

Landesbibliothek Oldenburg

Digitalisierung von Drucken

**Johann Friedrich Gmelins Königl. Grosbritannischen
Hofraths und der Arzneikunst ordentlichen Professors zu
Göttingen Grundris der allgemeinen Chemie zum
Gebrauch bei Vorlesungen**

Gmelin, Johann Friedrich

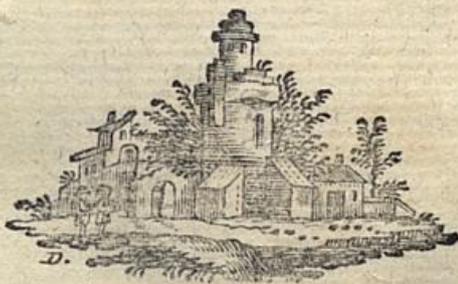
Göttingen, 1789

urn:nbn:de:gbv:45:1-8819

Johann Friedrich Gmelins,
Königl. Großbritannischen Hofraths und der Arzneikunst
ordentlichen Professors zu Göttingen,

Grundris
der
allgemeinen
C h e m i e
zum
Gebrauch
bei
Vorlesungen.

Zweiter Theil.



Göttingen,
bei Vandenhoeck und Ruprecht
1789.



B.I.G.

arbkarte #13

4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 8

Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black



Zweiter Theil
der
C h e m i e.

Gmelins Chem. II.

Ge



Sechster Teil

1796

A. J. M. C. D.

Landesbibliothek Oldenburg



Erste Abtheilung.

Mineralreich.

Erster Abschnitt

Salze und Erden.

S. 489.

Salze sind solche Körper, welche Geschmack haben, diesen Geschmack dem Wasser mittheilen, und sich ganz darinn auflösen (S. 128 u. f.). Wasser und Erde, die durch Vermittlung des Feuerwesens innigst mit einander vereinigt sind, sind ihre wesentliche und allgemeine Bestandtheile; Luft scheint an dem meisten, brennbares Wesen an vielen Antheil zu haben: Mehrere unter ihnen nehmen, wenn sie einen Theil des zu ihrer Auflösung erforderlichen Wassers verlohren haben, eine regelmäßig: geometrische efige Gestalt, das ist, die Gestalt von Kristallen an: Einige halten ein sehr starkes Feuer aus, ehe sie sich in Dünste auflösen (feuerbeständig); andere lösen sich schon bei gelinder Wärme in Dünste

Ge 2

auf

auf (flüchtig); und noch andere halten gleichsam die Mitte (halbflüchtig): Einige schmelzen, vornemlich, wenn sie noch in Gestalt von Kristallen sind, in schwachem Feuer, andere erfordern ein sehr starkes: Keine Salze brennen niemals im Feuer.

S. 490.

Die reine Salze theilen sich in drei Classen, die ganz voneinander verschiedene Eigenschaften haben, ob sie gleich in den allgemeinen (§. 489.) miteinander überein kommen, in Säuren, in Laugensalze, und in Mittelsalze.

S. 491.

Die Säuren haben einen sauren Geschmack, treiben aus Laugensalzen und Erden die feste Luft mit Brausen aus, lösen die erstere, und unter den letzteren Schwer: Kalk, Alaun- und Bittererde und die meiste Metalle auf, mildern die Schärfe der ersten, machen mit (§. 170. 171.) ihnen, wenn sie gänzlich damit gesättigt werden, Mittelsalze, schlagen die meiste Körper, welche in Laugensalzen aufgelöst sind, Schwefel aus Schwefelleber, Del aus Seife, sie mögen in reinem Wasser oder Weingeist aufgelöst sein, Kupfer mit Verwandlung der blauen Farbe in die grüne aus
Salz

Salmiakgeist, nieder, verwandeln, wenn sie verdünnet sind, die blaue Farbe mehrerer Pflanzensäfte, Blumen, Blätter und Aufgüsse in die rothe, erhöhen unter der letzteren Bedingung die rothe Farbe, so wie sie die gelbe blasser machen, und überhaupt diejenige Farben, die von Laugensalzen verändert sind, wiederherstellen; sie scheiden den Käse von den Molken, und zeigen, wenn sie einem flüchtigen Laugensalze, auch ohne es zu berühren, nahe gebracht werden, weisse Wolken: Sie sind die einfachste, und kommen in die Grundmischung der Mittelsalze.

S. 492.

Die Laugensalze schmecken ungefähr wie Harn, sind meistens mit vester Luft getränkt, die durch Säuren mit Aufbrausen ausgetrieben wird, lösen diese, auch unter gewissen Umständen Erden und Metalle, auf, bilden, wenn sie gänzlich mit Säuren gesättigt werden, mit den Säuren Mittelsalze, fällen alles, was in Säuren aufgelöst ist, verwandeln die blaue Farbe mehrerer Pflanzensäfte und Aufgüsse in die grüne, und machen die gelbe und rothe Farbe dunkeler.

Ee 3

S. 493.

S. 493.

Mittelsalze schmecken weder sauer noch harnartig, brausen weder mit allen Säuren noch mit Laugensalzen auf, und verändern die Farbe der blauen Pflanzensäfte nicht; sind sie vollkommen und ganz rein, so läßt sich ihre Auflösung in reinem Wasser, ohne trüb zu werden, mit Laugensalzen vermischen.

S. 494.

Von diesen Mittelsalzen mus man die erdhafte und metallische unterscheiden, die, wenn sie auch in ihrer Art noch so rein sind, in ihrer Auflösung selbst im reinsten Wasser die Vermischung mit Laugensalzen nicht ertragen können, ohne trüb zu werden.

S. 495.

Auch lassen sich die erdhafte leicht von den metallischen unterscheiden, die aus der Sättigung der Säure durch Metall, so wie jene aus der Sättigung der Säure durch Erde entstanden sind; die erdhafte nemlich werden zwar trüb, wenn zu ihrer Auflösung in reinem Wasser Laugensalz gegossen wird, aber, wenn sie anders rein, und die Lauge recht bereitet ist, nicht vom Zugiesen der Blutlauge; diese

diese macht aber die Auflösung der metallischen Salze trüb, die sich meistens auch durch einen eigenen Geschmack auszeichnen.

§. 496.

Ehmals zählte man nur drei mineralische Säuren, Vitriol: Salpeter: und Kochsalz: säure; man hat aber inzwischen auch das Hombergische Salz, als eine Säure, Fluspat: Bernstein: Arsenik: und Wasserbleisäure kennen gelernt, einige auch ihre Anzahl mit Wolfram: Blei: und Zinnsäure zu vermehren gesucht: Beste Luft ist in allen drei Naturreichen zu Hause, und Phosphorsäure wenigstens nicht so häufig im Mineralreiche, als in den übrigen.

§. 497.

Die Vitriolsäure (§. 130. 172: 197. 339.) zeichnet sich durch mehrere Eigenschaften aus; sie findet sich aber niemalsen, oder höchst selten rein in der Natur, allein desto häufiger in der Verbindung mit Metallen, Erden, Laugensalzen und brennbarem Grundstoff, mit welchen sie Vitriole, Alaun, Bittersalz, Gips, Glaubersalz und Schwefel bildet, aus welchem letztern sie in Holland, England, Schottland a), Frankreich, b) und in der Schweiz c) bereitet wird.

Ge 4

a) I.

- a) I. Gedfnetes Laboratorium. S. 43 - 45.
144 - 148.
2. Serbers neue Beytr. zur Mineralgeschich-
te 2c. I. S. 325 - 327.
- b) L' art du destillateur d' eaux fortes &c. P. I.
C. VIII. S. 37 ff. Uebers. I. S. 122 ff.
- c) Schinz de itiner. per Helvetiam. Turic. 1783.
S. 15.

S. 498.

Mit den beiden erstern dieser Körper ist sie nicht so vest vereinigt, daß sie nicht durch blofes Feuer geschieden werden könnte; man wählt darzu am gewöhnlichsten Vitriol, vornehmlich Eisenvitriol, von welchem die Säure auch daher den Namen hat. Wenn man diese Absicht hat, so mus der Vitriol zuvor verkalt, und seines überflüssigen Wassers beraubt werden.

Man bringt ihn also, in kleine Stüke zerstoßen, in einem irrdenen, oder noch besser in einem eisernen Topfe über ein Feuer, in welchem er fließt, und läst ihn unter beständigem Umrühren und Abkrazen von den Seitenwänden des Gefäßes, so lange über diesem nach und nach immer mehr verstärkten Feuer, bis er seine Farbe in die weiße, gelblichte und zuletzt in die röthlichte verwandelt, und die Helfste an Gewicht verlohren hat.

Mit

Mit diesem trockenen röthlichtgebrannten Vitriol füllt man nun, so lange er noch warm ist, eine eiserne, irrdene oder gläserne beschlagene Retorte so an, daß wenigstens noch der dritte Theil leer ist, setzt sie in einen Streichofen, gibt sogleich Feuer, anfangs gelinde, legt, so bald die Tropfen, welche zur Mündung der Retorte herauslaufen, sauer zu werden anfangen, eine Vorlage, auch nach Erfordernis der Umstände, einen Vorstos an, verküttet die Fugen der Gefäße (S. 475.) allenthalben wohl, und nun gibt man das Feuer stärker, erhöht es nach und nach bis auf die höchste Stufe, legt um die Vorlage von Zeit zu Zeit nasse Tücher, und im Winter Schnee; bemerkt man bei diesen Umständen keine Nebel mehr, weder an der Mündung der Retorte noch in der Vorlage, wird diese wieder gänzlich durchsichtig, und gehen auch bei dem allerheftigsten Feuer keine Tropfen mehr in die Vorlage über, so läßt man mit dem Feuer nach.

Ist die Vorlage erkaltet, so nimmt man behutsam den Rütt ab, gießt die Flüssigkeit, die sich in der Vorlage gesammelt hat, mit dem, was sich an ihre Seitenwände in vesterer Gestalt angeetzt hat (Eisöl), sogleich durch einen gläsernen Trichter in ein reines Glas mit einem engen Halse, das sogleich mit einem genau darauf passenden gläsernen Stöpsel verwahrt werden muß: die Vorlage aber schwenkt man noch mit etwas reinem Wasser aus, so erhält man auch daraus noch einen schwachen Vitriolgeist.

S. 499.

Aus dem herben rothen Rückstande (Colcothar) der vorhergehenden (S. 498.) Arbeit

Es 5 läßt

läßt sich noch durch Weingeist eine Eisentinktur, und durch Wasser noch eine Art Eisenvitriol, der, wenn der Vitriol kupferhaltig war, Brechen erregt (Brechvitriol), ausziehen; was nach dieser letztern Arbeit zurückbleibt (süße Vitriolerde), kann zur Reinigung des Kornbrandtweins, oder, wie andere Eisenkalk, auch (*Terre à polir*) zum Poliren und Schleifen von Steinen und Metallen und als Farbe genützt werden.

Serbers neue Beyträge zur Mineralogie 2c. I.
S. 324.

S. 500.

Bei dieser Art zu verfahren (S. 498.) erhält man eine sehr starke und reine Vitriolsäure von einer ganz ausnehmenden äzenden Schärfe, aus dem Centner rothgebrannten Vitriols ungefähr zehn Pfunde, einen Theil in Gestalt eines Eises, oder eines western blätterichten, zuweilen körnigen Körpers, der in der Wärme wieder zerfließt; den größten Theil aber in Gestalt einer Flüssigkeit, welche ungefähr die zähe Consistenz eines schmierigen Oels (Vitriolöl) und eine sehr grose eigenthümliche Schwere hat, die, wenn es recht gereinigt ist, sich zur Schwere des Wassers wie 2125 : 1000 verhält: Mit drei oder
mehr:

mehreren Theilen Wassers verdünnt, gibt es den Vitriolgeist.

S. 501.

Die Säure ist ungemein feuerbeständig, und erfordert die höchste Stufe des Feuers, die durch den Fahrenheitischen Wärmemesser bestimmt werden kann, bis sie sich in Dünste auflöst; auf kochendes Wasser gegossen, dünstet sie nicht, aber auf glühende Kohlen gegossen, gibt sie einen Schwefeldampf; mit einem geringen Antheil brennbaren Grundstoffes wird sie flüchtig, mit einem größeren vereinigt, ganz mild und geschmacklos; mit brennbaren Körpern erhitzt sie sich, und verdunkelt ihre Farbe; die flüssige macht sie zäh: Dipfels thierischem Oele theilt sie eine gelbe Farbe und einen Wanzengeruch mit; mit Wallrath, mit Terpentinöl, mit einem Uebergewicht von Baum- oder Leinöl macht sie eine Art Seife, die sich alle in Salz- und Salpetersäure, einige auch in Schwefelsäure, Sauerampfersäure, und Salmiak auflösen.

S. 502.

Wenn die Vitriolsäure gänzlich rein ist, so ist sie ohne Geruch und ohne Farbe, aber so wie sie insgemein in Deutschland (vornehmlich

lich zu Nordhausen) auch in England auf den
Kauf gemacht wird, riecht sie öfters nach Bi-
sam, und hat eine dunkle, braune oder
schwarze Farbe; diese Eigenschaften zeugen
immer von der Beimischung fremder Theil-
chen, von welchen das Vitriolöl, wenn es
zu feinem chemischen Arbeiten bestimmt ist,
gereinigt werden mus.

Reinigung des Vitriolöls.

Nimm gemeines braunes Vitriolöl, giese es
sachte auf halb so vieles reines Wasser, als es
selbst schwer ist, fülle damit, wenn es kalt ge-
worden ist, zwei Drittel einer kleinen gläsernen
Retorte an, setze diese tief in einen großen mit
Sand gefüllten Tigel, und lege eine Vorlage an,
so daß der Hals der Retorte tief, und beinahe
senkrecht in der Vorlage steckt, und die Vorlage
selbst ganz nahe an dem Ofen ist; da wo die Ge-
fäße zusammenstosen, lege bloß ein Band von Pa-
pier um: Nun gib Feuer, und verstärke dieses
nach und nach so sehr, daß das Vitriolöl kocht;
so bald der Thau in dem Halse der Retorte ver-
schwindet, die Tropfen, die aus seiner Mündung
herunter fallen, kleiner werden, und wenn man
ein Gefäß mit kaltem Wasser statt der Vorlage
unterhält, in dem Wasser wie glühende Kohlen
zwischen, die man löscht, so bald sich dagegen weiß-
se schwere Dünste in dem Halse der Retorte, und
statt der Thautropfen gleichsam fette Delstriemen
zeigen, auch die Tropfen schneller auf einander
in die Vorlage fallen, so nimm die erste Vorlage
ab, und lege dagegen eine andere reine ganz tro-
kene

fene und erwärmte Vorlage an: Wenn bei diesem Feuer, in welchem das Vitriolsalz kocht, nichts mehr übergeht, und der Boden der Retorte ganz trocken ist, so höre mit dem Feuer auf, und giese die Flüssigkeit in der Vorlage noch ganz warm in eine erwärmte reine gläserne Flasche, die so gleich mit einem genau darenin passenden gläsernen Stöpsel verschlossen wird.

Nach geendigter Arbeit bleibt immer auf dem Boden der Retorte ein weißes, grosentheils metallisches zuweilen bleihaltiges und erdhaftes vitriolisches Salz zurück.

S. 503.

Die Salpetersäure scheint nicht in so grosser Menge durch die ganze Natur verbreitet zu sein; wenigstens kommt sie nicht unter so mannichfaltigen Gestalten und Verbindungen vor, als die Vitriolsäure: Sie zeichnet sich durch mehrere Eigenschaften (S. 130. 198. 216. 342.) aus; wenn sie sehr stark und noch mit brennbarem Wesen beladen ist, gibt sie insgemein beständig scharfe, sehr elastische, gelbe oder rothe Dünste von sich, und hat selbst eine feuerrothe Farbe, die ihr aber nicht wesentlich ist, und sich in der Hitze, auch durch Vermischung mit Wasser verliert; mit allen brennbaren Flüssigkeiten braust sie, und erhitzt sich gewaltig, mit flüchtigen Oelen, die
ins

im Wasser zu Boden sinken, bricht sie, und, wenn sie mit Bitrioldöl vermischet wird, überhaupt mit allen flüchtigen Oelen, auch mit thierischen, auf Dippels Art gereinigten, Oelen, in Flamme aus; über trokenen Körpern, welche brennbaren Grundstoff enthalten, abgezogen, versetzt sie diese in einen Zustand, daß sie sich von selbst entzündet; eben diese Wirkung hat sie auf Kohlenstaub; Seide, Wolle, Haren und andern dergleichen thierischen Stoffen theilt sie eine haltbare gelbe Farbe mit, die durch Laugensalz erhöht wird: Mit Wasser erhitzt sie sich, und zischt damit, verwandelt ihre feuerrothe Farbe anfangs in eine saftgrüne, wenn man mehr Wasser zugießt, in eine bläulichte, und zuletzt verliert sie alle Farbe: Man findet und gewinnt sie am gewöhnlichsten aus gemeinem Salpeter.

S. 504.

Dieser ist aber, so wie er aus der Hütte kommt, selbst nachdem er auf der Hütte gereinigt (raffinirt) ist, nicht leicht gänzlich rein; oft führt er noch Kalkerde, thierische, Bittererde, würfelichten, flammenden Salpeter oder Kochsalz, zuweilen durch einen vorsezlichen Betrug Alaun mit sich; er mus also, wenn wir ihn zergliedern, und ihn sowohl als seine geschie:

geschiedene Bestandtheile zu feinem Arbeiten bestimmt haben, zuvor geprüft, und wenn er da die Probe nicht hält, sorgfältig gereinigt werden.

§. 505.

Vollkommen reiner Salpeter mus sich in grossen, schönen, klaren, weissen, nirgends flekigen oder grauen sechsseitigen Ecksäulen, die, wenn man sie in einer warmen Hand drückt, ganz gelinde knarren, auf glühenden Kohlen ganz verpuffen, ohne sich aufzublähen oder zu knistern, einen kühlenden bitterlichten Geschmack haben, und wenn man zu ihrer gesättigten Auflösung in reinem Wasser Laugensalz und Silberauflösung giest, keinen weissen Satz fallen lassen, welcher die Flüssigkeit trüb und milchig macht.

§. 506.

Wenn der Salpeter diese Prüfung nicht aushält, so mus er gereinigt werden; dies geschieht am besten durch die Auflösung in reinem Wasser (§. 125. 129. 139. 155. 158. 325. 328. 329. 333.)

Reinigung des Salpeters.

Nimm zart geriebenen Salpeter ein Pfund,
koche ihn mit gemeinem Wasser drei Pfunden.
Wenn

Wenn der Salpeter ganz darinn zergangen ist, und sich auf der Oberfläche kleine Salzsternchen zu zeigen anfangen, so seihe die kochend heisse Auflösung durch ein flanelleues Tuch, über welches noch Löschpapier gelegt wird, in einen andern reinen glazirten irdenen Napf, der noch in einem mit kochendem Wasser angefüllten Napfe steht; wenn alles durchgelaufen ist, so stelle das ganze Geräthe über ein schwaches Feuer, das nach und nach ausgeht, und decke den Napf, worinn die Salpeterauflösung ist, ganz leicht mit einem andern Napfe zu, damit sie nur nach und nach erkalte und ausdünste; so setzen sich, wenn sie ganz erkaltet ist, auf dem Boden und an den Seiten des Napfes schöne große Kristallen an; von diesen giese die Flüssigkeit, welche darüber steht, ab, und behandle sie eben so; so zeigen sich wieder solche, jedoch kleinere Kristallen; die Feuchtigkeit, welche darüber steht, giese wieder ab, und verfare eben so damit, so zeigen sich wieder solche Kristallen; alle diese Kristallen trockne zwischen Blättern von Löschpapier, und bewahre sie, besonders die erste, zu Arbeiten auf, welche vollkommen reinen Salpeter erfordern; wird die Flüssigkeit, welche über den dritten Kristallen steht, wieder, wie die erstere, eingekocht, so zeigen sich insgemein neben den Salpeterkristallen würfelichte Kristallen von Kochsalz; man kann sie daher so weit, bis sie ganz trocken ist, einkochen, und zu Arbeiten gebrauchen, wo kein vollkommen reiner Salpeter nöthig ist.

de Morveau nouv. mem. de l' Acad. des scienc.
à Dijon. 1782. sem. 2.

S. 507.

S. 507.

Dieser Salpeter hat nun die Eigenschaft, mit allen brennbaren Stoffen im Feuer zu verpuffen, so daß man aus dieser Erscheinung immer zuverlässig auf die Gegenwart des brennbaren Grundstoffs in einem Körper schließen kann a); eine Eigenschaft, die mehr von seiner Säure, als seinem andern Bestandtheile abhängt (S. 198.); zu gleicher Zeit aber, da er mit diesen brennbaren Körpern verpufft, verliert er seine Säure, die mit dem brennbaren Grundstoff in Gestalt von Luft und Dünsten davon geht, und sein anderer Bestandtheil, das Laugensalz, bleibt allein zurück.

a) *Chaptal* Journal de physique. 1783. Janv. 7.

Feuerverster Salpeter.

Nimm fein zerriebenen reinen Salpeter, wirf ihn in einen reinen hessischen Tigel, der noch einmal so viel fassen kann, und mitten zwischen glühenden Kohlen steht; nun wirf ein kleines Stückchen Holzkohle hinein; noch wird sie sich nicht entzünden; aber bald, nachdem der Salpeter fließt, (und dies geschieht bald und ohne starkes Feuer) wird sie plötzlich entbrennen, und, ohne daß die übrige Oberfläche des Salpeters brennt, mit einem Geziße, nach einer schiefen Richtung, und gleichsam von einem Winde getrieben, auf der Oberfläche des Salpeters herum hüpfen, und in sehr

Gmelins Chem. II.

8f

kurz

Kurzer Zeit verzehrt sein; wenn diese Erscheinungen vorüber, und die Oberfläche des Salpeters wieder ruhig ist, so wirf wieder ein Löffelchen voll feinen Holzkohlenstaubs hinein; es wird eben dieselbe Erscheinungen hervorbringen; wenn auch diese vorüber sind, so wirf wieder etwas hinein, und so fahre damit fort, bis auf das letzte Löffelchen voll kein Verpuffen mehr erfolgt, und der dünne Fluss des Salpeters sich in einen zähen musigen verwandelt: denn las den Tigel noch eine halbe Stunde zugedeckt im gleichen Feuer, nimm den bläulichten oder röthlichten Rückstand aus dem so eben erkalteten Tigel, in welchem sich, wenn er nicht zu hoch war, nichts von Asche zeigt, heraus, stose ihn zart, löse ihn in heissem Wasser auf, seihe die Auflösung durch ein Tuch, auf welches noch ein Bogen Löschpapier gelegt ist, und koche denn die Auflösung in einem reinen Gefässe, unter beständigem Umrühren wenn sie dick zu werden anfängt, so weit ein, bis sie ganz trocken ist.

Dieses Salz hat nun nichts mehr von der besondern (S. 505.) Natur des Salpeters, aber Geschmack und alle Eigenschaften eines feuerfesten Laugensalzes (S. 134. 173. 199. 217. 233. 236. 241. 244. 247. 251. 252. 254. 262. 263. 264. 271. 273. 278. 283. 285:290. 353:355. 394:397. 492.), und gänzlich die Natur eines feuerfesten Laugensalzes aus dem Gewächsreiche.

Die bei diesem Versuche aufsteigende Luft ist ein Gemeng aus vester und brennbarer a).

a) Richard chem. Ann. 1784. 2. S. 496.

S. 508.

S. 508.

Wenn aber der Salpeter mit brennbaren Körpern verpufft, die mit ihrem brennbaren Grundstoff noch eine feuerfeste Säure verbunden haben, so verliert er zwar seine Säure, die mit dem brennbaren Grundstoff dieser Körper davon geht, aber sein zurückbleibendes Laugensalz schluckt dagegen die Säure dieses brennbaren Körpers in sich, und wird damit zu einem neuen Mittelsalze. So entsteht das Glaserische Polychrestsalz, das, einen geringen Theil von brennbarem Wesen, welches ihm noch von dem Schwefel her anklebt, ausgenommen, gänzlich die Natur des vitriolischen Weinsteins (S. 173.) hat, nur etwas grauer und mehr seifenartig ist.

Glaserisches Polychrestsalz.

Nimm zart geriebenen reinen Salpeter, bringe ihn in einem reinen hessischen Tigel im Feuer zum Flusse, denn wirf ein Löffelchen voll Schwefelblumen hinein, wenn dieses damit zu verpuffen aufgehört hat, wieder ein neues, und so fort, bis das letzte Löffelchen voll nicht mehr verpufft; las den Tigel noch eine halbe Stunde lang leicht zugedeckt im Feuer; wenn er erkaltet ist, so nimm den röthlichten, bläulichten oder grünlichten Rückstand aus demselben heraus, zerstoße ihn, löse ihn in heißem Wasser auf, seihe die Flüssigkeit durch ein Tuch, und koche sie so weit ein,

S f 2

bis

bis sich auf der Oberfläche ein Salzhäutchen zeigt; und verfare übrtgenß wie S. 506.

Die Luft, die bei dieser Arbeit aufsteigt, ist zum Theil Salpeterluft.

S. 509.

Bei einer einfachen Verbindung mit brennbaren Körpern, auf welche er durch das Feuer wirksam gemacht wird, zeigt der Salpeter, so wie andere Salze, welche seine Säure enthalten, blos ein Verpuffen; ist die Verbindung mehr zusammengesetzt, so sind wegen der Menge, Verhältnis und Verschiedenheit der Luft, welche sich zu gleicher Zeit sowohl aus jenen Körpern, als aus dem Salpeter losreist, die Wirkungen weit heftiger; das zeigen das gemeine Schiespulver, das nur denn, wenn die bei seiner Entzündung entwikelte Luft starken Widerstand findet, und das Knallpulver, das, ohne Widerstand zu finden, mit einem Knall und gewaltigen Stosse zerplatzt, wenn es, ohne sichtbares Feuer unmittelbar zu berühren, erhitzt wird: Selbst Mengsals aus Salpeter und Manna, oder aus Salpeter und Del zur Dike einer Salbe eingekocht, die, ohne einen glühenden oder entzündeten Körper zu berühren, entzünden sich.

Knall:

Knallpulver.

Nimm reinen trockenen Salpeter drei Theile, Schwefelblumen einen Theil, gereinigte trockene Pottasche zween Theile, reibe sie genau untereinander, und bewahre sie in einem recht wohl geschlossenen Glase auf.

Halte etwas davon in einem eisernen Löffel über ein Kohlenfeuer, bald wird das Pulver gelinde dünsten, warm, und rings um den Rand herum roth werden; nachher wird sich ein kleines blaues Flämmchen zeigen, und fast in dem gleichen Augenblicke ein gewaltiger Knall mit einem Stosse sich hören lassen.

Die Luft, welche sich bei diesem Versuche zeigt, ist ein Gemenge aus vester und Salpeterluft a).

a) Alhard a. e. a. D. S. 494.

S. 510.

Der Grund dieser Erscheinungen (S. 507; 509.) liegt offenbar in der Lebensluft (S.

), welche der Salpeter in einer stärkern Hitze von sich gibt, und welche mit dem aus brennenden Körpern als Luft austretenden brennbaren Wesen Knallluft macht.

Lebensluft aus Salpeter.

Bringe recht reinen, trockenen und zart abgeriebenen Salpeter in eine gläserne (S. 477-480.)

ff 3

wohl-

wohl beschlagene Retorte mit einem an seinem Ende aufwärts gekrümmten Halse (S. 444.), oder auch in eine gute irrdene mit langem Halse, an welche denn, nachdem der Salpeter eingetragen ist, eine genau passende gläserne oder blecherne nach ihrem Ende zu aufwärts gebogene Röhre eingefüttet ist, setze sie, nachdem Beschlag und Rütt vollkommen trocken sind, in das Feuer, aber mit dem aufwärts gerichteten Ende des Halses in die (S. 461.) mit Wasser gefüllte Wanne, auf deren Bret auf das Loch eine mit Wasser angefüllte Glasflasche umgestürzt gesetzt wird, so daß die zum Vorschein kommende Luftbläschen, wenn sie aus der Röhre kommen, durch das Wasser in diese Flasche aufsteigen; gib anfangs das Feuer schwach, steige nach und nach und von allen Seiten gleich damit auf; so werden bald Bläschen aufsteigen; die erstere sind meist nur gemeine Luft, die zuvor in den Gefäßen war, oder auch veste; prüfe sie daher von Zeit zu Zeit mit einem angezündeten und wieder ausgeblasenen Strohhalm, der, wenn er sogleich wieder Flamme fängt, als er dieser Luft nahe kommt, ein sicheres Anzeigen auf ihre Natur gibt; halte nun mit dem gleichen Feuer an, bis sich keine Luftbläschen mehr zeigen; kommen keine mehr, so nimm das Wasser aus der Wanne, daß die Mündung der Retorte oder Röhre nicht mehr unter Wasser steht, und las das Feuer nach und nach abgehen: die Flaschen, worein die Luft übergegangen ist, pfropfe, so wie sie gefüllt sind, unter Wasser mit einem genau passenden Korkstöpsel zu, trockne sie ab, tauche die Mündung in fließendes Pech, und stelle sie umgekehrt hin: diejenige, welche sich zuletzt füllten, werden gemeiniglich die Luft minder rein enthalten.

§. 511.

S. 511.

Inzwischen scheint diese Luft, obgleich der Salpeter davon, wenn alles glücklich geht, 800 mal so viel gibt, als sein körperlicher Inhalt beträgt, keiner seiner Bestandtheile, wenigstens keiner seiner nächsten zu sein; ist er vielleicht ein Bestandtheil der Säure, die ihn, in Verbindung mit jenem (S. 507.) Laugensalze ausmacht?

S. 512.

Um diese Säure aus dem Salpeter zu erhalten, darf man ihn nur mit Sand, Kiesel, Talk- oder Kalkarten, oder auch mit Metallen einem recht starken und anhaltenden Feuer bloß stellen; allein dieser Versuch kostet ohne Noth, und ohne daß man doch dabei seine ganze Absicht erreicht, zu vieles Feuer; leichter geht es mit Arsenik, oder, welches noch bei Scheidewasserbrennern gewöhnlich ist, mit Thon- und Siegelerden; noch besser, wenn er mit erdhastem oder metallischen Salzen, welche Vitriolsäure enthalten, mit gebranntem Alaun, oder Vitriol, vornemlich mit rothgebranntem Eisenvitriol (ein sehr gewöhnliches Verfahren) in beschlagenen irdenen oder gläsernen Retorten, oder in einer Geräthschaft aus sogenanntem Steins

Ff 4

gute

gute in den Streichofen eingesetzt wird; am reinsten, stärksten und in der größten möglichen Menge erhält man ihn, wenn man sich Darzu eines recht starken und gereinigten Vitriolöls bedient.

Rauchender Salpetergeist.

Nimm ganz trockenen gereinigten (von den ersten Kristallen (S. 506.) und sehr zart geriebenen Salpeter zween Theile, bringe ihn in eine reine ganz trockene, starke, gläserne Retorte, welche wenigstens noch dreimal so viel halten kann, und ein wenig warm gemacht ist; wenn etwas von dem Salpeterstaube in dem Halse hängen geblieben sein sollte, so stose es mit einer reinen Feder in den Bauch hinunter, und wische den Hals aus; nun giese durch einen reinen trockenen gläsernen Trichter mit einem langen Halse, so daß der Stral der Flüssigkeit den Hals der Retorte nicht berührt, sondern sogleich in den Bauch kommt, wenig auf einmal, aber nach und nach recht starkes Vitriolöl einen Theil darauf; nach jedem Hineingiesen rüttle die Retorte ein wenig; wenn alles Vitriolöl darinn ist, so setze die Retorte sogleich so, daß wenn noch etwas von Vitriolöl in ihrem Halse sein sollte, es eher nach dem Bauche zurück, als in die Vorlage fließt, in eine bereits ein wenig erwärmte Sandkapelle ein, lege so geschwind als möglich eine sehr geräumige Vorlage an, verkütte die Gefäße da, wo sie zusammenstosen, mit einem Rütt (S. 475. 476.), bedecke den Bauch der Retorte bis über die Helfte mit Sand, und gib anfangs ein gemäßigtes Feuer; schon bei diesem werden anfangs gelbe, denn rothe Dünste in
der

der Retorte aufsteigen, und die Vorlage anfüllen, die sich nicht so geschwind in eine gröbere Flüssigkeit verdicken; nun verstärke das Feuer fürsichtig, so wird der Salpetergeist tropfenweise in die Vorlage fließen; läst dieses bei gleicher Stärke des Feuers etwas nach, so verstärke das Feuer wieder, und so steige zuletzt bis auf die höchste Stufe auf, die in der Sandkapelle möglich ist; wenn bei dieser nichts mehr übergehen will, auch das, was noch auf dem Boden der Retorte übrig ist, ganz trocken ist, so höre mit dem Feuer auf; wenn alles erkaltet ist, nimm den Rütt behutsam ab, daß nichts davon in die Vorlage fällt, oder die Dünste auf einmal mit Ungestümm losbrechen; nun mache die Vorlage mit eben der Behutsamkeit, daß kein Wind die äußerst scharfe erstikende Dünste in das Gesicht, sondern vielmehr hinwegbläst, die Vorlage los, giese, was darinn enthalten ist, sogleich in ein reines, trockenes, erwärmtes, starkes Glas, das eine enge Mündung hat, und dreimal mehr halten kann, auch, so bald der Geist hineingegossen ist, mit einem gläsernen genau darein passenden Stöpsel verschlossen wird: dieser Geist wird beinahe die Helfte des Salpeters ausmachen, den du zu dieser Arbeit genommen hast. Wenn dieser ausgegossen ist, so wasche die Vorlage noch mit etwas reinem Wasser aus; so erhältst du noch einen schwachen Salpetergeist.

1. Serbers neue Beyträge zur Mineralg. 1c. I. S. 328.

2. L'art du Destillateur d'eaux fortes par Mr. de Machy. 1773. P. I. Chap. 2-5. S. 8-31.

Ff 5

S. 513.

Dieser übergetriebene Geist (S. 503.) ist von der zugegossenen Vitriolsäure (S. 497.) himmelweit unterschieden, und ein wahrer Bestandtheil des Salpeters; der andere Bestandtheil zeigt sich in dem Rückstande, und hat mit der zugegossenen in ihrer Art noch unveränderten Vitriolsäure eben das Mittelsalz erzeugt, das sonst aus der gereinigten Pottasche entspringt, wenn sie gänzlich mit Vitriolsäure gesättigt wird.

Nimm diesen Rückstand aus dem Boden der Retorte, stose ihn klein, giese eine hinreichende Menge heißen Wassers darauf, und koch ihn damit; wenn alles aufgelöst ist, so seihe die Auflösung noch kochend heiß durch ein Tuch, bringe sie noch einmal über das Feuer, und las sie so lange darüber, bis sich auf der Oberfläche Salzflecken zeigen, denn nehme sie vom Feuer, und verfähre übrigens, nachdem du die Kristallen mit kaltem Wasser abgewaschen hast, eben so, wie (S. 506.). Diese Kristallen haben gänzlich die Natur des vitriolischen Weinstein (S. 173.).

Daß diese beide, Salpetersäure (S. 512.) und feuerbeständiges Laugensalz aus dem Gewächsreiche (S. 507.) die wahre Bestandtheile des Salpeters sind, erhellet auch daraus,
daß

Daß man aus ihrer Vereinigung miteinander wieder Salpeter erzeugen kann.

Nimm feuerfesten Salpeter, löse ihn in einer hinreichenden Menge reinen Wassers auf, seihe die Auflösung durch, und giese nun in einem hohen Gefäße von einem mit acht Theilen reinen Wassers verdünnten rauchenden Salpetergeiste (S. 512.) tropfenweise so lange zu, bis der letzte Tropfen kein Aufbrausen mehr erregt; las die Mischung eine Zeit lang ruhig stehen, denn untersuche sie wieder, ob ein Tropfen Salpetergeist noch Aufbrausen erregt; geschieht das, so fahre mit dem Aufgiesen fort, bis sie diese Erscheinung nicht mehr hervorbringt; denn seihe sie noch einmal durch Löschpapier, koche sie bei schwachem Feuer so weit ein, bis sich ein Salzhäutchen zeigt, und verfare übrigens, wie S. 506. Die Kristallen, die hier anschieszen, kommen gänzlich mit dem reinen Salpeter (S. 505.) überein. Die Bläschen, welche hier aufsteigen, sind nichts anderst, als feste Luft (S. 40 u. f. 338.)

S. 515.

Das gemeine Scheidewasser, wie es auf den Kauf gemacht wird, und selbst der (nach S. 512. zubereitete) rauchende Salpetergeist sind nicht immer gänzlich rein, und nicht nur mit brennbarem Wesen beladen, von welchem der letztere seine feuerrothe Farbe hat, sondern öfters, wenn man zu vielen Vitriol, oder Vitriolöl, oder einen noch mit Kochsalz
ver:

verunreinigten Salpeter darzu genommen hat, in jenem Falle mit Vitriolsäure, in diesem mit Salzsäure, zuweilen mit beiden zugleich verunreinigt, die sie zu mehreren feineren Arbeiten untauglich machen: Von jenem kann die Salpetersäure durch bloßes Ueberziehen des flüchtigern Theils, von der erstern Säure durch wiederholtes Abziehen über reinem trockenem Salpeterstaube (S. 339.) von dieser durch Silber (S. 343.) gereinigt werden.

Entbrennbarung der Salpetersäure.

Giese rauchenden Salpetergeist (S. 512.) in eine reine trockene Glasretorte, setze diese Retorte in eine Sandkapelle, und kütte (wie S. 512.) eine geräumige Vorlage an; wenn der Kutt trocken ist, so gib Feuer, verstärke es nach und nach, und halte damit an, so lange noch feuerrothe Dämpfe aufsteigen; verlieren sich diese, so laß das Feuer abgehen; sind die Gefäße erkaltet, so nimm sie aus einander; in der Vorlage ist der gefärbte, mit brennbarem Wesen beladene, flüchtige und schwächere Theil der Säure, in der Retorte der stärkste farbenfreie Salpetergeist, der nun in vollen mit gläsernen Stöpfeln versehenen Gläsern aufbewahrt werden muß.

Reinigung des Salpetergeistes von Vitriolsäure.

Nimm von den ersten Salpeterkrystallen, ganz trocken und zart gerieben, einen Theil, giese auf die-

diesen in einer reinen trockenen gläsernen Retorte, die dreimal so viel halten kann, als hineingegossen wird, durch einen reinen gläsernen Trichter mit einem langen Schnabel rauchenden Salpetergeist sechs Theile, oder gemeines Scheidewasser zwölf Theile; verfare im übrigen, wie S. 512. gezeigt ist.

Reinigung der Salpetersäure von Salzsäure.

Giese in gemeines Scheidewasser zu wiederholtenmalen einige Tropfen von einer klaren Auflösung des Silbers in Scheidewasser, und warte immer nach jedem Zugiesen, bis sich der weiße Staub zu Boden gesetzt hat; wenn die Silberauflösung das Scheidewasser nicht mehr trüb macht, so höre damit auf, und wenn nach einiger Zeit sich aller Kalk zu Boden gesetzt hat, und die Flüssigkeit, welche darüber steht, ganz klar geworden ist, so giese diese ab, und bewahre sie als reine Salpetersäure unter dem Namen gefälltes Scheidewasser auf. Dieses Versuchs kann man sich auch bedienen, um die Reinigkeit des Scheidewassers zu prüfen.

