

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. ebendas.
Satzmehl, m. f. Mehl, Bd. III. S. 87.
Sauerampf, m. f. Zuckerfäure.
Sauerklee, m. f. ebendas.
Sauerkleefalz, m. f. Zuckerfäure und Zuckerfaures Kali.
Sauerkleefäure, m. f. Zuckerfäure.
Sauerstoff, m. f. Lebensluft, Bd. III. S. 10.
Sauerstoffgas, m. f. ebendas. 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 Weinfteinfäure, 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 verstehet man nichts, als eine mit Wasser verdünnete oder geschwächte Salpeterfäure, 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 Salpeterfäure 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 Salpeterfäure bereits gezeigt worden ist. Gewöhnlich ist das Scheidewasser Salzfäurehaltig, auch nicht selten mit Schwefelsäure verunreiniget. Um es von Salzfäure zu befreien, bedienet man sich einer Salpeterfauren Silberauflösung, welche Tropfenweise hinzugemischt wird, bis keine Trübung mehr entsteht: Die durch Ruhe sich aufgehellet habende Flüssigkeit wird gefälltes Scheidewasser (*Aqua fortis praecipitata*) genennet. Allein es ist hierbei 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 Bleyglätte 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 versteht 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, dafs 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 gefalletem 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

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 Fingerdick mit gebranntem Borax und läßt es bei gehörigem Feuersgrade schmelzen, da sich denn nach Erkaltung des Schmelztiegels und Zerschlagung 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 Salzfauere Silber, wenn es in großer Menge entsethet, 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 quartmälsiges genennt wird.

Da das Gold aufer 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 Abtreiben 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* f. *Caementatio auri diacritica*, *Depuratio auri per caementationem*; fr. *Depart concentré ou par cementation*). Man vermengt gleiche Theile rothgebrannten Eisenvitriol und abgekniiftertes 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 mäfsigen 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 Schwefelfäure des Eisenvitrioles aus dem Kochsalz entbunden werdende Salzfäure aufgelöset, wozu der roth oxidirte Eisenkalk einen Theil Lebensstoff darreicht und dadurch zum Theil in schwarzen Eisenkalk ungeändert wird.

8 Scheidung — Scheidung

Ans den gebrachten 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 verlohren. 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 nassem 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 Püiverung, 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; übersetzt 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 Büchsenpulver 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-

12 Schießpulver — Schießpulver

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 Liffie in Südpfeussen zu pohnischen Zeiten verfertigt 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 Schießpulvers angewendet wird, muß vorzüglich rein und daher wenigstens einer dreimahligen Krystallifation unterworfen gewesen seyn, um die zufällig beigemischten fremden Salze zu entfernen, welche nicht nur ein Feuchtwerden, sondern auch während der Entzündung ein Spritzeln des Schießpulvers veranlassen und überdem die Explosionskraft schwächen würden.

Die Ingredienzen des Schießpulvers 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 - Gröfse 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.

Narier, 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 Gallusäure, 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.

Schleimsäure, 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 empirischen Oehles gereinigt wer-
den kann. Die Identität der Schleimsäure 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 Gallusäure, m. f. d. Wort.

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

Schmelzgefäß, Schmelztiegel (lat. *crucibulum*).

Ein Gefäß, um diejenigen Körper in Fluß 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 Fluß
zu bringenden Körper an. Um z. B. Feuerbe-
ständige Salze zu schmelzen, sind die Thontiegel
nicht tauglich, wenn die Salze vermögend sind,
die Kieseelerde 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 verfertigt 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 insbesondre der Ipsen 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 Abwechslung 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-

flüssiger als das zu deckende Metall feyn, 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 Wasser 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 Flufs 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).

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

Neris Glasmacherkunst, mit Merets u. Kunckels 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. Hammerschlag.

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 unterirdifchen Höhlen und Gruben natürlich erzeugt werdenden, zum Einathmen untauglichen Gasarten, fogenannten böfen Wetter; fie find von fehr verfchiedener Art, theils entzündlich, theils auch unentzündlich, und werden für die Arbeiter nicht felten fehr gefährlich.

Schwefel (lat. *Sulphur*, fr. *Soufre*). Ehemals brauchte man dies Wort öfters in einer fehr ausgedehnten Bedeutung, indem man bisweilen den Grund alles Brennbaran einen Schwefel nannte, daher viele Chymiften der Vorzeit fogar von Metallfchwefeln redeten.

Unter Schwefel verftehen wir jetzt einen bereits in der Oekonomie allgemein bekannten, an und für fich felbft im Wasser unauflösbaren, fehr Schwachen, eigenen Gefchmack befitzenden, feften Körper, der (ein Nichtleiter der Electricität ift) in der Hand fehnell erwärmet in Stücken zerfpringt, oder wenigftens kniftern, leicht entzündbar ift und bei Zutritt der athmofphäriſchen Luft mit blauer Flammen und einem Hufterregenden, eigenthümlichen Geruch verbrennet.

Der Schwefel, fo wie er im Handel vorkommt, ift eigentlich ein Naturprodukt, und nur durch die Kunft aus folchen natürlichen Körpern, wo er fich als Beftandtheil befindet, ausgefchieden. Er findet fich natürlich, bisweilen gediegen oder rein (gewachfener Schwefel, *Sulphur nativum* f.

virgineum), öfters sehr reichlich und nicht selten schön, und zwar in verschiedentlich abgeänderten Octoedern cristallisirt *), in der Nähe entweder noch Feuerpeiender Berge, oder schon erloschener Vulcane, z. B. in Solfotara, meistens aber in Verbindung mit metallischen Stoffen als Verzungsmittel, 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 Zwischen säule, 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, daß sie langsam von Statten gehe, und die Orte, wo er sich anlegen kann, nicht so heiß sind, daß der Schwefel flüchtig 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, entstehet 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 Erhitzung 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, inzwischen möchte wohl der Wärmestoff, welchen manche festwerdende Körper nur sehr langsam verlieren, auch das Seinige beitragen.

Reiner Schwefel verbrennet, ohne eine Spur von Rufe 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 Schweflichtsaure Gas, das sich nur sehr langsam in Schwefelsäure umändert, das schnelle Verbrennen sehr behindert, indem dieses Gas, wie unter der Rubrik Schweflichtige Säure gezeigt 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 entkohlensäuerte 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 ergiebt 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 vermifcht 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 dephlogisirte 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 dephlogisirte 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 Salzsäures 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, deren 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 zerstört.

Wenn der Schwefel mit Pflanzen-Säuren oder auch andern verbrennlichen Körpern des Thier- und Pflanzenreiches gemenet einer Destillation unterworfen wird, so entstehet jederzeit etwas Schwefelige Säure; da nun jene Körper mehr oder weniger Lebensstoff (Oxygen) 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-

151 felfäure ungeändert: Eben dies findet in Hinsicht
 152 der metallischen Kalke statt; manche solche Me-
 153 tallkalke, die einen größern Lebensstoffgehalt be-
 154 sitzen, als zur Auflösung in Säuren erfordert wird,
 155 z. B. schwarzer Magnesiumkalk, geben mit Schwefel
 156 gemischt, einer erhöhten Temperatur ausge-
 157 setzt, eine Schwefelsäure metallische Verbindung:
 158 Ja es können durch den Schwefel manche metal-
 159 lische Kalke ganz zu Metall reducirt werden. Wenn
 160 man z. B. eine Unze Mennige mit 25 Gr. Schwefel
 161 genau zusammenreibt, dem Gemenge noch
 162 eine Unze oder 480 Gran Pottasche zusetzt, das
 163 Ganze mit noch etwas Pottasche oder auch Koch-
 164 salz bedeckt, und in einer Probier-Tute schmelzet,
 165 so findet man nach der Erkaltung ein Bleykorn von
 166 beinahe 400 Gran, und die Schlacke enthält, da-
 167 ferne man auch das reinste Kali statt der Pottasche
 168 als Zuschlag genommen, jedennoch Schwefelsäu-
 169 res Kali: Hier vertauschet die Mennige ihren gan-
 170 zen Lebensstoffgehalt mit dem Brennstoff des Shwe-
 171 fels (man vergl. übrigens noch Musiv - Gold, Bd.
 172 III. S. 139).

173 So wie aber der Schwefel zur Reduction der
 174 Metallkalke dienen kann, so ist er nicht minder
 175 fähig, sich mit manchen Metallen, worunter Ei-
 176 sen, Kupfer, Zink, Bley und Zinn die auffallend-
 177 sten Erscheinungen liefern, bei einer etwas erhö-
 178 heten Temperatur in dem luftleeren Raume und
 179 selbst unter Wasser, ja in solchen Gasarten, wel-
 180 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 anderer Theil hingegen bleibt mit dem Wasserzeugenden Gas vereinigt, welches letztere zugleich etwas Schwefel auflöset 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 flösset 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 Künsten 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 neuereschurften Erzflötzen oder Gängen producirter, im Handel vorkommender 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. s. Schwefelsilber) hinzuzumischen; entsteht nun durch die Ruhe ein Ziegelsteinfarbener 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 hiezu 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 siehe man Schlüter von den Hüttenwerken, Tab. XV — XVIII.

Vorkommen des gediegenen Schwefels bei Erzgängen und Erzen; Crells ch. Annal. 1793. Bd. I. S. 349 u. f.

32 Schwefel — Schwefeläther

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 $\frac{1}{20}$ 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 nassen 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 f. 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 Kenntniß seiner Eigenschaften allgemein wurde, ältern Chymisten, z. B. einem Raymond 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. 1750 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 mehrern Vollkommenheiten in der Bereitungsmethode sowohl, als in der Kenntniß der Eigenschaften dieses Produktes gelangt 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

34 Schwefeläther — Schwefeläther

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 angefüllet 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 blos durch das quantitative Zusammenseizungs-Verhältniß verschieden. Hallers Mischung enthält die Hälfte, Rabels $\frac{1}{3}$ und Dippels Elixir $\frac{1}{3}$ der concentrirtesten Schwefelsäure; oder erstere Mischung die Hälfte, die zweite $\frac{2}{3}$ und die dritte $\frac{1}{3}$ Weingeist.

Schwefeläther — Schwefeläther 55

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 mittelst 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 Salzsaure Kalkerde, die vorher in einem warmen Mörser schnell zu kleinen Stückchen zerstoßen worden, in eine Retorte, gießet den Aether darauf, und läßt solchen in dem wohl verstopften Gefäße 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

Schwefeläther — Schwefeläther 37

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 luftleeren 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 aber 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

$\frac{1}{2}$ 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 aufhellt, 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 Lampenfener zu rectificiren, selbige mit Wasser vermischet: 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 geschwinder als gemeines Wasser zum Sieden, daher läßt sich auch das zischende Geräusch erklären, wenn Aether auf erhitztes Wasser geträpfelt wird.

Der Aether löset nicht nur alle und jede äthe-

40 Schwefeläther — Schwefeläther

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 abgeschieden: Wenn der Aether absolut rein ist, so vermag er wohl den 30sten Theil Phosphor aufzulösen; die Auflösung stößet Dämpfe aus, die im Dunklen ein helles Licht von sich geben, und einige Tropfen dieser Flüssigkeit auf Zucker getropfelt, in eine Theetasse voll warmes Wasser geworfen, stellen ein feuriges Meer dar.

