gewissen Grade erhöht, so entstehet allerdings, auch bei der zum Beispiel gewählten Holzkohle, eine Flamme, weil Theile derselben durch die Gewalt des Feuers mit fortgerissen werden und auf dem angetretenen Wege verbrennen; daher bricht die ruhig glühende Kohle schon durch das Anfachen mit einem Blasebalg, am meisten aber in der Lebensluft, in Flammen aus. Die verschiedenen Farben der Flamme bei verschiedenen brennenden Körpern rühret vorzüglich von der Lichtstrahlen-Brechung an den mit fortgerissenen und bisweilen sogar unverbrennlichen Theilen her, die aus der Flamme wiederum abgefondert werden. Ein Beispiel gewähret die

die carminrothe Flamme eines Weingeistes, der ein Strontinhaltiges Salz aufgelöset enthält.

Ehe ich diese Betrachtung schliesse, will ich noch den Ungrund eines Einwurfes in Anschauung stellen, den man gegen den gehörigen Orts erwiesenen Satz, „dass der Lichtstoff nicht nur aus Wärmestoff, sondern auch aus dem (ebenfalls imponderablen) Brennstoff bestehe, und dass letzterer ein Urstoff aller verbrennlichen Körper sey,“ aufzustellen sich bemühet hat, nemlich manche Körper verbrennen ohne eine Spur von Licht zu zeigen: Man betrachte die Umstände, womit diese Körper in den Zustand eines verbrannten übergehen, etwas näher, so wird sich die Ursache des Lichtmangels leicht entdecken lassen. Wir wollen zwei Körper, welche in dieser Hinsicht die auffallendsten Erscheinungen gewähren, zu Beispielen wählen, nemlich das Magnesium- oder Braunsteinmetall und das Quecksilber. Der Braunsteinkönig verkalkt sich in sehr kurzer Zeit fast noch schneller als ein eben so viel an Gewicht betragendes Stück Phosphor mit Leuchten begleitet an der Luft zerflieset; allein derjenige Beobachter, dessen Geruchsorgane während der Beobachtung nicht ganz abgestumpft sind, wird einen beträchtlichen Geruch des Wasserzengenden Gasses wahrnehmen: Da nun letzteres die Zerlegung des Wassers voraussetzt, so folgt, dass der Braunsteinkönig auf Kosten der Subsistenz des von der Luft in Gasgestalt enthalten gewesenen Wassers verbrenne, mithin zwar

einerseits Verbrennung eines verbrennlichen, anderseits aber Reduction eines verbrannten Körpers (dergleichen das Wasser doch ist) zu gleicher Zeit statt finde, und der Verwandtschaftsfall, wodurch die Verbrennung des Magnesiums erfolgt, unter diejenigen gehöre, wo die Erzeugung des Lichtes unmöglich ist, wie bereits oben S. 369 vergl. mit 372 u. 375 erwiesen worden: Die Verbrennung oder Verwitterung des Braunsteinköniges erfolgt daher auch desto geschwinder, je feuchter die atmosph. Luft ist und noch leichter, wenn er mit Wasser benetzt wird. Was das Quecksilber betrifft, so gehet dessen Verkalkung durch die mit veranfalteter Hitze begleitete Einwirkung der atmosphärischen Luft so langsam von statten, daß die Erzeugung des Lichtes, die ohne Zweifel statt findet, gar kein Gegenstand der Wahrnehmung seyn kann.

Es ist ein in der Stöchyometrie gegründeter Satz, daß die Intensität oder Stärke des während der Verbrennung eines Körpers erzeugt werden Lichtes oder die Lichtstoffs - Menge mit der Masse des zur Verbrennung nothwendigen Gasförmigen Lebensstoffes in vollkommener Analogie stehe: Nun setze man, es würden während 24 Stunden durch heisse Digestion des laufenden Quecksilbers in einer offenen Phiole, was wohl nicht leicht der Fall seyn kann, 1000 Gran Quecksilber in höchst oxidirten Quecksilberkalk (oder sogenanntes für sich selbst niedergeschlagenes Quecksilber) verwandelt, d. h. vollkommen verbrannt, so würde die Ge-