S. 516.

Die Salzsäure kommt häufiger und in größerer Mannigfaltigkeit vor, als die Salpetersäure (S. 503.); auch sie zeichnet sich wieder durch mehrere sehr auffallende Eigenschaften (S. 130. 141. 142. 217. 227. 230. 233. 343. 344.) aus; wenn sie recht stark
ist,

ist, so gibt sie beständig weisgraue Dünste a) von einem hässlichen, scharfen und erstikenden Geruch von sich, macht Scheidewasser zu Königswasser (S. 230.) und die Auflösungen des Quecksilbers, Bleis und Silbers in Scheidewasser (S. 343.) trüb und milchig. Dipfels thierisches Del wird davon grün, selbst wenn sie mit Scheidewasser vermischt ist. Man erhält sie am gewöhnlichsten aus gemeinem Küchensalze, ob sie gleich auch im Salmiak, in der Salzasche, im muriatischen Bittersalze, im gediegenen Sublimat, und im Hornsilber steckt.

a) Auf dem Gipfel der Pyrenäen soll sie nicht rauchen.

S. 517.

Das Küchensalz ist aber, selbst so wie es von der Natur erzeugt wird, und noch weniger, so wie es aus dem Wasser des Meers, der Salzseen oder der Salzquellen ausgesotten wird, vollkommen rein, klar, weis, trocken, ohne bitteren Nebengeschmack, in vollkommenen regelmäßig würfelichten Kristallen, und, wenn es auch diese Eigenschaften besitzt, so läßt sich seine Auflösung in reinem Wasser selten mit Laugensalz oder einer Auflösung der Schwererde in Salzsäure vermischen, ohne etwas trüb und milchig zu werden,

den, eine Erscheinung, die immer von der Beimischung einer Erde, oder eines erdhaften, im letztern Falle eines vitriolischen Salzes zeugt: daher mus das Küchensalz, so wie es aus den Salzwerken kommt, zu feinem Arbeiten des Scheidekünstlers noch gereinigt werden.

S. 518.

Von überflüssigem Wasser, brennbarem Grundstoff (der öfters der Grund seiner grauen Farbe ist), und andern flüchtigen fremden Theilchen wird es durch Abknistern gereinigt, welches den Scheidekünstler zu gleicher Zeit dagegen sichert, daß es nicht, wie es immer thut, sobald es bis auf eine gewisse Stufe erwärmt wird, wenn er es zu seinen Arbeiten in gläsernen Gefäßen über das Feuer bringt, in diesen prasselt, und Sprünge darinn macht.

Abknistern des Küchensalzes.

Bringe gemeines Küchensalz in einem reinen irrdenen nicht gläsernen Gefäße in ein mäßig starkes Feuer, deke das Gefäß wohl zu, damit nichts von Kohlen oder Staub hineinfalle; bald wird das Salz, ohne flüchtig zu werden zu fliesen oder wenn auch Kohlen darzu kommen sollten, zu verpuffen, zu prasseln anfangen; wenn sich bei gleich starkem Feuer nichts mehr davon hören läßt, so nimm das Gefäß aus dem Feuer, und, wenn die-

dieses erkaltet ist, das Salz heraus, das sorgfältig in einem wohl verschlossenen Gefäße aufbewahrt werden muß: dadurch hat nun das Salz mit einem Theile seines Wassers Klarheit, Gestalt und die Eigenschaft zu knistern verlohren, und ist in kleine Theilchen zersprungen.

S. 519.

Allein von Erden (Kalkerde und Bittererde), und von erdhaften Salzen (Salzasche, gemeinem und muriatischem Bittersalze), die ihm die Eigenschaft, leicht an der Luft feucht zu werden, und, so wie das zuweilen damit vermischte und durch die gleiche Arbeit zu scheidende Glaubersalz, einen bittern Nebengeschmack mittheilen, wird das Küchensalz am besten durch die Auflösung in reinem Wasser (S. 128. 155; 158.) und eine durch anhaltende Wärme, in welcher die übrige Salze aufgelöst bleiben (S. 328.) beförderte Ausdünstung des Wassers gereinigt.

Reinigung des Küchensalzes.

Gieße auf abgeknistertes zart geriebenes Küchensalz einen Theil reinen kochenden Wassers drei bis vierhalb Theile: Wenn das Salz ganz zergangen ist, so seihe die Auflösung durch gebleichte ungefärbte Leinwand; denn stelle sie in einem reinen gläsernen oder glasierten Gefäße in eine Wärme, in welcher die Lauge nie zum Kochen kommen muß, so wird das Salz in schönen Würfelchen

then und ganzen Klümpchen derselben niederfallen; wenn sich einmal eine etwas beträchtliche Menge derselbigen gesammelt hat, so giese die Lauge ab, wasche das Salz ganz obenhin mit kaltem Wasser ab, und trokne es ohne Wärme zwischen Löschpapier; die Lauge aber bringe wieder über das Feuer, und behandle sie, so wie die Kristallen, welche daraus niederfallen, wieder eben so; so setzen sich noch zum drittenmale reine Kristallen an; die Lauge, die über diesen steht, gibt aber selten mehr vollkommen reine Salzkristallen, diese muß also hinweggegossen, oder sie kann auch, bis sie trocken ist, eingekocht, aber das Salz, das man denn daraus erhält, nur zu solchen Arbeiten gebraucht werden, die kein reines Küchensalz erfordern.

§. 520.

Auf diese Art gereinigt hat das Küchensalz alle allgemeine Eigenschaften eines vollkommenen Mittelsalzes (§. 493.), wie der Salpeter; allein es zeichnet sich durch die Gestalt seiner Kristallen (§. 217. 519.), durch sein Verhalten im Feuer (§. 518.) und im Wasser (§. 126. 141. 519.), durch seinen eigentlich gesalzenen Geschmack, und mehrere Eigenschaften, die es seiner Säure zu danken hat (§. 228. 343. 358.), deutlich aus; auch seine Bestandtheile haben zwar die allgemeine Eigenschaften der Säure und des feuerfesten Laugensalzes, allein sowohl die Säure

Gmelins Chem. II.

G g

ist

ist von der Säure des Salpeters, als auch das Laugensalz von dem Laugensalze des Salpeters verschieden.

§. 521.

Die Säure kommt inzwischen darinn mit der Salpetersäure überein, daß sie sich durch alle die Körper, durch welche die Salpetersäure (S. 512.) von ihrer laugenhaften Grundlage geschieden wird, gleichfalls, und eben so am besten, und noch mit mehr Erhizung und Aufbrausen durch Vitriolöl austreiben läst.

Rauchender Salzgeist.

Nimm abgeknistertes, gereinigtes, trockenes und zart geriebenes Küchensalz fünf Theile, bringe sie in eine reine trockene erwärmte gläserne Retorte, welche wenigstens dreimal mehr enthalten kann, als das beträgt, was darein gegossen wird, nun giese durch einen reinen gläsernen Trichter mit eben der Vorsicht, die (S. 512.) angezeigt ist, Vitriolöl vier Theile, die zuvor mit reinen Wassers zween Theilen verdünnt sind, darauf, und zuletzt wasche noch den Hals der Retorte mit reinen Wassers einem Theile aus, und verfare übrigenz in Absicht auf die Einrichtung der Gefässe, auf die Regierung des Feuers, auf die Eröffnung der Gefässe, und die Aufbewahrung des Geistes eben so, wie bei dem Salpetergeiste (S. 512.); so gehen bald weisse, besonders anfangs sehr flüchtige und elastische, Dünste aus der
Retor-

Retorte in die Vorlage, die, wenn sie nicht Raum genug finden, und das Feuer anfangs zu stark ist, allenthalben durchzubrechen suchen; wenn dieser flüchtigere Theil des Salzgeistes (größtentheils Kochsalzluft) übergegangen ist, so kann das Feuer nach und nach bis auf die höchste Stufe verstärkt werden; hört bei dieser das Tröpfeln aus der Mündung der Retorte auf, und ist das, was auf dem Boden der Retorte zurück bleibt, ganz trocken, so hört man mit dem Feuer auf.

1. Serbers neue Beytr. zur Mineralogie u. I. S. 328.

2. L'art du Destillateur d'eaux fortes par Mr. de Machy. 1773. fol. Part. 1. Chap. 6. S. 31 ff.

S. 522.

Allein dieser Salzgeist ist, wie schon seine gelbe Farbe zeigt, sehr selten vollkommen rein; er hat immer noch brennbaren Grundstoff, der ihn zur Auflösung des Goldes untauglich macht, und, da man die Verhältnisse der Vitriolsäure zum Kochsalze (S. 521.) nie so ganz genau treffen kann, insgemein Vitriolsäure, überflüssiges Wasser, zuweilen noch Eisen und Arsenik in sich: Von dem ersten kann er durch Braunstein, der ihm denn auch Lebensluft mittheilt (S. 227.), von den letzteren wenigstens größtentheils durch neues Abziehen über Küchensalz gereinigt werden.

Gg 2

Abzie

Abziehen des Salzgeistes über Braunstein.

Nimm guten trockenen, zart geriebenen Braunstein einen Theil, Salzgeist (S. 521.) sechs Theile, ziehe ihn in einer gläsernen Retorte und Vorlage, in welche letztere etwas Wasser gegossen wird, wohl verküftet, in der Sandkapelle bei stufenweise verstärkter Hitze so weit ab, bis der Braunstein ganz trocken auf dem Boden der Retorte zurückbleibt: So geht die Salzsäure als entbrennbare Kochsalzluft über, welche, indem sie sich mit dem Wasser in der Vorlage vereinigt, diesen Salzgeist macht (S. 47.).

Reinigung des Salzgeistes.

Nimm trockenes abgeknistertes, reines und zart geriebenes Küchensalz einen Theil, Salzgeist (S. 521.) sechs Theile: Bringe sie in geräumigen gläsernen Gefäßen in die Sandkapelle, und gib anfangs ein schwaches Feuer, das stufenweise, wenn die Gefäße einmal erwärmt sind, in etwas verstärkt wird; anfangs geht eine Flüssigkeit über, die sich zum Theil in Gestalt von Thautropfen in der Vorlage zeigt; wenn sich diese verlieren, und sich dagegen in dem Halse der Retorte gleichsam fette Striemen zu zeigen anfangen, so laß mit dem Feuer etwas nach; wenn der Hals der Retorte etwas kälter und freier von Dünsten geworden ist, so nimm behutsam die erste Vorlage ab, bewahre, was darinn ist, als einen schwachen Salzgeist auf, fütte eine neue und gänzlich reine Vorlage an, gib von neuem Feuer, verstärke es stufenweise, und halte so lange damit an, bis das Salz auf dem Boden der Retorte trocken ist: der Geist in der zwoten Vorlage ist so farbenfrei,
stark,

stark, rein und rauchend, als man ihn nur irgend erhalten kann; seine Dünste sind weiß, und eben so scharf und erstikend, als die Dünste der Salpetersäure; dies ist eben die Kochsalzluft (S. 46. 49.)

S. 523.

Die Vitriolsäure zeigt sich in dem Rückstande von dieser Arbeit (S. 521.) ihrer Natur nach noch ganz unverändert, und hat mit dem andern seiner erstern Säure nun beraubten Bestandtheile des Küchensalzes zwar ein anderes, als mit dem Laugensalze des Salpeters (S. 513.), aber ein ähnliches Mittelsalz, als sie sonst, gerade zu mit mineralischem Laugensalze gesättigt, hervorbringt, nemlich wahres Glaubersalz (S. 136. 172. 174. 358.) gebildet.

Nimm den Rückstand von der Arbeit (S. 521.) aus der Retorte, stose ihn zart, und bringe ihn in einem reinen hessischen Tigel in ein Glühfeuer; wenn er da wohl zugedeckt ungefähr eine Stunde gestanden hat, so nimm ihn aus dem Feuer, und löse ihn noch warm in zweien bis dritthalb Theilen reinen kochenden Wassers auf; seihe die Auflösung durch, und behandle sie, wie (S. 506.) den Salpeter; so lassen sich noch zum dritten- und viertenmale reine Kristallen erhalten, die aber ohne alle Wärme bloß zwischen Blättern von Löschpapier getrocknet werden, nicht lange an der Luft liegen, und vor dieser auch nachher wohl verwahrt werden müssen.

Gg 3

S. 524.

Auch die Salpetersäure treibt die Salzsäure (S. 342.) aus dem Kochsalz aus.

Salzgeist durch Salpetersäure.

Nimm gereinigtes und abgeklistertes Kochsalz einen Theil, gemeines, aber zuvor (S. 515.) gereinigtes Scheidewasser acht Theile, bringe sie in reine geräumige gläserne Gefäße, und verfähre übrigens, wie (S. 521.) mit dem gemeinen Salzgeist.

Dieser Salzgeist kommt übrigens mit dem gemeinen (S. 516.) in allem überein, nur daß er öfters noch etwas Salpetersäure mit sich vermischt, und davon eine satter gelbe Farbe hat: Aber der Rückstand ist sehr von jenem Rückstande (S. 523.) verschieden, und giebt ein Mittelsalz, das in Absicht auf Geschmack und Verhalten im Feuer und an der Luft näher an den Salpeter gränzt, und gänzlich mit dem würfelichten Salpeter (S. 139. 198. 199.) übereinkommt.

Würfelichter Salpeter.

Nimm den Rückstand von dem Salzgeiste, der durch Salpetergeist ausgetrieben ist, stose ihn zart, und löse ihn in einer hinreichenden Menge heißen Wassers auf; siehe die Auflösung durch,
brins

bringe sie wieder über das Feuer, und verfare damit, wie mit dem gemeinen (S. 506.) Salpeter.

S. 526.

Da dieser würfelichte Salpeter offenbar aus der Vereinigung der Salpetersäure mit dem Laugensalze des Küchensalzes (S. 524.) entstanden ist, und der würfelichte Salpeter immer (S. 199.) mineralisches Laugensalz zu seiner Grundlage erfordert, so läst sich auch daraus die Natur dieser laugenhaften Grundlage in dem Küchensalze deutlich ersehen; noch deutlicher aber, wenn durch das Verpuffen dieses Salzes mit brennbaren Stoffen im Feuer, die Säure abgeschieden, und das Laugensalz rein dargestellt wird.

Nimm würfelichten Salpeter, stose ihn zart, und bringe ihn in einen reinen hessischen Tigel, der mitten zwischen glühenden Kohlen steht; wenn er zu glühen anfängt, so trage, (wie S. 507.) zarten Holzkohlenstaub ein, höre unter eben denselbigen Umständen damit auf, las den Tigel nachher noch eine halbe Stunde im Feuer stehen; wenn er erkaltet ist, stose das, was zurückgeblieben ist, zart, löse es in einer hinreichenden Menge warmen Wassers auf, seihe die Auflösung durch, und verfare damit, wie mit dem Salpeter (S. 506.), so werden sich Kristalle ansetzen, die zwar in ihrem Verhalten in der Luft, und in Absicht auf Klarheit, selbst zum Theil auf Gestalt mit dem Glaubersalze (S. 523.) überein-

Kommen, übrigens aber (§. 134. 174. 199. 217. 233. 234. 236=241. 244. 251=254. 261. 262. 266=268. 271. 273. 278. 284=290. 350=356. 489. 492.) sich als wahres feuerfestes mineralisches Laugensalz verhalten; ihr Geschmack ist milder, als bei andern reinen und vollkommenen Laugensalzen.

§. 527.

Der Salmiak hat den einen seiner Bestandtheile, die Säure, mit dem Küchensalze gemein, und braust daher, wie dieses, mit Bitriolöl auf, welches diese Säure zum Theil unter der Gestalt von Kochsalzluft (§. 46.) austreibt; er kommt eben daher auch in der Eigenschaft, Scheidewasser in Königswasser zu verwandeln (§. 230.), Quecksilber, Blei, und Silber aus dem Scheidewasser als einen weissen flüchtigen und leichtflüssigen Bodensatz niederzuschlagen (§. 343. 344. 358.), und mit Bitriolöl (§. 521.) oder andern (§. 512.) dergleichen Körpern, oder auch mit Salpetersäure (§. 524.) auf gleiche Art behandelt, einen Salzgeist von sich zu geben, gänzlich damit überein.

§. 528.

Allein sein schärferer mehr durchdringender Geschmack, sein Verhalten an der Luft, an welcher er, wenn er auch sonst noch so
rein

rein ist, leicht feucht wird, und sein Verhalten im Wasser (S. 141.) zeichnen ihn sehr deutlich von dem Küchensalze (S. 126.) aus; auf der Auflösung in Wasser beruht auch die Art, ihn von dem ihm zuweilen beigemischten Küchensalze (S. 158.), noch mehr aber von dem ihm öfters anklebenden Ruse und andern erdhaften (S. 155.) Unreinigkeiten frei zu machen.

Reinigung des Salmiak.

Nimm fein gestofenen Salmiak einen Theil, gieße reinen heißen Wassers dritthalb Theile darauf; wenn aller Salmiak aufgelöst ist, so seihe die Auflösung noch heiß durch Leinwand und Papier, und koche sie nun bei einem Feuer, in welchem sie nicht zum Sieden kommt, entweder, doch so daß gegen das Ende der Arbeit beständig gerührt wird, so weit ein, bis alles ganz trocken ist, oder bis sich (wie S. 506.) Kristallen zeigen, welche alsdenn, so wie die darüber stehende Flüssigkeit, auf eben dieselbige Art behandelt werden: diese Kristallen sind schön weiß, weich, und federartig, verlieren aber an der Luft bald Festigkeit und Gestalt.

S. 529.

Noch deutlicher zeichnet sich der Salmiak durch sein Verhalten im Feuer aus; er ist halbflüchtig; auf glühende Kohlen gestreut geht er ganz in einem dicken weißen Rauch
 G g 5 auf,

auf, ohne zu prasseln, oder zu verpuffen; in verschlossenen Gefässen im Feuer behandelt, erhebt er sich in Gestalt weisser loferer Blumen, und setzt sich, beinahe wie Wolle, an dem obern Theil der Gefässe an: Eine Eigenschaft, wodurch er von fremden ihm anflebenden feuerfesten Salzen, vornemlich von Küchensalz gereinigt werden kann.

S. 530.

Er ist aber nicht nur an sich halbflüchtig, sondern reist auch andere, an sich noch so feuerbeständige Körper, wenn er mit ihnen zusammen gerieben und im Feuer getrieben wird, Erden, Metalle und ihre Kalke, selbst, besonders wenn er durch die Vereinigung mit äzendem Sublimat zum Alembrothsalze wird, das Gold mit sich in die Höhe: Auf dieser Eigenschaft beruht die Zubereitung der eisenhaltigen Salmiakblumen.

Nimm reine frische Eisenfeile einen Theil, reinen trockenen Salmiak drei Theile, reibe sie so lange genau unter einander, bis sich ein flüchtiger scharfer Geruch entwickelt; bringe das ganze Gemeng noch trocken in eine reine gläserne Retorte, die noch einmal so viel hält, las es die Nacht über an einem feuchten Orte stehen, denn setze die Retorte etwas tief in eine Sandkapelle, lege eine Vorlage an, und da wo die Gefässe zusammenstosen, zuerst ein Band von reinem Papier,
und

und über dieses einen Rütt (S. 473.) um, gib anfangs ein schwaches Feuer, bis der Sand und die Retorte gleich erwärmt sind, denn steige nach und nach mit dem Feuer auf, und wenn sich nichts mehr in die Höhe treiben läßt, so höre mit dem Feuer auf; sind die Gefäße erkaltet, so nimm sie aus einander; es wird ein balsamischer Geruch aufsteigen; in der Vorlage wird etwas wenig von einer bräunlichten Flüssigkeit sein, welche ganz die Natur eines flüchtigen Laugensalzes (S. 135. 172. 175. 199. 217. 234. 236. 241. 244. 247. 251-253. 261. 262. 264. 265. 267. 268. 271. 273. 278. 282. 292-295. 361. 492.), doch etwas Eisen in sich aufgelöst (S. 361. 393.), hat.

In dem Halse der Retorte und dem obern Theil ihres Bauchs zeigen sich die Blumen, theils in Gestalt einer lockeren Wolle, theils in Gestalt einer dichteren glänzenden Rinde, die hin und wieder etwas von der Kristallenbildung hat; sie zeigen durch das Aufbrausen mit Vitriolöl, und das damit begleitete Ausstosen einer ähnlichen Luft (S. 527.), durch ihren scharfen, jedoch nicht laugenhaften oder sauren Geschmack, und durch die Entwicklung einer laugenhaften Luft (S. 50.), wenn feuerfestes Laugensalz damit vermischt wird, daß der Salmiak hier noch unzerstört ist, so wie durch ihre bald mattere, bald sattere pomeranzengelbe Farbe, durch ihren tintenhaften Nebengeschmack, auch durch andere Versuche (S. 361. 393.) daß sie Eisen in sich aufgelöst haben.

Ein großer Theil, und gemeiniglich mehr, als das Gewicht der Eisenfeile beträgt, bleibt als ein brauner Klumpen auf dem Boden der Retorte zurück; läßt man diesen Rückstand offen an der Luft

Luft stehen, so wird er feucht, und zerfließt zuletzt ganz zu einer schmierigen braungelben Feuchtigkeit (Eisenöl), welche nach dem Durchsieben zwar klar wird, aber ihre Klarheit nicht lange erhält, und eine braungelbe Dcher absetzt: Schon dieses, noch mehr ihr herber Tintengeschmak, und andere Versuche (S. 352. 361. 393.) zeugen von der Gegenwart des Eisens, und das heisse Aufbrausen mit Vitriolöl, bei welchem eine Menge Kochsalzluft ausgetrieben, der Rückstand aber, wenn anderst genug Vitriolöl zugegossen wird, in Eisenvitriol verwandelt wird, offenbar von der Gegenwart der Salzsäure, die also hier das Eisen aufgelöst hat.

Alles zusammen aber in diesem Versuche, der auch mit Eisenfalken, eisenhaltiger ausgelaugter Asche und Erde gelingt, beweist, daß hier zwar ein Theil des Salmiaks in flüchtiges Laugensalz und Salzsäure, in welcher sich nun das Eisen auflöst, zerlegt wird, ein anderer aber (S. 296.) wirklich das Eisen in sich aufgelöst hat.

§. 531.

Schon in einigen dieser Versuche (S. 527. 530.) zeigt sich der eine Bestandtheil des Salmiaks, nemlich die Säure ganz offenbar; allein der Unterschied des Salmiaks (S. 527. 530.), vornemlich von dem Küchensalze, beruht auf dem andern Bestandtheile, auf dem flüchtigen Laugensalze, von welchem sich
 schon

schon Spuren bei der Sublimation der eisenshaltigen Salmiakblumen (S. 530.) zeigen: Noch besser und reiner stellt es der folgende Versuch dar:

Gemeiner Salmiakgeist.

Nimm trockenen fein zerriebenen gereinigten Salmiak sechs Theile, bringe ihn in eine geräumige trockene gläserne Retorte mit weitem Halse; denn bringe auch gereinigte trockene fein zerriebene Pottasche zwölf Theile hinein, und giese noch reines Wasser neun Theile nach; bringe die Retorte in eine Sandkapelle, und lege so bald als möglich eine Vorlage an; lege zwischen diese und die Retorte ein Band Papier, und über dieses auf Papier gestrichenen Kleister (S. 472. 473.), und noch darüber eine nasgemachte Blase um; vergrabe den Bauch der Retorte, so weit die Körper darinn gehen, in Sand, und gib anfangs ein schwaches Feuer, das nach und nach verstärkt wird, bis das, was auf dem Boden der Retorte bleibt, ganz trocken ist: So wird anfangs ein schönes weißes Salz in Gestalt einer Eisrinde die innere Fläche der Vorlage überziehen, und auf dieses eine ungefarbte Flüssigkeit, die in dem Halse der Retorte Striemen zieht, folgen, welche einen Theil dieser Eisrinde wieder auflösen wird: Wenn bei gleichem Feuer keine Flüssigkeit mehr übergeht, so las mit dem Feuer nach, und wenn die Gefässe erkaltet sind, so giese alles, was in der Vorlage ist, sogleich in ein anderes reines Glas, das mit einem Stöpsel versehen und mit einer Blase zugebunden wird: das Gewicht des erhaltenen Geistes beträgt beinahe

nahе so viel, als das Gewicht des darzu genommenen Salmiaks und Wassers zusammen genommen.

S. 532.

Dieser Geist hat nun, so wie das trockene Salz (S. 531.) einen scharfen durchdringenden Geruch und Geschmack, eine sehr große Flüchtigkeit, wenn er so stark, als möglich, ist, die Eigenschaft mit höchst gereinigtem Weingeiste zu gerinnen, und alle übrige Eigenschaften (S. 128. 129. 135. 170. 175. 199. 217. 236: 241. 244. 247. 251=253. 261: 265. 267. 268. 271. 273. 278. 282. 285. 292=295. 350=353. 357. 492.) eines wahren flüchtigen Laugensalzes: dieser Salmiakgeist kann auch durch bloße Sublimation in ganz schwachem Feuer in seine beide Bestandtheile, Wasser und trockenes flüchtiges Laugensalz, zerlegt werden.

S. 533.

Man ist aber bei der Zubereitung des Salmiakgeistes oder des trockenen flüchtigen Laugensalzes durchaus nicht an die Pottasche gebunden; jedes andere reine feuerfeste Laugensalz (S. 353.), auch Borax, Schwererde, Kalkerde und Bittererde (S. 388.), Eisen (S. 378.) und Blei (S. 379.), auch Kupfer (S.

(S. 382.) und ihre Kalke äußern eben dieselbe Wirkung; alle treiben schon, wenn sie blos damit gerieben, und die feuerfeste Laugensalze auch, wenn sie in flüssiger Gestalt darauf gegossen werden, das flüchtige Laugensalz unter der Gestalt laugenhafter Luft (S. 50.) aus.

Bucquet mem. des sav. étrang. prés. à l'Acad. de Paris. 9.

S. 534.

Daß übrigens Kochsalzsäure und Laugensalz die wahre Bestandtheile des Salmiaks, und, besonders das letztere, nicht erst durch die Gewalt des Feuers oder der beigemischten Körper entstanden sind, zeigt sich am deutlichsten daraus, daß man aus ihrer Vereinigung miteinander wieder Salmiak erzeugen kann.

Nimm schwachen Salzgeist, verdünne ihn noch mit etwas reinem Wasser, giese nun wenig auf einmal von gemeinem Salmiakgeiste (S. 531.) zu; warte jedesmal, bis das Aufbrausen vorbei ist, ehe du neuen Salmiakgeist hineingießest; wenn endlich auf das Zugießen des letztern der erste nicht mehr aufbraust, so stelle ihn eine Zeit lang in Ruhe, und untersuche ihn wieder mit etlichen Tropfen Salmiakgeist; braust er noch auf, so giese so lange noch Salmiakgeist zu, bis das Aufbrausen aufhört; braust er nicht mehr auf, so untersuche die Flüssigkeit, ob sie ganz
(S.

(S. 493.) die Natur eines Mittelsalzes hat; zeigt sich dies, so bringe sie über ein schwaches Feuer und verfähre übrigens damit, wie S. 506. Die Kristalle, die alsdenn anschießen, werden, wenn sie vollkommen rein und trocken sind, alle Eigenschaften des Salmiaks (S. 527 = 531.) haben.

1. Serbers neue Beyträge zur Mineralogie. I. S. 329.
2. Webers neuentdeckte Natur und Eigenschaften des Kalkes ic. S. 206 ff.
3. L'art du Destillateur d'eaux fortes &c. S. 120 ff.
4. Götting chemische Versuche über eine verbesserte Methode, den Salmiak zu bereiten ic. Weimar. 1782. 8.
5. Gren neuest. Entdeckungen. 7. S. 19 ff.

S. 535.

Die Kochsalzsäure zeigt sich aber auch, als ein Bestandtheil des Salmiaks, selbst in dem, was nach der Arbeit (S. 531.) zurück bleibt.

Sylvisches Fiebersalz.

Nimm den Rückstand von der Arbeit (S. 531.), so lange er noch trocken ist, aus der Retorte, stose ihn klein, und giese dreimal so viel reines kochendes Wasser darauf, koche ihn eine Zeit lang damit, und, wenn alles aufgelöst ist, so seihe die Auflösung durch, und verfähre damit, wie (S. 506.) mit der Salpeterauflösung; so werden sich zum ersten- und zweitemal würfelichte Kristallen
ans

ansehen, die etlichemal mit kaltem Wasser leicht abgewaschen und denn getrocknet werden müssen.

Diese Kristallen haben nun alle Eigenschaften eines Mittelsalzes (S. 493.), welches Salzsäure (S. 141. 217. 230. 358.) in sich hat, und zwar des bestimmten Mittelsalzes, welches aus der Vereinigung der Kochsalzsäure mit feuerfestem Laugensalze des Gewächsreiches, wie die Pottasche (S. 141. 217.) ist, entsteht; durch einen schärfern Geschmack, und dadurch, daß sich, wie bei andern Salzen, mehr davon in warmem, als in kaltem Wasser auflöst, unterscheidet es sich übrigens sehr deutlich von dem Küchensalze.

S. 536.

Wählt man unter denen (S. 533.) angezeigten Körpern solche aus, welche keine feste Luft mehr haben, oder zieht auch den Salmiakgeist (S. 531.) darüber ab, so geht der Salmiakgeist zwar mit erhöhter Schärfe und Flüchtigkeit, aber ganz in flüssiger Gestalt und ohne feste Luft über.

Salmiakgeist mit ungelöschtem Kalk.

Nimm reinen trockenen fein gestossenen Salmiak einen Theil, bringe diesen in eine reine geräumige gläserne Retorte (hier kann man auch ein
 Smelins Chem. II. H h nen

nen Glaskolben und Helm wählen), giese reinen etwas warmen Wassers drei Theile hinein, denn wirf nach und nach von gutem ungelbschtem, doch an der Luft in etwas zerfallenem Kalke zween Theile hinein, lege, so bald möglich eine Vorlage an, und verfare im übrigen, wie (S. 531.) bei dem gemeinen Salmiakgeiste; so wird bald beständig in Thautropfen eine Flüssigkeit übergehen, welche mit höchst gereinigtem Weingeiste nicht gerinnt, sich nicht in ihre Bestandtheile zerlegen läßt, und alle übrige Eigenschaften eines mit Säuren nicht aufbrausenden flüchtigen Laugensalzes (S. 135. 172. 175. 199. 217. 236=241. 244. 247. 251=253. 266. 267. 271. 273. 278. 282. 284. 292=295. 350. 351. 357. 492.) hat.

C. di Saluzzo mem. di matematica e fisica della società italian. Veron. 1. 1782. S. 526 ff.

S. 537.

Bringt man das, was nach dieser Arbeit zurückbleibt, über das Feuer, so schmelzt es, wie Wachs, und fließt so dünn und durchsichtig, wie Wasser (S. 218.); hält man es noch länger im Feuer, so wird es zu einem Körper, der, wenn er stark gerieben oder gestampft wird, leuchtende Funken von sich wirft (Sombergs Phosphor), aber an der Luft feucht wird, und, so wie er feucht wird, seine leuchtende Eigenschaft verliert, wenn er nicht von neuem in das Feuer gebracht wird.

S. 538.

S. 538.

Läßt man eben diesen Rückstand (von S. 536.) an der freien Luft liegen, so wird er feucht (S. 142.), und zerfließt zuletzt ganz (Kalköl); sieht man es denn durch Löschpapier, so erhält man eine vollkommen gesättigte Auflösung der Kalkerde in Salzsäure, die durch ihre Beimischung Scheidewasser in Königswasser verwandelt (S. 230.), auf Zugießen eines Laugensalzes (S. 350. 351.), so wie auf Zugießen von Vitriolöl trüb und milchig wird, und in jenem Falle Kalkerde, in diesem aber (S. 339.) mit Erhizung, Aufbrausen, und Ausstosen von Kochsalzluft (S. 46.) Gips zu Boden fallen läßt.

S. 539.

Löst man eben diesen Rückstand (von S. 536.) in reinem Wasser auf, sieht die Auflösung durch, und kocht sie bei gelindem Feuer so weit ein, bis sie ganz trocken ist, so erhält man den sogenannten feuerfesten Salmiak (Salzasche), der sehr feuerbeständig ist, und alle Eigenschaften einer mit Kalkerde gänzlich gesättigten Salzsäure (S. 218.) zeigt.

S. 540.

Alle diese Erscheinungen (S. 536: 540.) zeigen abermal offenbar, daß flüchtiges Lau-

Hh 2

gens

gensalz und Säure des Kochsalzes die wahre wesentliche Bestandtheile des Salmiaks sind, und daß sich die letztere hier eben so, als wenn man sie geradezu mit ungelöschtem Kalk gesättigt hätte, mit diesem zu einem neuen erdhaften Salz vereinigt habe.

S. 541.

Die Wirkung übrigens, welche der ungelöschte Kalk auf das flüchtige Laugensalz hat (S. 536.), äusert er auch auf feuerfeste, wenn er damit vereinigt wird.

Äzende Lauge
und
Äzstein oder Äzsalz.

Lege in einen großen Topf von Steingut, der mit warmem Wasser beinahe ganz angefüllt ist, nach und nach frischen und ungelöschten Kalk sieben Theile, rühre beständig mit einem hölzernen Stabe um, las, wenn der Kalk ganz zergangen ist, alles kalt werden, und wirf denn nach und nach gereinigter Pottasche zweien Theile hinein, rühre die Lauge noch immer um, und prüfe sie nach einiger Zeit, ob sie äzend schmeckt, und ob einige Tropfen davon, wenn man sie auf eine Säure gießt, damit aufbrausen; schmeckt sie äzend, und braust sie nicht mehr auf, so giese sie nach und nach, aber so daß dieser immer damit angefüllt ist, in einen Spizbeutel von weißer gebleichter Leinwand, las sie durchlaufen, und giese sie,
so

so lange sie trüb durchläuft, immer wieder auf den Spitzbeutel, oder auch in einen mit Leinwand oder Löschpapier ausgestopften Trichter, in dessen untere Spitze etwas gestosener ungelöschter Kalk liegt, zurück, bis sie zuletzt hell durchläuft (Seifensiederlauge *Lixivium causticum*); denn koche sie in einem reinen eisernen Kessel über schwachem Feuer so weit ein, bis sie so dick ist, daß sie, so bald sie auf ein kaltes Blech kommt, sogleich erhärtet; nun giese das Salz mit einem eisernen Löffel auf eiserne oder kupferne Tafeln in lange Stängelchen, und bringe sie, so lange sie noch warm sind, in ein trockenes warmgemachtes Glas, welches sogleich mit Kork und Blase wohl verschlossen werden muß.

S. 542.

Dieses Nestsalz hat nun alle Eigenschaften eines feuerfesten Laugensalzes (S. 134. 170. 172. 173. 199. 217. 233. 236=241. 244. 247. 248. 251:253. 261=264. 266=268. 271. 273. 278. 284:290. 350=355. 394:398. 489. 492.), allein, weil eine größere Menge Feuertheilchen in das Laugensalz gekommen, und fast alle feste Luft ausgetreten ist, hat es eine größere Schärfe, und (S. 288.) stärker auflösende Kräfte; es bildet, ohne eine neue Verbindung mit freier Luft einzugehen, keine Kristallen, selbst mit Säuren vereinigt, keine so feste Kristallen, als andere Laugensalze, verbindet sich

H h 3

leich:

leichter und inniger mit Oelen und Fettigkeiten, braust mit keiner Säure auf, macht Kalkwasser nicht trüb, und treibt aus Salmiak (S. 354.) einen mit Säuren nicht brausenden Geist (S. 536.) aus.

S. 543.

Auch der ungelöschte Kalk hat, man mag die Art seiner Entstehung erklären, wie man will, so viele Eigenschaften mit den Salzen (S. 128. 134. 489.), vornemlich mit den feuerbeständigen Laugensalzen (S. 235. 286. 291. 353. 394. 397. 489. 492.), und insbesondere mit dem Meßsalze (S. 354. 542.) selbst die Eigenschaft der Fäulnis zu widerstehen, gemein, daß er seine Stelle zunächst an diesen zu verdienen scheint.

S. 544.

Aber er zeichnet sich doch durch mehrere Eigenschaften sehr deutlich aus, 1) erhitzt er sich mit allen Feuchtigkeiten, desto mehr, wie mehr sie Wasser enthalten, und wie frischer und besser er gebrannt ist, und kocht damit auf, auch mit Vitriolöl erhitzt er sich, ohne aufzubrausen, heftig; 2) gibt er, wenn er mit Wasser und Sand untereinander geknetet wird, einen Körper, der an der Luft erhärtet,

tet, und noch stärker erhärtet, wenn über
 dies Eisen und Kohlenstaub darzu kommt,
 3) gibt er mit Säuren keine wahre vollkomme-
 ne Mittelsalze; 4) verliert er, wenn er eine
 Zeit lang an der Luft gelegen hat, Geschmak
 und an Auflöslichkeit in Wasser, erhält sie
 aber wieder, wenn er von neuem gebrannt
 wird, 5) erfordert er zu seiner Auflösung (S.
 134.) sehr vieles Wasser, und diese ist nicht
 so scharf, als die Auflösung anderer, vor-
 nemlich Laugensalze, 6) läst sich diese Auflös-
 sung (Kalkwasser) nicht, wie andere Salzs-
 auflösungen, durch Abdampfen des überflüs-
 sigen Wassers stärker machen, oder durch Ab-
 dampfen alles Wassers ein dem ungelöschtem
 Kalk ähnliche Salz daraus erhalten; son-
 dern, so wie das Wasser abdampft, setzt sich
 in verhältnismäßiger Menge ein blätterichtes
 Häutchen auf die Oberfläche, oder ein solcher
 Satz zu Boden, welche beide geschmaklos
 und in Wasser unauflöslich sind, aber durch
 Brennen im Feuer wieder zu ungelöschtem
 Kalk werden; 7) ein ähnliches Häutchen
 oder Satz zeigt sich, wenn das Kalkwasser ei-
 ne Zeit lang aufbewahrt wird (und denn wird
 auch das darüber stehende Wasser zuletzt ganz
 geschmaklos) oder veste Luft, oder damit ge-
 tränkte Laugensalze mit dem Kalkwasser ver-
 mischt werden; im letztern Falle wird die über

dem Bodensatz stehende Flüssigkeit scharf und äzend.

S. 545.

Diesen ungelöschten Kalk erhält man durch Brennen aus mehreren Körpern des Thier- Pflanzen- und vornemlich des Steinreichs, welche alle darinn miteinander übereinkommen, daß Kalkerde, bald reiner bald unreiner, ihr wesentlicher Bestandtheil ist, und eben daher den allgemeinen Namen der Kalkarten führen.

S. 546.

Diese Kalkerde hat nun nicht nur alle Eigenschaften der Erde (S. 59. 60.) überhaupt, sondern auch alle diejenige, die (S. 58: 60. 140. 142. 145. 146. 148: 150. 176. 200. 201. 218. 233. 234. 237: 239. 242. 245. 247. 248. 251. 252. 255. 262: 268. 271. 273. 278. 279. 284. 291. 310. 324. 388. 389.) von der Kalkerde insbesondere angezeigt sind.

Auflösung der Kalkerde in Salzsäure.