Auf Gummi, den Kleber, den Eyweißstoff und den faferigen 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 nehmlich 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-

Schwefeläther — Schwefeläther 41

rere, dergleichen Salze, vorzüglich die Salzsauren, 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 aufser 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 Wärmestoffsmenge (m. l. Wärme), denn die sp. Schwere der Flüssigkeit ist weit größer, als die Funktion *) 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 Funktion 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 obervähnte 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 wiederholten Zumischungen des Weingeistes wird der Rückstand immer wässriger, und es gehet, je nachdem diese Wiederholungen 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 vermischt, 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 Zumischung des Wassers milchig und das Oehl nach und nach abgefondert wird: Man hat dieses Oehl

Schwefeläther — Schwefeläther 45

Weinöhl, süßes Vitriolöhl, *Oleum vini, f. 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 schwefeligen 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 Schwefligtsaures 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 stei-

46 Schwefeläther — Schwefeläther

gen; sie läuft endlich, daferne die Hitze nicht schnell genug gemindert wird, bisweilen ehe man es sich versiehet, sehr schäumend in die Vorlage über; die Schaumblasen entstehen in solcher Menge, das 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 einzusähernde Kohle darstellt. Hat man die Destillation nicht bis beinahe zum Glühen des Retortenbodens, sondern nur bis auf den Punkt getrieben, wo die Materie trocken zu werden anfängt, so erhält man eine schwarze, glänzende, brüchige Masse,

Schwefeläther — Schwefeläther 47

welche (nach Bergmanns Beobachtung) mit Wasser übergossen, noch etwas Schwefelsäure liefert, hierdurch unschmackhaft dargestellt werden kann, und in Weingeist auflösbar ist, nach dem Trocknen einer Destillation unterworfen nicht nur Kohlenfaures 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 Lebensstoffmenge, 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 Ustoffe 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 evidente 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 unbekannte 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

50 Schwefeläther — Schwefeläther

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 entkohlenfäuerter 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

Befchaffenheit der Umstände, auch etwas Wasser bei sich führt. Die Talkerde dienet bloß, 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 aufgelöst 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 Verbrennung einen Ruß 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 äußerlich, desgleichen zu mancherlei Künsten gebraucht. Der Hoffmannische Geist (der eigentlich Mortmeyer zum Erfinder hat) oder verfälschte Vitriolspiritus, verfälschte Schwefelsäure (lat. *Liquor anodynus mineralis Hoff-*

52 Schwefeläther — Schwefeläther

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 Verhältniß bereitet werden dürfen.

Schliesslich ist noch zu bemerken, daß durch eine Mischung aus Weingeist und concentrirter Schwefelsäure, auf natürlichen Magnesiumkalk (schwarzer Braunkalk) 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 Braunkalkes (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 1739.

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 Phifeldck, 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. Salpetersaures 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-

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 Metallkalk, 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 Metallkalces zur Säure wird, während der Metallkalk selbst größtentheils reducirt, nunmehr mit dem übrigen Schwefel eine Verbindung einget, 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 güldische 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 *sulphuretum*, *sulfure* abän-

dern zu wollen, allein um die Rubriken in einem
 Handwörterbuche, welches auch ohne Register
 brauchbar seyn soll, gehörig ordnen zu können,
 muß ich um Erlaubnifs 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-
 lin, 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
 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. f. 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 s. Bley). Man kann diese Verbindung am zweckmäsigsten auf die Art darstellen, wenn man 4 Theile Bley mit etwas gepülvertem weissen Glase in Flus bringet, das Feuer sodann noch etwas verstärkt und einen Theil Stangenschwefel hinzuwirft, das Gemenge mit einem irdenen Pfeifenstiele unrühret und nachdem die Schwefelflamme verschwunden ist, alsbald erkalten läffet. Man findet nach Zerbrechung des Schmelztiegels die me-

58 Schwefelh. Chr. — Schwefelh. Eisen

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

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 kristallisirt vor (m. f. B. I. 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, strahlige Masse darstellet, die an der feuchten Luft und eben so wie das geschwefelte Bley (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 benutzt die natürlichen Schwefelkiese, nachdem der meiste Schwefel durch Sublimation abgefondert worden, auf diese Art zur Produktion des Schwefelsauren 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 Glühfeuer verbindet: Ob der Niederschlag, welcher durch Säure aus einer Goldhaltigen Schwefelleber entsteht (man s. Schwefelleber) eine bloße Mischung 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 Schwefel im Glühfeuer gar keine, nach Morveau (s. dessen Schr. Thl. II. S. 45) nur eine sehr schwache und nach Mönch (m. s. Crells chym. Journ. Thl. II. S. 69) eine sehr genaue Verbindung ein, welche letztere wie ein sogenannter Rothstein ausseheth und mit Salzsauerm Quecksilber gemischt, sublimirt wirklichen Zinnober giebt. Meine Untersuchungen 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 (l. *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 Spurstein bildet, der, wenn er noch glühend ist und mit Wasser besprengt wird, während dem Funkensprühen haarförmige Auswüchse erhält. Man bedienet sich der künstlich dargestellten Verbindung, welche im natürlichen Zustande nur sehr selten rein vorkommt, zur Produktion des reinen Schwefelfauren 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 manganesii*, 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).

Schwefelh. Nik. — Schwefelh. Silber 61

Schwefelhaltiger Nikkel (lat. *Sulphuretum niccolii*, fr. *Sulfure de nikel*). Der Nikkelkönig verliethet 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 platinæ* s. *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* s. *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. s. Silber, ingl. Glaserz). Man kann sie sehr leicht bewerkstelli-

gen, indem man reines Silber in einem Schmelztiegel stark glühen läffet und dreimahl so viel Stangenschwefel hinzuwirft, wodurch alles in Fluß kommt: Je nachdem durch die Hitze mehr oder weniger Schwefel verflüchtiget 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 läffet; durch sehr langsames Erkalten kristallisirt es Nadel- und Haarförmig; durch anhaltendes Glühen oder Rösten verflüchtiget sich der Schwefel, wobei öfters Haarförmige Silberglänzende Auswüchse entstehen: Man kann das Silber durch bloßes Rösten ganz vom Schwefel befreien, geschwinder geschiehet 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 stibii*, fr. *Sulfure d'antimoine*). Das rohe Spiesglanz (*Antimonium crudum*) kann mit diesem Nahmen 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

Spiesglanzes zu thun: Auf zwei Theile reinen Spiesglanz, nachdem er geschmolzen worden, einen Theil Stangenschwefel geworfen, giebt nach Erstickung der Flamme ein sehr dünnflüssiges Gemisch, oder Auflösung des regulinischen Spiesglanzes in Schwefel, welche während des Erkaltens zu einer eben so Bleyfarbenen, metallisch-glänzenden Masse von strahlenförmigem Gefüge als das rohe Spiesglanz erhärtet.

Schwefelhaltiges oder geschwefeltes Tellur (lat.

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

Gleiche Theile regulinisches Tellur und Schwefel schmelzen, nach Klaproths Bemerkung, bei gelinder Wärme zu einer Bleyfarbenen, strahligen Vererzung, welche, in einer Retorte bis zum Glühen erhitzt, einen Theil Schwefel verlieret, der sich im Retortenhalbe als eine dichtgeschlossene, schwarzbraune, auf Kohlen ruhig mit grünlicher Flamme verbrennende und der Kohle einen metallischen Ueberzug mittheilende, Masse ansetzt. Der Rückstand auf dem Boden der Retorte stellet einen stahlgrauen, halbgeflossenen, porösen, mälsig 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.

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 bismuthe*). 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
die-
Ob-
wefel
sehr
hier-
eines
wie
Thl.
Eifen
Bley
uth
de
neile
mol-
län-
tra-
kri-
bei
pe-
um
ler-
or-
at.
Die
fel
der

Schwefelh. Zink — 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. 1783. p. 37 etc.*

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

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 metaliques*). 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, mittelst 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 beendigt 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 regulinisch, sondern kalkförmig in dem Schwefel aufgelöset sey: Allein der Mangel dieser Erscheinung berechtigt 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 (regulini)* oder *Sulphuretum metalli calciformis* sey. Beispiele von geschwefelten Metallkalcken geben schon das Musivgold, der sogenannte güldische Spiesglanzschwefel (m. l. Spiesglanz) und von mehrern andern, z. B. den Niederschlägen, die durch Zerlegung der Uran-, Molybdän-, Zink- und Kobald - Auflösungen vermittelt 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 eingetret, 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 Individium beigefügt werden, z. B. *Sulphuretum natri, Sulfure de soude*, Schwe-

Schwefelleber — Schwefelleber 69

felleber aus Natron oder mineral. Alkali; *Sulphuretum calcis*, *Sulfure de calca*, 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. s. w., zu bedienen, welches mit *Sulphuretum*, *Sulfure* genau übereinkommt: Ich könnte zwar auch Kali Schwefelleber, Natron Schwefelleber, Ammoniak Schwefelleber Kalkerdige u. s. 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 Kohlen Säure auf nassem Wege zerlegt wird, so kann unter eben diesen Umständen nicht der umgekehrte Fall statt finden: Wenn demnach Kohlen saure Alkalien mit Schwefel und Wasser, dem Grade des Siedens ausgesetzt, eine geschwefelte Auflösung bilden, so war die alkalische Masse mit der Kohlen Säure 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 zweckmäsigsten 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 Verfabrungsart, die in der Folge angezeigt werden soll. Die alkalischen Erden müssen mit feingeriebenem Schwefel vermischt im Wasser lange gesotten 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, jedoch aber mit entkohlenfauerten am vollkommensten, von Statten, weil die Kohlenfäure im Glühfeuer schon zum Theil ohne Zusatz entweicht, die Entweichung derselben aber durch die Verwandtschaft des Schwefels zum Alkali noch befördert wird. Das Ammoniak, die Strontinerde und Schwererde, 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 Flufs 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 Unschliit bestrichenes irdenes oder eisernes Gefäß aus und hält letzteres bis zur völligen Erkaltung 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

Schwefellebern auf trockenem Wege in jedem Falle dadurch vermieden 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 strenge entkohlenläuere 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 geschiehet keine Zerlegung der ganzen Schwefelsauren Verbindung und ist der Kohle zu viel beigemischt worden, so enthält die entstandene Schwefelleber etwas Kohle aufgelöset, die sie auch, wenn sie mit Wasser vereinigt wird, nicht entlässet: 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 Laugensalze, nemlich Kali, Natron und Ammoniak, unter letztere begreift man die Schwefelhaltigen sogenannten alkalischen Erden; inzwischen weis man nur von der Kalkerde, Strontin-, Schwer- und Talkerde, das sie der Auflösung in dem Schwefel fähig sind: Das schwache Glühen der aus diesen Erden und Schwefelsäure 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 auflöset, die gewöhnlich im Wasser nicht leicht auflösbar sind.

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

74 Schwefelleber — Schwefelleber

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 zieht 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

Schwefelleber — Schwefelleber 75

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 Gefäß 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

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 tropfbaren 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 Schwefelöhl oder dessen rauchender Schwefelgeist, imgleichen geschwefelter Salmiakgeist (l. *Spiritus fumans Boylei*, *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 Natrons 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 entstehet 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 Schwefelsaures Kali. Die Kohlenäure, die sich aus der Athmosphäre an die Schwefelleber begab, war demnach eine Mitursache (*Concaussa*) ihrer obgleich langsam erfolgenden Zerlegung. Diese Zerlegung der Schwefelleber gehet in der

78 Schwefelleber — Schwefelleber

Lebensluft noch gefchwinder von Statten. Wird in die wässerige Auflösung einer salzigen Schwefelleber eine Säure gegossen, so entstehet 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 inzwischnen der Niederschlag allmählich und kann durch Ausfüsung 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 erscheinet, oder eine Verbindung des Schwefels mit etwas Wasserzengendem Stoffe ist, verdienet noch genauere Untersuchungen. Die salzigen Flüssigkeiten, die aus der Zerlegung der Schwefellebern vermittelt 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.

Daferne man aber zur Zerlegung der wässrigen Schwefelleber sich der Salpetersäure und der dephlogistisirten Salzsäure bedienet, so verschwindet aller Geruch nach faulen Eyern, 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.

Gieset 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 Auffangung der Gasarten gefüllten Gefäßen, ein Gas in beträchtlicher Menge ansamlet, welches den mehr erwähnten eigenthümlichen, faulen Eyern 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

Schwefelleber — Schwefelleber 81

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 Schwefelsäurem 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 wirksames 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 aufgelöst 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 aufgelöst enthielten und wenn bei Zerlegung derselben durch Metallaufösungen diese immer wirklich neutral wären und die Schwefelleber nicht öfters freies und Kohlenfaures Alkali enthielte. Man muß aber keinesweges glau-

Schwefelleber — Schwefelleber 83

ben, daß jedes der Metalle ohne Ausnahme sich in diesen Niederschlägen in einerlei, entweder regulinischem oder verkalktem, Zustande befinde, noch auch daß aufser dem Schwefel kein anderer Stoff mit dem Metalle verbunden sey: Denn obgleich der Niederschlag nach einerlei Verwandtschaftsgesetz 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 Schwefelhaltigen Niederschlag, worin der Zink regulinisch vorhanden ist, als es einen dergleichen giebt, worinnen das Gold Kalkförmig seyn sollte; und manche dieser Niederschläge enthalten ohnfreitig auch Wasserzeugenden Stoff aufgelöset (man vergl. Schwefelhaltige 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 entstehen, im Wasser fast unauflösbar sind, so giebt dies ein sehr bequemes Mittel ab, die meisten metallischen Kalke von den sogenannten alkalischen Erden und diese wieder von jenen, wenn nicht ganz zu befreien, doch wenigstens jede derselben 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 Auflösungsmittel 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 Kohlenfauren Laugenfalze vermittelst der doppelten Verwandtschaft zerlegt; was aber die Abscheidung des einen alkalischen Stoffes durch den andern von dem Schwefel überhaupt betrifft, so herrschet darin noch viel Ungewißheit.