wichtszunahme, d. h. die Lebensstoffsmenge, höchstens 80 Gran betragen: 1000 Gran Phosphor, dessen mit lebhaftem Glanze erfolgendes schnelles Verbrennen das Werk von einigen, z. B. höchstens 5 Minuten ist, bedürfen hiezu 1500 Gran Lebensstoff; die Intensität des durch das Quecksilber erzeugt werdenden Lichtes ist demnach  $1\frac{5}{8}^{\circ}$  oder  $187\frac{1}{2}$  Mahl geringer als die bei dem Phosphor; betrachten wir nun, daß 5 Minuten wiederum 288 Mahl kleiner als 24 Stunden sind, so ist der Eindruck, den das durch die Verbrennung des Quecksilbers erzeugt werdende Licht in jedem Augenblick (kleinsten Zeit - Theile) auf unser Gesichtorgan macht, wenigstens 54000 Mahl geringer als der Eindruck des brennenden Phosphors, mithin wohl schwerlich ein Gegenstand empirischer Anschauung für solche Augen, die nicht beständig in der Finsternis zubringen, und daher durch so schwache Eindrücke nicht afficirt werden können. Ueberdies giebt es auch noch mehrere Umstände, welche die Entstehung des strahlenden Lichtes verhindern können, z. B. wenn das quantitative Verhältniß zwischen freiwerdendem Wärmestoff und Brennstoff nicht von der Beschaffenheit ist, als zur Existenz des Lichtes oder Lichtstoffes erfordert wird (m. v. Brennstoff in dem Supplem. B.).

Man hat übrigens noch aus der fauren Beschaffenheit, welche einige verbrennliche Stoffe durch die vollständige Verbrennung erhalten, Gelegenheit genommen, den Lebensstoff nicht nur Sauerstoff,

## 388 Verdampfung — Verglasung

sondern auch jede Verbrennung eine Säuerung zu nennen; mit welchem Rechte dies geschehen ist, zeigen die Metallkalke, deren bei weitem geringste Anzahl wirklich sauer sind, so wie auch das Wasser, das nicht eine Spur von Säure enthält, ohnerachtet zu dessen Entstehungsgrade die größte Menge Lebensstoff erfordert wird.

M. s. die unter der Rubrik Licht und Lebensluft angezeigten Schriften.

Verdampfung, m. s. Wärme.

Verdunstung, m. s. ebend.

Verflüchtigung, m. s. ebend.

Verglasung (lat. *Vitrificatio*, fr. *Vitrification*); ist die durch das Schmelzfeuer bewirkte Veränderung eines oder mehrerer Körper zusammen, in eine mehr oder weniger Glasähnliche Masse, wovon man unter der Rubrik Glas, desgl. Schmelzwerk, Porzellan und Porzellan - Farben, so wie auch bei der einzelnen Betrachtung der Verglasungsfähigen Körper das Nöthige erörtert findet, weshalb ich hier bloß die Bemerkung hinzufüge, daß zwar die Ursache, warum ein leichtflüssiger Körper, z. B. Kali mit einem schwerflüssigen, oder an und für sich selbst gar unerschmelzbaren, z. B. Kieselerde, in Fluß gehet und eine durchaus aus homogenen Theilen bestehende Masse bildet, sehr begreiflich ist; weil hier der sonstige Begriff der Auflösung angewendet werden kann; daß aber die Erklärung der Erscheinung, warum zwei an und für sich

## Vergoldung — Vergoldung 389

ganz unerschmelzbare, oder auch äußerst freiflüssige Körper, z. B. Gips und Flusspath, zu einer sehr dünnflüssigen Masse zusammenschmelzen, bis jetzt gar nicht statt findet, wenn man nicht etwan bloße Hypothesen als die wahre Ursache anerkennen will. Wir schweben hier eben so im Dunkeln als in Hinsicht der Eigenschaften, wodurch sich manche Metallgemische von jedem der darin enthaltenen einzelnen Metalle so unterscheiden, daß diese Eigenschaften gar nicht als Funktionen der Eigenschaften der einzelnen Metalle betrachtet werden können.

Vergoldung (lat. *Inauratio*, fr. *Dorure*). Diese bestehet in der Ueberziehung eines Körpers mit einem sehr dünnen Goldplättchen, so daß der Körper das äußerliche Ansehen des Goldes zeigt: Die Vergoldung wird auf mannichfaltige Art bewerkstelliget, je nachdem der zu vergoldende Körper von dieser oder jener Beschaffenheit ist. Von der Vergoldung des Porzellans ist B. IV. S. 77 das Nöthige gesagt worden; die Vergoldung des Glases geschieht öfters auf ähnliche Art, indem zum Bindemittel ein sehr leicht schmelzender Flufs, z. B. Borax, gewählt wird; allein diese Methode gewährt weniger Dauerhaftigkeit als diejenige, da man das zu dem dünnsten Blättchen geschlagene Gold auf die glatte Fläche eines im gewissen Grade erwärmten Glases legt, wodurch, wegen der vollständigen Berührung in allen Punk-

ten der Fläche, die Anziehungskraft dermaßen wirkt, daß das Gold fest daran kleben bleibt, die Dauerhaftigkeit wird durch nachher veranstaltete Erhitzung noch im beträchtlichen Grade vermehrt.