Nimm ein Glas, ungefähr von der Gestalt der gewöhnlichen Arzneigläser, nur daß es oben zur Seite eine Röhre hat, die mit einem genau passenden Stöpsel verschlossen werden, und durch die man immer nach Belieben noch mehr in das
Glas

Glas giesen kann; erwärme es über einem schwachen Feuer, um alle Luft auszutreiben; nun bringe in dieses Glas grob gestosenen reinen Kalkspat, und giese etwas Wasser darüber; stecke in die Mündung des Glases eine so genau als möglich darein passende gekrümmte gläserne Röhre, und mache sie mit Pech in dem Glase fest; das andere End dieser Röhre bringe in ein weites Gefäß mit Wasser, in dieses drücke ein ähnliches aber größeres Glas, als das erstere, aus welchem die Luft eben so ausgetrieben worden ist, umgekehrt mit der Mündung, so daß das Wasser bis zu einer beträchtlichen Höhe in diesem hinaufsteigt, und das Ende der gläsernen Röhre in seine Mündung kommt. Nun giese durch die Röhre in dem ersten Glase Salzgeist auf den Kalkspat; er wird damit ein Gezische machen, Bläschen und Schaum aufwerfen; diese Bläschen werden durch die gläserne Röhre, wie Perlen, und zuletzt wie eine kleine Fontaine in dem Wasser über sich steigen, in das zweite Glas dringen, und, wenn man immer noch mehr Salzgeist aufgießt, und das untere Glas von Zeit zu Zeit rüttelt, zuletzt alles Wasser aus dem zweiten Glase verdrängen: diese sind nun nichts anders, als feste Luft (S. 40=43.); drückt man das zweite Glas zu wiederholtenmalen in das Wasser nieder, so dringt diese feste Luft in das Wasser, und dieses wird zuletzt gänzlich damit gesättigt, und nimmt den Geschmack und die Heilkräfte eines Sauerwassers, und wenn zu jedem Maßel desselbigen acht bis zehen Tropfen der mit versüßtem Salzgeist zubereiteten Eisentinktur gegossen werden, eines Stahlwassers an a); ein bündiger Beweis, daß feste Luft ein wesentlicher Bestandtheil aller Sauer- und Stahlwasser ist.

Sh 5

a) Berg-

a) *Bergman opuscul. physic. & chem. I. S.*
8. u. f.

S. 547.

Wenn das Wasser genug gesättigt ist, und die Gefäße auseinander genommen werden, so findet man, falls anderst so lange Salzgeist aufgegossen worden ist, bis er nicht mehr mit dem Spat aufbrauste, in dem ersten Glase eine wahre Auflösung der Kalkerde in Kochsalzsäure (S. 218.), die sich in allem, wie Kalköl (S. 142. 538. 539.) verhält.

Giest man auf diese klare Auflösung tropfenweise Vitriolöl, so wird sie plötzlich trüb und milchig werden (S. 339.), und es fällt in blätterreicher Gestalt ein wahrer Gips oder Selenit (S. 60. 137. 171. 172. 176.) so wie, wenn man einige Kristallen von Zuckersäure hinein wirft (S. 348.), gezuckerter Kalk nieder, und hat man gerade so lange Vitriolöl zugegossen, bis auf den letzten Tropfen keine Fällung mehr vorgieng, so ist die darüber stehende Flüssigkeit reine Salzsäure.

S. 548.

Mit der Kalkerde ist die Schwererde (S. 61.) zunächst verwandt; sie ist im Schwespat, wie wir sie in der Natur finden, gewöhnlich mit Vitriolsäure verbunden, von welcher sie erst geschieden werden mus.

Nimm

Nimm reinen Schwerspat zart abgerieben zween Theile, reine Pottasche fein gestosen drei Theile, mische sie genau zusammen, schmelze sie in einem Schmelztigel bei einem starken Glühfeuer etwa eine Stunde lang; wenn sie dünn genug fliesen, so giese alles aus; ist es erkaltet, so stose es klein, giese kochendes abgezogenes Wasser darauf, und wiederhole dieses so oft, bis das Wasser keinen Geschmack mehr annimmt; was unaufgelöst zurückbleibt, trockne aus, oder löse die so erhaltene Schwererde in reiner Salpetersalz- oder Essigsäure auf.

§. 549.

Auch die Bittererde (§. 59. 62. 134. 137. 140. 142. 144. 147. 151. 171. 172. 178. 200. 203. 218. 234. 237. 239. 242. 245. 247. 248. 251. 255. 262. 263. 267. 269. 271. 273. 279. 284. 288. 291. 310. 324. 391.) ist mit der Kalkerde nahe verwandt; sie zeichnet sich aber doch durch mehrere angeführte Eigenschaften, und am meisten durch die Natur des Salzes aus, das aus ihrer Verbindung mit Vitriolsäure entspringt.

Gemeines Bittersalz.

Nimm Vitriolgeist ein Pfund, wirf in diesen einen kleinen Löffel voll weiße wohl ausgeküsste Bittererde; es wird ein starkes Aufbrausen entstehen; wenn dieses nachläßt, und die Erde aufgelöst ist, so wirf wieder einen Löffel voll hinein,

ein, und so fahre damit fort, bis endlich auf das Hineinwerfen der Erde kein Aufbrausen mehr entsteht; diese Auflösung seihe nun durch, und verfare damit, wie (S. 506.) mit dem Salpeter; so bilden sich Kristallen, die mit dem wahren englischen Bittersalze gänzlich übereinkommen, und also sowohl von Selenit (S. 176.), als auch von Glaubersalz (S. 174. 493 = 495.) oder von einem Gemenge von diesem, von Kochsalz und einigen erbhafsten Salzen, die man öfters an feiner Stelle erhält, weit abweichen. Man mus sich hier hüten, keine Kalkerde, oder eine mit Kalkerde versetzte Bittererde zu gebrauchen.

S. 550.

Selbst die Alaunerde (S. 59. 63. 134. 136. 140. 142. 200. 213. 237. 245. 247. 248. 251. 252. 255. 262. 263. 267. 268. 271. 273. 284. 350.) hat viele Eigenschaften mit der Kalk-, Schwer- und Bittererde gemein; aber sie zeichnet sich wieder durch eine Menge anderer (S. 63. 137. 147. 151. 178. 204. 218. 234. 239. 242. 247. 252. 255. 263. 269. 271. 273. 284. 289. 310. 324. 392.) aus; am reinsten erhält man sie aus Alaun (S. 178.), den uns die Natur entweder schon zubereitet, oder in seinen Erzen liefert, aus welchen er erst durch Kunst ausgelaugt werden mus (S. 155.).

Alaun

Alaunerde.

Nimm reinen zart geriebenen rohen Alaun zwölf Loth, gieße in einem irdenen glazirten Napfe reinen kochenden Wassers ein Quartier darauf; stelle es noch ein wenig über das Feuer, und wenn alles Salz zergangen ist, so seihe die Auflösung durch; nun gieße zerflossenes Weinstein- salz tropfenweise so lange auf, bis auf den letzten Tropfen die Auflösung nicht mehr trüb und milchig wird; las es in Ruhe stehen, und, wenn sich alles zu Boden gesetzt hat, so gieße die klare Flüssigkeit ab, wasche den Bodensatz etlichemal mit Wasser aus, und trockne ihn.

S. 551.

Sonst findet sich diese Alaunerde auch in den meisten Schwefelkiesen, in vielen Kieselerden, und vulkanischen Produkten, besonders in der Pozzolanerde und dem Tarrasse, in der Dammerde, in den Glimmerarten, in den schiebichten Arten des Amiants, in vielen Schieferarten, und vorzüglich in den Thonarten; aber in den meisten dieser Körper ist sie so sehr durch ihre übrige Bestandtheile geschützt, daß, so lange diese Körper roh sind, die Säuren keine Gewalt darauf äußern: die vier letztere sind auch, so lange sie wenigstens gänzlich rein sind, wie die reine Alaunerde, für sich äußerst strengflüssig; aber selten ohne brennbaren Grundstoff und Eisentheilchen, und niemals ohne Kieselerde.

S. 552.

S. 552.

Der Glimmer hat einen Glanz, der nahe an den Glanz des Metalls kommt, und sich nur denn verliert, wenn er durch Rösten mit feuerfestem Laugensalze seines brennbaren Grundstoffs beraubt wird, den er aber auch wieder erhält, wenn er nun schichtenweise mit Kohlenstaub geröstet wird. Der Thon klebt an der Zunge, hat einen matten Bruch und gar keinen Glanz, wird im Wasser weich, und so zäh und geschmeidig, daß er sich auf der Scheibe drehen und jede beliebige Gestalt geben läßt, brennt sich im gewöhnlichen Feuer hart, und schmelzt auch in einem sehr starken Feuer, wenn er anderst vollkommen rein ist, nicht leicht zu Glas, wohl aber zu Porcellan, oder einem harten halbdurchsichtigen Körper, der im heftigsten Ofenfeuer nicht schmelzt, die schnellste Veränderung der stärksten Hitze und Kälte wohl ertragen kann, rein, wie eine Glocke klingt, und eine reine glatte, glänzende Oberfläche hat.

S. 553.

Die Kieselerde aber (S. 59. 64. 239. 240. 324.) zeichnet sich von allen andern Erden aus; sie macht hauptsächlich in Verbindung mit Alaunerde Zeolith, Turmalin und Edelsteine;

ne; sie ist nicht nur die Grundlage aller Kieselarten, sondern macht auch einen wesentlichen Bestandtheil des Thons, Basalts, und der meisten Vulkanischen Produkte, des Schörls, des Glimmers, und des Asbests aus; man findet sie selbst in der Asche vieler Pflanzen.

S. 554.

Vorzüglich aber wird die Kiesel Erde durch die Eigenschaft nützlich, daß sie sich im feurigen Flusse in feuerbeständigem Langensalze auflöst, und, wenn anderst die Verhältnis recht getroffen wird, mit ihm einen gleichförmigen, brüchigen, durchsichtigen, unauflöslichen und schmelzbaren Körper, oder Glas macht.

Glas.

Nimm gebrannten, rein ausgewaschenen und auf dem Reibstein zart geriebenen weissen Quarz sand vier Loth, gereinigte, trockene, und zart geriebene Pottasche eilf Quintchen, reibe sie genau unter einander, und bringe sie in einem heffischen Tigel in ein recht starkes Feuer; wenn alles in gleichem Flusse ist, so giese es auf eine polirte Kupferplatte auf.

Fontanieu sur l'art de faire les cristaux colorés imitans les pierres précieuses. à Paris. 1778. 8. S. 3. 7. 8.

S. 555.

Zu dergleichen Arbeiten im Kleinen kann statt der Pottasche auch Borax gebraucht werden, der überhaupt, so wie wir ihn von den Venetianern und Holländern unter dem Namen: raffinirter Borax, bekommen, alle Eigenschaften der Salze (S. 489.), vornemlich der feuerfesten, und viele Eigenschaften (S. 174. 199. 217. 285. 286. 350. 356. 394. 397. 492.) mit dem feuerfesten, und besonders mit dem mineralischen Laugensalze gemein hat.

Allein der Borax hat einen viel mildern Geschmack, und anderst gebildete, nicht so klare, und länger, ohne zu zerfallen, an der Luft aushaltende Kristallen; er erfordert zu seiner Auflösung (S. 143.) viel mehr Wasser; er fließt leichter a), selbst nachdem er zu einem weissen undurchsichtigen, leichten und lockern Klumpen (gebrannter Borax) gebrannt ist, auch ohne Zusatz eines andern Körpers, zu einer Art von sprödem durchscheinendem Glase, das sich aber vollkommen wieder in Wasser auflöst.

a) Diese Eigenschaft, die er, wenn er im Feuer damit behandelt wird, selbst andern an sich strengflüssigern Körpern mittheilt, macht ihn vornemlich zum Löthen geschickt.

S. 557.

Am meisten aber zeichnet er sich durch seine Mischung aus; er enthält zwar mineralisches Laugensalz, und dieses in überwiegender Menge; es ist aber mit einem andern Salze, dem von seinem Erfinder sogenannten Hombergischen Salze (S. 131. 143. 244. 245. 310. 347.) vereinigt, das sich zwar ohne Zusatz eines dritten Körpers selbst im stärksten Feuer durchaus nicht, aber sonst durch jede Säure, sollte sie auch noch so schwach seyn, scheiden läßt.

Hombergisches Salz.

Giese auf gereinigten zart geriebenen Borax vier Loth reinen kochenden Wassers sechzehn Loth, erhalte das Wasser noch eine Zeit lang in dieser Wärme, und, wenn alles Salz aufgelöst ist, so giese vorsichtig und tropfenweise reines Vitriolöl fünf Quinthen zu, stelle denn die Flüssigkeit über schwaches Feuer, und wenn sich glänzende Schüppchen auf der Oberfläche zu zeigen anfangen, so nimm das Glas vom Feuer; stelle es in die Kälte; so wird in kurzer Zeit eine Menge solcher Schüppchen niederfallen; denn giese also die Flüssigkeit, welche darüber steht, ab, die Schüppchen selbst wasche etlichemal mit kaltem Wasser aus, welches nachher zu jener Flüssigkeit gegossen werden kann, und trokne sie zwischen etlichen Bogen von Löschpapier, die mit Gewicht beschwert werden; die Flüssigkeit koche wieder ein, und verfare mit dem in der Kälte niederfallenden

Gmelins Chem. II.

Zi

den

den Salze eben so; wiederhole dieses drei- bis viermal, so werden sich zuletzt neben den undurchsichtigen Schüppchen des Hombergischen Salzes eisartige klare Kristallen zeigen, welche alle Eigenschaften des Glaubersalzes (S. 523.) haben.

§. 558.

Dieses Salz fühlt sich nun fett an, hat immer Glanz, eine schneeweiße Farbe und eine schuppichte Bildung (niemalen wahre Kristallen), löst sich fast nur in warmem Wasser, aber auch in Weingeist auf, und verwandelt die blaue Flamme, mit welcher der letztere für sich brennt, in eine grüne, ist für sich im Feuer äußerst beständig, verliert auch im stärksten Feuer nichts als Wasser, und schmilzt, wie Borax, zu einem spröden durchscheinenden Körper, der sich aber wieder in Wasser auflöst, hat fast keinen, und durchaus keinen sauren Geschmak, ändert die Farbe blauer Pflanzensäfte nicht, braust mit keinem Laugensalze auf, und kann durch keinen bisher bekannten Kunstgriff in Theile von ungleicher Art zerlegt werden: doch bildet es mit Laugensalzen Mittelsalze von bestimmter Art, und äußert auch auf Erden und Metalle einige auflösende Kräfte.

§. 559.

§. 559.

Giest man auf Flusspat, nachdem er klein gestossen ist, Nitriolöl oder rauchenden Salpetergeist, so tritt (S. 44.) Flusspatluft aus, welche durch Verbindung mit Wasser zu Flussspatsäure wird.

Nimm reinen Flusspat klein gestossen zweien Theile, bringe ihn in eine von Blei gegossene Retorte, gieße Nitriolöl einen Theil mit der Vorsicht, daß es den Hals der Retorte nicht berührt, auf, kütte eine Vorlage an, welche zur Hälfte mit Wasser gefüllt ist, setze die ganze Geräthschaft in eine Sandkapelle, und gib gelinde Feuer; so wird bald Flusspatluft in die Vorlage und das darinn enthaltene Wasser übergehen.

Zweiter Abschnitt.

Brennbare Mineralien.

§. 560.

Schwefel hat keinen Geschmack, löst sich für sich nicht in Wasser auf, fließt im Feuer leicht a), und verwandelt dabei seine gelbe Farbe in die rothe, bringt auch andere Körper, besonders strengflüssigere Metalle, leicht in Fluss b), ist schon in verschlossenen Gefäßen über einem schwachen Feuer c) ganz flüchtig,

Si 2

tig,

tig, und setzt sich in Gestalt einer feinen Wolle (Blumen) in dem obern Theil derselbigen an, entzündet sich über dem Feuer, wenn gemeine oder Lebensluft freien Zugang darzu hat, mit blauer Flamme, und einem schwarzen, sauren, erstikenden Dunste (Schwefel-
luft S. 45. 49.), und verliert dabei seine ursprüngliche Mischung, löst sich in Oelen (S. 303.), Laugensalzen (S. 286. 292. 366.), rauchendem Salpetergeiste (S. 216.) und entbrennbarter Kochsalzsäure (S. 227.), selbst, wenn sie sich einander in Gestalt von Dünsten begegnen, einigermaßen in Weingeist (S. 310.) auf: Im Feuer vereinigt er sich mit den meisten Metallen (S. 359.). Er besteht offenbar aus Vitriolsäure (S. 501.) und brennbarem Wesen.

a) Darauf beruht das Aufschmelzen und Läutern des Schwefels aus seinen Erzen.

1. Schlüter gründlicher Unterricht von Hüttenwerken. Braunsch. 1738. Fol. S. 202-211.

2. Ferber neue Beyträge zur Mineralog. 2c. I. S. 220. 272.

b) Dies ist ein Grund, warum man strengflüssigern Eisen- und Kupfererzen öfters Kiese zuschlägt.

c) Ferber neue Beytr. zur Mineralog. 2c. I. S. 328.

S. 561.

S. 561.

Durch Verbindung mit einem geringern Antheil von brennbarem Wesen, als in dem Schwefel, erhält die an sich äußerst feuerverste Vitriolsäure eine sehr große Flüchtigkeit, und einen sehr scharfen Geruch, verliert aber dabei ihren Geschmak, und viel (S. 228.) von ihren auflösenden Kräften, und von ihrer Verwandtschaft mit mancherlei Körpern; sie löscht auch (S. 395.) die rothe Farbe verschiedener Pflanzentheile, so wie die gelbe von mancherlei thierischen, aus, und theilt Dippels thierischem Oele anfangs eine gelbe, nachher eine angenehme grüne Farbe mit. Selbst in den Mittelsalzen, welche sie mit Laugensalzen hervorbringt, zeigt sich einiger Unterschied.

Stahls flüchtiger vitriolischer Weinstein.

Tauche reine wollene Tücher in zerflossenes Weinstein Salz, so daß sie davon ganz durchgezogen werden, und trockne sie nachher in der Wärme; wiederhole dieses Durchziehen und Trocknen einige male; denn bringe Schwefel in einem offenen Tigel in das Feuer, daß er sich entzündet, und hänge nun die gemeldte Tücher so darüber auf, daß sie der Dunst des brennenden Schwefels recht durchdringen kann; wenn sie dieser eine Zeit lang recht durchdrungen hat, so wasche sie nun mit kochendem Wasser aus, koche denn

Si 3

die

dieses Wasser über einem schwachen Feuer so weit ein, bis sich auf der Oberfläche ein Salzhäutchen zeigt, und verfähre übrigens, wie bei dem Salpeter (S. 506.). Die Salzkristallen, die sich hier ansetzen, haben die größte Ähnlichkeit mit vitriolischen Weinstein (S. 513.), sowohl was ihre Gestalt, als was ihre übrige Eigenschaften betrifft, nur weichen sie darinn ab, daß ihre Säure sich durch jede andere mineralische Säure leicht und schnell austreiben läßt, und vielmehr die Natur der flüchtigen Schwefelsäure hat.

Nimm Stahls flüchtigen vitriolischen Weinstein ganz trocken und fein gestossen, zweien Theile, bringe ihn in eine reine gläserne Retorte, die noch einmal so viel fassen kann, mit der Vorsicht, daß nichts am Halse der Retorte hängen bleibt, denn giese mit eben der Behutsamkeit nach und nach reinen Vitriols einen Theil darauf; lege sogleich eine reine Vorlage an, und verleime die Fugen der Gefäße wohl; verfähre übrigens, wie bei dem rauchenden Salpetergeist (S. 512.); die Flüssigkeit in der Vorlage wird alle Eigenschaften des flüchtigen Schwefelgeistes haben.

S. 562.

Schon wenn er mit recht reinem Nestsalze in einer warmen Reibschale gerieben, oder mit der wässerichten Auflösung irgend eines feuerfesten Laugensalzes eine Zeit lang gekocht wird, löst sich etwas von dem Schwefel in dem Laugensalze auf; aber noch vollkommener ist diese Auflösung, wenn die Laugen

gensalze durch Feuer flüssig, und blos durch dieses auf den Schwefel wirksam gemacht werden; so entsteht Schwefelleber (S. 159. 309. 320. 365.), die am gewöhnlichsten mit dem gemeinen feuerfesten Laugensalze des Pflanzenreichs zubereitet wird, und in diesem Falle auch darinn noch die Natur dieses Laugensalzes unverändert zeigt, daß sie an der Luft feucht wird und zerfließt (S. 134.).

Schwefelleber.

Reibe gereinigte zart geriebene und gänzlich trokene Pottasche mit gleich vielen Schwefelblumen genau untereinander; bringe sie in einem irrenden nicht gläsernen Gefäße über ein schwaches Feuer; sie wird bald mit einer rothen oder leberbraunen Farbe fliesen; wenn sie in gleichem Flusse ist, so giese sie aus, stose sie noch warm in kleine Stücke, und bringe sie noch warm in ein erwärmtes Glas mit engem Halse, das mit Kork und Blase wohl verschlossen werden muß. Erkalte und fest hat sie nun eine graugelbe Farbe, einen scharfen Geschmack, und zwar, ehe Säure damit vermischt wird, einen schwachen, jedoch aber schon merklichen Geruch nach faulen Eiern, welcher Schwefelleberluft (S. 32.) verräth.

S. 563.

Durch das Laugensalz in der Schwefelleber wird nun der Schwefel in Weingeist (Schwefeltinktur), dem er eine hochrothe

Si 4 Faro

Farbe mittheilt, sowohl als in Wasser auflöslich, fällt aber doch zum Theil aus beiden von selbst wieder nieder, und noch geschwinder mit einem heftigen Geruch nach faulen Eiern, und mit Ausstosen von Schwefelleberluft (S. 32.), wenn Säure, von welcher Art sie seie, darauf gegossen wird.

Schwefelmilch.

Giese auf gestosene Schwefelleber (S. 562.) reines kochendes Wasser, las es eine Zeit lang damit kochen, und wenn alle Schwefelleber aufgelöst ist, so seihe die Auflösung kochend heiß durch ein Tuch; auf diese braungelbe klare Flüssigkeit giese nun Bieressig; sie wird aufbrausen, und auf einmal trüb, wie Milch, werden (Schwefelmilch); giese noch mehr zu, und fahre damit so lange fort, bis der letzte Tropfen keine Veränderung mehr hervorbringt; las denn alles ruhig stehen, so wird die Flüssigkeit wieder klar, giese sie von dem Bodensatz ab (sie kann noch auf geblättertens Essigsalz genützt werden), wasche diesen etlichemale mit reinem Wasser aus, und trockne ihn denn; er hat alle Eigenschaften des Schwefels (S. 560.), nur eine blässere Farbe.

S. 564.

Dieser Versuch (S. 563.) zeigt offenbar
 1) daß das Laugensalz in der Schwefelleber mit dem ganzen Schwefel, nicht mit einem einzelnen seiner Bestandtheile vereinigt ist.
 2) Daß

2) Daß die Vitriolssäure unter gewissen Umständen eine nähere Verwandtschaft mit dem brennbaren Grundstoff zeigt, als mit dem Laugensalze.

S. 565.

In dieser Schwefelleber sind also feuerfestes Laugensalz, Säure und brennbares Wesen, als die Bestandtheile des Schwefels, enthalten; unter ihnen ist offenbar brennbare Grundstoff der flüchtigste; bringt man sie also in ein solches Feuer, in welchem dieser allein, ohne von der mit ihm verbundenen, aber hier auch in etwas durch das Laugensalz zurückgehaltenen Säure etwas mit sich zu nehmen, abdampfen kann, so mus das, was zurückbleibt, die Natur der im Schwefel enthaltenen Säure, und zugleich anzeigen, ob außer Säure und brennbarem Wesen noch eine Erde im Schwefel enthalten ist.

Nimm also Schwefelleber, stose sie, so lange sie noch warm ist, klein, und bringe sie auf einem flachen irdenen nicht glazirten Gefäße über ein so schwaches Feuer, daß sie niemalen in Fluss kommt, oder sich klumpt; las sie unter beständigem Umrühren mit der Röhre einer thönernen Tabakspfeife so lange über dem Feuer, bis die Schwefelleber ihre Farbe verliert, und in eine grauweisliche verwandelt;

Di 5

Ueber

Ueber dieses Pulver giese nun eine hinreichende Menge reinen Wassers; wenn alles aufgelöst ist, so seihe es durch, und koche es, wie den Salpeter (S. 506.), ein; die Kristallen, welche daraus niederfallen, werden gänzlich die Natur des vitriolischen Weins (S. 533.) haben.

S. 566.

Selbst eine Verbindung des Schwefels mit Arsenik, Kauschgelb oder Sperment, löst sich auf eine ähnliche Art (S. 562.) in feuerbeständigen Laugensalzen auf; so entsteht (S. 286. 367.).

Arsenikalische Schwefelleber.

Reibe Sperment zart gerieben einen Theil und ungelöschten Kalk fein gestossen zween Theile genau untereinander, giese auf diese in einem reinen glazirten irdenen Gefässe kochenden Wassers acht Theile, laß es noch etwas über eine halbe Viertelstunde damit kochen, seihe es noch heiß durch, und gebrauche es bald nach der Zubereitung.

S. 567.

Daß Vitriolsäure und brennbarer Grundstoff die wahre und einige wesentliche Bestandtheile des Schwefels seien, zeigt sich auch daraus, daß man aus der Verbindung der
reis

reinen Vitriolsäure, oder der Salze, welche sie enthalten (S. 172: 195.) mit brennbarem Grundstoff, aus welchem Naturreiche er seie, im Feuer Schwefel hervorbringen kann.

Künstlicher Schwefel.

Reibe vitriolischen Weinstein zart gerieben zween Theile und trokene fein gestosene Pottasche zween Theile genau untereinander, bringe sie in einem reinen Tigel, der noch einmal so viel faßt, in das Feuer; wenn die Mischung glüht, so trage Holzkohlen sehr zart abgerieben und durchgesiebt einen Theil ein, und rühre sogleich mit der Spatel um, daß alles gleich gemischt ist, bedek den Tigel zu, las ihn noch eine Zeit lang im Feuer, und wenn alles fließt, so giese es in einen steinernen Mörsel aus: Es wird sich gänzlich eben so verhalten, wie Schwefelleber (S. 562.).

S. 568.

Auch andere brennbare Mineralien, Gasgat, Steinkohle, Judenpech, Bergtheer u. a. brennen im Feuer, und geben einen Dunst von sich, der aber nicht so scharf ist, als derjenige von Schwefel; auch sie lösen sich in Oelen, nur durch die Vermittlung eines Laugensalzes einigermaßen in Weingeist, und durchaus nicht in Wasser auf; auch sie haben Säure und brennbaren Grundstoff zu ihren Bestandtheilen, aber aufer diesen immer noch
Er:

Erde, die sie als Rus a) ansetzen, und als Asche oder Schlacke nach sich lassen, häufig Eisentheilchen; auch ihre Säure hat, wenn sie anderst rein von Schwefel sind, nicht die Natur der Vitriolsäure, sondern, besonders im Amber, vielmehr die Natur der Bernsteinsäure; in dem meisten Torf und unterirdischem Holze mehr die Natur flüchtiger Pflanzensäuren: im Kopal findet man wenig oder nichts von einer Säure; der brennbare Grundstoff offenbart sich bei der trockenen Destillation unter der Gestalt entzündbarer Luft und eines bald gröbern bald feineren, flüchtigen und starkriechenden Oeles, das uns die Natur abgesondert im Bergöle, reiner in der Naphtha darstellt, das sich ohne Vermittlung eines dritten Körpers durchaus nicht in Weingeist auflöst, übrigens aber viele Eigenschaften mit Pflanzenölen gemein hat; das Del, das man aus manchem Torfe durch Destillation erhält, ist oft eben so schmierig, wie Wachsöl.

a) Der bei einigen als Kienrus und Schwärze benutzt wird.

S. 569.

Auch Bernstein brennt im Feuer mit angenehmem Geruch, der sich schon einigermaßen

sen offenbart, wenn er gerieben wird, und löst sich eben so wenig in Wasser, aber vollkommen in Oelen auf.

Bernsteinfirnis.

Giese in einem Glase mit engem Halse auf grob gestosenen Bernstein zweimal so vieles Leinöl, stopfe das Gefäß wohl zu, und stelle es ungefähr acht Tage lang in gelinde Wärme, bei welcher es schwach aufkocht; diese goldgelbe Auslösung vermische mit viermal so vielem Terpentingeist.

S. 570.

Auch hat der Bernstein im Allgemeinen seine Mischung aus glasachtiger etwas eisen-schüssiger Erde, einer eigenen Art von Säure, und Del, das nahe an das Bergöl gränzt, und ungefähr zweien Dritte! des Ganzen ausmacht, mit andern Erdharzen gemein; das zeigt seine Destillation.

Bringe gestosenen Bernstein in eine gläserne Retorte mit einem weiten und kurzen Halse, die so geräumig ist, daß nur der dritte Theil von dem Bernstein angefüllt wird, lege eine geräumige Vorlage vor, verleime die Fugen der Gefäße wohl, und destillire im Sandbade anfangs bei gelindem nachher stufenweise verstärktem Feuer; so geht anfangs eine wässerichte, zum Theil säuerlichte Flüssigkeit mit etwas gelbem Oele über, denn lauter gelbes Del, und wenn alsdenn das Feuer verstärkt wird, so zeigt sich
trocke

trockenes Salz mit röthlichem Oele, das zuletzt schwarz wird; nun las mit dem Feuer nach, und nimm die Gefäße, wenn sie erkaltet sind, auseinander: Wasche das Oel etlichemal mit der Flüssigkeit ab, welche zuerst in die Vorlage übergegangen ist, scheid es denn durch den Trichter davon, und ziehe es in einer reinen gläsernen Retorte, an welche eine geräumige Vorlage angebracht wird, über viermal so vielem reinem Wasser, bei einer Hitze, die gerade hinreicht, das Wasser kochend zu erhalten, und so ab, daß immer etwas Oel auf dem Boden der Retorte zurück bleibt; wiederhole dieses so oft, immer in reinen Gefäßen, bis das übergehende Oel ganz hell ist, das alsdenn auf die gewöhnliche Art geschieden werden kann.

Das Salz aber nimm mit einer reinen hölzernen Spatel aus dem Halse der Retorte heraus, trockne es zwischen einigen Blättern Löschpapier, welche gelinde gedrückt werden, löse es in der Flüssigkeit, womit das Oel ausgewaschen worden ist, durch Unterstützung einer gelinden Wärme auf, setze die Auflösung durch, dünste sie bei schwacher Hitze ab, und las sie, wie den Salpeter (S. 506.), in Kristallen anschieseln; diese Kristalle wasche entweder mit Weingeist ab, oder reibe zween Theile davon mit drei Theilen reinen getrockneten und gestosenen Thons oder Sandes zusammen, und sublimire sie damit in reinen gläsernen Gefäßen; so wird es gänzlich rein und weiß; dies ist nun das flüchtige saure Bernstein Salz (S. 489.), dessen Verhältnisse zu andern Körpern schon (S. 131. 144. 241. 242. 347.) erzählt sind.

Geöffnetes Laboratorium. S. 180=185.

Drittes

Dritter Abschnitt.
Metallische Körper.

S. 571.

Die metallische Körper zeichnen sich außer ihrer großen eigenthümlichen Schwere, außer ihrem Glanze, wenn sie in ihrer größten Vollkommenheit sind, außer ihrer Undurchsichtigkeit, die sie selbst im Flusse noch behalten, und außer der gewölbten Oberfläche, mit welcher sie fließen, auch noch durch ihre Unauflöslichkeit in Wasser, und durch ihre Mischung, die meiste auch dadurch aus, daß sie sich in Oelen nicht, aber dagegen in Säuren (S. 171. 179:195. 205:215. 219:236. 239. 242. 245. 247:251. 256. 262. 264. 266. 269:271. 273. 275. 277. 280. 284.) auflösen, und aus diesem durch Blutlauge wieder gefällt werden.

S. 572.

In allen ist brennbarer Grundstoff, der sich vornemlich durch Verpuffen mit Salpeter offenbart, im Feuer, wenn den Metallen sonst nichts zugesetzt wird, zum Theil als entzündbare Luft (S. 30.), aus Zink unter
der

der Gestalt einer blendenden grünlichten Flamme, wenn die Metalle mit Salpetergeist begossen werden, mit der Salpeterluft (S. 37.), und wenn sie in andern Säuren aufgelöst werden, unter der Gestalt der entzündbaren Luft (S. 30.) austritt. Sollte er in allen, wie er es in dem Zink zu sein scheint a), mit einer Säure, bald lofer bald vester zu einer Art von Schwefel oder Phosphor vereinigt sein b)?

a) *Laffone* Memoir. de l'acad. royal. des sciences à Paris pour 1772. & 1775. S. 380 ff.

b) *Wenzel* Einleit. in die höhere Chemie. S. 35. S. 46. 47.

S. 573.

Dieser brennbare Grundstoff ist bald vester, bald minder vest mit den übrigen Bestandtheilen der Metalle verbunden, überhaupt nicht in allen in gleicher Menge a); aus vielen läst er sich ohne besondere Kunstgriffe nicht gänzlich austreiben; mit ihm verlieren die Metalle ihren Glanz und ihr übriges metallisches Ansehen, selbst wenn sie sie zuvor hatten, ihre Geschmeidigkeit, alle auch an ihrer Leichtflüssigkeit im Feuer, und sehr merklich an ihrer grossen eigenthümlichen Schwere, einige an ihrer Auflöslichkeit in Salzen;
die

Die meiste aber werden dadurch in Salzen auflöslicher, und nehmen an Gewicht zu, weil, so wie sie ihren brennbaren Grundstoff verlieren, ihnen Luft beitrith, die bei der Wiederherstellung wieder geschieden werden mus b).

- a) T. Bergman de diversa phlogisti quantitate in metallis. Opusc. 3. S. 132 ff.
 b) Lavoisier Memoires de l'acad. roy. des sc. à Paris pour 1774. S. 351 ff. und p. 1775. S. 520 ff.

S. 574.

Bereinigt man aber diese durch Natur oder Kunst ihres brennbaren Wesens beraubte Metalle wieder mit diesem brennbaren Grundstoff innig genug, so erhalten sie mit ihm auch alle Eigenschaften eines vollkommen gemischten Metalls wieder.

Sollte, wie Beccaria, Camus in Roux Journal de Medecine &c. pour 1774. Octobr. und noch neuerlich v. Marum durch Versuche wahrscheinlich zu machen suchen, der elektrische Funke in allen Fällen die Stelle des brennbaren Wesens vertreten können? Die von Briffon und Cadet Memoires de l'acad. roy. des sc. à Paris pour 1775. S. 243 ff. erzählte Versuche zeigen, daß sie sich geirrt haben könnten.

Gmelins Chem. II.

K f

S. 575.

S. 575.

Das, was zurückbleibt, wenn der brennbare Grundstoff von dem Metalle geschieden ist, hat nun vielmehr das äußerliche Ansehen einer Erde (metallischer Kalk), und schmelzt bei den meisten Metallen, wenn es ohne Verbindung mit brennbaren Körpern in starkes Feuer gebracht wird, zu Glas, das gemeiniglich, bei diesem Metalle so, bei einem andern andersfärbt ist, so wie es überhaupt an sich farblosen Stoffen, die zu Glas schmelzen, gewöhnlich Farbe mittheilt: Weder dieser Rückstand (S. 65.), noch die färbende und talgähnliche Erde, und das Salz, welches Herr Wenzel a) darinn unterscheidet, sind einfach.

a) a. e. a. D. S. 50. S. 61 u. f.

S. 576.

Wenn aber auch der brennbare Grundstoff aller Metalle eben derselbige ist, und mit dem brennbaren Grundstoff aller Körper aller Naturreiche gänzlich übereinkommt, so ist doch die Erde des Metalls in jedem Metall wieder verschieden, so daß es bisher noch keinem glaubwürdigen Scheidekünstler gelungen ist, die Erde des einen Metalls in die Erde des andern wirklich zu verwandeln a);
indes:

indessen scheint doch der Unterschied eher auf der verschiedenen Verhältnis der kleinsten Bestandtheile, auf der Art ihrer Verbindung, selbst auf der vestern oder minder vesten Verbindung derselbigen, als auf einer wahren Verschiedenheit der kleinsten Bestandtheile zu beruhen, und also, wenn nicht gerade, aller der vielen, kostbaren, gefährlichen und äußerst mühseligen Bemühungen der Scheidekünstler und Goldmacher ungeachtet, die Scheidekunst in diesem Theile noch am mangelhaftesten wäre, die Verwandlung der Metalle in einander an und für sich nicht unmöglich.

a) Historisch = kritische Untersuchung der Alchemie oder eingebildeten Goldmacherkunst von J. Chr. Wiegleb. Weimar. 1777. 8.

S. 577.

Ein einiges Metall ist schon in der gewöhnlichen Wärme der Luft, die uns umgiebt, flüssig, und erfordert eine sehr strenge Kälte, bis es fest wird, nemlich Quecksilber (S. 76.); Arsenik, Bismuth, Zink, Zinn und Blei schmelzen schon in einem ziemlich schwachen Feuer (S. 83.), wenn ihnen nicht Schwefel oder andere strengflüssige Körper zugesetzt werden, oder ihr brennbarer Grund-

Kf 2

stoff

stoff geraubt wird; Spiesglanzmetall, Nickel, Kobolt, Eisen, Kupfer, Silber und Gold (S. 83.) erfordern ein weit stärkeres, und Platina wird nur im Brennpunkte eines recht guten Brennglases ohne Zusatz in Fluss gebracht; auch erfordern Braunstein, Wolfram; und Wasserbleimetall eine sehr hohe bis her noch nicht bestimmte Stufe von Hitze zu ihrem Flusse; mehrere der letzten Metalle macht Arsenik oder Schwefel leichtflüssiger.

S. 578.

Quecksilber (S. 76.) und Arsenik sind sehr flüchtig, und der letztere macht, wenn er ihnen beigemischt wird, auch andere Metalle flüchtig: Spiesglanz, Zink, Wismuth und Blei erfordern schon ein stärkeres Feuer, Silber wird erst in einem anhaltenden starken Feuer flüchtig, Nickel, Kobolt, Eisen, Kupfer, Zinn, Gold und Platina im Ofenfeuer ohne Zusatz nicht so leicht.

S. 579.

Mehrere dieser Metalle (Eisen, Nickel, Kupfer, Zinn, Blei, Platina, Silber, Gold, unter gewissen Umständen Zink, und wenn es vest ist, Quecksilber), lassen sich, einige leichter, andere schwerer, einige besser,
ander

andere nicht so gut, unter dem Hammer strecken, in Blättchen schlagen (schmidbar), und in Fäden ziehen (geschmeidig), andere (Braunstein, Wismuth, Kobolt, Arsenik und Spiesglanz) bekommen unter dem Hammer Risse, oder springen in Stücke, oder lassen sich gar klein stosen; die letztere begreift man unter dem Namen der Halbmetalle.

§. 580.

Die Mischung vieler Metalle leidet schon an der Luft und im Wasser; noch geschwin- der verändert oder zerstöhrt sie das Feuer, und das Bleiglas verwandelt sie im feurigen Fluss ganz in Glas oder Schlaken; andere hingegen widerstehen den beiden ersten zerstörenden Kräften gänzlich und dem Feuer hartnäckiger; auch verwandelt sie das Bleiglas nicht in Schlaken (sie stehen auf der Kapelle); diese letztere nennt man edle Metalle.