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, daß hierdurch der Zweck vollkommen, obgleich langsamer, erreicht wird.

Schwefelleber — Schwefelleberluft 85

Dafs sich bei der sehr langsamem Zerlegung der Schwefelleber in atmosphärischer oder Lebensluft kein Licht zeigt, obgleich eine wahre Verbrennung statt findet, rühret von den zu wenigen 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, verum 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 hepatique, 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 vermagend 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 bedient 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. f. S. 79). Das Hepatische Gas, welches die Ursache des widerlichen Geruches der Schwefellebern enthält (man f. S. 79), ist spec. schwerer als die atmosphärische Luft, taugt nicht zum Athem-

Schwefelleberl. — Schwefelleberl. 87

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 gesperret verwahrt, so verändert sich ihr Umfang nach und nach, es erzeuget sich Wasser und zugleich wird Schwefel abgefondert. Eine gleiche Zerlegung erfordert das Hepatisches Gas haltende Wasser, welches man eben so wie das künstliche Selterwasser in der Parkerschen Glasgeräthschaft bereiten kann und welches, daferne es zweckmäßig bereitet worden, mit den frischen Schwefel-

88 Schwefelleberl. — Schwefelleberl.

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 Geräthtschaft 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 Substanz 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 Hydrothionsäure (lat. *Acidum hydrothionicum*, fr. *Acide hydro-*

90 Schwefelleberl. — Schwefelleberl.

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 Auflösung 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 aufser 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 Metallkalke zu betrachten, denn es kommt hier sehr auf die Abneigung des Metallkalces an, sich zu verbrennstoffen: 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-

92 Schwefelleberl. — Schwefelleberl.

fäure und oxigenirte Salzfäure, mit gänzlicher Zerstörung der Hydrothionsäure und Erzeugung von Schwefelsäure zerlegt.

Um das Hepatische Gas oder die Gasförmige Hydrothionsäure zu gewinnen, ist die Zerlegung der Schwefelleber durch schickliche Säuren nicht der einzige Weg; ja wenn man gegen Beimischung von Kohlenäure 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 Kohlenäures Kali enthalten sollte (indem schon die Bereitung eines ganz streng entkohlenäurten Kali an und für sich mit viel Umständlichkeit verbunden ist), da denn bei Zumischung einer Säure zugleich Kohlenäures Gas entbunden wird: Will man das durch Kohlenäure verunreinigte hepatische Gas dadurch reinigen, daß man es durch Kalk- oder Schwererden - Wasser gehen läßt, 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)

Schwefelleberl. — Schwefelleberl. 93

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 Hepatischen 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 entsteht; 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-

atmosphäre hinzutretenden Lebensstoff Gelegenheit nehmen, sich zu entbrennstoffen (man s. S. 80) und in Säure umzuändern; dies gehet daher, dafern man nicht durch einen zweckmäfsig 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, dafs die zur Erzeugung des Produktes wirkende Kraft nicht so stark ist; denn bei der Entstehung des Phosphorgalles ist sie so mächtig, dafs sie nicht einmahl der (ohnehin nicht vollständig stattfindenden) Auflösung des Phosphors in dem entkohltenläuerten Alkali, sondern nur der blofsen Berührung bedarf. Der Schwefel sucht demnach, um Schwefellaures 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, dafs keine gänzliche Absonderung des Schwefels von dem Alkali statt findet, mufs 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.

Die Entstehung des hepatischen Gases 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 Phosphorgases, mit dem es auch vermischt erscheinen kann (man vergl. Phosphor, B. III. S. 364), so wie es denn auch mit Kohlenstoffhaltigem Wasserzeugendem Gas vermischt 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 foie 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 Hermbstädt, 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.
ifter 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 Fabrikmäßig 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. f. 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 trocknen weiß-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 Vitriolsäure hierdurch in eben diesem Grade befördert.

100 Schwefelfäure — Schwefelfäure

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 begnügt 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, das 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 erscheinet 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 sammlet und bisweilen unter dem Nahmen Vitriolspiritus (*Spiritus vitrioli*) in den Handel bringt. Wenn man bemerkt, das 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 Ziegelsteinen 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 beendet an, nimmt die Vorlagen mit Behutsamkeit ab, und füllet ihren Gehalt mittelst 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 Schlesien.

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 Schwefelfäure, bloß durch ein kurzes Beiwort zu unterſcheiden und ſie demnach rauchende Schwefelfäure (*Acidum ſulphuricum fumans*) nennen.

Die rauchende Schwefelfäure 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 Schwefelfäure 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 Schwefelfäure verunreinigt wird; in dieſem Falle ſiehet ſie trübe aus und erzeugt mit der Zeit einen Bodenfatz: Wie die im Handel vorkommende rauchende Schwefelfäure, 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 Schwefelfäure gewonnen worden, iſt ein Eifenkalk, der mehr Lebensſtoff enthält, als zur Auflöſung und Neutraliſirung des Eisens mit Säure

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 läßt 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 ungefähr $\frac{1}{8}$ Salpeter in einem Gefäße (sogenannten Löffel) unter einem durch Glascheiben (statt deren man sich auch bleyerner Tafeln bedient) verschlossenen Raum, sogenannten Hause 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 zusetzt, wird durch eine in die Wand gemachte Oeffnung angezündet, welche man alsbald wieder verschliesset 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, das 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, das die Tropfen wieder sehr langsam folgen und man die Schwefelsäure 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 Schwefelsäure (*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 entstehenden Färbungen wie die rauchende ausgesetzt. Das schlimmste hierbei 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 zugefetzten Salpeter, eingeführt wird.

In dem angezeigten Fabrikmäßigen Proceß verbrennet der Schwefel nicht nur vermittelst 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 mehrern 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 Schwefligsauren 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.

Diese sehr scharfe, ätzende Säure, hat eine sehr beträchtliche spec. Schwere, welche öfters bis 1,92 reicht (wenn die des Wassers auf $\equiv 1,00$ gesetzt ist). Sie erhitzt sich sehr heftig und mit einem Gezisch begleitet, wenn sie mit Wasser vermischt wird *). Wenn man aber ungefärbte rauchende Schwefelsäure oder sogenanntes Nordhäuser Vitriolöl in einer Retorte mit gut verschlossener, völlig trockener und mit gehöriger Abkühlung versehener Vorlage, einer gelinden Hitze anhaltend aussetzt, so geht 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 Crystallen erzeugen. Diese crystallinische 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 crystallinischen Säure zu sehr näherte, behielt viele Jahre lang eine Schwäche in dem Augeliede, so daß er es nicht mehr so

Schwefelsäure — Schwefelsäure 107

der Retorte rückständige Säure nun nicht mehr raucht, 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 Gezische und Gepraffel erhitzt, dahingegen der abgefonderte 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 Vitriolöhl 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 öfnen 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 Vitriolsäure oder Schwefelsäure 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 Schwefelsäure 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 Schwefelsäure hatte sich demnach auf Kosten der Subsistenz der Chromiumsäure mit Lebensstoff gesättiget (m. vergl. Chromium in dem Suppl. B.)

Eine jegliche Schwefelsäure zieht das Wasser aus der atmosphärischen Luft um desto begieriger an, je entwässeter dieselbe ist. Eine im hohen Grade entwässerte Schwefelsäure 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 Schwefelsäure 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 Bewandniß hat es mit dem durch Destilla-

Schwefelsäure — Schwefelsäure 109

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

Demohnerachtet aber muß man nicht glauben, das 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, jedennoch zwischen der Schwefelsäure und Schweflichten Säure, welche letztere je reiner je gasförmiger ist, ein eben solches Mittelding zu seyn, wie es der feuerrothe Dämpfe ausstossende off der Salpetersäure zwischen Salpetersäure und Salpetergas ist (m. vergl. B. IV. S. 250—251).

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

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 entwässeter 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, das 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, das 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 mitler 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 s. Schweflige Säure) erzeuget, die durch die Vorlage entweichen und keine Aehnlichkeit mit demjenigen sauren 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-

schließung der Vorlagen bedienet, 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 zehen sind, auch die Säure in der Retorte nicht zum Sieden kommen zu lassen.

Der so großen Verwandtschaft der Schwefelsäure

Säure 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 entsteht 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 Wasserigkeit entfernen, als schon durch das Abdampfen in offenen Gefäßen geschieht.

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 Schwefelsäure 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 schwefigte 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 Schwefelsäure mit dem Weingeist und dem Aether hervorbringt, ist unter der Rubrik Schwefeläther das Nöthige zu sehen: 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 Salpetersäure (man vergl. B. IV. S. 244) in Flammen ausbrechen (m. vergl. B. III. S. 256), so sehr auch dieses bezweifelt worden ist; rauchende Schwefelsäure 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 schneller. 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). Hierbei entstehet, 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 entkohlenfäuerte 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, das 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 Kohlenäure 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, crystallinischen, sauren Stoffes (S. 106) ein leicht möglicher Fall: Ueberdies bringt selbst die concentrirte rauchende Salpetersäure die Schwefelsäure zum crystallisiren, 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 Abscheidungsmittel 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, geöfnetes 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 Cristallengefalt 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.

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 vermittelst 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*, *Alkali volatile vitriolatum f. sulphuricum*, *Sal ammoniacum secretum Glauberi*; fr. *Sulfate d'ammoniac ou ammoniacal*). Dieses Salz fchieset 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, fechsfeitige, prismatifche 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 Wasser zwei, von fiedendem aber nur einen Theil zur Auflöfung, befitzt eine nicht unbeträchtliche Menge Criftallifationswasser 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. 1803. 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 zweckmäfsig, weil die letzten Antheile der Salzsäure schwer zu entfernen sind. Es wird das Schwefelsaure 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 Kiesel Erde durch die Schwefelsäure aus dem Glase abgetrennt werden (m. s. 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 schwefeligtfaures 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 meistens 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 schwefligte 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) vermittelst Schwefelfauren Kali, Natron, Ammoniak oder Talkerde; durch diese Schwefelfaure neutrale Salze geschieht 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 geschieht, wodurch inzwischen Zerlegung erfolgt und Schwefelhaltiges Bley (man s. S. 57) erzeugt wird. Durch anhaltendes Sieden mit Kohlenfauren Feuerbeständigen Laugen salzen, 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 Bley als Metallfarbe eben so als Bleyweis 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 Kohlenauer 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 Verhältnismäßige 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 schweflige 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 geföhnt wird: Die Crystallen verlieren auch an der freien Luft ihre Durchsichtigkeit und verwitern oder zerfallen zu einem weißgrauen Staube, der an innerer Beschaffenheit jenem durch Sieden entwässerten Produkt gleich ist: Bei der Wiederauflösung des verwiterten 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

Schwefelf. Eifen — Schwefelf. 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 Säureüberschufs, 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 Eisen 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. 237 und S. 347). Das Schwefelsaure Eisen wird durch regnlinischen Zink und nicht nur durch die geschwefelten und Hydrothionsauren Alkalien (S. 66), sondern auch sowohl durch die Kohlensauren 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, das 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 insbesondere 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-

Schwefel. Eisen — Schwefel. Eisen 127

per, der Lebensstoff darreichen kann, in Berührung kommt, so erfolgt auch ein höherer Grad der Verkalkung des Metalles, daher wird das Schwefelsaure Eisen nicht nur durch Salpetersäure und oxigenirte Salzsäure, sondern selbst durch Einsaugung des Salpetergasses braun gefärbt, in welchem letztern Falle oxidirtes Stickgas erzeugt wird (man s. Salpetersäure, 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 Verwandtschaftsfalles zu erwähnen: Das Platin wird nemlich vom Schwefelsauren Eisen 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 Schwefelsaure Eisen niederschlagen (man s. Palladium in dem Suppl. B.)