Die glatt gemachte Oberfläche der Metalle kann zwar auf eben die Art, wie die des Glases, ohne weiteres Zwischenmittel mit Golde belegt werden, jedoch bedient man sich hier, besonders bei dem Silber, Kupfer und Messing, noch anderer Methoden; bei dieser werden gewöhnlich zwei Gattungen unterschieden, nemlich die kalte und die Feuer - Vergoldung.

Bei jeder dieser Art der Vergoldung ist es unachlässliche Bedingung, daß die Oberfläche des zu vergoldenden Metalles vorher ganz gereinigt und glatt gemacht werde, weil die Ungleichheiten und noch mehr die Unreinigkeiten das Anhängen des Goldes verhindern würden.

Die kalte Vergoldung geschieht bloß dadurch, daß man entweder Lappen von Leinwand mit Goldauflösung benetzt, sie nach vorhergegangener Trocknung verbrennet und mit dem Rückstände die glatte Oberfläche des Silbers, Kupfers oder Messings reibt, da denn die feinen Goldtheilchen sich an die zu vergoldende Oberfläche anhängen, welches inzwischen von wenig Dauer ist; oder daß man das zu vergoldende Kupfer und Messing in eine nicht allzumächtige, d. h. durch Verdünnung mit Wasser geschwächete, (so viel als möglich neutrale) Goldauflösung eintauchet, sodann mit rei-

## Vergoldung — Vergoldung 391

nem Wasser abspühlet und nachher polirt: Auf diese Art kann man sogar Eisen vergolden, besonders wenn die Goldauflösung mit Weingeist verdünnet worden ist; obgleich hier so manche Handgriffe nöthig sind, die man nur durch Erfahrung lernen kann. Silber läßt sich auf diese Art nicht so gut vergolden, man wählet daher hier eine andre Methode, welche die griechische Vergoldung genennet zu werden pflegt und theils auf nassem Wege, theils durch Hülfe des Feuers geschieht. In einem aus Alembrothsalz und gemeinem Scheidewasser verfertigten Königswasser wird so viel Gold aufgelöset, als sich durch zuletzt angebrachtes Sieden auflösen kann, diese Goldauflösung zur Oehlconsistenz abgedampft und in selbige das zu vergoldende Silber getaucht; letzteres wird alsbald schwarz gefärbt, erscheinet aber nach dem Ausglühen schön vergoldet.

Die Feuer-Vergoldung geschieht auf ähnliche Art, wie unter der Rubrik Silber S. 224 u. f. von der Verfilberung bereits erörtert worden; man bedient sich hier ebenfalls des Quickbreyes, wo das Gold ohngefähr mit 8 Theilen Quecksilber amalgamirt ist (m. vergl. Amalgama). Das zu vergoldende Silber wird mit diesem Quickbrey bloß gerieben und sodann ausgeglühet, da denn das von dem Quecksilber verlassene Gold auf der Oberfläche des Silbers fest bleibt: Kupfer und Messing müssen, wie bei der Verfilberung, erst mit Quickwasser (S. 225) bestrichen und dadurch ein Quick-

## 392 Verkalkung — Vermillon

silberüberzug (oder Verqueckfilberung) bewirkt werden, weil sonst das vorläufige Bindemittel zwischen Gold und dem Kupfer oder Messing, nemlich das Queckfilber nicht gehörig anhangen, folglich auch das Gold verhindert werden würde, mit den Punkten der zu vergoldenden Oberfläche in genaue Berührung zu kommen.

Die Vergoldung, so wie auch die Verfilberung des Holzes, Leder, Gips und dgl. wird dadurch bewerkstelliget, daß man es erst mit einer zähen und klebrigen Substanz, sogenannten Beizze (*Mordans*) oder Grund überziehet, auf diese wird das Blattgold, noch ehe der Grund ganz trocken ist, aufgetragen. Inzwischen erfordert diese Kunst, nach der Verschiedenheit der zu vergoldenden Körper, auch so mancherlei Handgriffe, deren Anzeige die Grenzen dieses Wörterbuches sehr weit überschreiten würde.

Verkalkung (der Metalle), m. f. Metalle.

Verknisterung (lat. *Decrepitatio*, fr. *Decrepitation*). Hierunter versteht man dasjenige Geräusch, welches durch Entweichung der in einen festen Körper eingeschlossenen wenigen Wassertheile entstehen kann, z. B. bei dem Kochsalze, wenn es beinahe bis zum Glühen erhitzt wird; das Geräusch wird durch die Zerplatzung der Theilganzen des decrepitirenden Körpers veranlaßt.

Vermillon, m. f. Zinnober.

Ende des fünften Bandes.

wirket  
l zwi-  
nehm-  
folg-  
; mit  
he in

silbe-  
d da-  
einer  
Bei-  
die-  
ganz  
die-  
rgol-  
iffe,  
ches

ita-  
sch,  
ten  
nt-  
es  
sch  
des