§. 581.

Das Quecksilber (☿) erhalten wir selten vollkommen rein, sehr oft ist sein Glanz auf der Oberfläche matt: die Kügelchen, in welche es sich zertheilt, ziehen Schwänzchen nach sich; dieses kommt nur von fetten oder erdhaften Unreinigkeiten, die blos an der Ober-

Rf 3

fläche

fläche kleben; von diesen kann es leicht durch Reiben mit Wasser oder Essig, womit man aber doch nicht zu lange anhalten mus, oder durch einen gläsernen Trichter, den man mit Baumwolle ausstopft, und durch diese das Quecksilber laufen läst, oder durch eine sehr eng zulaufende Glasröhre, durch welche das Quecksilber durchgehen mus, oder auch dadurch, daß man es durch dichtes Tuch oder Leder prest, gereinigt werden; das letztere Verfahren zeigt zugleich die große Theilbarkeit des Quecksilbers, da es hier wie ein Silberregen durch das Leder durchgeht, und wird auch im Großen, wo Quecksilber zum Ausschneiden edler Metalle, oder zum Verquicken a) gebraucht wird, angewandt, um einen Theil des Quecksilbers wieder zu scheiden.

a) v. Born über das Anquicken der gold- und silberhältigen Erze, Kohsteine, Schwarzkupfer und Hüttenspeise. Wien. 4. 1786. S. 153 ff. Pl. XVII.

S. 582.

Schon der letztere Versuch reiniget das Quecksilber einigermaßen von andern feuerfesten Metallen; allein es geht doch nicht selten ein Theil derselbigen mit dem Quecksilber durch das Leder, und die Verfälschung mit Blei kann durch die Vermittelung des Wis-
muths

Feuer, das aber nach und nach so verstärkt wird, daß das Quecksilber kocht; in dieser Stärke erhalte es: so wird sich das Quecksilber ganz in Dünste auflösen, und sich theils schon in dem Halse der Retorte, größtentheils aber in der Vorlage zeigen, wo es durch das Wasser verdickt wird, und in seiner eigenen Gestalt in diesem zu Boden fällt: Wenn nichts mehr in der Retorte zurück ist, so nimm die Gefäße auseinander, kehre den Hals der Retorte, wenn Quecksilberkügelchen darinn hängen, mit einer erwärmten Feder aus, und wirf das Quecksilber in die Vorlage; aus dieser giese nun das Wasser aus.

Dieser Versuch zeugt von der großen Flüchtigkeit des Quecksilbers vor den besten Metallen.

Ein anderes Verfahren, wenigstens andere Gefäße hat Dossie gedönetes Laboratorium 2c. S. 41. 42. 187. 188. beschrieben.

S. 584.

Auf eine ähnliche Art wird nun das Quecksilber auch von den edlen Metallen, nachdem es zu ihrer Ausscheidung gebraucht, und der größere Theil desselben durch das Auspressen geschieden worden a), aus andern künstlichen Mischungen, in welchen es mit besten Metallen vereinigt ist, aus Steinen und Erden, in welchen es gediegen vorkommt, geschieden, und auf eine nur wenig verschiedene Art aus seinen Kalken, Salzen, und Erzen sowohl im Kleinen, als im Großen hergestellt.

a) F.

- a) J. F. Ferber Nachricht von dem Anquifen der gold- und silberhaltigen Erze, Kupfersteine und Speisen in Ungarn und Böhmen. Berlin. 1787. 8. S. 47. F. 2.

S. 585.

Das Quecksilber löst sich nun in mancherlei Salzen (S. 166. 189. 206. 208. 223. 227. 229. 242. 245. 247. 250. 251. 252. 256. 262. 263. 270. 275. 280. 284. 286. 287. 293. 296. 298. 317. 318.) und durch ihre Vermittlung selbst in Weingeist (S. 317.) und Wasser auf; auch ohne die Vermittlung eines Salzes gibt es dem Wasser, mit dem es gekocht wird, eine wurmtreibende Kraft a).

- a) Sollte wohl diese Kraft bloß von dem Blei herkommen, mit welchem das Quecksilber so oft verfälscht ist?

S. 586.

Allein unter allen Auflösungsmittein des Quecksilbers wirkt keines leichter und geschwin- der, als Scheidewasser; nur mus es voll- kommen rein sein.

Quecksilberauflösung in Salpetersäure.

Giese in ein gemeines Zuckerglas, nachdem es mit abgezogenem Wasser ausgewaschen wor-
 den

Rf 5

den ist, gereinigtes (S. 584.) Quecksilber einen Theil, und Scheidewasser, das aus gleichen Theilen gereinigten (S. 515.) rauchenden Salpetergeistes und abgezogenen Wassers gemacht ist, zweien Theile, befe das Zukerglas mit einem andern, das umgekehrt darauf gestellt wird, zu, und stelle es in gelinde Wärme; so wird das Scheidewasser bald mit Erhizung aufzubrausen anfangen, und in Gestalt von Bläschen, die von allen Punkten der Oberfläche des Quecksilbers aufsteigen, Salpeterluft (S. 37.) zum Vorschein kommen: Wenn die Auflösung einmal so weit gekommen ist, so kann sie ohne fernere Unterstützung durch äußerliche Wärme sich selbst überlassen werden: Sollte nach einiger Zeit das Aufbrausen aufhören, so wird noch etwas Scheidewasser zugegossen; sollte aber alles Quecksilber aufgelöst sein, so muß, um die Auflösung gewis recht gesättigt zu erhalten, sie noch einmal in gelinde Wärme gestellt, und mit einigen Quecksilbertügelchen geprüft werden, ob sie sich noch darinn auflösen.

In dieser Auflösung ist nun, anscheinend wider die allgemeine Geseze der Schwere, einer der schwersten Körper unserer Erde mit einer ungleich leichteren Flüssigkeit auf das innigste vereinigt, so genau, daß auch jezt das Scheidewasser nichts an seiner Durchsichtigkeit gelitten hat, und einer ganz gleichförmigen Flüssigkeit ähnlich sieht, daß jeder Tropfen derselbigen, selbst denn, wenn sie mit noch so vielem abgezogenem Wasser verdünnt wird, ein verhältnismäßiges Theilchen Quecksilbers

silbers in sich hat, und auf der Haut einen braunrothen Fleken zurückläst; daß sie Jahre lang aufbewahrt, und mit ganzen Eimern abgezogenen Wassers verdünnt werden kann, ohne daß Quecksilber, auch nur das kleinste Stäubchen davon, niederfällt; daß sie endlich, wenn sie anderst recht gesättigt ist, so bald man sie über gelindem Feuer abdampft, und nachher in die Kälte stellt, in schöne weiße Kristallen (Quecksilbersalpetet) anschießt, welche ganz die Natur eines Salzes haben, das aus der innigen Vereinigung der Salpetersäure mit Quecksilber entstanden ist: die Auflösung hat übrigens eine äzende Schärfe.

S. 587.

Rothe Präcipitat.

Bringe die Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure in einen Glaskolben mit einem langen und engen Halse, und diesen tief in eine Sandkapelle; setze einen darauf passenden Helm auf, und lege an diesen eine Vorlage, und allenthalben, wo es nöthig ist, einen guten Rütt an; nun gib Feuer, und halte damit so lange an, bis alle Flüssigkeit übergegangen ist (die wieder als Scheidewasser, wenigstens zu eben derselbigen Arbeit, gebraucht werden kann), so wird sich nicht nur in dem Halse des Glaskolben eine dreifarbige (dreifarbiges Quecksilber) weiße, gelbe und rothe Rinde ansetzen, sondern auch das, was
auf

auf dem Boden zurück bleibt, anfangs eine weiße, denn eine gelbe, zuletzt eine rothe Farbe annehmen; wenn die Dämpfe nicht mehr stark aufsteigen, so nimmt man den Helm von dem Kolben ab, und mit einem tauglichen Werkzeuge etwas aus dem Kolben heraus, um, wenn es kalt geworden ist, zu sehen, ob es bei Vergleichung mit einer guten Probe die rechte Farbe des rothen Präcipitats hat, oder noch zu gelb ist; findet das erstere statt, so deckt man die Mündung des Kolben mit einem Ziegelstein zu, zieht ihn nach und nach aus dem Sande, läßt das Feuer abgehen, und zerbrüht das, was in dem Kolben ist, nachdem er ganz erkaltet ist, zu einem gleichen gröblichten Pulver.

In diesem ungemein scharfen Nuzmittel ist das Quecksilber viel feuervefter geworden, als es an sich ist.

1. Gedfnetes Laboratorium. S. 207 = 212.
2. L'art du Destillateur d'eaux fortes &c. S. 157.
3. Serbers neue Beyträge zur Mineralgesch. 2c. I. S. 354. 355.

S. 588.

So innig aber auch das Quecksilber in seiner Auflösung mit Salpetersäure vereinigt ist, und so sehr es das Ansehen haben möchte, es könnte seine ganze Natur geändert haben, so kann es doch durch mehrere Metalle, Zink (S. 377.) Eisen (S. 376. 378.) und Kupfer

Kupfer (S. 382.) in vollkommen metallischer Gestalt wieder davon geschieden werden.

Fällung des Quecksilbers durch Kupfer.

Giese in einem mit abgezogenem Wasser ausgewaschenen Glase über ein Kupferblech oder eine Kupfermünze die gesättigte Auflösung (S. 586.) des Quecksilbers, mit dreimal so vielem abgezogenem Wasser verdünnt; bald wird das Kupfer seine rothe Farbe verlieren, und sich mit einer glänzenden silberweissen Rinde überziehen, nach und nach werden auch einzelne Quecksilberkugeln auf dem Boden herum laufen, und die Auflösung eine grünlichtblaue Farbe annehmen; wenn keine Bläschen mehr aufsteigen, so giese die Flüssigkeit ab, wasche den Rückstand zu wiederholtenmalen mit Wasser ab, giese das Wasser ab, und dünste den kleinen Rest desselbigen über schwachem Feuer ab; so wird sich das Quecksilber nun in seiner ganzen Vollkommenheit wieder zeigen.

S. 589.

Gebraucht man statt des reinen Kupfers eine Auflösung des Kupfers in irgend einer Säure, so fällt das Quecksilber in Verbindung mit dem Kupferfalle mit grüner Farbe (grüner Präcipitat), giest man höchst gereinigten Weingeist (S. 370.), oder (mineralischer Turbith) Bitriolsäure, oder die heisse gesättigte Auflösung eines Salzes, welches sie enthält, auf eine recht gesättigte nicht
vers

verdünnte warme Auflösung, so wird es als ein gelber (S. 339. 343. 344. 358.), sonst, so wie (weisser Präcipitat) von Salzsäure und Salzen und Wassern, welche sie enthalten (S. 343. 344. 358.), von Citronen: Phos: phor: Weinstein: Zucker- und Fettsäure als ein weisser, von feuerbeständigen Laugensalzen, als ein gelber, der nachher in die braune Farbe übergeht (brauner Präcipitat), vom flüchtigen Isugensalze als ein schwarzgrauer (schwarzer Turbith), von reiner Blutlauge als ein weisslicher, dessen Farbe aber in die braungelbe übergeht, von frischem Harn (S. 363.), als ein blas rosenrother (mineralische Rose), und von der flüchtigen Schwefelleber (S. 366.) als ein schwarzer oder rother Satz niedergeschlagen, in welchem meistens etwas von dem fällenden, oft auch vom Auflösungsmittel a) klebt.

Weisser Präcipitat b).

Nimm eine gesättigte Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure (S. 586.), giese von dieser einen Tropfen nach dem andern auf eine klare Auflösung des Kochsalzes in Wasser; von jedem Tropfen wird das klare Salzwasser trüb und milchig werden; halte nun mit dem Zugieseln der Quecksilberauflösung so lange an, bis der letzte Tropfen keine Veränderung mehr erregt; denn las alles zusammen stehen, so wird aller weisse Satz
nieder

niederfallen, und die Flüssigkeit, welche darüber steht, wird hell werden; diese giese alsdenn sachte ab, den Saß aber wasche etlichemal mit Wasser aus, und trokne ihn.

a) Nach Bayen Journ. de physique. 3. 1774. 4. Fevr. S. 129. und Avr. S. 280. hat daß durch ein Laugensalz aus Scheidewasser, selbst das durch feuerfestes Laugensalz aus gewöhnlichem äzendem Sublimat gefällte Quecksilber, wenn es mit Schwefel vermischt, und übergetrieben wird, eine knallende Kraft.

b) 1. Gedfnetes Laboratorium ic. S. 203.
2. L'art du Destillateur d'eaux fortes &c. S. 158 ff.

§. 590.

In diesem weissen Präcipitat hängt nun offenbar Salzsäure an dem Quecksilber, aber in einer so geringen Menge (= 3:13.), daß das Quecksilber noch nicht in die Natur eines Salzes übergegangen, noch nicht in Wasser auflöslich ist, ob gleich dieser weisse Präcipitat eine gröfere Schärfe, als der versüßte Sublimat, hat, und durch die Sublimation ein ähnlicher Körper daraus erhalten werden kann.

§. 591.

Indessen ist diese Fällung (§. 589.) nicht so vollkommen, daß nicht noch etwas Quecksilber in der über dem weissen Kalke stehenden

den

den Flüssigkeit bleiben sollte, aus welcher es sich durch Laugensalze leicht niederschlagen läßt; und da diese Flüssigkeit aus Salpetersäure und Salzwasser entstanden, also wahres Königswasser ist, so wird offenbar, daß sich das Quecksilber auch in Königswasser (S. 231.) auflöst.

S. 592.

Auch in Vitriolsäure löst sich das Quecksilber auf (S. 182.): Bringe reines Quecksilber zweien Theile in eine gläserne reine Retorte, giese denn Vitriolöl einen Theil darauf, setze die Retorte tief in eine Sandkapelle, und verfähre übrigens eben so, wie bei der Reinigung des Vitriolöls (S. 502.); wenn alle Flüssigkeit (welche wieder als wahre Vitriolsäure genützt werden kann), übergetrieben, und der Rückstand ganz zu einem trockenen salzartigen Klumpen geworden ist, so las mit dem Feuer nach, und wenn alles erkaltet ist, nimm den Rückstand aus der Retorte heraus.

S. 593.

In diesem Rückstande (S. 592.) ist zwar das Quecksilber auf das innigste mit Vitriolsäure vereinigt, aber die Auflösung ist nicht so vollkommen, daß er sich gänzlich in Wasser auflösen sollte (von sechs Lothen nur ungefähre

fähr dreizehen Grane über zwei Loth), sondern der größte Theil des Quecksilbers fällt mit einem geringeren Antheil (19:20 in 96) Bitriolsäure, als ein unauflöslicher citronengelber sehr feuerbeständiger und sehr scharfer Satz nieder.

Mineralischer Turbith.

Nimm den Rückstand von 592, reibe ihn noch warm in einer gläsernen Reibschale zart, denn wirf ihn in ein hohes Glas, das wenigstens zwanzigmal so viel, als der Körper schwer ist, Wasser in sich hält, rühre das Wasser um, so wird sich bald ein hochgelber Satz auf dem Boden sammeln; wenn sich dieser ganz gesetzt hat, und die Flüssigkeit wieder klar ist, so giese diese ab, wasche den Bodensatz etlichemal mit kochendem Wasser aus, und trockne ihn auf Löschpapier.

§. 594.

Daß aber durch die Vermittelung der Bitriolsäure wirklich Quecksilber in das Wasser übergeht, zeigt sich nicht nur daraus, daß es sich durch Laugensalze sowohl aus der Flüssigkeit, welche über dem mineralischen Turbith steht, als aus dem Wasser, welches zu seiner Ausfällung gebraucht worden ist, fällen läßt, sondern daß man auch aus diesen Flüssigkeiten durch Abdampfen des überflüssigen Wassers einen wahren Quecksilbervitriol erhält.

Emeline Chem. II.

§

§. 595.



Daß auch die Salzsäure mit dem Quecksilber verwandt seie, zeigt schon (S. 589. 590.) der weiße Präcipitat; allein in diesem sind beide Körper noch nicht so miteinander vereinigt, daß das Quecksilber dadurch zu einem wahren metallischen Salze geworden wäre; dies ist aber der Fall bei dem äzenden Sublimat:

Reibe in einer gläsernen Reibschale mit einem gläsernen Läufer den Rückstand von 592 recht zart, denn abgeknistertes (S. 518.) sehr fein zerriebenes Kochsalz, so viel als zu jenem Rückstande Quecksilber genommen worden ist, genau darunter; so bald die Mischung gleich gemacht ist, bringe alles bald in einen geräumigen Glaskolben mit einem nicht sehr hohen Halse, so, daß nichts davon an seinem Halse hängen bleibt, und mache es eben; setze den Kolben tief und gleich in die Sandkapelle, und mache seine Mündung mit einer Papiertute zu; denn gib anfangs ein mäßiges Feuer, und wenn Sand und Kolben gleich erwärmt sind, so verstärke das Feuer etwas schnell, bis zuletzt der Boden der Kapelle glüht: Nun wird der Stoff auf dem Boden anfangen, gleichsam eine weiße Wolle auszuwittern, und bald darauf, bei einem Feuer, das man nun immer in gleicher Stärke erhalten muß, sich eine dichte, weiße, glänzende Rinde an den obern Theil des Bauchs des Kolben ansetzen, und diesen undurchsichtig machen; nun muß man von Zeit zu Zeit, aber mit der äußersten Behutsamkeit, mit der erwärmten Röhre einer irdenen Tabakspfeife, die man

von

von oben gerade in die Mitte des Bauchs niederstößt, prüfen, ob diese an ihrem einen Ende noch solche Bolle hat, und also noch immer etwas aufsteigt; geschieht dies, so muß man mit der Arbeit immer noch anhalten; ist aber nichts an der Tabakröhre, so läßt man mit dem Feuer nach, und sprengt, so bald die Gefäße erkaltet sind, behutsam mit einem Sprengelisen den Kolben zwischen dem Sublimat und dem Rückstande ab, nimmt den Sublimat heraus, und sondert den western und dichtern von dem mehlichten ab, welcher schärfer ist.

L'art du Destillateur d'eaux fortes &c. S. 152 ff.

S. 596.

Dieser äzende Sublimat ist nun ein wahres metallisches Salz, und löst sich eben sowohl in Weingeist (S. 310.) als in Wasser (S. 142.) auf; diese letztere Auflösung stellt also eine flüssige Auflösung des Quecksilbers in Salzsäure dar, aus welcher das Quecksilber durch flüchtiges Laugensalz als ein weißer Saß (weißer Präcipitat der brittischen Aerzte), auch durch andere Laugensalze, und in metallischer Gestalt durch Zink (S. 377.), Eisen (S. 378.), Blei (S. 379.), Zinn (S. 380.), Kupfer (S. 382.) und Wismuth (S. 383.) wieder gefällt werden kann.

§ 2

S. 598.

Auch mit Erden (*Mercurius* oder *Aethiops
 alcalifatus*), mit Zucker (*Quecksilberzucker*),
 und Klebern läst sich Quecksilber durch anhal-
 tendes Reiben zu einem dem Ansehen nach
 gleichförmigen grauen Pulver vereinigen, das
 in beiden letztern Fällen selbst auf einige Zeit
 dem Schein nach in Wasser auflöslich ist
 (*Plentische Quecksilberarzney*); aber am
 leichtesten noch geschieht diese Art der Verei-
 nigung mit Schwefel.

Mineralischer Mohr.

Reibe Schwefelblumen einen Theil mit rei-
 nen Quecksilbers drei Theilen so lange in einer glä-
 sernen Reibschale mit einem gläsernen Läufer un-
 ter einander, bis alle Quecksilberkügelchen ver-
 schwunden, und alles zu einem gleichförmigen
 dunkelschwarzen Staube geworden ist.

S. 599.

Noch inniger ist diese Vereinigung, wenn
 sie durch Feuer zu Stande gebracht und voll-
 endet wird; aber der Körper, der denn aus
 dieser Verbindung entsteht, hat, wenigstens
 wenn er gerieben wird, eine hochrothe Far-
 be, und die größte Aehnlichkeit mit dem Zin-
 nober, den auch die Natur, doch meistens in
 einer etwas verschiedenen Verhältnis seiner

Ver

827 2

2 13

Bestandtheile (aus 7=8 Theilen Quecksilbers
und einem Theile Schwefels) hervorbringt,
offenbart.

Zinnober.

Schmelze über einem ganz schwachen Feuer
in einem reinen nicht glafirten irdenen Gefäße
Schwefelblumen einen Theil, presse in diese, wenn
sie recht dünn fliesen, durch ein Leder, so daß es
wie ein Regen darein herunterfällt, reines Queck-
silber drei Theile, rühre beständig mit der Röhre
einer irdenen Tabakspfeife um, und, wenn alles
gleich gemischt ist, noch ehe sich ein Prasseln hö-
ren läßt, nimm alles vom Feuer, und, wenn es
ganz erkaltet ist, reibe es fein; denn bringe es in
ein Glas mit enger Mündung, das wenigstens
noch einmal so viel in sich fassen kann, verstopfe
das Glas wohl, und setze es, nachdem die Ober-
fläche des Pulvers geebnet ist, tief in das Sand-
bad; wenn durch das erste Feuer der Sand allent-
halben gleich erwärmt ist, so steige mit dem Feuer
auf, bis der Boden des Sandbades glüht: Wenn
dieses mehrere Stunden gedauert hat, und das
ganze Glas undurchsichtig geworden ist, so höre
mit dem Feuer auf, und wenn alles erkaltet ist,
nimm das Glas heraus; ein Theil des Schwef-
fels wird sich als ein lockerer Rus in dem obern
Theil des Glases angelegt; der schwerere und dich-
tere Zinnober aber, der an der Fläche, womit er
am Glase fest sitzt, wie Stahl glänzt, im Bru-
che aber meistens fasericht ist, weiter unten einen
Ring gebildet haben; sollte er noch nicht die rech-
te hohe Farbe haben, so mus er von Rus und
Bodensatz abgesondert, zart gerieben, und noch
einmal aufgetrieben werden.

1. L'art du Destillateur d'eaux fortes. S.
150 ff.

2. Serbers neue Beytr. zur Mineralg. I. S.
338. 347.

S. 600.

Dieser Zinnober ist feuerbeständiger, als seine beide Bestandtheile, so lange sie von einander abgesondert sind; er brennt aber, wenn er anderst rein ist, im Feuer mit der blauen Flamme und dem scharfen Dunste des Schwefels; er löst sich nur in einigen Säuren, aber auch in diesen sehr schwach, besser in feuerfesten Laugensalzen und flüchtigen Oelen, nicht im Magensaft auf.

S. 601.

So wie sich aber das Quecksilber in verschiedenen Körpern auflöst (S. 586. 600.), so ist es auch ein vollkommenes Auflösungs- mittel der meisten Metalle, so lange sie ihre ganze Vollkommenheit haben (S. 321.); bei den leichtflüssigern Metallen, als: Blei, Zinn, Zink, Wismuth, Mässing, geschieht diese Vereinigung am besten, wenn das Quecksilber in das über dem Feuer fließende Metall gegossen, und durch beständiges Umrühren damit vermischet wird; die schwerer fließende Metalle hingegen müssen zuvor durch mechanische

sche

sche Kunstgriffe so klein als möglich gemacht,
und denn lange damit gerieben werden.

Bleiamalgama.

Schmelze über schwachem Feuer in einem eisernen Löffel Werkblei einen Theil, giese, wenn es so eben recht im Flusse ist, Quecksilber drei Theile hinein, und rühre beständig mit einem eisernen Stabe um; wenn alles gleich gemischt ist, so gies es in einen kalten Mörser aus.

§. 602. Reibt man dieses Amalgama (und das gilt von jedem andern, welches ein unedles Metall zu seiner Grundlage hat, auch vom Zinnamalgama, welches den Grund der Spiegelfolien legt), mit reinem Wasser, so erhält es zwar einen höhern Glanz; hält man aber mit dem Reiben länger an, so wird das Wasser sehr trüb, giest man dieses Wasser ab, und neues zu, und reibt wieder, so wird auch dieses trüb, und fährt man damit so lange fort, bis das Wasser nicht mehr davon trüb wird, so verschwindet zuletzt alles Amalgama: Samlet man alles Wasser, das man zum Abwaschen gebraucht hat, in einem grossen Napfe, so fällt ein grauer Staub daraus nieder, der, wenn man ihn troknet, in eine Reorte bringt, eine Borlage mit Wasser anlegt,

legt, und ein starkes Feuer giebt, in der Vorlage laufendes Quecksilber, und in der Retorte Blei zeigt.

S. 603.

Etwas anders verhält es sich mit den Amalgamaten der edlen Metalle, die zur Versilberung und Vergoldung im Feuer gebraucht werden.

Silberamalgama.

Nimm Silber, das aus seiner Auflösung in Scheidewasser durch Kupfer gefällt, rein ausgewaschen und getrocknet ist, einen Theil, Quecksilber drei Theile, reibe sie in einer steinernen Reibschale genau unter einander; giese Wasser zu, und verfare, wie S. 602. das Amalgama wird nach einiger Zeit immer glänzender, das Wasser aber trüb werden; allein es wird immer noch ein glänzender Klumpen zurückbleiben; und wird der graue Staub, der sich aus dem Wasser niedersetzt, auf eben die Art behandelt, wie S. 602. so zeigt sich, wenn anderst Silber und Quecksilber rein waren, nichts, als in der Vorlage Quecksilber.

Auf dieser nahen Verwandtschaft des Goldes und Silbers mit Quecksilber beruht übrigens das Verquicken, oder das Ausscheiden der edlen Metalle durch Quecksilber a).

a) v. Born a. a. D.

S. 604.

§. 604.

Schon ohne Verbindung mit einem andern Metall kann das Quecksilber durch anhaltendes Rütteln oder Reiben mit oder ohne Wasser in einen solchen grauen Staub verwandelt werden; aber auch durch Wärme, wenn sie gelind ist, und Monate lang darauf wirkt, verliert es seinen Glanz, und verwandelt sich in einen rothen Staub (*Mercurius praecipitatus per se*).

§. 605.

Aus seinen Verbindungen mit Metallen, aus dem grauen und rothen Staube, in welchen es durch Reiben oder Wärme verwandelt worden ist, selbst aus einigen seiner Kalze, die durch Laugensalze gefällt, wohl ausgefüßt und getrocknet sind, kann es durch die bloße Destillation (§. 583. 602. 603.) ohne irgend einen Zusatz zu seiner metallischen Vollkommenheit wiederhergestellt werden; aber wenn es Säuren oder Schwefel mit sich verbunden hat, so mus die Destillation mit einem Zusatz von feuerfestem Laugensalze, Kalk, Eisenfeile u. d. übrigen nach den (§. 583.) angezeigten Gesetzen vorgenommen werden.

§. 606.

Der Spiesglanz (Z) wird zwar nicht so leicht, als Quecksilber, durch Nachlässigkeit oder Betrug unrein; aber er kommt in der Natur äußerst selten ganz rein vor, sondern ist meistens bald mehr, bald weniger mit Schwefel versetzt (roher Spiesglanz), der ihm einen großen Theil seiner metallischen Vollkommenheit raubt, und von dem er also gereinigt werden mus.

§. 607.

Daß dieses die wahre Mischung des rohen Spiesglanzes sei, zeigt unter andern die Auflösung desselbigen in Königswasser.

Nimm starkes Scheidewasser sechzehn Theile, sehr starken Salzgeist acht Theile, wirf in diesen nach und nach rohen Spiesglanz grob gestossen drei Theile; er wird stark damit aufbrausen, und sich erhizen, und eine Menge Salpeterluft (§. 37.) aufsteigen; deke das Gefäß mit einem andern umgekehrt zu, und siehe nach einiger Zeit zu, ob noch etwas von dem schwarzgrauen Staube des Spiesglanzes übrig ist; zeigt sich noch etwas, und das Aufbrausen hat aufgehört, so gieße noch etwas Königswasser nach, bis auch dieses vollends verschwunden ist; die Auflösung wird dessen unerachtet immer noch trüb sein, aber nach und nach doch klar werden, und einen sehr blasgelben Satz zu Boden fallen lassen; gieße nun die Flüssigkeit ab; sie wird alle Eigenschaft

schaften einer Auflösung des Spiesglanzes in Königswasser haben; den Rückstand wasche etliche-mal mit Königswasser, und denn mit reinem Wasser aus, und trofne ihn; er wird sich in allen Versuchen wie Schwefel (S. 560. 567.) verhalten.

S. 608.

Eben so deutlich offenbaren sich diese beide Bestandtheile des Spiesglanzes, wenn er mit äzendem Sublimat (S. 595 = 597.) im Feuer behandelt wird, da denn der Schwefel mit dem Quecksilber des Sublimats Zinnober (S. 599. 600.) macht, der Spiesglanz aber in seiner starken Säure sich auflöst, und zu Spiesglanzbutrer wird.

Spiesglanzbutrer und Spiesglanzzinnober.

Reibe in einer gläsernen Reibschale mit einem gläsernen Läufer fürsichtig und mit Entfernung des Gesichts zuvor zart abgeriebenen äzenden Sublimat mit halb so vielem rohen ebenfalls zart geriebenen Spiesglanze genau unter einander; bringe das Gemeng so, daß nichts an ihrem Halse hängen bleibt, in eine reine gläserne Retorte mit einem kurzen und weiten Halse, der nicht tief in der Vorlage stecken muß; seze die Retorte tief in eine Sandkapelle, lege eine Vorlage an, und verkütte (S. 475.) die Gefässe sehr wohl; gib anfangs ein schwaches Feuer, und steige mit diesem nach und nach ein wenig auf, bis einige Tropfen in die Vorlage übergehen; denn erhalte das Feuer in dieser Stärke; bald wird der Hals
der

der Retorte inwendig gleichsam mit einer Eiszinde überzogen und undurchsichtig werden; nun bringe mit Fürsicht von ferne eine glühende Kohle an diesen Hals der Retorte, so wird die Eiszinde fließen, noch flüssig aber schmierig in die Vorlage kommen, und da wieder gerinnen, der Hals der Retorte aber wieder durchsichtig werden; sieh nach einiger Zeit nach, ob der Hals der Retorte noch undurchsichtig ist, und verfare wieder eben so; wenn aber das, was übergeht (Spiesganzbutter), eine gelbliche oder bräunliche Farbe anzunehmen anfängt, so las mit dem Feuer nach, und, wenn die Gefäße in etwas erkaltet sind, nimm die Vorlage fürsichtig ab, krasse, was noch von Butter in dem Halse der Retorte steht, mit einem reinen hölzernen Stäbchen ab, lege eine neue ganz reine Vorlage an, verkütte sie wieder wohl, und gib nun wieder Feuer, das, wenn der Sand einmal erwärmt ist, so weit verstärkt werden kann, daß der Boden der Sandkapselle glüht; so werden sich anfangs bunte Blumen (Spiesganzblumen) in dem Halse der Retorte zeigen, nach und nach aber in dem obern Theile des Bauchs eine dichte glänzende Rinde ansetzen, die bei genauerer Untersuchung wahrer Zinnober (§. 599. 600.) ist, und auf dem Boden etwas von Spiesganzmetall zurückbleiben.

§. 609.

So zeigt sich der Schwefel auch in der Verbindung des rohen Spiesganzes mit Salpeter, und dem durch das Verpuffen seiner Säure mit demselben entstehenden Mittelsalze: denn

denn läst man rohen Spiesglanz mit einem, zween, drei Theilen Salpeters verpuffen, so erhält man aus dem Wasser, womit man das Gemeng nach dem Verpuffen auslaugt, durch das Ausdünsten Glaserisches Polychrestsalz, und läst man es nur mit gleich vielem Salpeter verpuffen, und giest auf das Wasser, womit man das Gemeng nach dem Verpuffen ausgelaut hat, eine Säure, so fällt beinahe eben so, wie bei der Schwefelmilch (S. 563.), doch mit goldgelber Farbe, ein wahrer Schwefel (Goldschwefel des Spiesglanzes) daraus nieder, der nur noch Theilchen des Spiesglanzmetalls mit sich verbunden, und von diesen seine goldgelbe Farbe hat: Ein Theil rohen Spiesglanzes, zwei und siebenzig Theilen des gewöhnlichen Schiespulvers zugesetzt, macht die Flamme des letztern, wenn es abbrennt, ganz tief.

S. 610.

Um deutlichsten aber offenbaren sich die beide Bestandtheile des Spiesglanzes, wenn dieses mit einem Körper geschmolzen wird, welcher näher mit dem Schwefel, als dieser mit dem Spiesglanzmetall verwandt ist, und also den Schwefel an sich zieht, und von dem Spiesglanzmetall absondert: dieses können

gung

nun

nun feuerfeste Laugensalze, Kalk und mehrere Metalle z. B. Eisen, Kupfer, Zinn u. a. fein: Ein Verfahren, das auch auf das Ausschmelzen anderer Metalle aus ihren schwefelhaltigen Erzen im Großen angewandt werden kann.

S. 611.

Am gewöhnlichsten bedient man sich zu dieser Abscheidung eines feuerfesten Laugensalzes, das entweder schon bei der Vermischung diese Natur an sich hat, oder erst im Feuer gebildet wird.

Gemeines Spiesglanzmetall.

Nimm rohen Spiesglanzes vier Theile und rohen Weinstein drei Theile, reibe sie zart und genau unter einander; wirf sie in einen reinen irdenen Tigel, der wenigstens noch einmal so viel halten kann, und mitten zwischen glühenden Kohlen steht, decke ihn mit einem genau darauf passenden Deckel zu, und warte, bis er wenigstens in einen musigen Fluss kommt; denn wirf nach und nach nur ein Löffelchen voll nach dem andern, bis das Verpuffen, das das vorhergehende erregt hat, vorüber ist, und so, daß gleich nach jedem Hineinwerfen, mit einem erwärmten eisernen Rührhaken umgerührt wird, trockenen, recht zart geriebenen Salpeters einen Theil hinein; wenn aller Salpeter hineingeworfen, und dadurch alles in einen recht dünnen Fluss gekommen ist, so giese es mit einer erwärmten Tigelzange

zange in einen mit Talg inwendig wohl ausgeschmierten und voll und gleich erwärmten Gießbukel aus, der währendem und nach dem Hineingiesen, bis alles fest gestanden ist, sehr fest gehalten, und sachte mit dem Hammer geklopft werden muß; denn kehre den Gießbukel um, laß, was darinn ist, herausfallen, und schlage die Schlaken von dem Metall ab, das etwas über den vierten Theil des rohen Spiesglanzes betragen wird, welches man zu dieser Arbeit genommen hat.

S. 612.

Schon die geringe Menge von Spiesglanzmetall, die man auf diese Art erhält, mus die Vermuthung erregen, daß hier viel davon verloren geht; ein Theil davon wird allerdings in diesem Feuer (S. 578.) flüchtig, besonders wenn die Gefäße offen bleiben oder oft geöfnet werden; ein anderer aber und weit größerer löst sich (S. 320.) in der hier entstehenden und durch das Feuer flüssig gemachten Schwefelleber auf, und geht in die Schlaken über; dies zeigt sich deutlich bei einer genauern Untersuchung dieser Schlaken.

Stose diese Schlaken noch warm klein, binde sie in ein Säckgen von Leinwand, und hänge dieses in einem glazirten irdenen Napfe auf, giesse kochendes Wasser über das Säckgen in den Napf, so weit, daß das Säckgen unten von dem kochenden Wasser etwas angespült wird; koch das Wasser so lang in diesem Napfe, bis ein Tropfen da-

von,

von, wenn er auf eine kalte Fläche fällt, dunkelrothe Floken fallen läßt; denn seihe das Wasser kochend heiß durch Flanell in einen andern Napf, der zur Helfte mit heißem Wasser angefüllt ist; auf das Sätgen giese wieder Wasser, und koche es wieder, bis es sich wieder färbt; und wiederhole dieses so oft und so lange, bis sich zuletzt das Wasser nicht mehr davon ändert; es wird doch zuletzt in dem Sätgen ein brauner Staub zurück bleiben, der, nachdem er getrocknet ist, alle Eigenschaften des Spiesglangsafrans hat: Auch die durchgeseihete Flüssigkeit wird in der Kälte einen braunen Staub (mineralischer Kermes) fallen lassen, der, wie andere Spiesglangskalke, mit brennbaren Stoffen geschmolzen, Spiesglangmetall gibt: Sondert man auch diesen durch das Durchsiehen ab, und gießt auf die durchgeseihete klare Flüssigkeit Säure, so wird die Flüssigkeit trüb und rothgelb; es steigt ein häßlicher Geruch und eine Menge Schwefelleberluft (§. 32.) auf, und läßt man alles in Ruhe stehen, so fällt nach und nach ein rothgelber Staub (Goldschwefel des Spiesglanges) zu Boden, der zwar in den meisten Eigenschaften mit dem Schwefel (§. 560=567.) übereinkommt, aber, wie schon seine rothgelbe Farbe und seine brechenmachende Kraft vermuthen lassen, noch Theilchen des Spiesglangmetalls mit sich verbunden hat, die sich mit der Farbe durch Königswasser ausziehen lassen, und wenn man vier Theile dieses Goldschwefels mit zween Theilen Salpeters und einem Theile sehr zarten Kohlenstaubs schmelzt, zu wahrem Spiesglangmetall werden.

S. 613.

Mit wenigerem Verlust, aber, weil auch das Spiesglanzmetall mit dem Eisen verwandt ist, unreiner erhält man das Spiesglanzmetall, wenn man sich darzu des Eisens bedient, und, um den Fluss zu erleichtern, und dünn genug zu machen, feuerbeständiges Laugensalz oder Kalk zusetzt.

Mit Eisen bereitetes Spiesglanzmetall.

Wirf in einen starken reinen irdenen Tigel, der in ein starkes Feuer gesetzt werden muß, recht reine, gute und frische Eisenfeile zween Theile, wenn sie recht durchein glüht, so wirf, nachdem es zuvor erwärmt ist, zart geriebenen rohen Spiesglanzes vier Theile darauf, und rühre sie mit einem erwärmten Rührhafen unter einander, denn wirf noch ganz trockener Kreide zerrieben und erwärmt einen Theil darauf, rühre es wieder durch einander, deke den Tigel zu, gib ein recht starkes Feuer, und wenn alles dünn genug fließt, so giese es, wie (S. 611.), aus: Auf diese Art erhält man zuweilen aus dem Pfunde Spiesglanz zwanzig bis vier und zwanzig Loth Metall.

Von mancherlei Arten, wie dieses Spiesglanzmetall im Großen ausgeschieden wird s. L'art du Destillateur d'eaux fortes &c. S. 141.

S. 614.

Allein dieses Metall ist nichts weniger als gänzlich rein; es hat noch eine beträchtliche

Gmelins Chem. II.

M m

liche

liche Menge Eisens mit sich vereinigt, das noch am füglichsten durch Schwefel wieder geschieden werden kann.

Reinigung des mit Eisen ausgeschmolzenen Spiesglanzmetalls.

Nimm mit Eisen ausgeschmolzenes Spiesglanzmetall zart gestossen acht Theile, bringe es in einem starken irdenen Tigel zum Glühen, denn wirf zart geriebenen rohen Spiesglanz erwärmt zween Theile darauf, rühre es mit einem erwärmten Rührhaken durch einander, mische noch reine, trockene und fein gestosene Pottasche erwärmt einen Theil darunter, bedecke den Tigel zu, und wenn alles dünn genug fließt, so giese es (wie S. 611.) aus.