Das Schwefelsaure Eisen, 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 Künsten, 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 Eisenkießen (man vergl. Schwefel S. 20) und allen denjenigen Naturprodukten, welche entweder Schwefel und Eisen, oder schon Schwefelsaures Eisen gebildet enthalten. Unter letztere Classe gehört der sogenannte Atramentstein, der eine kieselige 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 Feurungsmaterial gebraucht oder daferne dies die Mühe nicht belohnet, auf einen Haufen geschüttet, verwittern läßet, 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 besondere, im Großen gemachte Vorrichtungen, Laugenkästen oder Rohlauggefäßer, theils durch aufgegoßenes siedendes Wasser, theils selbst durch den Regen

gen gelaugert und die in Bottichen gesammelte Lauge öfters mit Zusatz von alten Eisen - Abgängen in bleiern Pfannen bis zur gehörigen Mächtigkeit eingefotten, sodann in die Kühltonne oder Läuterkasten gezapft, damit sich durch die Ruhe der Schlamm und überflüssige Eisenkalk absetze: Die abgeklärte Vitriollauge gieset man hernach in die Wachströge oder Crystallisierfässer, wo man der zweckmäsig erfolgen sollenden Crystallisation durch eingelegte Stöcke und Fäden zu Hülfe kommt; die von der Crystallisation rückständig bleibende Lauge wird sodann aufs neue verlotten. Der käufliche Vitriol, der jetzt in so vielen Fabriken Englands, Schlesiens, Sachsen, Goslar und mehrern Orten Deutschlands und andrer Länder bereitet wird, ist nur sehr selten als ein reines Produkt zu achten, wenn er auch nicht, wie öfters der Fall ist, Schwefelsaures Kupfer und (wie z. B. der Goslarische nicht selten) Schwefelsauren Zink bei sich führet, so enthält er doch sehr oft Alaun in der Mischung, von welchem er fast eben so schwer, als vom Zinkvitriol zu befreien ist; an mehrern Orten gewinnet man den Eisenvitriol zugleich bei der Alaun-Bereitung, und ein dergleichen Fabriken-Produkt ist in Hinsicht der Alaun-Beimischung desto verdächtiger. Vom Kupfer läst sich der Eisenvitriol durch Sieden über regulinisches Eisen gänzlich befreien: Da man sich dieser 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 knalenden oder Ammoniakhaltigen) Gosdkalkes 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,

Schwefelk. Kali — Schwefelk. Kali 131

schiefset, wenn es rein und vor der veranstalteten Auflösung im Wasser stark geglühet worden, und die Verdunstung sehr langsam geschieht, in vollkommen durchsichtige, doppelt sechsseitige Pyramiden (davon die größten so groß als eine Zuckereibe sind) an, die mit ihren Grundflächen zusammenstoßen: Durch schnelles Abdampfen und Erkalten wird die Form der Crystalle auf mancherlei Art verändert: Kaltes Wasser kann nur den 7ten oder 8ten Theil, siedendes hingegen den 4ten Theil dieses Salzes aufgelöset enthalten, das einen bitterlichen Geschmack erregt, auf Kohlen knistert, im Glühfeuer die Säure nicht fahren läset, sondern sich bei der heftigsten Gluth unzerlegt verflüchtigt: Die Zerlegung erfolgt inzwischen doch durch einen Zusatz von Kieseelerde, wiewohl sehr unvollkommen, in dem heftigsten Feuer. Auf nassem Wege erfolgt in gewöhnlicher atmosphärischer Temperatur eine Zerlegung dieses Salzes, sowohl durch sehr wässerige Salpetersäure, als auch dergleichen Salzsäure; in der Hitze entweichen aber diese Säuren wieder. Es nimmt nur wenig Crystallisationswasser auf, daher es auch an der Luft nicht verwittert und wegen seiner Schwerauflösbarkeit auch eben so wenig feucht wird. Durch Kohlenstoffhaltige Körper und wirkliche Kohle wird es im Glühfeuer zu wirklicher Schwefelleber, die inzwischen gewöhnlich etwas Kohle aufgelöset enthält (man s. Schwefelleber S. 72). Mit Schwefelsäure kann sich dieses Salz nach einem gewissen

quantitativen Verhältnisse so überfättigen, daß eine ganz andre, auf nassem Wege durch bloße Crystallisation nicht zerlegbare Verbindung entsteht, 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 Schwefelsäure Kali hat einen sauren Geschmack, schießt 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 verwittern noch feucht werden. Vor mehreren Jahren wurde es als eine Geheimnißvolle Arznei sehr theuer unter dem Namen 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 Schwefelsäure Kali auch sehr häufig durch Niederschlagung der schlechten Vitriolorten mittelst 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

Digestion mit entkohlenfäuertem Ammoniak entstehende blaue Farbe offenbahrt.

Die Zerlegung des Schwefelsauren Kali auf nassem Wege erfolgt mit allen Salzen, wo die Schwefelsäure Gelegenheit findet, eine noch schwerer im Wasser auflösbare Verbindung, als die des Schwefelsauren Kali ist, darzustellen; außerdem auch noch vollständig mit Kochsalz in der Frostkälte, wo Salzaures Kali und Schwefelsaures Natron erzeugt wird und letzteres durch Crystallisation abgefondert wird. Durch entkohlenfäuerte Kalkerde geschieht ebenfalls eine Zerlegung zu Schwefelsaurer 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 13 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 Schwefelsauren 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.

Schwefelsaure 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 Anlöſbarkeit 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 zugeshärften Enden criſtallifirt; 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 Eindrückſe annimmt, nicht nur zur feinen Mörtel oder (Gips-) Speiſe, ſondern auch zum Formen mancherlei Figuren und zu Abdrücken ge-

braucht. Zu schwach gebrannter Gips ist, weil er das Wasser nicht gehörig einfaugt, und allzustark bei sehr heftigem Weissglühfeuer gebrannter, wodurch eine Art von Sinterung oder Halbverglasung entsteht, als Todtgebrannt, aus gleicher Urfach, zu Gipsarbeiten untauglich: Eben so verliert der gebrannte Gips, indem er nach und nach den vor dem Brennen besessenen Wassergehalt aus der Atmosphäre an sich zieht, die Fähigkeit, das Wasser einzufangen und mit selbigem zu erhärten. Das Brennen des Gipses wird im Großen theils in Meilern, theils in offenen Oefen, theils selbst in Backöfen vorgenommen und derselbe hernach auf eigene Mühlen gebracht, gepulvert und gesiebt.

Der Gips läßt auch im heftigsten, bis jetzt bekannten Glühfeuer, ohne Zusatz seine Säure nicht fahren, inzwischen geschieht die Zerlegung sehr leicht durch einen Zusatz von Kohlenstaub, wodurch eine Kalkartige Schwefelleber entsteht (m. f. Schwefelleber S. 73), die im heftigsten Feuer den Schwefel fahren und die Kalkerde im Rückstand läßt. Zum Schmelzen des Gipses wird ein sehr hoher Grad der Hitze erfordert; vor dem Löthrohre mit Lebensluft schmelzet er leicht.

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

len kann, wird der Gips auf nassem Wege zerlegt, z. B. durch die Kohlenfauren und Zuckersauren Salze. Eben so erfolgt durch gelindes Calciniren der Kohlenfauren und Feuerbeständigen Lauge-salze mit Gips eine Zerlegung auf trockenem Wege, denn die ausgelaugte Mischung enthält Kohlen-saure Kalkerde. Ob der Gips durch Kochsalz in der Frostkälte zerlegt und hierdurch Schwefel-saures 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 Schwefel-säure, und zwar vermittelst starker Hitze, auflösbar, wobei schwefligsaures Gas entweicht, jedoch ist auf diese Art keine neutrale Verbindung zu erlangen, welche inzwischen durch Auflösung des Kohlenfauren Kobaldkalkes in verdünnter Schwefel-säure sehr leicht bewirkt wird: Die aus der Auflösung durch Verdunstung anschießenden, Rubinrothen, zum Theil Säulenförmigen Crystallen, schmelzen in der Hitze durch ihr eignes Crystallisationswasser, stellen entwässert eine röthliche Masse dar, welche, wenn die Schwefelsäure ohne Beimischung eines Kohlenstoffhaltigen Körpers durch die Hitze ganz entfernt werden soll, ein ziemlich

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 Schwereerde, Essigsäures Blei und dgl. m. Was die Fällung durch Kohlenensäure und ätzende Alkalien betrifft, so sehe man die Rubrik Kobalt und besonders im Suppl. B.

Schwefelsäures 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 entsteht), 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 (Kohlen-säurem) 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 blasgrünen, 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, Kobald und Zink regulinisch gefällt, 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 Neusohl in Ungarn, natürlich in Wäf-

Schwefelf. Kupf. — Schwefelf. Mag. 139

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 Athminthervitriol 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 Marseille; 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, parallelepipedalische, 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

Schwefelf. Nat. — Schwefelf. Nat. 141

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

Schwefelfaures 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 wässrige 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 Flufs geräth, wird bei heftigem Feuer unzerlegt verflüchtigt: Inzwischen kann solches durch einen Zuschlag von Kieseelerde 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. f. 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 Schwefelsauren Kali angezeigt werden, und wird auch von der entkohlensäurten Schwererde zerlegt. Mit dem Salzsäuren und Weinsäuren Kali zerlegt es sich in gewöhnlicher atmosphärischer Temperatur: In der Frostkälte aber ist die Zerlegung des ersten Falles umgekehrt, indem in einer Auflösung von Salzsäurem Natron und Schwefelsäurem Kali, Schwefelsäures Natron sehr vollständig kristallisirt (man sehe Schwefelsäures Kali, S. 150 u. f.).

Das Schwefelsäure 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 gewinnet 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. 344 u. f.).

Schwefel. Nik. — Schwefel. 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 Glaubersalz in der
Gegend von Saidschütz und Sedlitz, Crells chen 1,
Ann. 1791. B. II. S. 13 u. f.

Schwefelsaurer Nikkel, Nikkelvitriol (lat. *Nic-
colum sulphuricum*, *Sulphas niccoli*, *Vitrio-
lum niccoli*; fr. *Sulfate de nickel*). Die Auf-
lösung des Nikkels in Schwefelsäure ist fast mit
ebenen den Umständen begleitet, wie die des Ku-
pfers S. 137. Die Neutralität erfolgt am sicher-
sten mit Kohlenfaurem Nikkel: Das Salz schießet
in sehr schöne Grasgrüne Crystallen an, deren Form
aus verschiedentlich abgestutzten Parallelepipiden
zu entstehen scheint und noch nicht genau be-
stimmt 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 na-
sem 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. *Pla-
tinum sulphuricum*; fr. *Sulfate de platine*).

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

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

Schwefelsaure Schwererde, Schwefelsaurer Baryt, Schwerespath (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 Schwefelfauren neutralen, im Wasser noch etwas auflösbaren Verbindungen in Mischung gebracht wird, und auf diese Art weit vollkommener als durch Neutralisirung der Schwefelsäure mit Kohlenfaurem 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 Linsen- 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 aufser 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 Schwerpaths 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 Kohlenstaub, Feuerbeständige Laugensalze 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 Salpetersaure 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 Salpetersaurem Silber durch das vorhin erwähnte Ausfusen abgetrennt werden kann. Das Schwefelsaure 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 Schwefelsauren neutralen Verbindungen)

Schwefelf. Spiesgl. — Schwefelf. Str. 147

von allen denjenigen Körpern zerlegt, die das Salpeterfaure Silber, ohne Zerföhrung der Salpeterfäure, zersetzen (man vergl. B. IV. S. 305), so wie es auch eben so durch Einwirkung der atmosphärischen Luft und des Lichtes, indem es schwärzlich anläuft, zerföhrt 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 aufgelöset, läffet einen grossen Theil Spiesglanz als Metallkalk fallen, und giebt eine ätzende, nicht kristallisirbare, sowohl durch die Glühhitze ohne Zusatz, als auch auf nassem Wege durch alle Körper, welche das Salzfaure Spiesglanz (B. IV. S. 434) 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, das ihre Zerlegung durch Säuren und Kohlenfaure Alkalien noch etwas leichter erfolgt. Der Schwe-

148 Schwefelf. Süfse. — Schwefelf. Talke.

felfaure Strontin ist seit der Entdeckung der Strontianerde auch natürlich, und zwar zu Frankstown in Penfylvanien unter der unrichtigen Benennung blauer faferiger Gips, gefunden worden, und findet sich öfters dem natürlichen Schwerfpath beigemischt, seine spec. Schwere ist 3,830 gegen das Wasser.

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

Schwefelfaure Süfserde, Schwefelfaure Glucine oder Berillerde (lat. *Glucina sulphurica*, fr. *Sulfate de glucine*). Dies Salz, welches, so wie der Alaun, eines doppelten Neutralitätsverhältnisses (m. f. Neutralität, B. III. S. 160 u. f.) fähig zu seyn scheint, schiefsset in kleine körnige Cristalle an, die sich in 6 bis 8 Mahl so viel Wasser wieder auflösen lassen, hat einen süßlichen 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. Süfserde).

Schwefelfaure Talkerde, Schwefelfaure oder Vitriolfaure Bittererde, Bitterfalz, englisches Purgierfalz, Epsomfalz (lat. *Magnesia sulphurica f. vitriolata*, *Sal amarum f. catharticum anglicum*, *Sal Epsomiense*; 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 Kochsalzfieden 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 Zweckmächtigsten 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 fließet, 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, blos mit Ausnahme der Thonerde, desgleichen auch von diesen Körpern, wenn solche entkohlenläuert sind, mit Ausnahme des Ammoniaks, zerlegt und die Talkerde abgeschieden, so wie es sich auch mit jedem

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 entkohlensäuerte 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 Purgierfalze; 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

schwarzen Flocken sich ausscheidet. Allein das durch Salpetersäuren bereits verkalkte Tellur wird leicht in der Schwefelsäure aufgelöst, daher die Auflösung in letzterer Säure durch Beimischung einer geringen Menge Salpetersäure 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 Schwefelsäure 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 Kohlen-saurer 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 giefset, 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, läffet sich durch Edulcora-tion mit Weingeist abfondern; der Rückstand stel-

let ein mehrentheils in pyramidalisch gestalteten Crystallen anschliessendes, an der Luft trocken bleibendes, im Wasser ziemlich leicht auflösbares Salz dar, welches die blauen Pflanzenfärbungen auf Kosten seiner Subsistenz 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 Bewandnis 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

Schwefelf. Tit. — Schwefelf. Wism. 153

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 Schwefelsaure 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 veranstaltet 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 abdunftet, so wird sie fähig, noch mehr dieses metallischen Kalkes aufzulösen, wodurch eine scharffschmeckende, Farbenlose, in kleine Cristalle anschliessende Flüssigkeit erzeugt wird. Aufser 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-*

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 schießet 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 vermittelt seines Crystallisationswassers flüchtig, schäumt auf, wird nach Verjagung des Wassergehaltes fest und entläßt 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 außerdem 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 gerühret, 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 sieden 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

Schwefelf. Zinn — Schwefelf. 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 gemeinlich 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 mässigen 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 schwefligte Säure nicht füglich rein absondern: Weit Zweckmäßiger ist in dieser Hinsicht die Entlebensstoffung der Schwefelsäure, die man aber, um die Entstehung der Kohlensäure 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 Tubulatretorte, gielse eben so viel der concentrirtesten Schwefelsäure darauf und bringe die Mündung des am Ende etwas aufwärts gebogenen Halbes, 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

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 Schwefelluft, Schwefelgas, Luftförmige phlogistifirte Vitriolsäure (lat. *Gas acidum sulphurosum* 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 unwägbarren 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 aus-

gesetzte

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 einsaugen läßt, 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, jedennoch 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 Schwefelsalz (*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 Pflanzenfäfte 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-

felfaures Eisen, Kupfer u. dgl. m.). Auch bildet sie sich, wenn concentrirte Schwefelsäure durch Kohlenstoff und Wasserzeugenden Stoff haltende Körper zerlegt wird (man vergl. Schwefelsäure und Schwefeläther), desgleichen bei Zerlegung der Schwefelleber und Schwefelsauren Verbindungen durch Kohle (m. sehe Schwefelleber). Das Kohlenfaure Gas läßt sich wohl, indem es durch heißes Wasser geleitet wird, von dem Schwefligtsauren Gas, aber nicht umgekehrt dieses von jenem, befreien. Uebrigens wird die Schwefligte Säure auch von der Salpetersäure, der dephlogistisirten Salzsäure, dem Phosphorgas (B. III. S. 383 u. f.) und der Schwefelleberluft zerlegt, wie aus Fourcroy und Vauquelin Versuchen erhellet, welche die Eigenschaften der Schwefligtsauren Laugensalze 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 Schwefelsäure (*l'acide sulfureux*), übers. in Crelles 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. 388 u. f.

Schwefligtsaure Verbindungen, m. f. die vorhergehende Rubrik.

Schweissen des Eisens, m. f. Eisen.

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 schwer, 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 vermittelst der Anziehung in der Richtung des Fallens bewirket, 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 Schweren des Körpers, nemlich gegen die Kugelförmi-

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 aufmerksamen Auge betrachtet: Es treten zwar hier öfters so viele, auf die erfolgte Ortsveränderung Einfluss habende Umstände zusammen, das wenn sie alle nach ihrem Gröfsen-Verhältnifs 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 Gefäfs wird man, wenn eine auf ihrem Crystallisationspunkt sich befindende Flüssigkeit darin durch Verdunstung nach und nach in Crystallen anschiefsset, 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 Gefäfs 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 andrer, 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 diesfalligen 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 zehnthel, 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 zehnthel, 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 getaucht 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-

brik 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 Kohlensäure als sogenannter Whiterit

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

Um die Schwererde rein, obgleich fürs erste Kohlenfauer, darzustellen, giebt es mehr als eine Methode: Ich betrachte zuerst diejenige, deren ich mich seit langer Zeit mit Vortheil bediene. Man zerkleinere den Schwerspath durch Stoßen und Sieben, hernachmahls aber durch Reiben mit Wasser, mittelst eines Läufers auf einem Reibstein, zu dem feinsten Mehlpulver; dieses menge man mit eben so viel gereinigter Pottasche oder Soda, die man so Kohlenfauer 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 Auskochung noch einige Mahl wiederholt, bis man gewahr wird, daß die Masse in pulveriger Gestalt erscheinet. Auf das erhaltene Pulver, welches gemeinlich etwas grau ausseheth, gießet man so viel Salzsäure, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt, laugeth selbige alsdenn etliche Mahl mit (destillirtem) Wasser aus und verwahret diese Abgüsse zum Abdampfen. Der unauflösbare Rückstand wird, wie vorhin angezeigt, aufs neue mit Pottasche im Glühfeuer behandelt, ausgefüset, mit Salzsäure neutralisirt und mit Wasser ausgelaugeth, 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 Salzsauren Auflösungen dampft man bis zur Trockene ein und bringet die dadurch erhaltene, bisweilen gelbliche Salzmasse, bei hinreichendem Feuer in einem tauglichen Schmelztiegel in glühenden Flufs, da sie denn in einen mit etwas Oehl bestrichenen Ingufs oder auf eine eiserne Platte gegossen 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 erstarrte Masse war: Die abgeklärte Auflösung, die ganz Wasserhelle ist, dunstet man bis zum Häutchen ab und

nimmt die Crystallisation durch Erkaltung vor. Wenn nach fernerm Abdunsten der Flüssigkeit keine Tafelartige Crystalle mehr anschiessen, so sichtet man diese Arbeit als beendet 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 beschrieben 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 Kohlenäure, 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 Schwerspath nur mit dem Kohlenfauren Laugenfalz und hinreichender Menge Wasser anhaltend sieden, allein die Zerlegung gehet durch das schwache Glüh-

hen des getrockneten Gemenges weit besser von Statten. Durch die Neutralisirung mit Salzfäure wird der zerlegte Schwerpath 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 einziges 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 Schwerpath zu zerlegen, ist die, ihn mit Kohlenstaub vermischt heftig zu glühen, da denn eine erdige Schwefelleber entstehet, 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 diejenigen, dessen Geruchsorgane durch die während der Auflösung des mit Kohlenstaub geglüheten und nachher, um die erdige Schwefelleber zu zersetzen, mit Pottasche und Wasser gelöseten Schwerpathes, in Salzfäure, doch nicht ganz zu vermei-

dende Schwefelleber - Luft nicht angenehm afficirt werden.

Aus dem gewonnenen reinen Salzsauren 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 Salzsaure auflösen und mit dieser Auflösung eben so wie mit den durch Zerlegung des Schwespathes dargestellten Salzsauren 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 entkohlenfäurten 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 befondre 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 Kohlen-
säure ganz befreiet worden; sie ist alsdenn in 100
Theilen kalten, oder in 20 bis 30 Theilen siedenden
Wassers auflösbar und schießet im letztern Fal-
le durch Erkaltung in nicht unbeträchtlich große,
Wasserhelle Cristalle an: Dieser entkohlenfäuerte
Baryt ist ungemein schrumpfend von Geschmack
und ätzt die Zunge; Schwefelsäure und Kohlen-
säure Laugenfalze werden durch ihn zerlegt und
in reinen oder ätzenden Zustand versetzt. Mit
Säure erhitzt er sich überaus stark und die Kohlen-
säure ziehet er sehr schnell aus der Athmosphäre
an, er verhält sich in dieser Hinsicht wie das Kalk-
wasser und ist daher auch nur in einem luftdicht
verwahrenen Glase zu erhalten; ja man kann des-
sen Cristallen kaum vollständig abtrocknen, ohne
dals sie nicht durch Anziehung der Kohlenensäure
etwas unscheinbar werden sollten.

Wenn die Theilganzen der Kohlenfauren Schwer-
erde durch sich dazwischen befindende Theile eines
andern Körpers, z. B. Kohlenstaub, gleichsam iso-
lirt sind, so lassen sie durch heftiges Feuer einen
Theil Kohlenensäure fahren, daher muß man, wenn
der Schwerpath durch das Kohlenfaure Laugen-
falz 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 Er-
de, 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 erzeuget) und der Rückstand mit Wasser ausgelaugert wird, so enthält letzteres zwar reinen (oder entkohlenfäurten) Baryt aufgelöset, allein es kostet auf diesem Wege viel Mühe, um den Baryt ganz von Kohlenfäure zu befreien. Das sicherste Mittel, reinen Baryt darzustellen, bleibt die Neutralisirung desselbigen mit reiner Salpeterfäure und heftiger Glühung des entstandenen Salpeterfauren Baryts, wodurch die Salpeterfäure ganz verjagt und der Baryt ohne irgend eine Beimischung dargestellt werden kann, wie bereits B. IV. S. 304 bemerkt worden ist.

Die (entkohlenfäuerte) Schwererde wirkt nach Vauquelin auf Oehle und thierische Substanzen und verbindet sich auch mit der Kiesel Erde, wenn sie mit Kieselerdehaltigem 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 veranlasset, 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, das sie, wenn auch nicht im reinen, doch im Kohlenfauren Zustande der durch Wasser zu bewirkenden Auflösung widerstebet.

Schwererde — Schwererde 181

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.

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

Schwerspatherde, 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.

Sedativsalz, 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 zerstöhrt 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 läffet. Nachdem man aber entdeckt hat, das 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 dafs 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 Erfahrungsmerkmahle 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. 255), 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 müfste 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, dafs

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 bedienet 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 Laugenfass 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 Kohlenäure befreiet oder ätzend gemacht werde. Die zuerst gelauffenen Portionen dieser Lauge (welche man auch Seiffeniederlauge nennet, weil die Seiffenieder auf ähnliche Art im Großen verfahren) pflegt man wieder auf den Rückstand im Fasse zu gießen, damit die Auslaugung 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 hervoraget: 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 abgeschieden habende Flüssigkeit enthält, dafern kein Kochsalz überflüssig zugesetzt worden, nicht eine Spur salzsaures Natron, sondern nur salzsaures Kali: Wird der Seife kein Salz zugesetzt, so bleibet 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-

salz 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 Seifen, und betrachten die erste Klasse der Seifen nunmehr etwas näher, und der mehreren Deutlichkeit wegen

I. Die alkalischen Seifen, und zwar

1) Die Kalinische Seife (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 entkohlenäurten) Kali zu kochen, bis ersteres ganz aufgelöst ist; die Flüssigkeit kocht man sodann bis zur Consistenz eines Syrops ein; die Masse bleibt

bei mittlerer 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.