S. 615.

Allein weder dieses (S. 614.), noch das gemeine Spiesglanzmetall (S. 611.) sind rein; sie haben noch immer ziemlich vielen Schwefel, der sie spröde und ihr Gewebe grobstralicht macht: Dieser Schwefel kann durch nichts besser abgeschieden werden, als durch wiederholtes Schmelzen mit feuerfesten Laugensalzen.

Reinigung des Spiesglanzmetalls.

Nimm reine trockene zart geriebene Pottasche einen Theil, bedecke mit dem vierten Theil derselbigen den Boden eines reinen irdenen Tigels,

die Helfte aber reibe genau mit gestofenen Spiesglangmetalls zween Theilen zusammen, bringe dieses Gemeng auch in den Tigel, ebne die Oberfläche, und bedeke sie mit dem rükständigen vierten Theil der Pottasche; deke den Tigel zu, seze ihn in ein Feuer, das nach und nach sehr verstärkt wird, und, wenn alles dünn genug fließt, so giese es (wie S. 611.) aus: die Schlake wird eine grüne Farbe haben.

S. 616.

Allein eben diese Farbe der Schlake und noch augenscheinlicher die Untersuchung durch die Wage zeigen, daß bei diesem Schmelzen mit Laugensalz immer ein beträchtlicher Theil des Spiesglangmetalls selbst verschlakt, und also wie öfter dieses Schmelzen wiederholt wird, dieser Verlust desto beträchtlicher wird: daher sezt man gern bei den folgenden Reinigungen, um die auflösende Kraft des Laugensalzes auf das Spiesglangmetall selbst einzuschränken, Sand zu.

Reibe gereinigtes Spiesglangmetall zart gestofen sechs Theile, ausgewaschenen und gebrannten zarten weissen Flußsand zween Theile, gebranntes mineralisches Laugensalz einen Theil, genau unter einander, bringe alles in einen starken reinen irdenen Tigel, der noch einmal so viel fassen kann, ebne die Oberfläche, seze einen andern genau darauf passenden Tigel umgekehrt darauf, und verkütte die Fugen der Gefäße wohl, seze alles ungefähr eine Stunde lang in ein star-

M m 2

fes

Fes Glühfeuer; denn nimm den Zigel heraus, las ihn in warmer Asche nach und nach erkalten, und, wenn er erkaltet ist, so schlage ihn auf; das Metall wird mit einem schönen Silberglanze unter einer hellgrünen glasigen Schlake sitzen.

S. 617.

So gereinigt hat nun das Spiesglangmetall einen weissen Glanz, der dem Silberglanze nahe kommt, einen ziemlich feinkörnigen Bruch, und einige Geschmeidigkeit; es löst sich, so wie auch, wenn es unter der Gestalt eines Kalkes oder eines Glases ist, in mehreren Salzen, aber in keinem ganz vollkommen auf (S. 195. 215. 221. 224. 232. 233. 239. 242. 245. 247. 249:251. 256. 262. 263. 266. 270. 273. 277. 280. 286. 293. 296. 298.). Sein angemessenstes Auflösungsmittel ist Königswasser, vornehmlich wenn es aus vier Theilen Salpetergeist und einem Theile Salzgeist gemacht ist, dem es alsdenn, wie das Gold, eine goldgelbe Farbe mittheilt.

Nimm Königswasser dritthalb Loth, giese es in ein reines Glas, und wirf nach und nach ohne äusserliche Wärme gereinigten Spiesglangmetalls fein gestossen ein halbes Quintchen darein; es wird aufbrausen, sich gewaltig erhizen, und eine Menge Salpeterluft (S. 37.) austossen; deke das Glas mit einem andern umgekehrt zu, bis die Auflösung gänzlich vorüber ist.

S. 618.

§. 618.

Allein auch diese (§. 617.) Auflösung ist, wie die andere (§. 607.) nichts weniger, als vollkommen; schon bloßes Wasser (§. 337.) schlägt den größten Theil des aufgelösten Metalls als einen weißen Kalk nieder, und nur ein geringer Theil bleibt noch in dem verdünnten Königswasser aufgelöst, der sich denn durch Laugensalz niederschlagen läßt.

§. 619.

Eben so verhält es sich mit der Auflösung in Salzsäure oder der Spiesganzbutter (§. 608.); stellt man diese leicht zugedeckt an einen feuchten Ort, wo sie Wassertheilchen an sich ziehen kann, so verwandelt sie sich zwar nach und nach in eine Auflösung, die beständig flüssig bleibt (Spiesganzöl), aber es fällt zu gleicher Zeit ein weißer Saß daraus nieder; gießt man aber gerade zu Wasser auf die Spiesganzbutter, oder umgekehrt, so fällt alles Metall, bis auf einen sehr geringen Theil, unter der Gestalt eines weißen Sazes (Algerottis Pulver) nieder (§. 224.), der aber noch einen Theil Salzsäure bei sich, und von diesem eine sehr große Flüchtigkeit, Leichtflüssigkeit und Schärfe hat, im Feuer zu einem spröden hornartigen Klumpen

M m 3

pen

pen fließt, sich in Salmiak und Pflanzensäure auflöst (Spiesglanzweinstein), und sowohl durch Abziehen der Salpetersäure darü-
ber, die sich dabei in Königswasser (*Spiritus nitri bezoardicus*) verwandelt, und nachher erforderliches Auswaschen (*Bezoardicum minerale*), oder durch Verpuffen mit Salpeter (*Mercurius vitae correctus Sylvii*) zu reinem Spiesglangzkalke; als auch, wenn man vier Theile davon mit zweien Theilen Salpeter und einem Theile zarten Holzkohlenstaubs zusammenreibt und schmelzt, zu vollkommenem Spiesglangzmetall werden kann: Die Flüssigkeit, welche über Algerottis Pulver steht (*Spiritus vitrioli philosophicus*), ist eine sehr schwache Salzsäure, in welcher noch etwas wenig-
es von Spiesglangz aufgelöst ist.

§. 620.

Das reine Spiesglangzmetall erfordert schon ein ziemlich starkes Feuer, bis es in Flus kommt; hält man damit eine Zeit lang an, so verwandelt es sich in einen weisgrauen Kalk; eben dieses zeigt sich auch bei einer mit Sorgfalt angestellten Verkalkung des rohen Spiesglangzes.

Nimm rohen Spiesglangz sehr zart gerieben, breite ihn auf einer irrdenen nicht glafirten Schüssel aus, und stelle ihn über ein Feuer, welches
so

so schwach ist, daß er sich nicht zusammenklumpen, und noch viel weniger fliesen kann; rühre in dieser Zeit beständig mit einem gläsernen Stabe oder der Röhre einer thönernen Tabakspfeife um; wenn kein Schwefeldunst (und im Finstern kein blaues Schwefelstammchen) mehr aufsteigt, und die Glimmerchen des rohen Spiesglanzes zu verschwinden anfangen, so verstärke das Feuer, und halte noch so lange damit an, bis aller Kalk eine weiß- oder gelblichtgraue Farbe angenommen hat.

L'art du Destillateur d'eaux fortes &c. S. 137.

§. 621.

Noch geschwinder geht diese Verkalkung von statten, wenn man den Spiesglanz nicht allein, sondern mit Salpeter in das Feuer bringt (S. 198.); durch eine geringere oder größere Verhältnis des Salpeters zum rohen Spiesglanze kann diesem etwas, oder aller brennbarer Grundstoff geraubt werden.

Spiesglanzsafran.

Reibe Salpeter zart gerieben und rohen Spiesglanz auch zart gerieben, zu gleichen Theilen genau unter einander, wirf das Gemeng einen Löffel voll nach dem andern auf einen glühenden großen eisernen Löffel, oder in einen großen glühenden Tigel; es wird jedesmal ein starkes Verpuffen entstehen, und ganze Wolken von Dämpfen aufsteigen; es wird ein spröder bräunlicher weißgestrecker Klumpen (Spiesglanzleber) zurückblei-

M m 4

ben,

ben, welcher deutlich zwei Schichten, eine lockere mehr salzige, und eine dichtere, mehr schlackenartige hat; die letztere stose klein und koche sie zu wiederholten malen, bis das Wasser keinen Geschmack mehr davon annimmt, mit Wasser aus; so bleibt ein brauner Staub (Spiesglanzsafran), wie von jenen Schlacken (S. 612.) zurück, der ganz ohne Geschmack ist, aber noch stark Brechen erregt.

L'art du Destillateur d'eaux fortes &c. S. 144 ff.

S. 622.

Nimmt man aber drei Theile Salpeter auf einen Theil rohen Spiesglanzes, so verliert dieser allen brennbaren Grundstoff, aber mit diesem auch alle Farbe und alle Wirksamkeit.

Schweistreibender Spiesglanzkalk.

Reibe Salpeter, zart gestossen, drei Theile und rohen Spiesglanzes zart gerieben einen Theil genau unter einander, wirf sie mit eben der Fürsicht, wie (S. 621.) in einen glühenden Tigel, der wenigstens noch einmal so viel fassen kann, als das ganze Gemeng beträgt; wenn alles hineingeworfen ist, und verpufft hat, so wird ein weißlicher Klumpen zurückbleiben; diesen stose klein, lauge ihn zu wiederholten malen aus, bis das Wasser keinen Geschmack mehr davon annimmt, und trockne den zurückbleibenden weissen Kalk; ein geringer Theil des Spiesglanzmetalls, der sich durch Säure, als ein weisser Kalk, daraus niederschlagen läßt (*Sulphur antimonii fixarum*), geht durch

durch Vermittlung der Salze (*Nitrum stibiatum*)
in das Wasser über.

S. 623.

Alle diese Kalke (S. 612. 618. 620. 622.)
verwandeln sich, wenn sie länger in starkem
Feuer getrieben werden, in ein hyacinthgelb-
bes Glas.

Glas des Spiesglanzes a).

Wirf verkalkten Spiesglanz (S. 620.) oder
auch verkalktes Spiesglanzmetall in einen starken
weiten Zigel, las diesen noch eine Zeit lang offen
im Feuer stehen, nur mit der Fürsicht, daß nichts
von Kohlen hinein fällt; wenn er erwärmt ist,
so deke ihn zu, und gib nun starkes Feuer; nach
einiger Zeit untersuche mit der Röhre einer irr-
denen Tabakspfeife, deren eines Ende zuvor er-
wärmt werden mus; ist das, was sich an das er-
wärmte Ende ansetzt, noch undurchsichtig, noch
nicht glänzend genug, so deke den Deckel wieder
darauf, und halte mit dem Feuer länger an; ist
es aber glänzend und durchsichtig, und der Fluß
überhaupt dünn genug, so giese alles auf eine po-
lirte, zuvor wohl erwärmte Kupfer- oder Mar-
morplatte aus; so wird das Glas an der freien
Luft zu einem festen glänzenden, leicht zerbrech-
lichen Körper, der, wenn man ihn mit andern
ungefärbten Glasfritten zusammenschmelzt, auch
diesen seine Farbe mittheilt, und zur Nachah-
mung des Topases, Hyacinths, gelben Diamants,
Berylls und Smaragds b) gebraucht werden
kann.

M m 5

a) L'art

a) L'art du Destillateur d'eaux fortes &c. S. 142. 143.

b) Fontanieu a. a. D. S. 19. und Table.

§. 624.

Schmelzt man hingegen diese Kalke (S. 612. 618. 620; 622.) mit brennbaren Körpern im Feuer, so daß sie der brennbare Grundstoff recht durchdringen kann (S. 574; 576.), so werden sie zu vollkommenem Spiesglanzmetall (S. 617.); ein Verfahren, das sich mit geringen Abweichungen auf die Wiederherstellung aller natürlichen und künstlichen Kalke aller anderer Metalle, und auf die Zugutmachung vieler Erze, die wirklich nichts anders, als natürliche Kalke sind, anwenden läßt.

Wiederherstellung des Spiesglanzmetalls.

Reibe Spiesglanzkalk (S. 620.) zwei und dreißig Theile, trockene, gereinigte und fein gestosene Pottasche sechs Theile, sehr zarten und durch ein zartes Sieb geschlagenen Holzkohlenstaub drei Theile, recht genau untereinander, wirf alles in einen starken Tigel, und stelle ihn zugedeckt in ein starkes Feuer, daß er hell glüht; wenn alles ungefähr in einer Stunde dünn fließt, so giese es aus (S. 611.); das Metall wird sich in beträchtlicher Menge zeigen, und alle Eigenschaften eines vollkommenen Spiesglanzmetalls (S. 617.) offenbaren.

§. 625.

§. 625.

Daß übrigens roher Spiesglanz aus Schwefel und Spiesglanzmetall bestehe (S. 606.), zeigt sich auch daraus, daß man aus diesen beiden wieder rohen Spiesglanz machen kann.

Wiederherstellung des rohen Spiesglanzes.

Reibe zart gestosenes Spiesglanzmetall mit halb so vielen Schwefelblumen genau unter einander, bringe das Gemeng in einen Tigel, setze auf diesen einen andern umgekehrt, und verkütte sie wohl; bringe alles in ein schwaches Feuer; nach einer halben Stunde nimm es heraus, und las es in warmer Asche nach und nach kalt werden; denn schlage den Tigel auf; der Klumpen wird den faserichten Bruch und alle übrige Eigenschaften des rohen Spiesglanzes (S. 606 = 613. 620 = 622.) haben.

§. 626.

Das Spiesglanzmetall ist nicht nur für sich flüchtig (S. 578.), sondern macht auch alle andere Körper, nur Gold und Platina ausgenommen, die letztere wenigstens weit weniger, mit sich flüchtig; theils auf dieser Eigenschaft, theils auf der Verwandtschaft seines Schwefels mit den meisten andern Metallen beruht die Eigenschaft des Spiesglanzes, das Gold von allen andern Metallen zu
reini:

reinigen, und die Anwendung, die man von dieser Eigenschaft zur Prüfung und Reinigung des Goldes macht.

S. 627.

Der Braunstein (J) findet sich in der Natur gemeiniglich im Zustand eines Kalkes, der gewöhnlich schwarz ist, und abfärbt; in diesem Zustande gibt er, wenn er, wie Salpeter (S. 510.) in gleichem Endzweck, behandelt wird, eine Menge sehr reiner Lebensluft von sich, löst sich in Säuren, doch mit einiger Schwürigkeit, wenn sie nicht durch Zaffer, o. d. mit brennbarem Wesen beladen wird, in Salpetersäure auf, löst sich aus allen, wenn er rein, und vornemlich wenn er eisenfrei war, durch Blutlauge als ein gelblicher Satz niederschlagen, entzieht andern Körpern ihr brennbares Wesen, und wird, wie mehr er davon in sich schluckt, immer dunkeler schwarz, entfärbt Glasfritten, wenn er ihnen in sehr geringer Menge, macht die Gläser dunkelschwarz, wenn er in großer Menge, und, so wie Phosphorsäure, Borax, und feuerfestes Laugensalz schön amethystblau, wenn er ihnen im Glasse in kleiner Menge zugesetzt wird; schmelzt man ihn mit dreimal so vielem reinem Salpeter, stößt den

dun

Dunkelgrünen Klumpen, den man daraus erhält, so lange er noch warm ist, klein, und wirft denn nur wenig davon in gemeines Brunnenwasser, so wird dieses zuerst eine dunkelgrüne, denn eine amethystblaue, nachher eine hochrothe Farbe annehmen, zuletzt, nachdem etwas Saz zu Boden gefallen ist, sich ganz entfärben; man nennt daher dieses Gemeng mineralischen Chamäleon a).

a) Bindheim neueste Entdeckungen. 5. S. 70 ff.

S. 628.

Vermischt man ein halbes Loth eben dieses Braunsteins zart abgerieben mit einem kleinen Löffelchen voll Kohlenstaub, rührt ihn mit ganz wenigem Oele zu einem steifen Teige an, bringt ihn in einen mit Kohlenstaub (S. 483.) ausgeschlagenen Zigel, setzt diesen anfangs offen vor das Gebläse, und läßt das Feuer ganz sachte angehen, daß das Oel und seine Feuchtigkeit nur langsam verrauchet; steigt kein Oeldampf mehr auf, so füllt man den Zigel vollends mit Kohlenstaub an, deckt ihn mit einem Defel oder anderem umgestürzten Zigel zu, legt alles Gewicht auf das Gebläse, und läßt dieses eine Stunde lang und darüber unaufhörlich gehen; denn läßt man das Feuer abgehen, und schlägt den Zigel,
wenn

wenn er erkaltet ist, entzwei; so wird man auf dem Boden einen Klumpen finden, der metallischen Glanz und Schwere hat; es ist das Braunsteinmetall oder der Braunsteinkönig.

Hjelm Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. n. Handl. 5. 1785. S. 141 ff.

§. 629.

Dieses Braunsteinmetall hat aber doch eine geringere eigenthümliche Schwere, als alle übrige metallische Körper in ihrer ganzen metallischen Vollkommenheit, ist spröde, und weisser und strengflüssiger, als Eisen, zerfällt oft von selbst an der Luft, theilt dem Eisen, auch dem Zinn eine grössere Härte, dem Kupfer eine weisse Farbe mit, und löst sich viel leichter in Säuren auf, als sein Kalk (§. 627.).

§. 630.

Auch das Wasserbleimetall (Pb) findet sich in der Natur nicht rein, und läst sich überhaupt äusserst schwer in seiner ganzen Vollkommenheit darstellen, so daß man es eben daher in dieser Gestalt noch lange nicht hinreichend kennt; meistens ist es mit Schwefel vererzt, der durch ein starkes offenes Feuer abge-

abgetrieben, noch besser durch Schmelzen mit reiner Pottasche geschieden werden kann, aus deren Auflösung in heissem Wasser man ihn denn durch jede Säure leicht niederschlagen kann.

S. 631.

Der Kalk, den man so (S. 630.) erhält, zeigt schon durch seine Auflöslichkeit in Wasser, und durch seine leichte Vereinigung mit Laugensalzen die Natur einer Säure; aber auch durch seine grose eigenthümliche Schwere, durch die grüne Farbe, die er dem Harnsalze mittheilt, wenn er vor dem Löthrohre damit geschmolzen wird, und dadurch, daß sowohl Blutlauge, als Galläpfeltinktur aus seiner Auflösung in Wasser einen rothbraunen Satz niederschlagen, eine metallische: Setzt man den Kalk mit noch einmal so vielem Vitriolöl und sechsmal so vielem Wasser in die Hitze, bis etwa der vierte Theil der Feuchtigkeit abgedampft ist, so zeigt sich eine schöne dunkelgrüne Farbe, die bei dem Erkalten in die blaue Farbe übergeht, und ganz verschwindt, wenn man sie in viermal so vieles kaltes Wasser giest, aber wieder kommt, wenn dieses wieder abgedampft wird: Giest man zu seiner eingekochten Auflösung in Wasser nur einige Tropfen Scheidewasser, oder noch
besser

besser Salzgeist, und legt nun irgend etwas von einem andern Metall (nur nicht Gold und Platina) hinein, so zeigt sich eine schöne blaue dauerhafte Farbe.

1. Scheele Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. Handl. f. år. 1778. S. 247 ff.
2. Bergman de acidis metallicis. §. 2. opusc. 3. S. 127.
3. Ilsemann chem. Annal. 1787. I. S. 407 ff.
4. Heyer ebend. 2. S. 21 ff. 124 ff.

§. 632.

Der Arsenik (o-o) ist noch viel flüchtiger (§. 578.), als Spiesglanzmetall a), und geht, auch wenn er in Kalkgestalt, oder aufgelöst, oder mit andern Körpern vermengt ist, so bald man ihn in starkes Feuer bringt, oder nur auf glühende Kohlen streut, ganz in einem dicken weissen süslichem hässlich ungesähr nach Knoblauch riechendem, Rauche b) auf; durch seine Beimischung macht er (§. 321.), so wie sein Kalk und Glas alle andere Metalle spröde; er löst sich in mehreren Salzen (§. 187. 215. 224. 232. 233. 235. 236. 239. 256. 263. 277.) auf: Sehr leicht verliert er seine metallische Gestalt, und selbst in verschlossenen Gefässen im Feuer getrieben, setzt er sich als Kalk, theils lofer (Süttensmehl,

mehl, Giftmehl), theils, wenn ihm etwas Pottasche zugesetzt wird, in dichterem wie Glas glänzenden Rinden (weisser Arsenik) in dem obern Theil der Gefässe oder in dem Schornstein oder Giftfange c) an.

- a) Deswegen werden die meiste Metalle durch Rösten davon gereinigt.
- b) Dadurch erkennt man seine Gegenwart, auch in gerichtlichen Fällen.
- c) 1. J. C. Lehmann Cadmiologia oder Geschichte des Farbenkobalts. Königsb. 4. I. 1761. II. 1766.
- 2. J. J. Serbers neue Beitr. zur Mineralgesch. 2c. I. S. 202.

S. 633.

Durch Beimischung von Schwefel verliert der weisse Arsenik an seiner giftigen Eigenschaft, und nimmt nach dem verschiedenen Verhältnis des Schwefels, der damit aufgetrieben wird, eine gelbe (*Arsenicum citrinum*) oder rothe (*Arsenicum rubrum*) Farbe an a); so wird auch auf den Hütten Rauschgelb b) zubereitet. Er verschlingt, wenn er ihnen auch nur in geringer Menge beige-mischt wird, den färbenden Grundstoff der Gläser, und wird in dieser Absicht häufig auf Glashütten gebraucht.

- a) 1. Westrumb chem. Annal. 1785. I. S. 299 u. f.
 2. Prätorius ebend. S. 408 ff.
 b) J. J. Berbers neue Beytr. zur Mineralgesch. 10. I. S. 203.

S. 634.

Weisser Arsenik löst sich ganz (S. 131.) in Wasser auf; überhaupt besteht er größtentheils aus einer eigenen Säure (S. 131. 234. 340.), die, wie im Schwefel die Vitriolsäure, in einen weit geringern Antheil (20 in 100) von brennbarem Grundstoff eingehüllt ist; aber auch von diesem vollends geschieden werden kann.

Arseniksäure.

Giese in einer gläsernen Retorte auf weissen Arseniks vier Theile Salzgeist vierzehn Theile, und, wenn alles aufgelöst ist, Salpetergeist sieben Theile, lege eine Vorlage an, und verkütte die Fugen der Gefäße wohl, setze alles in eine Sandkapelle, und steige mit dem Feuer nach und nach so weit auf, bis der Boden der Kapelle glüht; halte mit dem Feuer so lange an, bis alle Flüssigkeit in die Vorlage übergegangen, und der Rückstand in der Retorte ganz trocken ist; dieser ist nun die Arseniksäure in trockener Gestalt.

S. 635.

§. 635.

Mischt man einen Theil weissen Arseniks mit vier Theilen Saffara unter 192 Theile des gewöhnlichen Schiespulvers, so brennt dieses mit einer lebhaften blauen Flamme, und schmelzt man ihn überhaupt mit brennbaren Körpern, so erhält man wieder Arsenikmetall (S. 632.).

Wiederherstellung des Arsenikmetalls.

Rühre gestosenen weissen Arsenik mit Leindl, so viel darzu nöthig ist, so an, daß er so dick, wie dicke Grütze wird; bringe ihn in Sublimirgefäße, und setze diese in die Sandkapelle; verführe übrigens wie bei andern Sublimationen; so wird sich der Arsenik in glänzender Gestalt, zuweilen in Gestalt achteckiger Kristallen, ansetzen.

§. 636.

Viel feuerbeständiger und strengflüssiger ist der Nikel (ρ); in einem stärkern Feuer brennt er sich zu grünem Kalke, und verstärkt man das Feuer noch mehr, und hält damit länger an, so schmelzt er zu einem durchsichtigen hyacinthgelben Glase. Es löst sich in mehreren Säuren (S. 171. 187. 210. 220. 232. 234. 256. 270. 273. 277. 280.) mit dunkelgrüner, in flüchtigem Laugensalze (S. 293.) mit hochblauer

N n 2 Farz

Farbe, und sehr leicht in Schwefel (S. 319.) und Schwefelleber (S. 320.) auf; er vereinigt sich auch im Feuer leicht (S. 322.) mit vielen, doch nicht mit allen (S. 321. 323.) Metallen.

S. 637.

Allein dieses Metall kommt niemalen rein in der Natur vor, sondern ist immer mit Schwefel, Arsenik, Eisen und Kobolt ver-
setzt, von welchen es zuvor gereinigt werden
mus.

Ausscheidung des Nichelmetalls.

Stose den Kupfornikel klein, röste ihn, bis er ganz grün ist, denn schmelze ihn auf einer Esse mit einem doppelten Blasebalg in einem offenen Zigel mit zween oder drei Theilen schwarzen Flusses, und bedeke die Oberfläche mit Kochsalz; röste den König, der nun unter braunen oder bläulichten Schlaken ist, mehrmalen, und schmelze ihn noch etlichemal mit schwarzem Flusse, denn noch dreimal hintereinander mit Schwefel, und trage bei dem letzten Schmelzen auch noch Kohlenstaub auf; treibe endlich den graugrünlichten Staub, welcher zurück bleibt, in einer Schmiedesse noch drei bis vier Stunden lang bei recht starkem Feuer, so wird das Metall schmidbar sein, und aus der weissen ganz matt in die röthlichte Farbe spielen.

T. Bergman de niccolo. opusc. 2. S. 231 ff.

S. 638.

S. 638.

Auch der Kobolt (Z) ist weit feuerbeständiger und strengflüssiger, als der Arsenik, mit welchem er übrigens sehr nahe verwandt ist: Im Feuer verwandelt er sich anfangs in einen schwarzen Kalk, und, wenn man es verstärkt und länger damit anhält, in ein schönes blaues Glas, dessen Farbe sehr feuerfest ist, und sich auch andern ungefärbten Glasfritten mittheilt a): Mit dem vierten Theile Arseniks, unter acht und vierzig Theile des gewöhnlichen Schiespulvers gemischt, gibt er der Flamme eine lebhafte blaue, und mit 20 Theilen gebrannten Kupfers und 24 Theilen Schiespulvers eine blaue und grüne Farbe.

a) Daher ist er heut zu Tage die Grundlage aller blauen Gläser und Glasmassen, der blauen Farbe auf Porcellan und in der Feuermalerei, besonders des himmelblauen, meergrünen, und glänzend schwarzen Emails, der blauen künstlichen Edelsteine, auch des Berylls, Smaragds und schwarzen Agats, und vornemlich der Smalten.

1. J. G. Lehmann Cadmiologia. Abschn. IV. S. 53=71.

2. J. J. Serber neue Beyträge zur Mineralgesch. 2c. I. S. I=II.

3. Fontanieu a. a. D. S. 18. 19. Table.

N n 3

Cap

Sapphir.

Reibe recht weiß gebrannte fein abgeriebene und durch ein seidenes Sieb geseibte Kiesel vier Loth, gereinigte Pottasche zwei Loth, gebrannten Borax anderthalb Loth, recht reines Bleiweiß ein halbes Loth, Kobolt, der durch Laugensalz aus Scheidewasser gefällt, recht ausgefüßt und getrocknet ist, acht Grane, auf dem Reibstein genau untereinander, bringe alles zusammen in einen recht starken und reinen Zigel, stelle diesen unten in einen Fayanceofen, und las alles acht bis zehn Stunden im Flusse; denn giese es aus.

S. 639.

Auch der Kobolt löst sich in mehreren Säuren (§. 170. 171. 185. 210. 219. 232. 233. 247. 256. 262. 273. 280.), selbst in Laugensalzen (§. 288. 293.) und Mittelsalzen (§. 297.), auch in Schwefel (§. 318.) und Schwefelleber (§. 319), und in andern (§. 322.), doch nicht allen (§. 321. 323.) Metallen auf: Seine Auflösung in Königswasser, selbst einige andere, haben die Eigenschaft, daß Buchstaben, die damit auf weißes reines Papier geschrieben werden, in der Kälte, wenn sie trocken, verschwinden, über die Wärme gehalten, mit hellgrüner (oder, wenn man bloße Salpetersäure nimmt, mit rother, und, wenn man eisensfreien Kobolt, oder den aus seiner Auflösung

in

in Salpetersäure niedergeschlagenen Kalk in sechzehnmal so vielem abgezogenem Essig auflöst, die Auflösung so weit einkocht, bis etwa noch der vierte Theil der Flüssigkeit übrig ist, und nun den achten Theil Küchensalz zusetzt a), mit blauer) Farbe zum Vorschein kommen, nachher wieder verschwinden, so wie das Papier erkaltet, und wieder durch Wärme zum Vorschein gebracht werden können, und von dieser Eigenschaft den Namen

Sympathetische Tinte.

Gieße in einem reinen Glase auf Koboltkalk ein Quintchen Salpetergeist ein Loth, und stelle das Glas vier Stunden lang in ein Sandbad, welches gelinde erwärmt wird; denn wirf noch gereinigtes Kochsalz ein Quintchen dazu, und gieße noch reines Wasser vier Loth darauf; wenn alles aufgelöst ist, seihe die Flüssigkeit durch Löschpapier b).

a) Ilseman chem. Anal. 1785. 2. S. 25 ff. S. 130 ff.

b) Wiegels Unterricht in der natürlichen Magie. Berlin und Stettin. 1779. 8. S. 103-218.

S. 640.

Der Wismuth (γ) ist sehr leichtflüchtig, und nicht so feuerfest, als der Kobolt; er verwandelt sich sehr leicht, wenn die Luft

Nh 4

frei

freien Zugang darzu hat, mit bläulich-
ter Flamme in einen grosentheils flüchtigen,
aber auch ohne diese, in Kalk, der anfangs
gelblicht, zuletzt in stärkerem Feuer menning-
roth ist, und wenn man länger mit dem Feuer
anhält, in ein gelbbraunes Glas, das alle
unedle und Halbmetalle mit sich verschlakt,
und seine Farbe auch ungefärbten Glasfritten
mittheilt: Mit Zink und Saffara dem ge-
wöhnlichen Schiespulver beigemischt, verän-
dert er die gewöhnliche Farbe seiner Flamme
in die Purpurfarbe: Er vereinigt sich mit
den meisten (§. 321. 322.) doch nicht mit
allen (§. 323.) metallischen Körpern: er
löst sich in sehr vielen Salzen (§. 170. 171.
190. 205. 206. 221. 222. 224. 228. 232.
233. 239. 242. 245. 247. 251. 256. 269.
270. 273. 277. 280. 293. 296. 298.), auch
in Schwefel (§. 319.) und Schwefelleber
(§. 320.) auf.

Auflösung des Bismuths in Scheide- wasser.

Wirf in reines Scheidewasser grob gestose-
nen oder gefeilten Bismuth, ein Stückchen nach
dem andern, und warte jedesmal so lang, bis
die Erhizung und das Aufbrausen, welches das
erstere erregt hat, nachgelassen haben, und das
Stückchen ganz aufgelöst ist; halte damit so lang
an, bis das letzte Stückchen nicht mehr angegrif-
fen

fen und aufgelöst wird; denn siehe die Auflösung durch.

§. 641.

In dieser Auflösung ist der Wismuth so innig mit der Säure vereinigt, daß er damit, wenn das überflüssige Wasser abgedampft wird (§. 206.), in Kristallen anschießt, die sich (§. 140.) sehr leicht in reinem Wasser auflösen.

§. 642.

Allein er kann dessen ungeachtet nicht nur in metallischer Gestalt durch einige Metalle, (§. 377. 378.) Zink und Eisen, durch andere (§. 374. 375.) und noch mehr durch Erden (§. 388. 393.) und Salze (§. 348. 352. 361. 365. 366. 370.), sondern auch durch reines Wasser (§. 337.) als ein Kalk niedergeschlagen werden, der in den meisten Fällen weis ist; so entsteht das

spanische Weis.

Nimm die Wismuthauflösung (§. 640.), gieße einen Tropfen reinen Wassers nach dem andern hinein, sie wird davon sogleich milchig werden; halte mit dem Zugießen des Wassers so lang an, bis keine Veränderung mehr darauf erfolgt; denn las alles ruhig stehen, bis sich der weiße Kalk zu Boden gesetzt hat; untersuche die darüber stehende klare Flüssigkeit noch einigemal

N n 5

mit

mit einigen Tropfen Wassers; wird sie davon nicht mehr trüb, so giese sie sachte ab, wasche den Bodensatz etlichemal mit Wasser aus, und trockne ihn denn ohne äußerliche Wärme auf Löschpapier.

S. 643.

Der Zink (Z) ist zäher, als alle bisher genannte metallische Körper; er fließt leicht im Feuer, und, so wie er schmilzt, brennt er mit einer grünlichten blendenden Flamme a); ein Theil desselbigen verwandelt sich dabei in einen währendem Glühen gelben, nachher aber weissen feuerfesten Kalk, und, wenn man das Feuer verstärkt, und länger damit anhält, in Glas, ein anderer aber in einen flokenartigen Kalk, der sich nur in sehr wohl verschlossenen Gefäßen wiederherstellen läßt, oder in die sogenannte

Zinkblumen.

Wirf grob gestosenen Zink in einen hohen Ziegel, der viermal so viel fassen kann, stelle den Ziegel schief, und mit einem Defel wohl zugeeckt, mitten zwischen glühende Kohlen, nimm den Defel ab, so wird sich der Zink plötzlich entzünden, deke ihn wieder auf, und so wechsle immer ab, bis aller Zink abgebrannt ist: So wird die ganze innere Fläche des Ziegels mit einer feinen weissen Wolle oder gleichsam Spinnengewebe bekleidet sein.

a) Un-

a) Unter 240 Theile Schiespulver gemischt, macht er auch die Flamme des letztern sehr lebhaft, und blendend; so wie mit Wismuth und Saffara darunter gebracht purpurroth.

S. 644.

Der Zink vereinigt sich, einige wenige (S. 323.) ausgenommen, mit allen andern (S. 322.) metallischen Körpern, auch sehr leicht mit Quecksilber (S. 321.); auf Kupfer hat er die besondere Wirkung, daß er ihm eine gelbe Farbe mittheilt.

Bring in einen starken Tigel 64 Theile Kupferfeile mit einem Theile eines Gemenges aus Pottasche und dem dritten Theile Kohlenstaub, bedek alles mit abgeknistertem Küchensalze zu, setze alles in ein starkes Feuer; wenn es fließt, so wirf 80 Theile Zink hinein, bedek den Tigel mit einem Defel zu, und, wenn alles gleich fließt, so giese ihn aus, oder setze ihn in warme Asche und las ihn allmählich erkalten.

S. 645.

Der Zink löst sich auch in sehr vielen Salzen (S. 170. 171. 182. 206. 219. 223. 232. 234. 239. 242. 245. 247. 251. 256. 262. 263. 266. 269. 270. 273. 277. 280. 284. 286. 288. 293. 296. 298. 317.), schwerer in Schwefel (S. 319.), aber durchaus nicht in Schwefelleber (S. 320.)
auf:

auf: Seine Auflösungen sind sehr vollkommen, und ohne Schärfe, aber herb und zusammenziehend; die meiste, vornemlich aber die Auflösung in mineralischen Säuren, geschehen mit Erhizung, und wählt man Vitriol- oder Salzsäure, so steigt eine Menge brennbarer Luft (S. 29. 30.) auf.

Auflösung des Zinks in Vitriolsäure.

Giese in ein Glas mit engem Halse Vitriolöl, mit noch einmal so vielem reinem Wasser verdünnt, wirf in dieses eine Messerspiße voll nach der andern von gefeiltem Zink, halte, nachdem du ihn hineingeworfen hast, den Finger vor, und wenn du diesen hinweggenommen hast, so gleich ein brennendes Licht an die Mündung des Glases; die aufsteigende Luft wird sich plözlich, wie ein Blitz, mit einem Knall entzünden; wirf so oft und so lang Zinkfeile hinein, bis sie kein Aufbrausen mehr erregt, denn koche sie ein, bis sich auf der Oberfläche ein Salzhäutchen zeigt, und stelle sie in die Kälte; so wird wahrer Zinkvitriol (S. 182.) entstehen.

S. 646.

Eben so leicht und von eben so vielen Auflösungsmitteln (S. 170. 171. 184. 211. 221. 225. 230. 232:234. 239. 242. 244. 245. 247 = 252. 256. 262:264. 266. 270. 271. 273. 277. 280. 284. 286 = 288. 296.

296. 298. 299. 301. 305. 306. 317=320.) als der Zink wird das Eisen (♂) angegriffen, so wie es auch für sich an der freien, vornehmlich an einer feuchten Luft, sehr leicht rostet, wenn es nicht sehr trocken erhalten, durch eine Art Glasur a) oder Firnis, oder Ueberziehen mit einem andern Metall, oder Baumöl, in welchem fließendes Blei zu mehrermahlen abgelöscht worden ist b), dagegen verwahrt wird.

a) Tal om Chemiens nyaste Framstäg hållet af Torb. *Bergman*. Stockh. 1771. S. 23.

b) *Wiegleb* natürliche Magie u. S. 337.

S. 647.

Das Eisen gehört unter diejenige Metalle, bei deren Auflösung in Vitriol- oder Salzsäure sich am leichtesten, die meiste und reinste brennbare Luft (S. 29. 30.) entwickelt.

Auflösung des Eisens in Vitriolsäure.

Giese auf reine, durchaus nicht rostige Eisenfeile Vitriolöl, es wird ein wenig damit schäumen, und etwas von einem Geruch aufsteigen, der eine entfernte Ähnlichkeit mit Knoblauchgeruch hat; aber die Auflösung selbst wird nichts weniger als lebhaft sein; nun giese kaltes Wasser darauf; plötzlich wird sie sich erhizen, die Eisenfeile sich mit Hestigkeit auflösen, und unter der
Gestalt

Gestalt von Blasen und Perlen mit einem hässlichen Geruch eine Menge brennbarer Luft aufsteigen, die sich, wie bei der Auflösung des Zinks (S. 645.) verhält; wenn das Aufbrausen nachläßt, und alle Eisenfeile aufgelöst ist, so wirf wieder Eisenfeile hinein, und wiederhole dieses so oft und so lange, bis das Eisen nicht mehr angegriffen wird; denn seihe die Auflösung durch, und bewahre die grünlichte Flüssigkeit entweder so auf, oder koche sie sogleich bei einer Wärme, bei welcher sie nicht ganz zum Kochen kommt, so weit ein, bis sich gleichsam Körnchen auf der Oberfläche zeigen; denn nimm sie vom Feuer, und stelle sie ruhig an einen kühlen Ort; so werden sich grasgrüne Kristallen auf dem Boden ansetzen; von diesen giese das Flüssige ab, verdünne es noch mit etwas reinem Wasser, und behandle es noch zum drittenmale, so lange sich Kristallen bilden, wie die erste Auflösung; die Kristallen aber trockne insgesamt ohne alle Wärme zwischen Löschpapier, und bringe sie, so bald als sie trocken sind, in ein Glas, welches wohl verschlossen werden muß: Sie sind wahrer Eisenvitriol (S. 138. 184.).

S. 648.

Ähnliche Erscheinungen zeigt die Auflösung des Eisens in Salzsäure (S. 219.), nur daß die Farbe etwas verschieden, und die Auflösung selbst etwas beständiger ist, aber die Kristallen, welche sie bildet, bald an der Luft zerfließen.