Es erfordert

die wässerige Auflösung des entkohlenfäuerten Kali, wenn sie specif. schwer ist	Procen te beizumen. gendes 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- lenſäuerten Kali, wenn ſie ſpecific. 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 $\frac{1}{4}$
1,34	64 $\frac{1}{4}$
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 $\frac{1}{4}$
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 Leitfa- den als das gewöhnliche Probieren mit dem Eye gewährt; um der Vollſtändigkeit willen iſt ſie bis zu ſolchen kaliniſchen Flüſſigkeiten, die bei der

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

2) Die Natron- (oder Soda-) Seiffe (lat. *Sapo per natrum*, fr. *Savon par Soude*). Diese Seiffe kann man, wenn es nicht auf den höchsten Grad der Reinheit angesehen ist, durch bloße Zerlegung der vorigen vermittelst Kochsalz oder (dafür vorzüglich die Einwirkung der Salzsäure 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-Seiffe weit eher fest wird, noch ein Zusatz von Wasser, und wie viel desselbigen 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- kohlenfauerten Kali, wenn sie spec. schwer ist	Procente Schwefelsaures Natron oder Glaubersalz		Procente 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	$65\frac{1}{2}$	$26\frac{3}{4}$	$25\frac{1}{4}$
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	$113\frac{1}{4}$	$46\frac{1}{4}$	$40\frac{1}{4}$
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	$128\frac{1}{2}$	$52\frac{1}{2}$	$45\frac{3}{4}$
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-

derhohltes 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 abzuschneidende 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 entkohlten 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 entkohlten 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- kohlent. Natrons, wenn sie specif. schwer ist	Procente des fetten Zuschlages an Oehl, Wachs, Talch u. dgl.
1,12	33
1,14	38
1,16	45 $\frac{3}{4}$
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 geschiehet selbst ohne angebrachte Wärme, wenn ein nicht allzuwenig ätzendes Natron haltiges Wasser mit Olivenöhl anhaltend gemenet wird. Allein dies ist bloß Schein, die Kali-Seiffe entstehet 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 Laugenfalzes, 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 Laugenfalz 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 schäumt 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 Laugenfalz 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-Ueberschufs statt, der ihre Heilkräfte vermehrt: Sie wird nach Hermstädt, 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 ausmitteln, 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 Mandelöhl und die Cacaobutterseife, enthalten gewöhnlich ebenfalls das Natron: Hingegen ist die schwarze oder Thranseife (aus Fischthran), so wie auch die grüne Seife aus Hanföhl, Leinöhl, Rüböhl 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 Spiesglanz - Seife (*Sapo antimonialis*) ist nichts als eine genaue Mischung der obigen medicinischen Seife mit Spiesglanzhaltiger, das Natron ebenfalls als Bestandtheil enthaltender Schwefelleber; sie bestehet aus 3 Theilen trocken ätzendem Natron, 1 Theil sogenanntem güldischen Spiesglanzschwefel (m. f. Spiesglanz) mit 16 Theilen Wasser bis zur vollständigen Auflösung gesetzt und sodann noch 5 Theile Olivenöhl 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 Seiffe betrachten. Um die Verbindungen der alkalischen Erden und Metallkalke mit den fettöhligen Stoffen so zu Stande zu bringen, das sie mit Recht unter das Geschlecht vollkommener Seiffe zu zählen sind, dienet die Vermischung einer im reinen Wasser aufgelöseten neutralen Kali- oder Natronseiffe 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) Seiffe mit Recht angesehen werden kann. Die sich aufhellende Flüssigkeit enthält das aus dem Kali oder Natron der angewandten Seiffe 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 Quecksilberseiffe (*Sapo mercurialis*) im Gebrauch, die durch Niederschlagung des Salpetersauren Queck-

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

Da die erdigen Seiffen im Wasser nur sehr schwer auflösbar sind, so giebt die Kali- und Natronseiffe 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 Seiffe nicht gut zu Schaum geschlagen werden kann.

Unter den bisher erörterten fettöhligen Seiffen zeichnet sich die Kali- und Natronseiffe 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 Seiffe 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 Natronseiffe absolut neutral darzustellen, man mischet zu der Weingeistigen Seiffeauflösung einen Theil in Wasser aufgelösete Salzsäure Kalkerde, so das ohngefähr der vierte Theil der aufgelöseten Seiffe 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 entstehet 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-

seiffe 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 Zerföhrung des fetten Stoffes mittelst trockener Destillation erhält (n. f. Fettsäure). Der abgeschiedene fette Stoff ist sehr verändert, so hat z. B. ein durch Entmischung der Seiffe verändertes Olivenöhl eine ganz neue Eigenschaft erhalten, nemlich die, daß es im Weingeist auflösbar ist: Uebrigens findet man dergleichen fettsaure neutrale Salze schon zum Theil bisweilen in der sogenannten Unterlauge oder derjenigen salinischen Flüssigkeit, die sich bei dem Erhärten der gemeinen Seiffe abfondert. Auch enthält der Rückstand der Seiffe, welcher einer trocknen Destillation (wozu die Seiffe, um das Ausschäumen zu verhüten, mit Sand gemenet werden muß) unterworfen worden, ebenfalls einen Theil fettsaures Laugensalz, und das erhaltene stinkende Oehl oder das Seifenöhl (*Oleum saponis*), ist zum Theil im Weingeist auflösbar. Daß die fetten Stoffe, während sie mit den Feuerbeständigen Laugensalzen Seiffe 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 fettöhligten Stoffen des Thierreichs und Pflanzenreichs entstehende Seiffen durch die angezeigte Zerlegung näher untersuchte, so würde sich mit nicht viel Schwierigkeit ausmitteln lassen, ob die Fettsäure 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 fettöhligte 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 sucht: Die verdickte gelbbraune Masse wird sodann, um die überschüssige Säure hinwegzuschaffen, mit Wasser ausgelaugnet, bis der saure Geschmack ganz verschwunden ist. Diese fogenannte 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 öhligten: 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 gepülvert 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 Gegentheil 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 Fäulnis 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, Crelles 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 Crelles 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
Quecksilber 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. 38 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.

Seiffensiederlauge, m. f. den vorigen Artikel.

Seiffenspiritus, m. f. ebendaf.

Seignettensalz, m. f. Weinsteinsaures Natron.

Selterwasser, m. f. Wasser mineralische.

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

Selenit, m. f. Schwefelsaure Kalkerde.

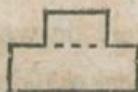
Senf und Senföhl, m. f. B. III. S. 309 und 265.

Senkwaage, Aräometer, Dichtigkeits- oder specifische Schwermesser (lat. *Araeometrum*, fr. *Araimetre*). Unter Aräometer oder Dichtigkeitsmesser versteht man ein Werkzeug, vermittelst 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 zweckmäsigsten 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 Cristallglas mit einer so viel als möglich weiten Mündung versehen, welche letztere durch einen eingeschliffenen Glasstöpsel sehr dicht verschlossen werden kann; jedoch muß man zugleich dem Glasstöpsel 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 Stöpsel 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 seinem Stöpsel gewogen, hierauf derselbe in destillirtes Wasser untergetaucht und darinnen in senkrechter Stellung mit dem Stöpsel 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 Male, 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. I. 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-

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 Einschleichung der Irrthümer mehr Vorsicht 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 gesättigten wässerigen Auflösung dieser Körper bedienet, deren sp. Schwere auf die bald angezeigt werden sollende Methode gefunden worden ist. Man multiplicirt alsdenn die aufgefundene sp. Schwere durch die der wässerigen Auflösung. Z. B. das gläserne Gefäß sey statt des Wassers mit einer gesättigten 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. Schwere bereits bis auf einzelne Hunderttheile 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. Schwere 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 gefertigt 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 vorräthig 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 abzuwehren, 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 zerschneidet 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 qualificirte 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 qualificirten, 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 besondere 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 müsse; 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, dafs 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 Farenheit 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 gröfser 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

derselbigen 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 Mittelflaschen einer pneumatischen Geräthschaft nicht durch den Druck der äußern Luft in die Retorte gedrängt werde und selbige zersprenge.

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 Fufs 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 atmosphärischen Luft und des Wassers nicht verkalkt, und setzt demnach auch keinen Rost, allein wenn die Luft entweder mit Salpeterfauren Dünsten 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 reducirtes 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 unferm 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 gewährete. 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
weiggültig Erz, das etwas Kupfer in der Mi-
schung hat; mit Salzfäure 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 Röftung, 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 dephlogistifirte 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 Auflösungsmittels 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 Salpetersaure 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 Salpetersauren Silberauflösung mit den Feuerbeständigen Laugenfäzen, 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 läffet sich auf diese Art auch im Wasser aufgelöset 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 Kobalkönig 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 nemlich durch das bloße Rösten der Erze in reinen regulinischen Zustand versetzt 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 Quecksilber nicht allzu dünnflüssig ist, ver-
 mittelst der Ruhe in vierseitige Prismen und Py-
 ramiden crystallisirt) zur Verfilberung des Kupfers
 und Messings; die Oberfläche des letztern bestreicht
 man zuerst mit Quicksilber (eine sehr mit Was-
 ser verdünnete Salpetersaure Quecksilberauflösung),
 wodurch dieses zerlegt und die zu verfilbernde
 Oberfläche mit Quecksilber überzogen wird. Man
 reibt selbige sodann mittelst einer Bürste mit
 dem Silber - Amalgam und reiniget alles gehörig
 durch Spülen im Wasser; das zu verfilbernde
 Stück wird hierauf mit dem sogenannten Glüh-
 wachs (eine sehr verschiedene Mischung, wozu
 aber gebrannter Borax mit feinem Thon und et-
 was Kohlenstaub gemenet dienen kann) überzo-
 gen, ausgeglühet, zuerst in Wasser gefohten und
 mit der Kratzbürste gereinigt, sodann aber (ent-
 weder bald oder nach vorhergehendem nochmaligen
 Sieden mit Weinslein und Wasser) polirt. Das
 Quecksilber dienet hier als erstes Bindemittel, um
 das feinertheilte regulinische Silber mit dem Ku-
 pfer in Zusammenhang zu bringen: Auf eben
 diesem Grunde beruhen auch alle andre Verfilbe-
 rungen, wo das Silber aus der Verbindung mit
 Säure regulinisch hergestellt wird; z. B. das Ein-
 tauchen eines mit Quicksilber bestrichenen Stückes
 Kupfers oder Messings in eine Salpetersaure Silber-
 auflösung und nachherige vorhin angezeigte wei-
 tere Behandlung; das Bestreichen mit einer ge-
 nauem, mit Wasser zu einem Breye gemachten

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

Um das Silber abfolut 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 Supplem. B.), noch auch das Feinbrennen oder Silberbrennen, da man nemlich das bereits abgetriebene oder geblickt habende Silber auf einem großen Aschenheerde 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 zerstört *), führet nicht zum Ziel

*) Ohnerachtet das Silber von dem Salpeter nicht zerstört 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 Verfahrensarten 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 $15\frac{17}{8}$ Loth absolut reines Silber; und wenn man absolut reines Silber mit Bley vermischet aufs neue sorgfältig abtreibet, 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 besteht 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 Lofsreißung 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 Quecksilber (m. f. Dianenbaum) ist nicht nur sehr kostbar, sondern wegen des erforderlichen vielfältigen Auswaschens des Silberamalgams 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 eingemenget 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 vermischet wurde, die sich anhellende 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 bleibt 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 Salpetersaure Silberauflösung mit so viel Wasser verdünnet seyn, daß durch Hinzumischung von Schwefelsauren neutralen Salzen kein Schwefelsaures 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 Salzaures Silber entstehen könne; beobachtet man diese Vorsicht, so scheidet sich durch Mischung beider Flüssigkeiten das absolut reine Silber in Form des feinsten regulinischen Staubes ab; sorgfältige oft wiederholte Ausfällungen zuerst mit destillirtem und hernachmahls mit gemeinem klaren Wasser, zuletzt aber Digestion des Silber-Niederschlags mit schwacher Salzsäure und abermahliges Ausfällen mit warmem Wasser entfernen alle Spur eines fremden Stoffes von diesem Silberstaube, welcher getrocknet mit einer reinen matten regulinischen Silberfarbe erscheint.

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

250 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 Abtreibens 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 — Spiesglanzclyffus 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.
ebendaf.
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.
Spiesglanz, Spiesglas, m. f. Spiesglaskönig.
Spiesglanzasche, m. f. ebend.
Spiesglanzbezoar, m. f. ebend. und B. IV. S. 434.
Spiesglanzblumen, m. f. ebend.
Spiesglanzbutter, m. f. Salzfaures Spiesglanz, B.
IV. S. 430.
Spiesglanzclyffus, ist mit dem Schwefelclyffus B. IV.
S 292 einerlei.

252 Spiesglanglas — Spiesglaskönig

Spiesglanglas, m. f. Spiesglangkönig.

Spiesglangkalke, m. f. ebend.

Spiesglaskönig, Spiesglangkönig, Spiesglangmetall (lat. *Antimonium* f. *Stibium*, *Regulus antimonii* f. *Stibii*; fr. *Antimoi e*). Dieses sehr spröde und nur mäßig harte, daher auch leicht zu pulvernde 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 510 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 Spiesglangmetall 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 Spiesglangminerale sind, das graue Spiesglangerz, welches aus 1 Theil Schwefel und 3 Theilen Spiesglangmetall bestehet; 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 blofs mit Schwefel vererzet ist, werden zur Produktion 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 Kugelformen 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 das 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 Flus zu bringen, und das Pulver von Zeit zu Zeit umrühret, so verliehret es mit Erscheinung von kleinen Flämmchen und Entstehung einer nicht unbeträchtlichen Gewichts - Zunahme seine regulinische Gestalt und verändert sich in ein weisgraues 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 verflüchtiget 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, $\frac{1}{2}$ 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

Salpeter als im zweiten, und im letzten die größte Menge erfordert, weil der Schwefel zugleich mit zerföhrt 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 aufgelöset 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. 434 erwähnte Spiesgglanzkalk, mineralischer Bezoar (*Bezoardicum minerale*), bisweilen auch Spiesglasweis (*Cerussa antimonii*, *Calx f. Terra antimonis 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 entkohlenfäuertem 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 (entkohlenfäueren) 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 dephlogisirten (oxigenirten) Salzfäure und der Salpeterfäure, 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 Auflösungs mittel für das regulinische Spiesglas ist das sogenannte Königswasser (m. s. Salzsäure Salpetersäure), weil man es hierbei in seiner Gewalt hat, einen höhern Grad als den der zur Auflösung nothwendig ist, zu verhindern: Um hier das gehörige Verhältniß der Beimischung von Salpetersäure zu treffen, darf man nur reine Salzsäure auf gepulverten Spiesglaskönig gießen und die Salpetersäure 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 Salpetersäure 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 Salpetersäure in Schwefelsäure 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 Salpetersäure 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 Salzsäure 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 Salzsäure greift den Spiesglanzkönig ebenfalls an, es entsethet gemeine Salzsäure, 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 Spiesglanz; 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 salzsaures Kali und Natron (B. IV. S. 396 u. 422), eben so wie durch den Salpeter zerlegt werde, versteht sich von selbst: Schwefelsaures 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, daß das Metall auf Kosten der Subsistenz der Schwefelsäure zum Theil verkalkt werde und zur Entstehung dieser Schwefelleber oder vielmehr Spiesglanzleber die nächste Veranlassung giebt. Was die Wirkung des Weinsteinfauren Kali auf die Spiesglaskalke betrifft, wodurch ein sogenannter Brechweinstein (*Tartarus emeticus*) erzeugt wird, so sehe man die Rubrik Weinsteinfaures Spiesglanz.

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 Proceffe 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 geschiehet 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 gepülvert 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

Zustand versetzt, welcher zur Verglasung (S. 134) 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 Salpetersäure 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. 134); man sollte sich daher dieses Produktes, wegen seiner Unsicherheit, niemahls als Medicament bedienen, da es wegen seiner leichten Auflösbarkeit selbst in Pflanzen Säuren (und folglich auch in der Feuchtigkeit des Magens), als ein sehr drastisches Brechmittel wirkt (m. vergl. Weinsteinfaures 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 12tägliches 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 Spiesglangkalkes 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 Aludel 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 Zusammenfintern, 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 siehet 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*) genennet wird: Man erhält es in reichlicher Menge, wenn man einen Theil rohes Spiesglanz mit 4 Theilen Pottasche und 16 Theilen Wasser eine Viertelstunde lang sieden und die noch heiß durch das Filter gelauffene klare dunkelgelbe Flüssigkeit erkalten läßet; das nach dem Sieden mit Pottasche rückständige Spiesglanz kann auf diese Art mehrere Mahle zur Bereitung des Kermes benutzt werden. Durch abermahlige 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 bloß 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 jedesmal 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 absondern: 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 ausieht, 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 Schmelztiiegels 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 setzt 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 antimoniæ auratum*) genennet.

Da man die zur Fällung angewandte Säure gewöhnlich in drei verschiedenen Portionen zumischt, so hat man dem ganz hellorangefarbenen Niederschlag den Nahmen Goldschwefel der dritten Präcipitation (*Sulphur auratum antimoniæ præcipitationis tertiæ*) 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 einemmahligen 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, weil 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 vermischt den hellpomeranzenfarbenen Niederschlag alsbald hervorbringt; durch kleine mit kleinen Portionen vorher angestellte Probe entscheidet das geübte Auge sehr sicher, ob noch ein Schwefelleberzufatz nothwendig sey oder nicht. Nach gehöriger Ausfüßung 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 zugesetzt, 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 $4\frac{1}{2}$ Theil schönen Niederschlag gewinnet.

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 Kaliauflösung. Schulzens Seifenartige Spiesglastinktur (*Tinctura antimonii saponata*) entsteht durch Digestion eines Theiles Spiesglasleber in drei Theilen durch Kali geschärfte Weingeistige Auflösung der Venedischen Seife. Jacobi hat die Bereitungsart eines ähnlichen Productes angegeben, nach welcher eine gefättigte wässerige Auflösung der Spiesglanzleber mit halb so viel Mandel- oder Mohnöhl zu Seifenartiger 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 Seifenspiritus (S. 198). Hermbstädt's Spiesglanztinktur ist ebenfalls Seif-

Spiesglaskönig — Spiesglaskönig 251

fenartig, zugleich aber vollständiger; man löset nehmlich 4 Theile Spiesglanzschwefel in 6 Theilen trocknen (ätzenden) Kali durch Sieden mit hinreichender Menge Wasser auf, dunstet die Auflösung so weit ab, das sie ohngefähr 32 Theile wiegt, setzt 8 Theile frisches Mandelöhl hinzu und bewirkt durch Kochen eine Seife, 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 Seife (*Sapo chymicus Dippelii*, *f. Tinctura veneris et antimonii juniperina*) entstehet aus einer mit Terbentin- oder Wacholderöhle zum Brey gemischten und sodann in Weingeist digerirten Spiesglanzleber.

Ein Theil Kali mit fünf Theilen rohem Spiesglase zusammengesmolzen, giebt, nach Absonderung 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 Spiesglanz 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 Crani* genennet.

Zur völligen Zerstörung des rohen Spiesglanzes durch Salpeter im Glühfeuer, so daß der Rückstand außer dem alkalischen und schwefelsauren Antheile nichts als höchst oxidirten Spiesglanzkalk enthält, der, so wie oben S. 256 gezeigt worden, abgetrennt werden kann, werden 3 Theile Salpeter gegen einen Theil rohes Spiesglanz erfordert. Das durch Auslaugen des Rückstandes und Crystallisiren erhaltene Salz ist sehr gemischt, es enthält Schwefelsaures und Salpetrigsaures Kali (S. 150 u. f. B. IV. S. 248 u. f.), auch etwas Spiesglanzkalkhaltiges Kali und führt den uneigentlichen Namen *Nitrum antimoniatum s. 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 Eisen ersetzt, daher man ein solches Metall auch **Eisenhaltiger Spiesglaskönig** *) (*Regulus antimonii martialis*) nennet. Um das Spiesglanzmetall absolut rein darzustellen, bleibt die Reduction des aus der klaren Auflösung des rohen Spiesglanzes in Königswasser, oder auch aus der Spiesglasbutter (B. IV. S. 433), vermittelt der Verdünnung mit Wasser gefällten und wohl ausgefuseten Kalkes das sicherste Mittel, weil man hierdurch gegen fremde Beimischung ganz gesichert ist, indem auf diese Art selbst beigemischt gewesene Metalle zurückbleiben. Die Reduction geschieht am besten durch Beimischung von eben so viel Theilen rohen Weinstein nebst etwas Pottasche **) und Schmelzung in einer wohl

*) Wenn Eisenhaltiger 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 martisantimoniatu aperitivus Stahlii* 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 verflüchtiget, während ein anderer Theil Metallkalk reducirt wird. Durch den Weinstein und die Pottasche werden vorerwähnte zwei Bedingungen erfüllet: Haffenratz urtheilet sehr richtig, wenn er sagt, defs man die Unterscheidung der Reductionsflüsse der altern Chymisten nicht für unnütz halten, sondern sie aufs neue mit vieler Aufmerksamkeit erforschen solle.

Spiesglaskönig — Spiesglaskönig 255

gesetzt, derselben ganz beraubet: Gold und Kupfer werden durch dasselbe, in Hinsicht der Farbe, ganz verändert, welche in das Weiße übergethet: 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 seinen 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, das 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 Poterü* s. *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 falzfauren Queckfilbers 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, Queckfilber, Bley, Wismuth, Nikkel, 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 Grundsätzen der Probier- und Schmelzkunde, §. 116.

Andr. Sigism. Marggraf, von den Wirkungen des *Salis alcali* auf den *regulum 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*). Helmbf. 1779. 8. 1789 8.

Georg.

Spiesglaskönig — Spiesglaskönig 257

Georg. Ernst. Stahl*i*, *diff. de vitro antimonii*.
Halb. 1702. 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 Spiesglastinktur, 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. Verf. 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.
übersetzt in *Crells chemischen Annal.* 1800. B. I.
S. 172—178.

Wegen der pharmaceutischen Spiesglanzberei-
tungen vergl. man noch die a. a. O. erwähnte *Phar-
macopoea Boruffica*, S. 116. 155. 146 und 157.

Uebrigens s. man noch *Macquers chym. Wör-
terbuch*, Thl. VI. 1790. S. 225—320. wo der Arti-
kel Spiesglas sehr ausführlich abgehandelt ist und
man auch mehrere davon handelnde ältere Schriften
angezeigt findet.

Spiesglanz rohes, man sehe die vorhergehende
Rubrik.

Spiesglanz Schwefelhaltiges, m. f. ebendaf.

Spiesglanzkönigs-Schlacken, m. f. ebendaf.

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

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

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

Spiesglanzrubin, m. f. ebend.

Spiesglanzsaffran, m. f. Spiesglanz S. 246.

Spiesglanzschnee, m. f. ebend. S. 235.

Spiesglanzschwefel güldischer, m. f. ebendaf.
S. 247 u. f.

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

Spiesglanzvitriol, m. f. Schwefelsaures Spiesglanz.

Spiesglanzwein — Stahlweinstein 259

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

Spiesglanzweinstein, m. f. Weinsteinfaures Spiesglanz.

Spiesglanzweis, m. f. Spiesglanz.

Spiesglanzzinner, m. f. Zinner.

Spiesglas, m. f. Spiesglanz.

Spiritus, Hoffmanns Schmerzstillender, man f. Schwefeläther.

Spiritus rector, m. f. Oehle ätherische.

Sprengisen, 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 abzupringen 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 Kohlenäure 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 subterraneischen 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 Lustererscheinungen zu erklären sucht. Ebendaf. S. 55 u. f.

Steingut, m. f. Porzellan unächtes.