S. 649.

S. 649.

Die Salpetersäure verhält sich anders; sie wirkt mit ungemeiner Hestigkeit und Erhitzung auf das Eisen; es wird dabei eine sehr große Menge scharfer Salpeterluft (S. 37.) ausgestoßen; die Auflösung hat gleich anfangs eine braune Farbe, ist durchaus nicht in Gestalt von Kristallen zu bringen, und überhaupt sehr unbeständig; auch ist die Salpetersäure so unersättlich nach Eisen, daß, wenn sie bereits damit gesättigt ist, und man neue Eisenfeile hineinwirft, sie diese wieder auflöst, aber dagegen einen Theil derjenigen, welche bereits aufgelöst war, fallen läßt.

S. 650.

Auch Essig löst etwas von dem Eisen auf, und nimmt davon eine braune Farbe an:

Gieße auf reine nicht rostige Eisenfeile zwanzigmal so vielen starken Weinessig, stelle ihn damit in einem weiten Gefäße in das Sandbad, oder in warme Asche so lange, bis er einen herben Geschmack und eine dunkelbraune Farbe angenommen hat; denn gieße ihn von der rückständigen nun rostigen Eisenfeile ab.

S. 651.

Alle diese Auflösungen (S. 646-650.) haben einen herben Geschmack; aus den meisten

sten fällt das Eisen nach einiger Zeit grofsentheils von selbst als ein braungelber Kalk nieder, von den meisten übrigen Säuren wird es durch Vitriolsäure (S. 339.), Phosphorsäure (S. 349.), von den Laugensalzen durch Säuren (S. 338.), von den meisten Säuren durch Laugensalze (S. 350:354.), anfangs als ein schmutzig grüner, durch Blutlauge (S. 361.) blau (Berliner Blau) a), durch Schwefelleber (S. 365.), durch Zink (S. 376.), durch Kalkerde (S. 388.), Bittererde (S. 391.), und b) als ein dunkelblauer oder schwarzer Satz (Tinte) durch zusammenziehenden Pflanzenstoff (S. 393.), auch vom Schwefel durch Laugensalze (S. 353.) und Kalkerde (S. 387.) geschieden.

a) 1. Miscellan. Berolinens. ad incrementum scientiarum ex scriptis regiae Societati scientiarum exhibitis edita. Berol. 1710. 4. S. 377.

2. Woodward und Brown philosoph. transact. 33. für 1724 und 1725. S. 15. 17 ff.

3. Geoffroy memoir. de l'acad. roy. des scienc. à Paris. für 1725. S. 221 ff. 316 ff.

4. J. Fr. Weifsmann act. phys. med. Ac. Caes. Nat. Cur. 5. ann. 1737-1739. obl. 162. S. 537.

5. Wiegleb natürliche Magie 1c. S. 235.

b) 1. W. Lewis Zusammenhang der Künste. II. S. 54. 61. 105:162.

2. Lam-

2. Lambert nouv. Mémoire de l'académ. de Berlin pour 1770. S. 58.

S. 652.

Am merkwürdigsten und von dem größten Einflusse auf andere Künste ist unter diesen wohl die Fällung des Eisens durch zusammenziehende Pflanzentheile, weil sie nicht nur dem Scheidekünstler ein Mittel an die Hand gibt, die Gegenwart des Eisens, und durch die mattere röthliche oder sattere blaue oder schwarze Farbe, die geringere oder grössere Menge des Eisens in Flüssigkeiten zu entdecken, und mancherlei Erscheinungen zeigt, die einen Unwissenden in Erstaunen setzen können a), sondern auch mehrere Erscheinungen im gemeinen Leben b) sehr leicht erklärt, nützliche Handgriffe c) lehrt, und den Grund einer guten schwarzen Farbe zum Färben der Wolle, Baumwolle, Seide, Leinwand, des Leders und der Hüte, auch zum Weizen des Holzes und der Steine d) zeigt.

a) Wiegand natürliche Magie 2c. S. 185. 192. 194 = 206. 211 = 213.

b) Z. B. das Verbleichen der Tinte unter gewissen Umständen, das Gelbwerden der Tintenflecken u. d.

c) Z. B. alte Schriften wieder leserlich zu machen, den Gebrauch der Säuren zur Vertilgung
Smelins Chem. II. Do gung

gung der Tintenblefen. f. Wieglebs natürliche Magie 2c. S. 215. 358.

d) W. Lewis Zusammenhang der Künste 2c. II. S. 144 = 207.

Nimm eine recht gesättigte Auflösung des Eisens in Vitriolsäure (S. 647.), giese auf diese tropfenweise einen gesättigten und durchgeseihten Absud der Galläpfel, oder auch Weingeist, der eine Zeitlang über ihrem Pulver gestanden hat; schon auf die erste Tropfen wird sich alle Durchsichtigkeit verlieren, und purpurrothe Wölkchen aufsteigen; halte damit so lange an, bis die ganze Flüssigkeit eine dunkle, beinahe ganz schwarze Farbe angenommen hat, die sie auch behält, wenn vieles Wasser darzu gegossen wird; nun giese wieder Säure hinein, so wird nach und nach alle schwarze Farbe verschwinden, und die alte Klarheit zurückkehren; giese nun Laugensalz so lange zu, bis die Säure gänzlich gesättigt ist, so wird die Flüssigkeit wieder zu Tinte werden.

S. 653.

Das Eisen glüht zwar sehr leicht a), aber es kommt sehr schwer in Fluss, wenn ihm nicht Salze, Kalkerde, Gips, Arsenik, rother Spiesglanz (S. 613.) oder Schwefel zugesetzt werden, mit welchem es sehr nahe, und (S. 383.) näher als die meiste übrige Metalle, verwandt ist; aus seiner Verbindung mit dem letztern entsteht der sogenannte geschwefelte Stahl.

Nimm

Nimm Schwefelblumen drei Theile und reine Eisenfeile einen Theil, reibe sie genau untereinander, bringe sie in einem flachen nicht gläsernten Gefäße über ein schwaches Feuer, und rühre sie beständig mit einem eisernen Stabe um; die Mischung wird sehr bald fliesen, und mit einer blauen Schwefelflamme brennen, unter welche sich röthlichte Funken mischen; wenn aller Schwefel abgebrannt, und alles wieder erkaltet ist, so wird ein brauner mürber Rückstand ohne allen Glanz im Tigel sein, der einen herben Geschmack hat, und sich zum Theil in Wasser auflöst.

- a) Sven Rinman Förlök till Järnets-Historia mid Tillämpning för Slögder och Handtwerk. Stockh. 1782. gr. 4.

§. 554.

Wird die gleiche Mischung in einer etwas beträchtlichen Menge mit Wasser zu einem Teige gemacht, und so unter die Erde gegraben, daß sie geprest ist, so bläht sie sich ganz gewaltig auf, und entzündet sich so sehr, daß die Erde, die unmittelbar darüber liegt, borstet, und zu der Rize Flamme hervorsticht.

Lemery Memoir. de l'Acad. roy. des scienc. à Paris. p. 1700. S. 140.

Bringt man Eisen oder auch den aus seinen Auflösungen niedergeschlagenen Staub in ein anhaltendes Feuer, so brennt es sich zu einem gelbbraunen Kalk (Ocher), der immer dunkler wird, wie länger er im Feuer bleibt, und erst nach langer Zeit, wenn man in einem Streichofen zu wiederholtenmalen Kohlenstaub darüber abbrennen läßt, alle Farbe verliert: In einem äußerst starken Feuer schmilzt es zu einer schwarzen Schlacke, und so theilt es auch ungefärbten Glassätzen eine schwarze a), dunkelbraune b), und, wenn es ihnen in geringer Menge beigemischt wird, eine rothe c), grünlichte d), blaue e) oder gelbe f) Farbe mit, die zur Feuermalerei und künstlichen Edelsteinen taugt. Als zarte Feile unter 128 Theile Schiespulvers gemischt, macht es die Flamme des letztern stark roth (Brilliantenfeuer).

a) I. Kunkel a. a. D. S. 81. 350.

2. Fontanieu a. a. D.

b) Baumé a. a. D. III. S. 299.

c) Kunkel *Ars vitriaria* &c. S. 353. 395.

d) I. Kunkel a. a. D. S. 26. 29. 30. 51. 52. 124. 125.

2. Fontanieu a. a. D. S. 4. 5. 6. 17. Table:
Er zieht den aus der Auflösung in Salpetersäure erhaltenen Kalk vor.

e) Kun-

e) Kunkel a. a. D. S. 32.

f) Kunkel a. a. D. S. 188. 391.

§. 657.

Das Eisen vereinigt sich im Feuer mit den meisten Metallen (§. 322.), nur nicht mit Blei (§. 323.); auch hält seine Vereinigung mit Zink (§. 323.) und Quecksilber (§. 321.) schwerer; es läßt sich aber leicht mit Zink a) (Mannheimer Gesundheitsgeschirr), Zinn b) (weisses Blech), Kupfer c), Silber d) und Gold e) überziehen; mit brennbarem Grundstoff recht gesättigt und von seiner nicht metallischen Erde gänzlich gereinigt f), durch Cämentiren mit brennbaren Körpern vornemlich, wird es zu hartem Stahl g), so wie durch mancherlei andere Kunstgriffe zum Magnet h), den Fontanieu zum künstlichen Opal i) empfiehlt.

a) 1. *Malouin* memoir. de l'Acad. roy. des scienc. à Paris. p. 1742. S. 100.

2. *de la Follie* Journ. des savans. Nov. 1778. S. 200.

b) *Gabr. Fars* voyages metallurgiques. à Lyon. 4. 1774. S. 82.

c) *Rob. Southwell* Philos. Transact. N. 243.

d) *Justi* chymische Schriften. 2ter Band. S. S. 103 = 107.

Do 3

e) Jus

- e) *Iusti chymische Schriften. 2ter Band. S. III: II5.*
- f) 1. *Jars voyages metallurgiques a. a. D.*
2. *J. J. Berber neue Beyträge zur Mineralg. I. S. 416 ff.*
- g) *L'art de convertir le fer forgé en acier par Mr. de Reaumur. à Paris. 1770. 4.*
- h) *Dan. Wilh. Nebel diss. de magnete artificiali. Ultraj. 1756. 4.*
- i) *a. a. D. S. 17. 18.*

S. 658.

Auch das Kupfer (φ) wird von sehr vielen Auflösungsmitteln (S. 166. 171. 185. 210. 219. 224. 225. 227. 228. 232. 234. 239. 242. 245. 247. 249: 252. 256. 262. 263. 266. 269: 271. 273. 277. 280. 284. 286: 288. 290. 293. 296: 298. 301. 305. 306. 317. 319. 320.) angegriffen, und schon an freier Luft nach einiger Zeit auf seiner Oberfläche, auch von schwächern Säuren zu grünem Kalke a) zerfressen; es theilt allen seinen feuchten Auflösungsmitteln eine schöne grüne oder blaue Farbe und einen bittern Geschmack mit, erhöht ihre ursprüngliche Schärfe, und ist so innig vereinigt damit, daß es fast mit allen in Kristallen anschießt, in seinen Auflösungen eine starke Verdünnung mit Wasser ertragen kann, und

und niemalen von selbst wieder daraus fällt, und so unzerstört in seiner Mischung, daß es durch Zink und Eisen b) in metallischem Glanze wieder daraus (S. 377. 378.) gefällt, und die Auflösungsmittel blos durch Destillation in einem etwas starken Feuer unverändert wieder davon geschieden werden können.

- a) Darauf beruht die Zubereitung des Grünspans.
 b) Dies ist die gewöhnlichste Art, wie Cämentwasser benutzt werden.

S. 659.

Am leichtesten und geschwindesten löset sich das Kupfer in Salpetersäure auf, und theilt ihm, wenn es anderst frei von aller Salzsäure ist, eine reine himmelblaue Farbe mit.

Giese auf reine Kupferfeile gereinigten Salpetergeist mit zween Theilen Wassers verdünnt; bald werden von jedem Punkte auf der Oberfläche der Kupferfeile Bläschen auffahren, viele Salpeterluft (S. 37.) aufsteigen, die anfangs farblose Flüssigkeit nach und nach eine schöne Farbe annehmen, und der Kupferstaub nach und nach verschwinden; ist aller verschwunden, so wirf wieder Kupferfeile hinein, und wiederhole dieses so oft und so lange, bis zuletzt kein Aufbrausen mehr darauf erfolgt; denn seihe die Auflösung durch.

Do 4

S. 660.



Auch in Essig (grüne Tinte) löst sich Kupfer leicht, wiewohl in geringerer Menge auf, und theilt ihm eine dunkelgrüne, etwas in das Blaue spielende Farbe mit.

Bringe guten Weinessig in einen Glaskolben, setze einen genau darauf passenden gläsernen Helm auf, lege in den umgelegten Rand des Helms Kupferseile, oder auch kleingeschnittenes Kupferblech, mache an den Schnabel des Helms eine Vorlage an, und verkütte allenthalben die Fugen der Gefäße wohl, denn gib nach und nach ein Feuer, in welchem der Essig zum Kochen kommt, bis aller Essig übergegangen ist; die Essigdünste werden das Kupfer in dem Helm angreifen, und, wenn sie sich denn in der Kälte verdichten, damit gesättigt, und davon gefärbt werden, und so in die Vorlage übergehen.

Diese Auflösung ist so vollkommen, daß sie durch Abdampfen leicht in Kristallengestalt gebracht werden kann, und so entstehen, vornehmlich wenn man statt der Kupferseile Grünspan gebraucht hat, die Grünspankristallen a).

a) L'art du Destillateur d'eaux fortes &c. S. 168 ff.

Aus diesen Auflösungen (§. 659. 660.) kann man das Kupfer sehr leicht in metallischer Gestalt fällen.

Nimm

Nimm etwas von der Auflösung in Salpetersäure (S. 659.), verdünne es mit sechsmal so vielem reinem Wasser, und lege eiserne Nägel hinein; bald wird ihre Oberfläche mit einer dünnen rothen Kupferrinde bekleidet sein, und die Flüssigkeit ihre schöne himmelblaue Farbe in eine schmutzige grüne, und ihren bitteren scharfen Geschmack in einen herben Tintengeschmack verwandeln.

§. 662.

Aus Salpetersäure kann das Kupfer leicht in Königswasser versetzt werden.

Nimm die Kupferauflösung (S. 659.) drei Theile (dem Maasse nach), giese auf diese nach und nach gesättigte Auflösung des Kochsalzes in reinem Wasser einen Theil; die Flüssigkeit wird ihre Klarheit behalten, aber ihre himmelblaue Farbe verwandelt sich in die meergrüne.

§. 663.

Auch aus dieser Auflösung (S. 662.) kann das Kupfer durch andere Metalle, die sich gleichfalls in Königswasser auflösen, in metallischer Gestalt gefällt werden.

Wirf in diese Auflösung (S. 662.) Zinnfeile oder Zinnkörner; sie werden sich bald mit einer kupferrothen Rinde überziehen, und nach einiger Zeit die Auflösung ihre grüne Farbe gänzlich verlieren; steht die Flüssigkeit aber länger, so fällt der größte Theil des Zinns, das nun an die Stelle des Kupfers in die Flüssigkeit übergegangen ist, als weißer Kalk zu Boden.

Do 5

§. 664.

§. 664.

Auch kann das Kupfer aus Säuren (§. 659. 660. 662.) als ein meergrüner Kalk a), durch Bittererde, Kalkerde, und Laugensalze gefällt werden; giest man aber von den letztern so viel zu, daß die Säure gänzlich gesättigt ist, so bekommt die Flüssigkeit ihre alte Klarheit wieder, und der gefällte Kupferkalk löst sich wieder gänzlich auf; so wird also das Kupfer aus der Säure in ein Mittelsalz versetzt.

- a) So können mancherlei grüne Lauffarben zubereitet werden. *Scheele* Kongl. Svenska Vetenskaps Academiens Handling. 1778. IV. n. II.

§. 665.

Am leichtesten gelingt dieser Versuch mit flüchtigem Laugensalze, das überhaupt schon an sich eine auflösende Kraft auf das Kupfer äußert, und ob es gleich nur wenig davon auflöst, doch von diesem wenigen, wenn Luft Zutreten kann, eine satte hochblaue Farbe annimmt, und dadurch zu einem Mittel wird, die Gegenwart des Kupfers in trocknen und flüssigen Verbindungen mit andern Körpern a), so wie das Kupfer die Natur eines flüchtigen Laugensalzes, zu entdecken.

Nimm

Nimm reinen klar geriebenen Grünspan einen Theil, Salmiakgeist zwanzig Theile, las ihn in einem wohl verschlossenen Gefäße eine Zeit lang darüber stehen; er wird bald eine hochblaue Farbe annehmen; wenn diese recht gesättigt ist, so giese ihn von dem Rückstande ab.

- a) Doch soll beigemischter Arsenik oder Zinn dieses Merkmal verbergen. *Cader Memoir. de l'acad. roy. des scienc. à Paris pour 1772. S. 472.*

S. 666.

So kann also durch Sättigung der Säure mit flüchtigem Laugensalze das Kupfer aus der Säure in das halbflüchtige Mittelsalz versetzt werden.

Auflösung des Kupfers in Salmiak.

Nimm die Auflösung des Kupfers in Salzgeist, verdünnere sie mit viermal so vielem Wasser, giese Salmiakgeist zu, bis er nicht mehr damit aufbraust; die Auflösung wird anfangs trüb, aber nach einigem Rütteln bald wieder klar werden, nach einiger Zeit aber trüb bleiben, und eine meergrüne Farbe annehmen, bis endlich, wenn die Säure ganz gesättigt ist, alles wieder klar wird, und die Flüssigkeit, wie wenn sie bloß fer Salmiakgeist wäre, eine hochblaue Farbe annimmt.

S. 667.

Und so kann auch umgekehrt das Kupfer aus dem flüchtigen Laugensalze, sobald dieses

ses mit Säure gesättigt wird, in ein halbflüchtiges Mittelsalz versetzt werden, nur mit dem Unterschied, daß alsdenn die Flüssigkeit vielmehr die Farbe hat, welche das Kupfer der Säure, als diejenige, welche das Kupfer dem Laugensalze mittheilt.

Nimm die Auflösung des Kupfers in Salzmiakegeist, giese nach und nach so viele schwache ungefärbte Salzsäure zu, bis der letzte Tropfen nicht mehr aufbraust. Es werden sich ähnliche Erscheinungen ereignen (wie S. 666.), und die Farbe eben so stufenweis aus der blauen in eine grünlichte übergehen.

S. 668.

Aus diesen halbflüchtigen Mittelsalzen kann nun das Kupfer sehr leicht in feuerfeste Mittelsalze versetzt werden, wenn durch ein feuerfestes Laugensalz das flüchtige ausgetrieben wird.

Auflösung des Kupfers in Sylvischem Fiebersalze.

Nimm die Auflösung des Kupfers in Salzmiake (S. 666. oder 667.), giese zerflossenes Weinsalzeinsalz darauf, und stelle es damit in gelinde Wärme.

S. 669.

Sehr schwer ist das Kupfer in Fluss zu bringen, und schmelzt es einmal, so äufert es

es

es eine sehr grose zurückstosende Kraft gegen das Wasser; wirft man es unmittelbar in das Feuer, so färbt es, ehe es schmelzt, die Flamme grün; bei anhaltendem Feuer verwandelt es sich in einen schwärzlich blauen Kalk, der in kleineren Stücken roth ist; hält man länger mit dem Feuer an, und verstärkt es noch mehr, so verwandelt es sich anfangs in ein röthlich-braunes, zuletzt aber in ein durchsichtiges grünes, oft meergrünes Glas; diese Farbe theilt es auch ungefärbten Glasfritten mit, und wird dadurch dienlich, um Gläsern a) und Schmelzgläsern b), Feuerfarben c) und künstlichen Edelsteinen d) eine grünlichte oder bläulichte Farbe zu geben; blos gebrannt und mit dem zehenden Theile Saffara unter 24 Theile Schiespulver gemischt, macht es die Flamme des letztern schön blau und grün, so wie seine trokene Auflösung in Salzsäure, unter 48 Theile Schiespulvers gemischt, grün.

a) Joh. Kunfel *Ars vitriaria experimentalis*.
Frankf. und Leipz. 1689. 4. Buch I. Kap.
XX-XXIII. XXV. XXVI. XXVIII. XXXI.
XXXIV. XXXV. B. IV. Kap. LXV. LXVI.

b) Ebendies. a. a. D. B. VI. Kap. XCV-IC.
CVI. vornemlich zu blauem Email von man-
cherlei Schattirungen.

c) Beckmann *Anleit. zur Technologie*. S. 233.

d) I.

d) 1. Kunkel a. a. D. B. V. Kap. LXXVII-LXXX.

2. Baumé, Chymie experimentale & raisonnée. III. S. 298. 299.

3. Fontanieu, der zu dieser Absicht das Bergblau, den Grünspan, und das was von seiner Destillation zurückbleibt, vorzieht a. a. D. S. 15. 16. Table.

S. 670.

Mit Quecksilber vereinigt sich das Kupfer nur schwer; aber mit allen andern Metallen schmelzt es im Feuer zusammen; vom Arsenik wird es weis; so entsteht das weisse Metall oder weisse Kupfer, das durch wiederholtes Umschmelzen bei starkem Feuer, vornemlich wenn man noch etwas Silber zusetzt, oder durch mineralisches Laugensalz, mehr Geschmeidigkeit, und wenn man es noch mit Silber überzieht, einen schönen Glanz und Farbe bekommt a); wenn man aber statt des Silbers Zinn zusetzt, eine Stahlfarbe, und eine sehr schöne Politur annimmt; das Blei erhöht seine rothe Farbe (japanisches Kupfer); mit Nikel, und wenigem Kobolt und Zink zusammengeschmolzen (Packfong in Sina) bleibt es roth, läuft aber an der Luft dunkelgrün an b); mit Silber, vornemlich wenn es noch damit überzogen wird, wird es schön

schön silberweis c) (*Argent hâché*); durch die Beimischung des Zinks hingegen erhält es eine goldgelbe Farbe d), welche nach der größeren oder geringeren Menge des wirklich damit vereinigten Zinks, auch durch einen Zusatz von andern Metallen (Zinn und Blei), bald matter, bald höher ist; so entstehen Mößsing, sowohl Arco oder roher, als Lattunmössing e), Prinzmetall f), Mannheimer g), unächtes Blatt- h) und Langgold i), falsche Treffen k), Pinscheback l), Tomback m) und Similor n).

a) 1. Gottsch. Wallerius Mineralogie übers. von Denso. Berlin 1750. S. 580.

2. J. J. Serber neue Beitr. zur Mineralgesch. 2c. I. S. 423.

b) Engeström Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. Handling. 37. 1776. S. 35=38.

c) J. J. Serber a. e. a. D.

d) 1. Lewis Zusammenhang der Künste. I. S. 344=357.

2. Serber neue Beiträge zur Mineralg. 2c. I. S. 425 ff.

e) 1. Die Kunst Messing zu machen, es in Tafeln zu giesen, auszuschmieden und zu Draht zu ziehen, von Hr. Gallon, nebst der Beschreibung der Kupferhämmer zu Ville-Dieu und zu Esone von Hr. Duhamel, übers. von D. G. Schreiber. Leipzig, Königsberg und Nietau. 1766. 4.

2. J.

2. J. J. Serber a. a. D. S. 284. 285.
 f) Wallerius a. a. D. S. 583.
 g) Wiegleb natürliche Magie 1c. S. 227.
 h) Wallerius a. a. D. S. 582.
 i) J. J. Serber neue Beytr. zur Mineralg. 1c.
 I. S. 425.
 k) Ebend. a. e. a. D.
 l) Wallerius a. a. D. S. 583.
 m) Ebenders. a. a. D. S. 584.
 n) I. Wallerius phys. Chemie übers. durch
 Weigel. II. Th. S. 374-377. aus 16 Thei-
 len Kupfer und 7 Theilen des reinsten Zinks.
 2. Memoir. de l'Acad. imper. des scienc. à
 Bruxelles. 3. S. 365.

§. 671.

Zinn (4) läuft zwar nicht so leicht an
 der Luft an, als Eisen und Kupfer, wird
 aber doch beinahe von eben so vielen Körpern
 (§. 138. 192. 213. 219. 223. 227. 228.
 230:234. 239. 242. 245. 247. 249:252.
 256. 262. 266. 269. 270. 273. 277. 280.
 287. 288. 290. 305. 306. 318:320.) an-
 gegriffen, von den meisten nur zu weissem
 Kalk zerfressen, der, wenn er zu wiederhol-
 tenmalen ausgewaschen und getrocknet wird,
 so wie der durch bloßes Wasser aus den mei-
 sten Auflösungen oder durch Laugensalze aus
 den Säuren gefällte Kalk, zuweilen als
 Schmin:

Schminke und Malerfarbe (*Magisterium stanni*) gebraucht wird; auch die übrige Auflösungen (die einige S. 192. ausgenommen) sind so unvollkommen, daß sie nicht nur äußerst selten mit dem Zinn in Kristallen anschießen, sondern auch von selbst nach einiger Zeit den größten Theil des Zinns, unter der Gestalt eines weissen Kalkes, und noch geschwinder, wenn sie blos mit reinem Wasser verdünnt werden (S. 337.), fallen lassen.

Auflösung des Zinns in Königswasser.

Nimm rauchenden Salzgeist einen Theil, rauchenden Salpetergeist einen Theil, reines Wasser vier Theile, wirf in dieses Gemeng, ohne daß es erwärmt wird, reines Zinn, gefeilt oder geföhrt, und sorgfältig abgewaschen und getrocknet, ein Stückchen nach dem andern, und warte immer, bis das erste aufgelöst ist, ehe du ein neues hineinwirfst; halte damit so lange an, bis das letzte Stückchen, auch nachdem es einige Zeit lang in dem Königswasser gelegen hat, nicht mehr aufgelöst wird, und die ganze Flüssigkeit eine aus der gelben in die braune oder rothe Farbe spielende Farbe hat.

S. 672.

Diese Auflösung in Königswasser ist, wie alle andere Zinnauflösungen, bitter, und läst, selbst wenn man sich anderer Metalle z. B. des Zinks, Eisens und Bleis zum

Gmelins Chem. II.

P p

Nie:

Niederschlagen bedient, das Zinn, meistens nur als weissen Kalk, niederfallen; eben dieses geschieht, wenn man sie tropfenweise in reines Wasser giest, welches davon sogleich milchig wird, und einen weissen Staub fallen läst.

§. 673.

Setzt man aber doch in eine gesättigte Zinnauflösung in Kochsalzsäure, nachdem man sie mit reinem Wasser verdünnt hat, eine dünne Stange von Zink, so erhält man sehr schnell das Zinn in Gestalt eines metallischen Bäumchens, das seine Schönheit desto länger erhält, wenn man, so bald es sich gebildet hat, an die Stelle der Zinkstange eine gleich dicke Glasröhre hineinbringt.

1. Ilsemann chem. Annal. 1786. I. S. 400.
2. Hermbstädt ebend. 2. S. 515.

§. 674.

Das Zinn schmelzt für sich ungemein leicht im Feuer, schwerer, wenn es mit Schwefel versetzt ist, von welchem es eine goldgelbe Farbe (unächtes Mahlergold) annimmt; hält man mit dem Feuer länger an, und verstärkt es sehr, so bekommt man aus dem reinen Zinn einen weisgelblichten Kalk (Zinnasche) a)
der

der nun sehr schwer in Fluss kommt, aber doch in einem sehr verstärkten Feuer zuletzt zu einem wie Opal gefärbten Glase schmelzt, das durch seine Beimischung auch andre Gläser undurchsichtig macht, und daher die Grundlage des künstlichen Opals b) und anderer undurchsichtigen Edelsteine c), und der gewöhnlichen Schmelzgläser d) ausmacht, auch zur Härtung des Porcellans e) und zur weißen Glasur über Fayance und selbst über schlechtere Töpferwaare f) gebraucht wird.

a) die zum Poliren der Metalle, auch zum Schleifen des Glases und guter Steine gebraucht wird, aber zu allen diesen Absichten durch den schweistreibenden Spießganzkalk g) ersetzt werden kann.

b) Baume' a. a. D. III. S. 300.

c) Kunkel ars vitriaria &c. S. 96. 123.

d) I. Kunkel a. a. D. S. 121. 129. 277. 387. 393.

2. J. J. Ferber neue Beytr. zur Mineralgesch. 2c. I. S. 430.

3. Fontanieu a. a. D. S. 19.

e) Jedoch darzu nicht immer.

f) Kunkel a. a. D. S. 358. 385.

g) Fontanieu a. a. D. S. 19. 20.

S. 675.

Das Zinn vereinigt sich mit allen metallischen Körpern; die Natur hat es fast immer

Pp 2

mit

mit Arsenik vereinigt, von welchem ihm doch kein beträchtlicher Antheil ohne sehr in die Augen fallende Veränderungen beigemischt bleiben kann a); durch Blei, mit welchem das teutsche Zinn meistens versetzt ist, und unter dieser Gestalt meistens zum Löthen b) gebraucht wird, wird es viel weicher; setzt man ihm aufer Blei noch Wismuth zu, so schmelzt es schon in der Hitze des kochenden Wassers c); mit Wismuth und Spiesglanzmetall, so wie mit Zink versetzt, gibt es ein Metall, das sehr gut zum Abdrücken der Münzen taugt d); sonst wird es durch Wismuth, Spiesglanzmetall, Zink und Kupfer härter, glänzender und klingend e), mit 5 : 6 : 8 : 16 : 25 : 36 Theilen des letztern macht es Glockengut und Kanonenmetall, mit vier Theilen desselbigen versetzt gibt es das Congalam der Indianer f), und setzt man ihm Arsenik und Kupfer und etwa noch einen kleinen Theil Mörssing und Silber zugleich zu, ein sehr schönes Metall zu Spiegeln g): Es ist auch nebst Quecksilber die Grundlage der Spiegelfolien h) und des unächten Malersilbers i), und taugt sehr gut, die Oberfläche des Mörssings und Kupfers k), auch des Eisens l) (weisses Blech) zu überziehen, oder zu verzinnen m).

a) Bayen

- a) Bayen chemische Untersuchungen über das Zinn und Beantwortung der Frage: Ob man sich ohne Gefahr zu ökonomischem Gebrauche der zinnernen Gefäße bedienen könne, übersetzt und mit Anmerkungen begleitet, von J. G. Leonhardi. Leipz. 1784. 8.
- b) Ausführliche Beschreibung der Metallloth und Löthungen, darinn sowohl alle Schlag = Schnell = Hart = Weich = Metall = und andere Lothe zu machen, als auch alle Metalle selbst zu löthen angewiesen werden, von Joh. G. Friedr. Klein. Berlin. 1760. 8.
- c) Wilh. Rosen Stralsundisches Magazin. B. II. S. 24 ff.
- d) Port de Wismutho. Observatt. Coll. I. S. 134 = 197.
- e) Damit soll das englische Zinn meistens versetzt sein. Schulze Mors in olla diss. Altdorf. 1722. 4. S. 25.
- f) Gerbet ostindische Naturgeschichte. S. 60.
- g) Kunkel ars vitriaria &c. S. 139.
- h) J. Beckmann Anl. zur Technologie. S. 261.
- i) Wallerius physische Chemie 1c. II. S. 83.
- k) v. Justi chymische Schriften. II. B. S. 116 = 123.
- l) 1. Fars voyages metallurgiques &c. S. 82.
2. Serber neue Beytr. zur Mineralgesch. 1c. I. S. 20.
- m) Ausführliche Anweisung zur Verzinnung der kupfernen, messingenen und eisernen Gefäße mit reinem englischem Zinn, von den Gebrü-

Gebrüder Gravenhorst. Braunschweig.
1774. 8.

§. 676.

Blei löst sich sehr leicht, und vollkommener, als Zinn, in mehreren Auflösungsmitteln (§. 166. 167. 171. 191. 206. 207. 222. 227. 231. 242. 245. 247. 252. 256. 262. 263. 269. 271. 273. 277. 280. 284. 287. 290. 294. 303. 305. 306. 310. 318. 320.), und theilt seinen Auflösungsmitteln keine Farbe, aber allen einen süßen Geschmack mit; es verändert auch einige seiner Auflösungsmittel in etwas, selbst nachdem sie wieder davon geschieden sind, und läuft schon an der Luft schwarz an.

§. 677.

Eines seiner vollkommensten Auflösungsmittel ist Salpetersäure.

Wirf in gereinigten (§. 515.) Salpetergeist reines geförntes oder geschnittenes Blei so lange, bis das letzte Stückchen Blei, selbst denn, wenn es in die Wärme gestellt wird, und damit gelinde aufkocht, sich nicht mehr darinn auflöst; denn giese sie ab, und bewahre sie auf; wenn sie in der Wärme vollends gesättigt worden ist, so werden in der Kälte von selbst Kristalle (Bleikristalle, Bleisalpeter, Knallblei) daraus niederfallen, die, wenn die darüber stehende Flüssigkeit

figkeit abgegossen, und sie zwischen Löschpapier getrocknet werden, eine ordentliche Gestalt haben, sich in Wasser gänzlich auflösen, und im Feuer mit Getöse zerspringen.

S. 678.

Diese Auflösung ist aber äußerst empfindlich; nicht nur Bitter; Schwer; und Kalkerde und Laugensalze schlagen das Blei (S. 350; 352. 361. 388. 389.), sondern auch andere Metalle unter der Gestalt eines weissen, gemeine, flüchtige und arsenikalische Schwefel-leber (S. 365; 367.) unter der Gestalt eines braunen oder schwarzen, zusammenziehender Pflanzenstoff unter der Gestalt eines schiefergrauen (S. 393.) in Wasser unauflöselichen Kalkes; so Phosphorsäure (S. 349.), reine Weinsäure (S. 263. 348.), Bernstein-salz mit gereinigtem Weinstein vereinigt (S. 347.), flüchtige Schwefelsäure (S. 345.), Vitriolsäure (S. 191. 339.), Kochsalzsäure (S. 222. 343.), und alle Mittelsalze (S. 358.) und Flüssigkeiten (S. 344.), welche eine der beiden letztern, auch nur in sehr geringer Menge enthalten, als einen weissen, aber in vielem Wasser auflöselichen Satz das Blei nieder.

S. 679.

Am merkwürdigsten ist die Fällung des Bleis durch Kochsalz; sie liefert uns ein sehr flüchtiges Bleisalz, das, wenn man es in einem reinen Tigel bei schwachem Feuer schmelzt, und, so bald es fließt, auf eine glatte und kalte Oberfläche gießt, zu einem spröden, hornartigen und bräunlichten Klumpen (Hornblei) wird, oder das

Magisterium Saturni.

Gieße in recht gesättigte Bleiauflösung (S. 677.) kalt, einen Tropfen nach dem andern, eine recht starke und ganz kalte Auflösung des Kochsalzes in Wasser; sie wird schon auf den ersten Tropfen (Jungfernmilch) milchig und trüb werden, und, nachdem immer mehr davon zugegossen ist, eine Menge weißer gleichsam geronnener Käsklumpen zu Boden fallen; seihe sogleich alles durch Löschpapier, untersuche die Flüssigkeit, welche durchläuft, nochmalen mit Salzlauge, ob sie noch davon milchig wird; wird sie es, so gieße immer noch mehr davon zu, bis sie keine Veränderung mehr hervorbringt; denn seihe sie wieder durch und trockne das, was das erste und zweitemal auf dem Löschpapier bleibt, ohne äußerliche Wärme.

S. 680.

Indessen läßt sich doch, wenn man auch alle Vorschriften der Kunst genau beobachtet,
nicht

nicht alles Blei durch Kochsalz niederschlagen, sondern immer bleibt noch, freilich ein geringer Theil von Blei, in dem über dem Bodensatz stehenden (S. 231.) Königswasser aufgelöst, das sich durch Laugensalz daraus fällen läßt.

S. 681.

Blei gehört unter die leichtflüssigere Metalle, und hat in dem Augenblick, da es aus dem flüssigen in den festen Zustand übergeht, einen sehr schwachen Zusammenhang seiner Theilchen; daher kann es leichter, als viele andere Metalle, auf eine ziemlich einfache Art gekörnt werden.

Bringe Blei in einem reinen eisernen Löffel über schwachem Feuer zum Flusse, giese es noch ganz fließend und heiß in die Körnbüchse (S. 464.), die zuvor mit Kreide oder Wachs ausgeschmiert ist, deke, so geschwind als möglich, den Defel wieder darauf, und rüttle, so geschwind und so stark als möglich, die Büchse mit dem hineingegossenen Blei; das Metall wird nun in ganz kleine Körner zertheilt sein, die noch von der Kreide rein gewaschen und getrocknet werden müssen, und alsdenn nicht nur besser zu Auflösungen und andern Vermischungen, sondern auch zu kleinen Gewichten gebraucht werden können.

Pp 5

S. 682.

Blei verliert aber auch leichter, als viele andere Metalle, im Feuer seinen brennbaren Grundstoff, und mit diesem Glanz und Geschmeidigkeit: Schmelzt man es über schwachem Feuer, so zieht sich bald über seine Oberfläche ein Pfauenhäutchen, das schon grosentheils verkalft ist; nimmt man dieses ab, so zieht sich bald ein neues, und so kann das Blei in sehr kurzer Zeit ganz verkalft werden; gibt man ein stärkeres Feuer, und hält etwas länger damit an, so wird der Kalk grauweislicht (Bleiasche); bringt man es in ein noch stärkeres und länger anhaltendes Flammenfeuer, in welchem es aber doch nicht zu Glase schmelzen kann, so wird der Kalk gelb (Bleigelb), und zuletzt hochroth; so entsteht die Menninge a), welche, wenn sie ganz frisch ist, mit reiner Salpetersäure viele Lebensluft (S. 52.) gibt: Uehnliche Veränderungen in die gelbe (*Massicot*) und rothe (*Sandix*) Farbe erleidet auch Bleiweis im Feuer.

a) 1. L'art du Destillateur d'eaux fortes &c. S. 160 ff.

2. J. J. Serber Versuch einer Dryftographie von Derbyshire. Miletau. 1776. 8. S. 86. 87.

3. C. Wihl. Nose Abhandlung vom Menninge

ningbrennen, besonders in Deutschland.
Nürnberg. 1779. 8.

§. 683.

Alle diese Kalke (§. 682.) schmelzen zwar schwerer, als vollkommen metallisches Blei, aber leichter, als andere reine metallische Kalke, schon in einem nicht viel stärkeren Feuer, als zur Zubereitung der Kalke (§. 682.) erfordert wird, zu einem unvollkommenen schuppichten bald matter (Silberglätte) bald höher (Goldglätte) gelben a), und wenn man das Feuer noch mehr verstärkt und länger damit anhält, zu einem vollkommenen grünen oder gelblicht grünen Glase.

a) L'art du Destillateur d'eaux fortes &c. S. 162 ff.

§. 684.

Die Bleikalke schmelzen aber nicht nur für sich leicht und dünn, sondern bringen auch andere an sich noch so strengflüssige Körper, Erden und Metalle, mit sich in Fluss, und verwandeln sie in recht starkem Feuer mit sich in Glas und Schlaken; daher werden sie in solchen Absichten nicht nur häufig in der Scheidekunst, Probirkunst und Schmelzkunst gebraucht, sondern sind auch, wo nicht die Grund-

Grundlage, doch ein sehr gewöhnlicher Bestandtheil der meisten Glasuren a), weisser, vornemlich optischer Gläser, und besonders des Kristallglases b), gefärbter c) und ungefärbter d) künstlicher Edelsteine, und vieler Schmelzgläser e) und Feuerfarben f).

a) Kunkel ars vitriaria &c. S. 358 = 360.

b) Beckmann a. a. D. S. 243. 247.

c) 1. Kunkel ars vitriaria. S. 31. 52. 65. 74. 81. 82. 88. 90 = 96. 99. 100. 105 = 120. 147. 265 = 268.

2. Baumé Chymie &c. III. S. 298.

3. Fontanieu a. a. D. S. 3. 6. 8.

d) 1. Baumé a. e. a. D. III. S. 296.

2. Fontanieu a. a. D. Das sogenannte Fondant de Mayence, mit welchem der Diamant nachgemacht werden kann, wird aus Weinstein Salz sechs Loth, gebranntem und zart geriebenem Bergkristall zwei Loth, Bleiweiß drei Loth, gebranntem Borax zwei Loth, und dem zwölften Theile Salpeters zusammenschmolzen. S. 8.

e) 1. Kunkel ars vitriaria &c. S. 121 = 135. 385 = 391.

2. Fontanieu a. a. D.

f) Kunkel a. a. D. S. 349 = 357.

Bleiglas.

Reibe weißgebrannte Kiesel recht zart abgerieben, oder auch rein ausgewaschenen gebrannten

ten

ten und sehr zarten weissen Sand mit dreimal so vieler Silberglätte recht genau untereinander, und wirf sie in einen reinen starken Schmelztigel, der bis auf einen dritten Theil damit angefüllt wird, wirf noch etwas Kochsalz auf die Oberfläche, und stelle denn den Tigel wohl zugedeckt in ein starkes Kohlenfeuer, daß er bald durchlein glüht; wenn alles nach einiger Zeit dünn genug fließt, so gieße es in einen eisernen Mörser aus.

S. 685.

Nur die edle Metalle, Gold, Platina und Silber widerstehen der verschlafenden Kraft des Bleiglas, oder (in der Kunstsprache) stehen auf der Kapelle; daher können durch das Schmelzen mit Bleiglas in einem gewaltsamen Feuer die edle Metalle nicht nur von allen andern metallischen und nicht metallischen Körpern gereinigt und geschieden, sondern auch die Stufe ihrer Reinigkeit geprüft werden: Im Großen nennt man diese Arbeit gemeinlich das Abtreiben a), im Kleinen hingegen die Kupellation b).

a) I. Schlüter Unterricht von Hüttenwerken 2c. Proc. 63=73. und 82=84. S. 322=361. und 379=388.

2. J. Andr. Cramer Anfangsgründe der Provirkunst, ins deutsche übersezt von Gellert. 2te Aufl. Leipz. 1766. 8. Th. II. S. 324=364. 367. 408.

b) Cramer a. e. a. D. S. 364=367.

Kupel

Kupellation des Silbers.

Nimm eine Kapelle (S. 437.) welche ganz trocken, wenigstens halb so schwer, als das, was man darauf eintragen will, und so geräumig ist, daß der dritte Theil leer bleibt, stelle sie in (S. 93.) den Probirofen unter die Muffel: dieser Ofen muß innwendig mit Leim ausgeschmiert und ganz trocken, auch von aller Asche rein gemacht sein, und auf einem zween oder drei Schuhe hohen Heerde stehen; nun überschütte die Muffel durch die obere Oefnung einige Zolle hoch mit Kohlen von hartem Holze, die ungefähr einen Zoll groß sind, und fülle so nach und nach den ganzen Ofen mit Kohlen an, und wenn etwas abgeht, immer durch die obere Oefnung wieder nach; sind die Kohlen ungleich ausgetheilt, so rühre mit dem Rührhaken, und ist das Feuer, aller Vorsicht von dieser Seite ungeachtet, zu schwach, so lege noch einige glühende Kohlen vor das Mundloch der Muffel: Ist das Feuer so stark, daß die Kapelle durchaus glüht, und nicht mehr dämpft (wenn sie aus lauter Knochenasche gemacht ist, so hat sie darzu eine Viertelstunde, ist aber Holzasche darunter, wohl eine Stunde nöthig), so trage drei Quintchen (Probircentner) geföhrntes Blei darauf ein, wenn dieses ganz eingeschmolzen ist, so trage wieder ein halbes Loth geföhrntes Blei ein; wenn dieses eingeschmolzen, noch ein halbes Loth; nun gib ein recht starkes Feuer, bis sich auf der Oberfläche des fließenden Bleies in der Mitte ein heller runder Flek zeigt, der raucht und kocht (treibt); jetzt trage ein Quintchen zwölflöthiges Silber, das dünn geschlagen, und klein geschnitten ist, in Papier eingewickelt, mitten auf das treibende Blei; wenn

es

es sich gehörig mit dem Blei vereinigt hat, so trage noch drei Quintchen gekörntes Blei nach; wenn alles Silber in dem Blei gleich aufgelöst ist, so vermindere (durch das Abnehmen der Kohle oder Defnen des Defels) das Feuer (thue Kalt), bis der Rauch auf dem geschmolzenen Metalle nur hin und her fährt, die Oberfläche des fließenden Metalls selbst mehr flach ist, und nur mäßig glüht, und die Kapelle, so weit sich die Glätte hineingezogen hat, dunkel aussieht: Wenn bei einer solchen Regierung des Feuers das Metall immer mehr abnimmt, so vermehre nun wieder nach und nach das Feuer (thue heis); nun werden sich die helle Funken des fließenden Bleis in mancherlei lebhaftere Regenbogenfarben verwandeln, die auf der Oberfläche des Metalls hin und her fahren, und sich verschiedentlich kreuzen; endlich wird auch dieses Häutchen von Blei gleichsam abgezogen, und das rückständige Silber zeigt sich mit einer hellen feurigen Farbe (die sich, wenn das Feuer so schwach ist, daß das Silber nicht flüssig bleiben kann, in eine unscheinbare verwandelt), oder blüht hell; nun las die Kapelle noch einige Minuten lang unter der Muffel; denn ziehe sie mit einem Häkchen nach und nach bis an das Mundloch hervor, und, wenn die Hitze so weit abgenommen hat, daß das Silberhorn hart geworden ist, und nur noch dunkel glüht, so fasse die Kapelle fest, und mache das Korn mit der Kornzange los, setze es mit der Kapelle an einen kalten Ort, und nimm es, wenn alles erkaltet ist, heraus, da es denn, wenn die Arbeit glücklich gerathen, sehr weiß ist, und mitten Grübchen hat.

S. 686.

Über eben so leicht, als irgend ein anderes Metall, kann das Blei aus allen seinen Kalken und Gläsern (S. 678 = 684.) zu vollkommenem Blei wiederhergestellt, oder, wie die Arbeit im Großen heist, verfrischt a) werden.

a) Schlüters Unterricht von Hüttenwerken ic. S. 362 = 393.

Wiederherstellung des Bleis.

Nimm Silberglätte sechs Theile, Salpeter zween Theile, Kohlenstaub einen Theil, reibe alles genau untereinander, und wirf es in einen starken geräumigen Tigel, der mitten zwischen Kohlen durchlein glüht; es wird verpuffen und bald darauf schmelzen; nun giese es fließend in einen eisernen Mörser aus; das Blei wird alles wieder hergestellt sein.

S. 687.

Das Silber (D) läuft zwar an der Luft, wenn sie nicht mit Schwefeldünsten oder Schwefelleberluft angefüllt ist, so lang es wenigstens vollkommen rein ist, nicht so leicht an, als die meiste unedle Metalle, aber es wird doch von mehreren Auflösungsmitteln (S. 138. 140. 167. 193. 206. 209. 222. 239. 242. 245. 247. 250. 251 = 256. 262. 266. 270. 271. 273. 277. 280. 293. 296; 299. 318 = 321.) angegriffen, und von den meisten
sten

sten vollkommen aufgelöst; es theilt ihnen zwar keine Farbe, aber einen sehr bittern Geschmack mit, und erhöht ihre Schärfe; übrigens verändert es dadurch die Natur der Auflösungsmittel nicht, und kann aus allen durch Zink (S. 377.), Eisen (S. 378.), Kupfer (S. 382.), Blei (S. 379.), Zinn (S. 380.) und Quecksilber (S. 384.) in seiner glänzenden metallischen Gestalt niedergeschlagen werden.

S. 688.

Das vollkommenste Auflösungsmittel des Silbers ist ganz reines Scheidewasser (S. 515.).

Auflösung des Silbers in Scheidewasser.

Giese in ein hohes zuvor mit abgezogenem Wasser ausgewaschenes Arzneiglas gereinigtes Scheidewasser (S. 515.), mache es ein wenig warm, denn wirf in kleinen Stücken recht reines Silber, immer nur wenig auf einmal, hinein, und warte immer, bis sich die erstere aufgelöst haben; es wird ein Aufbrausen entstehen, und viele Salpeterluft (S. 37.) aufsteigen; fahre mit dem Hineinwerfen des Silbers so lange fort, bis das letzte Stückchen Silber, auch wenn man die Auflösung durch Wärme zu befördern sucht, nicht mehr aufgelöst wird. Nun giese die Feuchtigkeit von dem rückständigen Silber, und von dem braunen Staube ab, der zu Boden liegt; sie wird eine äzende Schärfe haben, sich mit ganzen Eimern abgezogen

Gmelins Chem. II.

29

genet

genen Wassers, ohne trüb zu werden, verdünnern lassen, und auch denn noch jeder Tropfen derselbigen auf der Haut einen schwarzbraunen Fleken zurücklassen, der nur mit der Oberhaut abgeht.

- * Eine ähnliche Wirkung hat sie auch auf die Haare, und daher ist sie von jeher, sehr mit Wasser verdünnt, nachdem man die Haare zuvor mit Lauge befeuchtet hat, zum Schwarzfärben der Haare gebraucht worden: Auch nimmt sie an der Sonne selbst eine solche Farbe an.

S. 689.

Der braune Staub, der bei dieser Auflösung zu Boden sitzt, ist wahres in jedem Silber vorhandenes Gold, und kann mit Borax zu einem glänzenden, gelben Goldforn geschmolzen werden; das Gold löst sich nemlich nicht in Scheidewasser, so wie das Silber nicht in Königswasser auf; und so werden diese Säuren ein Mittel, wodurch wir diese edle Metalle voneinander scheiden können; nur mus in beiden Fällen, weil sonst durch die Vermittlung des einen leicht etwas von dem andern aufgelöst und noch mehr geschützt werden könnte, die Menge desjenigen, welches aufgelöst werden soll, so überwiegend sein, daß dieses in dem gemischten Metalle drei Theile, das andere aber nur einen Theil

Theil ausmacht; dies ist der Grund der sogenannten Quartation oder Quart.

1. Joh. Andr. Cramer Anfangsgründe der Probirkunst. S. 426 = 432, 438 = 441.

2. Tillet memoir. de l'Acad. roy. des scienc. à Paris. p. 1778. S. 505 ff.

§. 690.

Sehr leicht, und bis auf das letzte Stäubchen kann das Silber aus seiner Auflösung in Scheidewasser durch Kupfer niedergeschlagen werden.

Nimm die Auflösung des Silbers in Scheidewasser (S. 688.), giese sie in ein reines mit abgezogenem Wasser ausgewaschenes Zuckerglas, verdünnere sie mit dreimal so vielem abgezogenem Wasser, nun lege ein reines polirtes Kupferblech oder eine Kupfermünze hinein; bald werden von allen Punkten ihrer Oberfläche Bläschen auffahren, ihre rothe Farbe sich in eine silberweiße verwandeln, und eine Menge glänzender grauer Staub zu Boden liegen; zu gleicher Zeit aber die anfangs farbenlose Auflösung eine schöne himmelblaue (S. 659.) Farbe annehmen; las sie noch ein wenig darüber stehen; denn giese die Flüssigkeit ab, und untersuche etwas davon mit Salzwasser, ob sie noch davon trüb wird; wird sie es, so ist noch nicht alles Silber gefällt, und kann also durch neuerlich hineingelegtes Kupfer vollends gefällt werden; den Bodensatz wasche zu wiederholtenmalen mit reinem Wasser aus, prüfe ihn

292

ihn

ihn mit Salmiakgeist (S. 666.), ob er noch Kupfer hält, und trockne ihn denn.

S. 691.

So können nun durch Kupfer, auch im Großen, nicht nur Flüssigkeiten auf Silber probirt, sondern auch das Silber wieder daraus geschieden, und andere Metalle kalt versilbert werden.

Schlüters Probirbuch. S. 154 = 160.

S. 692.

Noch schöner ist die Fällung des Silbers durch Quecksilber, bei welcher zwar das Silber niederfällt, aber das Quecksilber damit vereinigt bleibt, und einen weichen Klumpen (S. 602. 603.) damit macht, der in Gestalt ästiger Bäumchen auswächst; so entsteht der sogenannte

Dianenbaum.

Nimm die gesättigte Silberauflösung (S. 688.) einen Theil, giese sie in ein reines weißes und unten weites Glas, koche sie etwas ein, und wirf reines Quecksilber zween Theile hinein; verdünne sie mit dreimal so vielem Wasser, und las sie einige Wochen ruhig stehen.

S. 693.

So kann nun das Silber auch durch Salze, besonders durch Vitriol; und Salzsäure,
und

und Mittelsalze, oder Flüssigkeiten (S. 344.), welche eine derselbigen enthalten, als ein weißer Bodensatz gefällt werden, der zwar immer noch etwas von der niederschlagenden Säure mit sich verbunden hat, sich aber doch ziemlich schwer in Wasser auflöst; vorzüglich hat sich die Fällung durch Salzsäure merkwürdig gemacht, die auch hin und wieder im Großen a) gebraucht wird, um das Silber wieder zu gewinnen, und die Gegenwart der Salz- oder Vitriolsäure in einer Flüssigkeit zu erforschen: So entsteht das sogenannte

Lac lunae.

Giese gesättigte Silberauflösung (S. 688.) in ein reines Glas, und in diese tropfenweise eine gesättigte Auflösung von Kochsalz in Wasser; schon auf die erste Tropfen wird die klare Auflösung gleichsam wie Milch gerinnen; warte immer mit dem Zugießen neuen Salzwassers, bis sich der erstere Satz gesetzt hat, und halte damit so lange an, bis der letzte Tropfen Salzwasser keine Veränderung mehr in der Auflösung hervorbringt; denn giese alles zusammen auf Löschpapier, und, wenn alles Flüssige durchgelaufen ist, so wasche den Rückstand noch etlichemal mit kaltem Wasser ab, und trockne ihn ohne Feuer: Er wird an der Sonne auf der Oberfläche schwarz, und schon in schwacher Hitze flüchtig, schmilzt sehr leicht, wie Wachs, und, wenn er flüchtig auf polirtes Metall oder Marmor ausgegossen wird, zu einem spröden und bräunlichten Klumpen (Hornsilber).

a) Joh. Andr. Cramer Anfangsgründe der
Probirkunst. II. S. 419-423.

S. 694.

Daß in diesem Silberkalke nur Salzsäure an dem Silber hänge, zeigt nicht nur das fast um den vierten Theil vermehrte Gewicht, die Analogie mit ähnlichen Fällungen anderer Metalle (S. 589. 590. 679.), und die Versezung desselbigen mit Quecksilber (S. 595. 596.) und Spiesglanz (S. 608. 619.), die in starkem Feuer getriebenen Sublimat und Spiesglanzbutter giebt, und das Silber rein zurükläst, sondern auch die Untersuchung der über dem Silberkalke stehenden Flüssigkeit, welche zwar nach einiger Zeit noch etwas Kalk fallen läst, aber, wenn sie bis zum Salzhäutchen eingekocht wird, ohne Spur von Salzsäure blos würfelichten Salpeter (S. 525. 526.) giebt: Aber noch deutlicher zeigt sich sowohl die unveränderte und unzersstörte Natur des Metalls, als diese Säure bei der Wiederherstellung des Silbers aus diesem Bodensatze.

Nimm trokene reine Pottasche recht zart gerieben vier Theile, bedecke mit einem Theile derselbigen den Boden eines hessischen Schmelztigels, der noch einmal so viel, als alles zusammen, was hineinkommt, ausmacht, in sich fassen kann,
und

und zuvor innwendig mit gebranntem Borax ausgerieben wird; zween andere Theile reibe mit Silbermilch zween Theilen recht genau untereinander, bringe das Gemeng nun auch in den Tigel, mache die Oberfläche wagerecht, decke sie mit dem Rest der Pottasche zu, setze einen andern Tigel von gleicher Größe umgekehrt auf den Tigel, und verleime alles genau; denn setze den Tigel in ein Kohlenfeuer, das anfangs nicht sehr stark sein muß, bis ein gewisses Geräusch, das sich anfangs deutlich hören läßt, nachläßt; denn aber verstärke das Feuer sehr; ungefähr in einer halben Stunde nimm den Tigel heraus, und setze ihn in warme Asche; wenn er erkaltet ist, so zerschlage ihn; das Silberkorn wird schön glänzend weiß und rein unter der Schlacke liegen: Um die Natur des Körpers, der in der Silbermilch am Silber hängt, noch gewisser zu kennen, schlaege die Schlacken vom Könige ab, stose sie klein, koche sie mit heißem Wasser, seihe das Wasser durch, und koche es denn ein; so werden Kristalle anschießen, die ganz die Natur des Sylvischen Fiebersalzes haben (S. 531.), das hier aus der zugesetzten Pottasche, und der an diesem Silberfalle hängenden Säure entstanden ist.

Engeström Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. Handl.
4. för 1783. S. 3 = 12.

S. 695.

Durch diese Arbeiten (S. 688. 693. 694.) kann das Silber von allen Metallen, die sich nicht in Scheidewasser, von allen, die sich in Königswasser auflösen, und also auf
das

294

das Zugiesen des Salzwassers nicht gefällt werden, als Zink, Zinn, Eisen, Kupfer, Gold und Platina, und, da die Bleimilch (S. 679. 680.) viel leichter auflöslich ist, wenn nur der Kalk zu mehrmalen mit vielem kaltem Wasser ausgewaschen wird, auch von Blei gereinigt werden.

S. 696.

Aus Scheidewasser (S. 688.) kann das Silber auch durch Kalkerde gefällt werden; durch eine solche Fällung erhält man einen Nachtmagneten, nemlich einen Körper, der, so oft man ihn an die Sonne stellt, schwarz wird.

Nimm die Silberauflösung in Scheidewasser, wirf reine Kreide darein; dampfe denn alle Feuchtigkeit ab, brenne den Rückstand in einer Scherbe, bis ein gelber Dampf aufsteigt, und verwahre ihn denn in einem wohl verschlossenen Gefäße.

f. Wiegleb natürliche Magie u. S. 216.

S. 697.

Auch Kalkwasser schlägt Silber aus Scheidewasser nieder; hat man darzu ganz reines Silber genommen, läßt den Satz, den das Kalkwasser zu Boden geschlagen hat, nachdem

Dem die darüber stehende Feuchtigkeit behutsam abgegossen ist, drei Tage lang an der Luft und warmen Sonne liegen, bringt ihn nun in ein Gefäß von Metall, gießt äzenden Salmiakgeist darauf, gießt ihn nach einiger Zeit, wenn dieser schwarz geworden ist, ab, und troknet den Bodensatz, so zerplatzt er nun von der Berührung eines jeden auch ganz kalten Körpers, selbst von einem Tropfen kalten Wassers, der darauf fällt, mit äußerster Gewalt (Knallsilber): Köcht man den vom Bodensatz abgegossenen Salmiakgeist bei gelinder Wärme ein, so schießen denn in der Kälte Kristallen an, die, wenn man sie unter der erkalteten Flüssigkeit bewegt, das Glas zerschmettern machen.

Bertholet Journ. de phys. Juin. 1788. S. 474 ff.

S. 698.

Nach durch Laugensalze, sowohl durch feuerfeste als durch flüchtige, kann Silber aus Scheidewasser niedergeschlagen werden; gießt man aber von den letzteren mehr zu, als zur Sättigung der Säure nöthig ist, so wird die Flüssigkeit, so trüb sie auch anfangs war, wieder klar, und aller gefällte Kalk wieder aufgelöst; so erhält man also eine Auflösung des Silbers in flüchtigem Laugensalze, aus

295

wel:

welchem sich das Silber sowohl durch Kupfer (S. 690.) und Quecksilber (S. 692.), als durch Kochsalzsäure (S. 693.) fällen läßt: So können also diese beide Silberauflösungen zur Entdeckung der Salzsäure in Flüssigkeiten dienen.

§. 699.

Kocht man die Silberauflösung (S. 688.) so weit ein, bis sich ein Salzhäutchen zeigt, so erhält man, wenn sie erkaltet, leicht (S. 140. 206. 209.) vollkommene Kristalle (Silbersalpeter); kocht man sie aber, bis sie ganz trocken ist, zu einem weissen lockern Klumpen ein, schmelzt diesen bei schwachem Feuer in einem reinen wohl zugedeckten Tigel, gießt sie ganz fließend in den wohl zubereiteten und erwärmten Jungus (S. 409.), nimmt sie, so bald sie fest und kalt sind, heraus, und verwahrt sie sogleich in wohl verschlossenen Gläsern, so erhält man schwarze länglichte Stangen, die an der Luft leicht feucht werden, sich in Wasser sehr leicht auflösen, und denn wieder, wie die Silberauflösung (S. 688.), verhalten, und wegen ihrer äzenden Schärfe unter dem Namen Söllenstein von Wundärzten gebraucht werden.

§. 700.

§. 700.

Auch aus diesem Höllesteine läst sich das Silber sehr leicht wieder herstellen: lege ein Stückchen davon auf eine glühende Holzkohle; die Salpetersäure (§. 507.) wird mit dem brennbaren Grundstoff derselbigen verpuffen und davon gehen, und ein Silberhäutchen rein auf der Kohle zurückbleiben.

§. 701.

Zum Schmelzen erfordert das Silber für sich ein ziemlich starkes Feuer, doch nicht so stark als Kupfer; nur im Brennpunkte eines guten Spiegels verwandelt sich ein Theil desselbigen in ein gelblichtes Glas, auch gibt die Silbermilch, wenn sie ungefärbten Gläsern beigemischt wird, ihnen eine gelbliche Farbe, und wird daher (vornehmlich aber das Hornsilber, oft mit Magnet, zuweilen an seine Stelle Kalkerde) zur Nachahmung des Chalcedons a), Opals b) und gelben Diamants c), und zu gelben Feuerfarben d) gebraucht.

a) Kunzel Ars vitriaria &c. S. 65 = 76.

b) Fontanieu a. a. D. S. 14. 15. der übrigens aus der gleichen Mischung, wie der Rubin, gemacht werden kann, wenn man, so bald die Fritte gleich fließt, sie mit einem gläsernen

nen Stabe umrührt, und den Tigel aus dem Feuer nimmt, so bald sie ruhig ist, ohne sie länger als sechs oder sieben Minuten im Feuer zu lassen, nachdem man die färbende Stoffe hineingeworfen hat. Ebend. S. 28.

c) Fontanieu a. a. D. S. 15. Table. und Kunkel a. a. D. S. 188.

d) Kunkel a. a. D. S. 354 = 356.

S. 702.

Sehr leicht vereinigt sich das Silber im Feuer mit den meisten (S. 322.), doch nicht (S. 323.) mit allen Metallen, und ohne Feuer mit Quecksilber (S. 321. 603. 692.). Am gewöhnlichsten ist es durch die Natur und durch die Kunst, vornemlich zu Münzen a), mit Kupfer versezt.

a) J. Beckmann Anleitung zur Technologie. S. 388 u. f.

S. 703.

Das Gold (☉) gehört zwar unter die edle (S. 580.) Metalle, aber es löst sich doch in mehreren Auflösungsmitteln (S. 138. 194. 214. 221. 227. 232. 233. 239. 245. 266. 270. 277. 287. 293. 298. 308. 317. 318. 320.) auf; es gibt allen einen schärfern Geschmack, und, wenn sie damit gesättigt sind, eine goldgelbe Farbe, und kann sowohl durch
 lau:

Laugensalze, als durch Metalle (S. 373:375. 377. 378. 380. 382:384.) und ihre Auflösungen wieder daraus gefällt werden; im erstern Fall bekommt es einen Zuwachs an Gewicht, und, wenn man sich eines flüchtigen Laugensalzes bedient hat, eine knallende Kraft (Knallgold), im letztern, so wie, wenn es durch Kalkerde gefällt wird, zeigt es meistens eine mehr oder weniger in die Purpurfarbe spielende Farbe (mineralischer Purpur), welche die Auflösung auch auf der Haut zurückläßt, seltener einen metallischen Goldglanz.

S. 704.

Am vollkommensten löst sich das Gold in Königswasser auf.

Giese Scheidewasser drei Theile und rauchenden Salzgeist einen Theil zusammen, mache sie ein wenig warm, und wirf darein ein Stückchen nach dem andern von einer klein geschnittenen holländischen Dukate; das Aufbrausen wird zwar nicht sehr stark sein, aber die Auflösung doch ziemlich geschwind vor sich gehen, und eine glänzende Goldfarbe annehmen; wenn das letzte Stückchen Gold auch in der Wärme nicht mehr aufgelöst wird, so giese die Flüssigkeit von diesem und dem zu Boden liegenden weissen Kalle ab, der, da alles Gold Silber in sich hat, und dieses durch die Salzsäure im Königswasser wieder gefällt wird, wahre Silbermilch (S. 693.) ist. Die
Auflö-

Auflösung selbst läßt sich mit einer weit überwiegender Menge Wassers verdünnen, und gibt, wenn man sie bei gelinder Wärme abdampft, ein vollkommenes metallisches Salz (Goldkrystallen): Taucht man darein alte Lächer, troknet sie, und verbrennt sie nachher zu Asche, so kann man mit dieser Asche durch Anreiben andere Metalle vergolden.

S. 705.

Aus dieser Auflösung nun kann das Gold als ein glänzendes Häutchen niedergeschlagen werden, wenn man z. B. die Auflösung des Eisenvitriols in Wasser zugießt; bedient man sich dazu (S. 380.) der Zinnauflösung (S. 671), oder der dabei aufsteigenden Luft (S. 48.), so erhält man einen schönen purpurrothen Kalk, der seine Farbe im Feuer erhält, und dem Glase mittheilt, und daher, so wie andere Goldkalke (z. B. der durch Pottasche gefällte) zur rothen Farbe des Glases a) und Emails b), zur rothen Feuerfarbe c), zu künstlichen Rubinen d), Amethysten e) und Topasen f), auch zu Opalen g) gebraucht werden kann, oder den

Cassischen Goldkalk.

Nimm frische Zinnauflösung (S. 671.), gieße in diese tropfenweise eine gesättigte aber mit sechsmal so vielem Wasser verdünnte Auflösung des Goldes (S. 704.); schon auf das erste Zugießen werden sich dunkelrothe Wolken ziehen; war=

warte immer, bis es sich ein wenig gesetzt hat, und denn erst giese wieder zu; wenn die letzte Tropfen der Goldauflösung keine Veränderung mehr hervorbringen, so höre damit auf; denn stelle alles in gelinde Wärme, so wird die Flüssigkeit bald farbenlos werden, und einen dunkelrothen Satz zu Boden fallen lassen; giese nun alles auf Löschpapier, las das Flüssige durchlaufen, wasche den Rückstand etlichemal mit reinem Wasser aus, und trockne ihn.

- a) Beckmann Anleit. zur Technologie. S. 253.
 b) I. Des Herrn d'Arclais de Montamy Abhandlung von den Farben zum Porcellan und Emailmalen. Aus dem Franz. Leipz. 1767. 8. S. 98 = 120.
 2. Vornehmlich zur Rosen- und Purpurfarbe. Fontanieu a. a. D.
 c) J. Beckmann a. e. a. D. S. 232.
 d) I. Lewis Zusammenhang der Künste. I. Th. S. 276 = 292.
 2. J. J. Serbers neue Beytr. zur Mineralg. 2c. I. S. 437.
 3. Fontanieu a. a. D. Table.
 e) Fontanieu a. e. a. D.
 f) Fontanieu a. e. a. D.
 g) Fontanieu a. a. D. S. 28.

§. 706.

Über auch durch Laugensalze kann das Gold aus seiner Auflösung (§. 704.) als ein stroh:

strohgelber Kalk gefällt werden; nur muß man nicht mehr Laugensalz zugiesen, als gerade nöthig ist, die Säure zu sättigen, wenn nicht der gefällte Goldkalk wieder aufgelöst werden soll; am schönsten gelingt die Fällung mit flüchtigem Laugensalze; so entsteht das von seiner Eigenschaft, in der Wärme oder wenn es gerieben wird, zu zerplätzen, sogenannte

Knallgold.

Nimm eine gesättigte Goldauflösung (S. 704.) einen Theil, verdünnere sie mit Wasser sechs Theilen, giese Salmiakgeist nicht viel auf einmal auf; er wird ein Aufbrausen erregen, und die Flüssigkeit trüb machen; halte mit dem Aufgiesen dieses Geistes so lange an, bis er kein Aufbrausen mehr erregt; warte, bis sich aller Kalk zu Boden gesetzt hat, und die Flüssigkeit wieder klar geworden ist; denn giese das Flüssige ab, wasche den Bodensatz etlichemale mit kaltem Wasser ab, und trockne ihn zwischen Löschpapier an einem kalten Orte; bringe etliche Grane davon auf einen dünnen eisernen Löffel, und halte diesen über glühende Kohlen; es wird bald mit vieler Gewalt und mit starkem Knalle zerplätzen, und das Gold in einzelnen Körnern wiederhergestellt, hin und wieder zu sehen sein.

S. 707.

Auch durch Naphthen, Weingeist und flüchtige Oele kann das Gold aus Königs-

nigs

nigswasser (S. 704.) ausgezogen, und nun gleichsam in diesen, aber nur auf einige Zeit aufgelöst werden; diese Auflösungen können sehr gut zum Vergolden, vornemlich der Gläser, gebraucht werden.

Nimm die Goldauflösung (S. 704.), verdünnere sie mit sechs Theilen Wassers, giese sie in ein reines weißes, geräumiges Glas; nun giese z. B. blaßes Citronendöl darauf; schüttle es mit dem ganzen Glase, und las es denn eine Zeit lang stehen; es wird bald eine goldgelbe Farbe annehmen, das unter ihm stehende Königswasser hingegen seine Farbe verlieren, und ein purpurrother Ring sie beide voneinander scheiden; wenn aber das Del eine Zeit lang steht, unerachtet es wenig von seiner gelben Farbe verliert, der größte Theil des Goldes wieder in seinem metallischen Glanze niederfallen, und die innere Fläche des Glases vergolden.

S. 708.

Platina (☉) fließt schwerer, als alle bisher bekannte Metalle, doch, wenn das Feuer mit Lebensluft angefacht, oder im Brennpunkte eines guten Brennglases, widersteht überhaupt dem Feuer, der Luft und ihren Arten, und trocken sowohl als feuchten Auflösungsmitteln hartnäckiger, als alle übrige Metalle, ist härter und schwerer als alle; doch kommt sie durch Zusatz von Arsenik in Fluss, bringt mit Salpeter ein Ver-

Smelins Chem. II.

K r

puf:

puffen zuwege, und löst sich, in der Gestalt, in welcher sie gewöhnlich nach Europa kommt, leichter, als nach ihrer Reinigung, in Königswasser auf.

Auflösung der Platina in Königswasser.

Nimm Salpeter- und Salzgeist, wie zur Goldauflösung (S. 704.), mache sie etwas warm, und trage von roher Platina einen kleinen Theil ein; wenn sich dieser aufgelöst hat, den zweiten, und so fort, bis sich der letzte nicht mehr auflösen will; denn giese das Königswasser ab; es wird eine aus der gelben stark in die rothe spieglende Farbe haben.

§. 709.

In dieser Auflösung (S. 708.) ist aber neben der Platina ein großer Theil Eisens aufgelöst, das in der rohen Platina oft den dritten Theil ausmacht; um sie vom Eisen rein zu erhalten, darf man zu dieser Auflösung nur starke Salmiakauflösung, von welcher sie in Gesellschaft des Salmiaks als ein pomeranzengelbes Salz, das Eisen aber nicht, niederfällt; bringt man denn diesen Bodensatz, nachdem man die darüber stehende Feuchtigkeit abgegossen und ihn getrocknet hat, in ein Feuer, in welchem der Salmiak verfliegt, so geht dieser als weißer Rauch davon, und läßt

läßt die Platina allein, als ein weißes in Ab-
sicht auf Farbe dem Silber nahe kommendes
Metall zurück.

1. Marcgraf chymisch. Schrift. I. S. I. u. f.
2. Lewis Zusammenhang der Künste. I. 2. S.
211 ff.
3. T. Bergman de platina. opusc. 2. p. 166 sqq.
4. (Gr. v. Sickingen) Versuche über die Pla-
tina. Mannheim. 1782.
5. Wiegleb neueste Entdeckungen in der Che-
mie. 12. S. III.

S. 710.

Nuch im Schwerstein a) und Wolfram b)
scheint ein metallisches Wesen eigener Art zu
sein, das in seiner Kalkgestalt einige Eigen-
schaften mit Säuren c) gemein (S. 208.)
hat, aber sehr schwer vollkommene Metallge-
stalt annimmt; in jenem ist es mit Kalkerde,
in diesem mit Braunstein und Eisen vereinigt.

- a) 1. Scheele Kongl. Vetensk. Acad. n. Handl.
2. för 1781. S. 3 ff.
2. T. Bergman ebend. S. 95 ff.
3. Crell chemisch. Annal. 1784. 2. S. 195.
- b) 1. D. Jos. und D. Faust. d'Elhujar che-
mische Zerlegung des Wolframs und eines
neuen darin befindlichen Metalls, aus dem
englischen des H. C. Cullen übers. von Fr.
Alb. C. Gren. Halle. 1786. 8.

Kr 2

2. Wieg-

2. Wiegleb chem. Annal. 1786. I. S. 204 ff.
S. 300 ff.
3. Commentatt. soc. reg. Goetting. 8. ad ann.
1785 & 1786. physic. S. 3 ff. 9. ad ann.
1787 & 1788.
- c) T. Bergman de acidis metallicis. S. 3. Opusc.
3. S. 128-130.

S. (711. ...)

Scheidung des Wolframkalks aus Wolfram.

Nimm Wolfram, von seiner Gangart rein geschieden, sehr zart abgerieben, und durch ein enges Harfsieb geschlagen, reibe ihn mit noch einmal so vieler reiner trockener ebenfalls zart abgeriebener Pottasche zusammen, und schmelze das Mengsal in einem geräumigen eisernen Tigel; wenn es fließt, so giese es in einen eisernen Mörtel aus, stose es, noch so lange es warm ist, so viel möglich, klein, giese in einem reinen Napfe zwölfmal so viel, als der Wolframstaub anfangs betrug, kochendes abgezogenes Wasser auf, und spüle damit auch das, was noch im Tigel hängen geblieben ist, aus, giese dieses zu dem übrigen, wirf alles zum Durchsiehen auf Abschpapier; was darauf liegen bleibt, und durch wiederholtes Aufgießen von kochendem Wasser ausgefüßt werden muß, ist Braunstein- und Eisenkalk: In die Flüssigkeit, welche klar und farbenfrei durchgelaufen ist, giese nun Salpetersäure; sie wird weiße Wolken erregen, die sich bald zu Boden setzen, giese wieder einige Tropfen Säure zu, und so fahre damit fort, bis endlich die letzte Tropfen

pfen keine Veränderung mehr machen; las das Glas ruhig stehen, bis sich alles zu Boden gesetzt hat; denn gies die klare Feuchtigkeit sachte ab; sie gibt durch Abdampfen (S. 506.) Salpeter: den feuchten Bodensatz wirf, damit die Feuchtigkeit ablaufe, auf ein im Filtrirkorbe zusammengelegtes Löschpapier, gies noch etlichemal heißes Wasser auf, um vollends alles fremde Salz zu scheiden, und trokne ihn; dies ist nun Wolframkalk.

S. 712.

Dieser Wolframkalk löst sich nun ganz und leicht in äzendem flüchtigem Laugensalze auf, und schießt damit leicht in Kristallen an, und wird von Salpeter: und Salzsäure gelb, und wenn man ihn bei einem sehr heftigen Feuer mit Kohlenstaube schmelzt, zu einem mattglänzenden bräunlichten Metallkorn, das aus mehreren kleinern los unter sich zusammenhängenden Kügelchen besteht, im Feuer äußerst schwer fließt, schwerer, als, Gold und Platina ausgenommen, alle übrige Metalle, ist, und von Auflösungsmitteln nur sehr schwer angegriffen wird.

Nr 3

Zwote

Zweite Abtheilung
Gewächereich.

Erster Abschnitt
 Allgemeine Zerlegung.

S. 713.

Die Mischung der belebten Körper ist viel zärtlicher, als daß wir, ohne Gefahr, Trugschlüsse aus unsern Versuchen zu ziehen, sie durch eben die gewaltsame Mittel erforschen könnten, wie bei den Mineralien: Hier müssen also gelinder wirkende Werkzeuge, und bei den Arbeiten selbst sowohl, als bei den Schlüssen, welche wir aus ihrem Erfolge ziehen, mehr Behutsamkeit gebraucht werden.

S. 714.

Schon in der Wärme, welche die Sonne, ohne besondere Kunstgriffe zu gebrauchen, auf unserer Erde hervorbringt, verlieren die Pflanzen immer, ohne Nachtheil ihrer Vollkommenheit, unsichtbarlich einige flüchtige Theile, die gleichsam einen eigenen Dunstkreis um sie herum machen, sich bei vielen Pflanzen durch den Geruch zu erkennen geben,

ben, sich gemeiniglich in die Luft erheben, und zum Theil mit den wässerichten Meteoron wieder herunter fallen, oder auch bei einer kältern Luft als Thau auf der Oberfläche der Pflanzen sitzen.

S. 715.

Ein Theil dessen, was aus der Pflanze in unsichtbarer Gestalt ausströmt, scheint ganz die Natur der Luft zu haben; bei Blumen, Früchten, Wurzeln, auch wenn sie von der Sonne beschienen werden, die Natur der phlogistisirten (S. 39.), bei grünen Blättern, so lange sie in vollem Wachsthum, und an der Sonne und im Lichte stehen, die Natur der Lebensluft (S. 51. 52.).

Bringe ein frisches ganz ausgewachsenes grünes Kohlblatt unter ein luftleeres mit Wasser angefülltes Wasserglas, oder Glasgloke, und setze diese damit umgestürzt unter Wasser auf einen Teller, der mit Wasser begossen wird, und die ganze Geräthschaft an die Sonne; es werden sich bald auf der untern Fläche des Blatts, vornemlich in der Nähe der Seitenribben, viele Bläschen zeigen, die sich nach und nach losreisen, im Wasser emporsteigen, und sich oben im Glase oder in der Gloke vereinigen; ihre Stelle am Blatte wird bald durch andere ersetzt werden, die sich wieder losreisen, und so wird sich nach und nach eine ziemliche Menge dieser Luft oben sammeln; bringe sie nun aus diesem Glase unter Wasser, in

Nr 4

ein

ein anderes, und prüfe sie; sie wird alle Eigenschaften der Lebensluft haben (S. 51.).

S. 716.

Aber ein anderer Theil dessen, was die Pflanze auch in ihrem ganz gesunden Zustande durch die Ausdünstung verliert, ist Dampf; um sich also von der Natur dieser ausdünstenden Theilchen zu versichern, kann man entweder den Thau, den man bei heiterer, trokener und etwas kühler Luft morgens früh auf der Oberfläche der Pflanzen findet, durch die Destillation bei ganz gelinder Wärme untersuchen, oder noch besser, die Pflanze, nachdem man sie morgens früh bei heiterer und trokener Luft gesammelt hat, noch ganz frisch ohne Zusatz eines andern Körpers in Destillirgefäßen in eine Wärme bringen, die derjenigen gleich kommt, welche die Pflanzen selbst in unsern Gegenden mitten im Sommer auszustehen haben; nur mus man zu diesem Versuche Pflanzen und Pflanzentheile wählen, welche Geruch haben, saftig genug, und in ihrem vollen Wachsthum sind.