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 zusammenfintern 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 Einäschering 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 schweflich 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.) vermischt 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 (in I. 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 hinterläßt. 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 Zersthörung 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 Abschwefeln 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): Oefters pflegt man auch die sogenannte Abschwefelung der Steinkohlen in gemauerten Oefen vorzunehmen, um die ammoniacalische Flüssigkeit nebst dem empireumatischen 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.

Steinkohlentheer — Steinöhl 265

Analyse der Schlesiſchen 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, ebendaſ. 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.

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

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

Steinkohlentheer, m. ſ. 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 Ruß abſetzenden Flamme: Die ſp. Schwere des Steinöhls 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.

Obgleich 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 Mischungstheile, 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; *Crells 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. Salzsaures Natron, B. IV. S. 412.

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

Stickgas, Salpeter (säure) zeugendes Gas, Salpeterstoffgas, Stickluft, auch sonst phlogistifirte Luft, verdorbene Luft, mephitische Luft (lat. *Gas azoticum*, *aër phlogisticatus* 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 Absonderung 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 nachzuholen 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, läßt
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 Salpetersäure 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 Götting, 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 entstehet, 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 Götting 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. III. 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 Salpetersäure Gelegenheit zu geben, die sich in das angebrachte Sperrwasser des die Luft enthaltenden Gefäßes begiebt, in welchem man noch entkohlenfäurtes Kali aufzulösen pflegt; überdies ist die Vollendung der Abscheidung der Lebensluft nicht mit gehöriger Präcision durch den Mangel der entleeren sollenden rothen Dämpfe wahrzunehmen, weil diese, da sie zuletzt nur in sehr geringer Menge entleeren 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-
renden 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 allen sauren Gasarten läßt sich das Stickgas durch die ätzenden Laugenfalze, 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 einzuverlei-

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. Phyl. B. VII. S. 81 u. f.

Verfuche mit dem Stickgas, aus *Nicholson Journ. of nat. hist. philos.* überf. in Gilberts Annal. d. Phyl. 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 bezieheth sich ein wirklicher Lehrsatz, nemlich wenn

Stöchyometrie — Stöchyometrie 275

zwei neutrale Verbindungen A und B, wo A aus den Elementen oder Grundstoffen a und α , B hingegen aus b und β 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 β gegen jeden der Grundstoffe a und α in einem und ebendenselben unveränderlichen quantitativen Verhältniß; und eben dies findet in Hinsicht der Grundstoffe a und b gegen jeden der Grundstoffe α und β statt. Diesem und noch mehreren andern Stöchyometrischen Lehrrätzen, 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. 330 u. f. eingerückt worden, und welche in Verbindung mit dem Aräometer (m. l. Senkwaage) einen überaus wichtigen Einfluß in die gesammte praktische Chymie haben.

Diese kurze Beschreibung des Nutzens der Stöchyometrie wird wenigstens hinreichend seyn, 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 Stöchyometrie“ 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 Stöchyometrie, 2ter Abschnitt 1794“ erschienen und welcher die Wärmestoffs- 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 stöchyometrischen Sätze, Versuche und Resultate unter einzelnen Titeln zerstreuet, und diese zusammengefaßt werden nebst den noch ungedruckten stöchyometrischen Arbeiten die Materialien zu einem kleinen Werkchen liefern, welches ich dereinst als ein systematisch geordnetes, auch für den mit der Mathematik unbekanntten Chymisten verständiges und brauchbares Ganze dem Druck übergeben werde.

Stoff zusammenziehender, m. f. Gallusäure.

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

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

Streckbarkeit, m. f. Metalle.

Strohwein, m. f. Wein.

Strontin, Strontianerde (lat. *Strontiana* f. *Caledonia*, fr. *Strontine*). Diese eigenthümliche unter das alkalische Geschlecht gehörende Erde ist zu Anfang des letzten Jahrzehends des nächstverfloffenen 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 gemeinlich derb, ohne regelmäßige cristallinische Figur, und zeigt einen Büschelförmig aneinander 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 3 68.

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

ford, Crinkschank und Sulzer zu verdanken; Klaproth und Schmeisser haben nachgebends 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 Schwerspatharten 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 spielsigen 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 Salzsaure an der atmosphärischen Luft zerfließende Salze, dahingegen der Salzsaure Strontin die Feuchtigkeit der Luft nicht leicht anziehet: Den gewonnenen Salzsauren 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 Salzsaure 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 abgetrennt 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 Salzsaure zerfließende Salze bilden. Wollte man sehr strenge verfahren, so müßte man alles durch Schwefelsaures Kali zerlegen und bis zum Ueberfluß auslaugen, da denn nichts als Schwefelsaurer Strontin und Baryt übrig bliebe, aus welcher die beiden Erden wie S. 176 u. f. und hier gezeigt worden, wiederum abgetrennt und Kohlenfauer dargestellt werden könnten.

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

Auf eben die Art, wie hier in Hinsicht der Crystallifation und Behandlung mit Weingeist gezeigt worden, gehet man bei der Darstellung der reinen Schwererde (S. 176) zu Werke, w durch 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 Kohlenfäure 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 Kohlenfäure doch nicht gänzlich verliert, so muß man sich zur Darstellung einer vollkommen entkohlenfäurten 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 schießet durch Erkaltung und Ruhe in sehr regelmässigen, Nadelförmigen, zum Theil Federartigen, denjenigen des salzfauren Ammoniaks 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 derfelben oder das Strontinwaffer, verhalten fich übrigens in ihren Veränderungen eben fo als ein dergleichen aus der Schwererde entstandenes Product.

Bei genauerer Beobachtung der Erscheinungen, welche die Strontinerde gewährt, findet man, dafs fie, in Hinficht der Verwandtschaft gegen die Säuren, blos der Schwererde nachstehe, von welcher fie fich übrigens nicht nur durch ihre gröfsere Auflösbarkeit im Waffer, 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 Erscheinung von allen alkalifchen Erden unterscheidet, dafs diejenigen ihrer neutralen Verbindungen, die im Weingeist auflösbar sind, und besonders der Salzsäure 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, Crelles ch. Annal. 1793. B. II, S. 189 u. f.

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

Meyer, Entdeckung der Strontianerde in dem Freyberger Schwefspath, ebend. B. II. S. 5:6.

Lowitz, Ueber die Strontianerde im (Sibirischen, Harzer, Sächsischen und Englischen) Schwefspathe (und im Sibirischen und Englischen Wittherit), ebend. 1795. B. I. S. 109 u. f.

Sauffure, Neue Untersuchungen über den Gebrauch des Löthrohrs 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 Schwefspathe, 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 erſcheinet 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 Hauptforderniß 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.) excluſiv den einfachen Nahmen *Sublimat* beilegt.

Sublimir - Töpfe und Gefäße, m. ſ. die vorige Rubrik.

Süfſerde, 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 alkalifchen Erden abermahls um eines vermehrt worden; ſie macht einen Beſandtheil des Smaragds, vorzüglich aber des Siberiſchen Berilles oder Aquamarins aus, welcher letztere an 16 Procent dieſes Stoffes enthält.

Die engen Grenzen dieſes Wörterbuches verſtatten nicht, die analytiſchen Verſuche, welche man zur Ausſcheidung dieſer Erde angewendet,

umständlich zu erzählen; ich begnüge mich daher blos, meine Darstellungs-Methode, da ich selbige vorzüglich vortheilhaft finde, zu beschreiben, zumahlen sich selbige auf die Grundsätze 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, das 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 Tiegels wird nicht erst abgewartet, sondern derselbige noch heiß in (destillirtes) Wasser geworfen, da denn die Masse aufweicht und sich rein vom Schmelztiegel absondern läßet. Die aufgeweichete Masse läßet durch

*) Gmelin veranstaltet die Schmelzung mit Kohlenfaurem Natron, allein die Aufschliessung 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 auflöset und wiederholtlich cristallisirt; man erhält Alauncristallen und zuletzt eine auffallend süßschmeckende Mutterlauge, die sich zwar zur Trockene bringen läßt, allein der Cristallisation unfähig scheinet. Eben dergleichen süßschmeckende Flüssigkeit gewinnt man noch, indem die bei dem Auslaugen der erwähnten Masse gesammelten Abgüsse mit Schwefelsäure bis zum Entstehen und Wiederverwinden einer Trübung gemischt und sodann cristallisirt werden, die Anschüffe enthalten Schwefelsaures Kali nebst gemeinem Alaun.

Die gesammelten Mutterlaugen 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, daß das Kali keine Trübung mehr bewirkt; man muß ganz besondere Sorge tragen, daß 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 Phiolen geschüttet, ohngefähr drei Mal so viel (dem Raume nach) ein mit Kohlenfaurem Ammoniak beinahe gesättigtes Wasser darauf gegossen und wohl verstopft nebst öfterm Umschütteln mehrere Tage lang in gewöhnlicher atmosphärischer Temperatur digerirt; man bemerkt, daß die weisse Masse während dieser Zeit sich beträchtlich verzingert. Die sich aufgehellet 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 Kohlenfaurem Ammoniak zum drittenmahl wiederholen, allein man wird gewöhnlich nach dem zweiten Aufguss schon die Beobachtung machen, daß der weisse Bodensatz sich durch diese Arbeit nur wenig vermindert: Nach geschehener Arbeit lauget 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 Salzsäure 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, daß 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 mittelst 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

brausen auflöset; sucht man nun die Auflösung durch Verdünnung mit Wasser zu befördern, so entstehet 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 Kohlenfaurer Glucine mischet, daß letztere endlich darin unaufgelöst liegen bleibt, so werden dennoch die blauen Pflanzenlässe 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 Kohlenfauren, sondern auch von den ätzenden

fämmlichen Laugenfalzen vollkommen zerlegt werden. Die Schwefelfaure, Salpeterfaure und Salzfauere Verbindungen diefer Erde (und wie leicht zu erachten die mit verbrennlicher Säure entftandene defto leichter), werden durch das Glühfeuer ihrer Säure beraubt.

Von allen bis jetzt bekannten, unter das Gefchlecht der Alkalien gehörenden Erden (jedoch kann man die Yttererde ausnehmen), ift die Glucine durch die befondre Eigenschaft verſchieden, daß ſie ſich in Kohlenfauren Laugenfalzen auflöſet; eine Eigenschaft, worin ſie den Urankalk noch übertrifft. Wegen dieſes Umftandes ift die oben S. 285 empfohlene Vorſicht bei Fällung diefer 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), einftens beinahe eine Unze dieſes Stoffes durch Weggießung der Auflöſungs-Waſſer eingebüſet. Man könnte ſich allenfalls des Kohlenfauren Kali oder Natrons ſtatt des Ammoniaks zur Scheidung der Glucine von der Thonerde und den übrigen alkalifchen Erden bedienen, allein die Abſcheidung gehet durch das Ammoniak, weil dieſes durch Deſtillation abgeſondert werden kann, weit bequemer von Statten. In dem ätzenden oder entkohlenſäuerten Kali und Natron ift die Glucine vermittelft des Glühfeuers

geringen Theils auflösbar, aber nicht im mindesten im entkohlenfäurten Ammonium.

Was die Massengröße der Glucine anbetrifft, 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 Kohlenfäure in dem Glühfeuer; es gehört ein weit heftigeres Feuer dazu, diese Erde ganz von Kohlenfäure zu befreien, als die Kalkerde bedarf, um in diesen Zustand zu gelangen: Eine gelinde getrocknete Kohlenfäure Glucine verliert durch die gänzliche Entkohlenfäuerung 64 Procent am Gewicht, d. h. noch mehr als kohlenfäure Talkerde, welcher Verlust nicht nur in Kohlenfäure, sondern auch in einer beträchtlichen Menge eingeschlossenen Wasser besteht, wie der Fall bei der Kohlenfäuren Talkerde statt findet: Die in diesem Zustande sich befindende (reine) Glucine bringet mit Wasser, worin sie unauflösbar ist, keine Temperaturerhöhung eben so wenig als die Talkerde hervor, löset sich aber mit Erzeugung von Wärme in Salzfäure 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 eigene 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. 423 u. f.

Gmelin, Zerlegung des Berills von Nertschinsk in Sibirien und Prüfung der daraus erhaltenen Süfserde, 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.

Sumpfeschel, 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.