Bringe ganz frische Kamillen, in voller Blüthe gesammelt, locker auf einander gelegt, in eine reine gläserne Retorte, lege an diese eine reine gläserne Vorlage an, und verleime die Fugen der Gefäße wohl; setze die Gläser in eine Sand-

kapel

Kapelle, oder auch in den Børhaavischen Studen-
tenofen (S. 86.), und gib eine Wärme höchstens
von 80°; es wird nach und nach etwas, wie-
wohl wenig klares Wasser in die Vorlage über-
gehen, das, wenn es wohl verwahrt an einen
kühlen Ort gestellt wird, nach einigen Tagen ganz
den Geruch der Kamillen hat.

S. 717.

Läßt man hingegen dieses Wasser in ei-
nem offenen Gefäße stehen, so verliert es in
kurzer Zeit allen Geruch, und es bleibt nichts
zurück, als bloßes reines Wasser; offenbar
besteht also dieses gebrannte Wasser, und al-
so auch die Ausdünstungen (S. 716.) der
Pflanzen, außer Luft (S. 715.), aus zweien
Theilen, größtentheils aus einem feuerfesteren,
dem Wasser, den die Ausdünstungen aller
Pflanzen miteinander gemein haben, und aus
einem flüchtigern, der jeder Pflanze wieder
eigen ist, so daß man sie daran erkennen kann,
oder dem herrschenden Geiste. Sollte wohl
dieser herrschende Geist ölichter Natur sein a)?
doch löscht das damit gesättigte Wasser das
Feuer aus: Sollte er von der Natur eines
Salzes sein? doch zeigt sich in den wenigsten
Wässern von dieser Art eine Spur eines
Salzes.

a) Daß vermuthet T. Bergman Talom Chemiens
nyaste Framsteg. S. 31. 32.

Da dieser herrschende Geist nicht nur das Eigene sehr vieler Pflanzen bestimmt, sondern auch bei den meisten der Grundstoff ist, auf welchem ihre Wirkungen auf den thierischen Körper, vornemlich auf die Nerven, beruhen, so läst sich daraus erklären, warum der Dunstkreis (oder in der Sprache der Alten, der Schatten) gewisser Pflanzen erfrischt, anderer hingegen betäubt und einschläfert; erklären, warum Pflanzen oder ihre Theile, die Geruch haben, und deren Kräfte auf diesem herrschenden Geiste beruhen, durch das Trocknen, oder auch, wenn sie einmal zu leben aufgehört haben, durch einen zu langen Aufenthalt an der freien Luft öfters nicht nur an Geruch, sondern auch an ihren Kräften, sowohl an den heilsamen, als an den schädlichen, etwas, zuweilen alles verlieren; erklären, warum solche Pflanzen und Pflanzentheile, wenn sie am heißen Mittag, oder an dem Abende eines schwülen Sommertages gepflückt werden, viel weniger Geruch und Kräfte haben, ein matteres Wasser, und viel weniger flüchtiges Del geben, als wenn sie nach einer kühlen Nacht Morgens frühe gesammelt werden.

§. 719.

Aber eben daraus, daß der größte Theil dieser Ausdünstungen der Pflanzen (S. 717.) bloßes Wasser ist, und daß die Menge der Ausdünstungen desto größer ist, wie größer die Oberfläche des ausdünstenden Körpers ist, zeigt sich auch, warum eine große Menge, besonders hoher dickbelaubter Bäume, warum also dichte Wälder, die um sie herumschwebende Luft sehr feucht machen, und warum Städte und Dörfer, die mitten in solchen Wäldern liegen, öfters endemische Krankheiten zu erleiden haben, die nur mit dem Lichten oder Ausrotten der Waldungen nachlassen: So wie daraus, daß ein großer Theil dessen, was im Sonnenlichte von den grünen Theilen der Gewächse ausströmt, Lebensluft ist, warum Gegenden, welche wenig angebaut, vollends voll Moräste sind, so sehr ungesund, warum Jahreszeiten worinn alles grün ist, Länder, in welchen ein ewiger Frühling herrscht, unter übrigens gleichen Umständen weit gesünder sind, als andere.

§. 720.

Aber zugleich sieht man, wie die Natur dieses Mittel (S. 719.) gebraucht, um genug Wasser in die Luft zu erheben, und den wä:
ferich:

serichten Meteoron hinreichenden Stoff zu ihrer Entstehung zu geben.

S. 721.

Setzt man dergleichen Pflanzen oder Pflanzentheilen (S. 716.), nur daß man hier eben nicht darauf zu sehen hat, ob sie saftig sind, noch Wasser zu, das nicht nur vermöge seiner auflösenden Kraft auf mehrere Bestandtheile derselbigen, sondern auch vermöge der größeren Wärme, die es annimmt, wenn es zum Kochen kommt (212°), wirkt, so erhält man die sogenannte gebrannte oder abgezogene Wasser, die, wenn man anderst nach den Gesetzen der Kunst verfährt, reinlich arbeitet, die Verhältnis des Wassers zur Pflanze recht trifft, und so bald das übergehende Wasser nicht mehr den Geruch seiner Pflanze, so bald es einen säuerlichten Geschmack hat, mit der Arbeit aufhört, mit dem reinen Geruch und den Kräften ihrer Pflanze gesättigt sind.

1. Serbers neue Beytr. zur Mineralg. 2c. I. S. 360 = 362.

2. L'art du Destillateur d'eaux fortes &c. S. 83 ff.

* Nach Hr. Wiegleb soll man auch aus geruchlosen Pflanzen, wenn man ihnen bei der Destil-

Destillation feuerfestes Laugensalz zusetzt,
kräftige Wasser erhalten.

S. 722.

Gemeiniglich nimmt man diese Arbeit in dem Blasenofen (S. 89.) vor, in welchem der Kessel so weit mit der Pflanze und dem Wasser angefüllt werden mus, daß nur der dritte Theil leer bleibt; giest, nachdem man die Pflanze oder ihren Theil klein gemacht, und locker aufeinander in die Blase hineingelegt hat, das Wasser darauf, läst bei gelinder Wärme, wie nachdem der Pflanzentheil härter oder weicher ist, längere oder kürzere Zeit das Wasser darüber stehen, fängt denn die Destillation bei einem Feuer an, das man nach und nach so weit verstärkt, bis ein gewisses Zischen des Wassers die kochende Hitze verräth, schöpft, wenn das Wasser in dem Kühlfasse warm zu werden anfängt, dieses Wasser oben ab, und giest neues frisches und kaltes Wasser dagegen hinein, und hält so lange mit der Destillation an, als das übergehende Wasser noch den vollen reinen Geruch der Pflanze hat: Dis ist auch das Merkmal, an welchem man aufer der milchigen Trübheit mehrerer unter ihnen, die Güte und Aechtheit der einfachen gebrannten Wasser erkennt.

S. 723.

Bei einigen dieser gebrannten Wasser hat das Wasser nichts von dem Grundstoff des Geschmacks ausgezogen, und mit sich flüchtig gemacht; bei andern, vornemlich bei den Wassern aus den sogenannten antiscorbutischen Gewächsen, auch aus andern, die eine flüchtige Schärfe haben, wie Aronswurz, Eselskürbis u. d. offenbart sich der Zunge und Nase ein flüchtiges Salzwesen, das so wie auch bei Schwämmen, und andern, vornemlich aber bei dem Schierling, und andern Pflanzen von ähnlichem Geruche und ähnlichen Kräften nahe an die Natur des Salmiaks gränzt, und, wenn man die Pflanzen mit einem geringen Zusatz eines feuerbeständigen Laugensalzes destillirt (S. 353.) deutliche Spuren eines flüchtigen Laugensalzes offenbart: Aus zusammenziehenden Gewächstheilen nimmt das Wasser, wenn sie noch frisch und saftvoll sind, etwas von dem zusammenziehenden Stoff mit sich über: Am gewöhnlichsten aber führt das Wasser, vornemlich, wenn es von gewürzhaften Pflanzen kommt, bald ganz abgetrennt auf oder unter ihm schwimmend, bald so damit vereinigt, daß es mit dem Wasser eine trübe milchartige Flüssigkeit ausmacht, etwas, bald mehr, bald weniger von dem flüchtigen

flüchtigen Oele, welches gemeiniglich der Wohnsitz des herrschenden Geistes ist, und Geruch, Geschmak, und in so fern sie auf flüchtigen Theilchen beruhen, auch die Kräfte der Pflanze concentrirt in sich hat, mit sich über.

1. L'art du Destillateur d'eaux fortes &c. S. 76 ff.

2. Serbers neue Beytr. zur Mineralgesch. I. S. 360: 365.

S. 724.

Diese Oele haben alle einen durchdringenden, meistens angenehmen Geruch, gemeinlich einen scharfen Geschmak, und eine sehr große Flüchtigkeit; wie alle Oele, brennen sie im Feuer mit einer Flamme, und lösen sich, ohne Vermittlung eines dritten Körpers, durchaus nicht in Wasser auf; mit Salzen, vornemlich mit Laugensalzen, verbinden sie sich leicht, machen mit ihnen Seifen (S. 302. 303.), und werden in dieser Verbindung auch in Wasser auflöslich (S. 141.); auch mit Säuren gehen sie ähnliche Verbindungen a) ein, mit mineralischen Säuren erhizen sie sich gewaltig, brausen auf, und nehmen eine dunkle Farbe, und große Zähigkeit an; mit einem Gemenge aus einem
Theil:

Thelle Vitriolöl und zween Theilen rauchenden Salpetergeistes brechen alle, und diejenige unter ihnen, welche im Wasser zu Boden sinken, mit dem letztern allein in lebendige Flammen aus: Alle lösen sich ganz, einige schwerer, andere leichter, einige in größerer, andere in geringerer Menge in Weingeist (S. 309.) auf, aus welchem sie, wenn Wasser zugegossen wird, mit einer Milchfarbe wieder niedergeschlagen werden, so wie sie auch die Auflösungsmittel mehrerer Körper (S. 303. 308.) sind.

a) 1. *Achard* Journal litteraire Berlin. B. III. IV. 1776.

2. *Mollerat de Souhey* Journal des savans. Juillet. 1778. S. 480.

S. 725.

So wie die Wasser (S. 717.), so bestehen auch diese flüchtige Oele, die insgemein ätherische, oder weil die meiste durch Destillation gewonnen werden a), destillierte Oele heißen, aus einem feineren, flüchtigen Theile, der das Eigene und den Geruch eines jeden bestimmt, und, wenn das Oel nachlässig aufbewahrt wird, davon geht, und aus einem gröberem, zäherem Theile, der allen gemein ist, und zurückbleibt, wenn der flüchtige

tige:

tigere, oder der herrschende Geist verdünset
ist b).

a) Nus der Muskatnus und Muskatblütte,
wird das Del in Ostindien und Holland, aus
Pomeranzen und Citronenschalen in Italien
durch die Presse gewonnen; eine besondere
auf den Schneegebirgen von Grenada ge-
wöhnliche Art, die ätherische Dele zu gewin-
nen, hat Aublet *histoire des plantes de la*
Guyane françoise avec plusieurs memoires
interessans relatifs à la culture & au com-
merce, & une notion des plantes de l'isle
de France. Paris 1774. beschriben.

b) Westrumb kleine Abhandl. I. I. S. 14.

S. 726.

Allein dieser zweite gröbere Theil ist noch
nichts weniger, als einfach; seinen Gehalt
an Wasser verräth schon die Flüssigkeit der
meisten Dele; den brennbaren Grundstoff ihr
re Brennbarkeit; den erdhaften, der Rauch,
mit welchem sie brennen, der Nus, den sie
ansezen, wenn man einen dichten kälteren Kör-
per über ihre Flamme hält, die Kohle, die
sie nach dem Brennen zurücklassen, und die
Asche, in welche diese Kohle in offenem Feuer
zerfällt: daß sie noch überdies ein Salzwesen
in sich haben, macht nicht nur ihr Geschmak
wahrscheinlich, sondern auch, wenigstens bei
einigen, die Erscheinung seiner saurer Salz-

Smelins Chem. II.

SS

fris

Kristallen bei ihrer Reinigung, die Verwandlung der Laugensalze in Mittelsalze durch gewisse Handgriffe, die man bei ihrer Vermischung mit denselbigen gebraucht, und der saure Geschmack des Wassers, das man erhält, wenn man diese Oele über erdhalte Körper abzieht, ziemlich gewis; noch gewisser die öfters saure zuweilen würflichte Salzkristallen, die aus mehreren derselbigen, wenn sie lange stehen, von selbst niederfallen, und die nach wiederholtem Abziehen der Salpetersäure darüber, öfters die Natur der Zuckersäure zeigen a). Sonst scheinen sie nur durch einen geringern Antheil an Säure und Erde von den natürlichen Balsamen und Harzen abzuweichen, aus denen man auch auf eben dieselbe Weise, wie aus ganzen Pflanzen und Pflanzentheilen, solche Oele erhält.

a) I. C. G. Hagen et C. Chph. Hoffmann *do-*
cimasia concretionum in nonnullis oleis ae-
thereis observatarum. Regiom. 1783.

2. Bacthaus bei Westrumb a. e. a. D.

3. Kels chem. Annal. 1785. I. S. 302.

S. 727.

So wie die Pflanzen, und ihre Theile und Säfte, in ihrem Geruch voneinander verschieden sind, so sind es auch die von ihnen

nen

nen abgezogene Oele; aber sie sind auch in ihrer eigenthümlichen Schwere, in ihrer Farbe und in ihrer Consistenz voneinander verschieden.

§. 728.

Die flüchtige Oele ostindischer Gewürze, auch dasjenige, das man aus den Blättern des Kirschlorbeers erhält, selbst einige wenige von europäischen Gewächsen z. B. das Oel, das man bei verstärktem Feuer aus Meerrettich, Petersilien, und das, das man aus der Katzenmünze und aus dem schon in Samen geschossenen Löffelkraute gewinnt, und das mit dem lezten stinkenden Wasser aus der Gartenkresse übergeht, sinken im Wasser zu Boden; alle andere schwimmen auf dem Wasser; wenige, z. B. Lavendelöl auf schwachem Weingeiste.

§. 729.

Die meiste flüchtige Oele haben, wenn sie anderst rein sind, und sorgfältig aufbewahrt werden, eine weiße, blasse, oder gelbe Farbe, die bei mehreren mit der Zeit dunkeler wird, oder auch anfangs etwas dunkeler ist, wenn man ein zu starkes Feuer, oder alte Pflanzen, oder solche, die in einem heißen trockenen Sommer oder auf einem heißen

Es 2

trocken

trockenen Boden gewachsen sind, gebraucht hat: Bermuthöl und Petersilienöl haben eine grüne, Zittweröl eine grünlich-blaue, Kamillenöl, Schaafgarbenöl, Mutterkrautöl, Wolverleiöl, Mutterharzöl, schwarz Bibernellöl, und Roskümmelöl eine blaue, jedoch nicht dauerhafte Farbe.

S. 730.

Viele dieser Oele sind beinahe so flüssig, als Wasser, und erhalten ihre Flüssigkeit auch in einer strengen Kälte, ob sie gleich, wenn sie lange, und noch eher, wenn sie nachlässig aufbewahrt werden, immer zäher werden; andere, wie z. B. die Oele aus den Samen vieler Doldenpflanzen, sind zwar in der gewöhnlichen Wärme der uns umgebenden Luft flüssig, aber gerinnen in einer etwas strengeren Kälte; und noch andere, wie z. B. das Oel von Muskatnus, von Lorbeeren, von Rosen, von Kirschlorbeerblättern, von Aloeholz, von Alantwurz, von Kulilabanrinde, Kubeben, Dragun und von Zittwer sind schon, wie sie bei der Destillation übergehen, dick wie Butter. Viele unter ihnen, als Zimmtblumenöl (*Ol. flor. cassiae*), Zimmtöl, Nelkenöl, Sassafrasöl, Muskatblüthöl, das Oel aus curassaischen Pomeranzenschalen, Storax,

rar, Rosmarin, Majoran, Thymian, Mutterkraut, krauser Münze, Fenchelsamen, Wachholderbeeren, Petersilien und Terpenstein lassen durchsichtige spröde Kristallen fallen, die viele Aehnlichkeit mit dem Kampfer, aber Geruch, Geschmack und eigenthümliche Schwere des Oeles haben, in welchem sie entstanden sind, auch, wenn sie in gelinde Wärme gebracht werden, wieder darein zerfließen.

S. 731.

Ueberhaupt zeigt der Kampfer, den man vornemlich aus dem Kampferbaum, aber auch aus dem Zimmtbaum, aus dem Thymian, Wachholder, aus der Salbei, Pfeffermünze, Küchenschelle und andern europäischen Gewächsen erhalten kann, und durch die Sublimation a) im Großen reinigt, auch in Absicht auf die Säure, die er enthält b) so viele Uebereinstimmung mit diesen flüchtigen Oelen, daß er hier weit eher, als unter irgend einer andern Abtheilung von Pflanzensäften seine Stelle verdient; nur ist er beständig trocken, fest und spröde, und kann auch in vester Gestalt durch Wasser aus Weingeist gefällt werden c); er ist brennbarer und flüchtiger, als andere Oele, und läßt bei dem Verdünsten und Abbrennen nichts zurück; er löst sich in

Es 3

allen

allen mineralischen Säuren (S. 226.) zu einer einem fetten Oele ähnlichen Flüssigkeit auf. die sich mit Weingeist verdünnern, aber auf das Zugießen von Wasser, zuweilen schon, wenn sie in der Wärme recht gesättigt worden ist, in der Kälte von selbst, den Kampher in Gestalt spiefsichter Kristallen wieder fallen läßt: Aber verschieden von diesem Kampher ist der in Borneo und Sumatra aus einem andern Baume, wenn darein geritzt wird, fließende Kampher d).

a) I. J. J. Serbers neue Beytr. zur Mineralgesch. 2c. I. S. 370 ff.

2. L'art du Destillateur d'eaux fortes &c. S. 78 ff.

b) A. J. Fr. Kofegarten de camphora et partibus, quae eam constituunt. Goetting. 1785. 4.

c) Gedfnetes Laboratorium 2c. S. 140.

d) Houtruy'n Verhand. der Maatsch. te Haarlem. 21.

S. 732.

Alle diese Theile (S. 714:731.), die auf die angezeigte Art leicht erhalten werden, gehen also unter der Gestalt von Luft und Dünsten verlohren, wenn man die Pflanzen, oder ihre Theile und Säfte in offenen Gefäßen kocht; daraus folgt offenbar, daß Pflanzen, deren Heilkräfte oder guter Geschmak auf
der:

dergleichen flüchtigen Theilchen beruhen, in der Apotheke und Küche nicht in offenen Gefäßen gekocht werden müssen, so wie hingegen giftige Gewächse, deren Schädlichkeit ihren Grund in eben diesen Theilen hat, dadurch gemildert und unschädlich gemacht werden können.

S. 733.

Allein außer den Theilchen, die in der kochenden Hitze wieder flüchtig werden, zieht das Wasser auch noch andere Theile aus den Pflanzen aus; bei sehr vielen Pflanzen bleibt der Grundstoff des Geschmacks, bei den meisten der Grundstoff der Farben, bei vielen der Grundstoff, auf welchem ein Theil, oder ihre ganze nährende oder Arzneikraft beruht, auch nach dem Kochen mit dem Wasser verbunden; diese letztere taugen also am besten zu kräftigen Absüden, und, wenn das Wasser bei gelinder Wärme wieder abgedampft wird, zu Extrakten; so wie hingegen bei Pflanzen und Pflanzentheilen, deren Heilskraft theils auf flüchtigen, theils auf feuerfesten Theilchen beruht, wenn sie andernfalls in Wasser auflöslich sind, falls sie sogleich gebraucht werden, durch Aufgießen kochenden Wassers, sonstraber, so wie dies auch von Färbepflanzen gilt, deren Farbe leicht durch

S 4

eine

eine zu starke Hitze leidet, durch Aufgießen a) und Einweichen in kaltem Wasser die Kräfte am besten ausgezogen werden.

a) Ritter nov. act. Ac. Caes. Nat. Curios. 7. app.

S. 734.

Die sogenannte Extrakte, die mit Wasser aus Pflanzen zubereitet werden, lösen sich alle in Wasser auf, und sind meistens von einer seifenartigen, zuweilen von einer schleimigen, seltener von einer salzigen oder andern Natur; sie haben, wenn sie auf die gewöhnliche Weise bereitet werden, alle eine dunkle meistens eine braune Farbe, und sehr viele einen, manche ganz den Geschmack der Pflanze oder ihres Theils, von welchem sie kommen; sie brennen im Feuer mit Rauch, zuweilen mit einer kleinen Flamme, und lassen, in freier Luft verbrannt, Asche nach sich, aus welcher feuerfestes Laugensalz, zuweilen auch andere Salze ausgelaugt werden können: Sie haben also offenbar Wasser, brennbares Wesen, Salz und Erde in sich.

S. 735.

Gebraucht man zu dem Versuche (S. 721.) statt des Wassers Weingeist, und eine gelins

gelindere aber länger anhaltende Wärme, so geht der feinste Theil desselbigen, mit dem flüchtigen Oele solcher wohlriechender Pflanzen, und dem flüchtigeren Theile ihres Harzes getränkt, in die Vorlage über; dies ist der Grund der abgezogenen Geister, von welchen die sogenannte Lebensbalsame nur in so ferne abweichen, daß bei diesen die Oele, nachdem sie bereits ausgeschieden sind, in Weingeist aufgelöst werden; und die Tinkturen oder Essenzen nur in so ferne, daß sie, weil hier der Weingeist nicht abgezogen, sondern nur abgegossen wird, ausser diesem höchst flüchtigen Oele auch noch andere minder flüchtige, harzige, seifenartige, färbende, zusammenziehende Theilchen in sich, und davon nicht nur mehrere darauf beruhende Heilkräfte, sondern auch eine sattere, meistens dunkle Farbe haben, und, wenn der Weingeist wieder abgedampft oder abgezogen, oder das darinn aufgelöste Harz durch Wasser (S. 337.) gefällt wird, die sogenannte geistige a) Extrakte zurücklassen, welche gemeinlich von dunkeler Farbe, sehr brennbar und immer noch in Weingeist auflöslich sind, auch von vielen Körpern Geschmack und Arzneikräfte concentrirt in sich haben.

a) J. J. Serber neue Beiträge zur Mineralgesch. u. I. S. 365. 366.

S. 736.

Nach allen diesen Wirkungen, welche Wasser oder Weingeist (S. 721, 735.) durch Wärme unterstützt, auf die feste Theile der Pflanzen anhaltend geäußert haben, bleibt doch ihre Festigkeit, und selbst, nachdem sie getroknet sind, bei den meisten, besonders bei den vesteren, wenn sie nicht vorsezlich durch mechanische Gewalt zerstöhrt worden ist, ihre Gestalt unverlezt, zum sichern Anzeigen, daß diejenige Theile, welche durch diese Auflösungsmittel ausgezogen werden, keinen Antheil an ihrem besten Bau haben.

S. 737.

Bringt man diese durch Kochen mit Wasser oder Weingeist ihrer flüchtigern und auflöslichern oder auch durch die Presse ihrer flüssigen Theile, und aller Feuchtigkeit beraubte Pflanze, nachdem sie getroknet ist, in einem reinen eisernen Löffel über ein starkes Feuer, so steigt nach einiger Zeit ein dicker weißer den Augen beschwerlicher und angebrannt riechender Rauch auf, der, wenn man einen brennenden Körper daran bringt, in Flamme ausbricht (S. 29. 30.), und, wenn man in einiger Höhe einen dichten kalten Körper darüber hält, Rus ansetzt; zu gleicher Zeit

Zeit runzelt die Pflanze, wenn man zärtere Theile derselbigen zum Versuche genommen hat, ohne übrigens viel von ihrer Gestalt zu verlieren, etwas zusammen; nach und nach, wenn alle noch rückständige wässerichte Theilchen ausgetrieben sind, hört aller Rauch, und alle Flamme, sie mag nun durch die Entzündung des Dunstes, oder später unmittelbar in der Pflanze selbst entstanden sein, auf; das Feuer zeigt sich nur noch durch ein stilles Lodern, und die Pflanze hat nun zwar nicht allen Zusammenhang und Gestalt, aber ihre Zähigkeit so sehr verlohren, daß sie abfärbt, und ihre Farbe in eine schwarze verwandelt, oder sie ist zu Kohle geworden.

S. 738.

Diese (S. 737.) Veränderungen erfolgen im Allgemeinen mit geringen Abweichungen, die vornemlich, nach den verschiedenen Stufen der Flüssigkeit, Weiche und Härte der Pflanzen und ihrer Theile, auf der verschiedenen Menge und Feinheit des Ruses, und der verschiedenen Dichtigkeit der Kohlen beruhen, bei allen Pflanzen und fast allen ihren Theilen: So entsteht vornemlich aus den fetten Oelen, wenn sie brennen, ein Rus, der unter dem Namen von Lampschwarz zum schwarzen

schwarzen Weingeist: und Bernsteinfrnis, zu Wasser: und Oelfarben, auch zu Buchdruckerschwärze a) gebraucht wird, und mit Tischlerleim angemacht, eine der sinesischen gleichkommende schwarze Farbe giebt b); so aus dem Abgang von Harzen und harzvollen Holzstücken der zu ähnlichen Absichten gebräuchliche Kienrus c) (*Noir de fumée*), der sich mit jedem Oele, womit er angemacht wird, erhitzt, und, wenn man ihn zu mehreren Pfunden mit einem Uebergewicht von Hanföl anmacht, in Leinwand einwickelt, und vor Luftzug verwahrt, nach einiger Zeit in Brand geräth; so aus anderem Holze in unsern Schornsteinen der gemeine Holzrus, der mit Wasser angemacht, das Rusbraun d) giebt, auch den feineren Arten öfters beige mischt, oder an ihre Stelle gesetzt wird.

a) Doch wird insgemein der Rus von Birkenholz gebraucht. Du Roi Harbfesche wilde Baumzucht. I. B. Braunschweig. 1772. 8. S. 90.

b) Lewis Zusammenhang der Künste. II. B. S. 44 = 46. 76. 86. 87. 99.

c) J. Beckmanns Anleitung zur Technologie etc. S. 270.

d) Lewis a. a. O. S. 42 = 44.

S. 739.

Der Rus, ob er gleich einige Verschiedenheit in Rücksicht auf Verhältnis seiner Bestandtheile zu einander, auch in Absicht auf sein Verhalten zu verschiedenen Flüssigkeiten zeigt, wie nachdem er auf diese oder jene Art, aus diesem oder jenem Pflanzentheile gewonnen worden ist, kommt doch darinn beinahe aller überein, daß sich etwas davon in Weingeist (Rusessenz) auflöst, und dieser so wohl als Wasser eine trübe dunkelbraune Farbe davon annimmt; daß er in offenem Feuer mit einer Flamme brennt und Asche zurück läßt; daß er in geschlossenen Gefäßen im Feuer behandelt, Wasser, einen brandichten Geist (Rusgeist), meistens von der Natur eines flüchtigen Laugensalzes, das zuweilen auch in trockener Gestalt erscheint, ein brandichtes Del, und, wenn ihm Pottasche zugesetzt worden ist, sonst auch flüchtiges Laugensalz liefert, und also offenbar aus Wasser, Salz, Del und Erde besteht.

S. 740.

Auch die Kohle ist freilich, theils in Rücksicht auf die Stärke ihrer Farbe, theils in Rücksicht auf die Feinheit, Dichtigkeit, Härte, Schwere, und die davon abhängende Eigenschaft

schaften, vornemlich auf die Stärke und Dauer der Hitze, welche sie giebt, verschieden, und daher bald zur trockenen a), bald zur Delmalerey b), bald zu Kupferdruckerfarbe c), bald zum Schiespulver d), bald zu eigentlicher Brennware e) dienlicher, wie nachdem sie nicht nur auf verschiedene Art gebrannt, sondern auch aus verschiedenen Theilen, aus Weinhefen (Frankfurter Schwärze), aus Weintröstern und Häuten und Rämmen von ausgepresten Weintrauben f) (*Noir commun de Paris*), aus Kernen g) oder Schalen h) verschiedener Früchte, aus einem bald weichern, bald härtern, guten oder wurmstichigen Holze von Zweigen, Aesten oder Stamm, von Weinreben i), Weiden k), Linden l), Spillbaum m), Espen n), Faulbaum o), Ellern p), Hainbüchen q), Büchen r), Kastanien s), Kiefern t), Fichten u), Eichen x), Spierlingbaum y), Birken z) oder Ulmen a) gebrannt wird.

- a) Die feinere, doch dabei dichte Kohlen, zum Zeichnen, wie z. B. die Lindenkohlen.
 b) Lewis a. a. D. II. S. 72.
 c) Ebd. a. a. D. II. S. 102 = 104.
 d) Dazu halten einige, wiewohl ohne hinreichenden Grund, die leichtere Kohlen für vorzüglicher.
 e) Sie sind zu dieser Absicht am besten, wenn sie

sie nach jeder Richtung gleich leicht brechen und langsam ohne Flamme, Rauch, Ruß und Geräusch abbrennen, auch eine gleiche starke Hitze geben. s. davon Beckmann a. a. D. S. 172 = 281.

f) Serber neue Beytr. zur Mineralgesch. 2c. I. S. 385.

g) Aus Aprikosen und Pfirschenkernen. Ebend. a. a. D. S. 384. Daß diese Schwärze mehr in das Blaue spielt, hat Lewis a. a. D. II. S. 41. bemerkt.

h) So sollen die stachlichte Schalen der Roskastanien durch das Brennen eine sehr schöne schwarze Farbe geben.

i) Aus ihren Zweigen soll die Frankfurter Schwärze (Noir d'Allemagne) gebrannt werden. Lewis a. a. D. II. S. 104.

k) Wird insgemein zur schwarzen Farbe vorgezogen. Ebend. a. a. D. II. S. 35. 38.

l) Wird vorzüglich zum Zeichnen und zum Schießpulver gerühmt. du Roi II. a. a. D. S. 465.

m) Wird zum Zeichnen gesucht. du Roi ebend. I. S. 224.

n) Wird zum Büchsenpulver vorgezogen. du Roi ebend. II. S. 250.

o) Wird von einigen zum Schießpulver vorgezogen. Beckmann a. a. D. S. 345.

p) In Niedersachsen sehr gewöhnliche Brennkohlen. du Roi a. a. D. I. S. 108.

q) Sehr gut zum Brennen. du Roi a. a. D. I. S. 127.

r) Die

- r) Die beste Brennkohlen. du Roi a. e. a. D. und I. S. 265.
- s) Zu Brennkohlen. du Roi a. a. D. I. S. 274.
- t) Auf dem Harze und Schwarzwalde die gewöhnliche Brennkohlen.
- u) Schlechter als die kurz vorhergehende. du Roi a. a. D. S. 123.
- x) Schlechte Brennkohlen. du Roi a. a. D. II. S. 259.
- y) Gute Brennkohlen. du Roi a. a. D. II. S. 424.
- z) Sehr gute Brennkohlen. *Hjelm* Kongl. Svensk. Acad. n. Handl. 2. 1781. 3.
- a) Viel bessere Brennkohlen, als von Eichen. du Roi a. a. D. II. S. 504.

S. 741.

Manche von diesen Kohlen, vornemlich wenn sie aus Körpern, deren wirksame Theile das zu ihrer Bereitung erforderliche Feuer ohne Schaden aushalten können, gebrannt sind, haben noch viele Kraft, wie das Beispiel des Gewächsmohrs zeigt; auch verlieren sie nicht immer alle die Kraft und Annehmlichkeit, welche auf flüchtigen Theilen beruht, wenn sie nur fürsichtig und gut gebrannt sind, sogar wird die letztere dadurch zuweilen erhöht, wie das Beispiel mehrerer gerösteter Samen zeigt; von mehreren unter ihnen

ihnen hat man wahrgenommen, daß wenn sie grob gestosen gegen Luftzug geschützt sind, sie von selbst zu rauchen, zu glühen, und benachbarte verbrennliche Körper zu verbrennen anfangen; in mehreren sind die Spuren von Phosphorsäure so unverkennlich, daß, wenn man sie, wie ein anderes Gemisch, woraus man Phosphor gewinnen will, behandelt, man wirklich Phosphor daraus erhalten hat, und da sie alle mit Pottasche auf die rechte Weise behandelt, Blutlauge geben, bei der Bildung von dieser aber (S. 282.) die Phosphorsäure eine wichtige Rolle spielt, so ist wahrscheinlich in aller Pflanzenkohle Phosphorsäure.

S. 742.

Glühend schluckt die Kohle alle zum Athmen untaugliche Arten Luft (S. 36.) in sich; wirft man sie grob gestosen, in Flüssigkeiten, welche vieles brennbares Wesen und davon eine unangenehme Farbe haben, so entzieht sie ihnen beides a); so wie sie hingegen schon zum Theil durch Weingeist, wenn man ihn lange genug darüber stehen läßt, durch Vitriolsäure, wenn man sie öfters darüber abzieht, und durch Salpeter, wenn man ihn damit verpuffen läßt, ihr brennbares Wesen verliert; durch öfteres Abziehen der Salpe-

tersäure darüber wird sie, ihrer Brennbarkeit unbeschadet, in Wasser auflöslich, aber auch die Säure selbst sehr verändert und zersetzt b).

a) L. Lowiz chem. Annal. 1786. I. S. 211 ff. 293 ff. 1788. 2. S. 36 ff. 131 ff. und Beitr. 3. S. 250.

b) Lichtenstein chem. Annal. 1786. 2. S. 217 ff.

S. 743.

Bis zur Kohle bringt das Feuer allein, ohne alle Mitwirkung der äußern Luft, die Pflanzen und ihre Theile: Bringt man das, was nach dem Kochen mit Wasser oder Weingeist von den Pflanzen zurück bleibt (S. 736.), oder auch blos getrocknete, sonst aber unveränderte Pflanzentheile, statt in offenen Gefäßen, in verschlossenen Gefäßen ohne Zusatz über ein starkes Feuer, so bleibt auch da, wenn das Feuer alle seine Kraft ausgeübt hat, eine schwarze Kohle zurück, aber was sich als Rus ansetzt oder durch Flamme verzehrt, oder in Dunstgestalt ausgetrieben wird, erhält man denn, einen Theil brennbarer Luft ausgenommen, unter andern fühlbarern Gestalten.

Bringe trockene Späne von irgend einem Holze in eine geräumige Retorte, lege an diese eine geräumige Vorlage an, und verkütte die Gefäße wohl,

wohl, gib anfangs ein schwaches Feuer, verstärke aber dieses nach und nach so weit, daß der Boden der Retorte glüht; es wird anfangs ein Wasser übergehen, das wenig Geruch, und noch weniger Geschmack und Farbe hat: auf dieses wird ein flüchtiger Geist (brandichter Geist) von heftlichem Geruch und von scharfem Geschmack, und zuletzt noch ein scharfes stinkendes Del (brandichtes Del) folgen, das, wie später es übergeht, desto dunkeler gefärbt, und desto zäher ist.

S. 744.

Der Geist, den man hier (S. 743.) erhält, hat, vornemlich wenn er durch Abziehen über gebranntem Alaun gereinigt und heller geworden ist (Holzsäure), offenbare Zeichen einer vorschlagenden Säure (S. 264. 491.), und kann daher statt des Sauerwassers, das man sonst aus Getreide macht, und um frisches Holz gegen Fäulnis zu verwahren, wenn es damit gebeizt wird, gebraucht werden. Er enthält aber außer dieser immer auch flüchtiges Laugensalz, das sich, wenn man entweder gleich bei der Destillation (S. 743.) Pottasche zusetzt, oder nachher mit dem Geiste vermischt, deutlich offenbart; in größerer Menge, als in dem Geiste anderer Pflanzen zeigt es sich in dem Geiste, den man aus den Laucharten (*Allium Linn.*) und Schotengewächsen (*Tetradynamia Linn.*) bekommt;

Et 2

sollte

sollte dies ein Grund sein, warum diese Pflanzen leichter und geschwinder faulen, als andere?

§. 745.

Das brandichte Del hat zwar, besonders nachdem es durch Abziehen über Wasser, oder auch blos durch wiederholte Destillation, die man in einer reinen gläsernen Retorte und Vorlage jedesmal nur so lange fortgesetzt hat, bis die übergehende Flüssigkeit sich zu färben anfängt, von dem ihm anklebenden flüchtigen meistens sauren Salze, und dem gröbern Desele und Erde gereinigt ist, mehrere Eigenschaften (§. 723:726.) mit den flüchtigen Oelen gemein, und das Del, das man auf diese Art aus dem Franzosenholz erhält, entzündet sich sogar mit dem reinen rauchenden Salpetergeiste; aber sie haben niemals den eignen Geruch des Körpers, aus welchem man sie erhält, und, wenn sie auch noch so oft gereinigt werden, niemals den angenehmen, den die meiste jener flüchtigen Oele haben.

§. 746.

Ähnliche Producte (§. 743:745.), nur in veränderter Verhältnis erhält man nun fast aus allen Pflanzen, ihren Säften sowohl als ihren festen Theilen, aus Weinstein (§. 262.)
(Weinz

(Weinsteingeist, stinkendes Weinsteinöl), aus Lerchenschwamm a), aus andern frischen, und eingekochten Säften und Extrakten, aus Flechten b), aus Honig (Honiggeist), Zucker (Zuckergeist), Seife (Seifenöl), Klebern, Schleimen, Schleimharzen (Ammoniaköl, Myrrhenöl), Federharz, Balsamen und Harzen (Mutterharzöl, Mastixöl, Benzoeöl, Takamahaköl), wenn man sie auf die gleiche Art, oder auch wohl zum Theil mit Zusatz von reinem Sande behandelt.

a) *Jacquin miscellan. austriac. Vol. I. art. 6.*

b) *Georgi nov. act. Petropol. ad ann. 1779. P. 2.*

S. 747.

Das Wachs giebt zwar ähnliche Produkte, wie andere Pflanzensäfte (S. 746.), allein das Oel, das man erhält, ist viel milder und fast ohne alle Schärfe, hat wenig Geruch und wenige Farbe, und gerinnt in einem geringen Grad der Wärme, wie Butter, wenn es nicht durch wiederholte Destillation aus reinen gläsernen Gefäßen verfeinert wird.

S. 748.

Einige Harze z. B. Benzoe (S. 267.) liefern, wenn sie auf ähnliche Art behandelt

Et 3

wers

werden, ihre Säure unter der trockenen Gestalt von Blumen, am reinsten, wenn ein mit dem Harze angefüllter Topf in eine Wärme, in welcher das Harz so eben zum Fliesen kommt, mit einer Lute von weichem Löschpapier zugebunden, diese so oft, als sie voll ist, erneuert, und ausgekehrt, und damit so lange fortgefahret wird, bis die Blumen keine weiße Farbe mehr haben; in einigen dieser Harze ist die Säure so locker mit den übrigen Bestandtheilen verbunden, daß man sie durch bloßes anhaltendes gelindes Kochen mit Wasser fast ganz ausziehen kann.

§. 749.

Auf eine nicht sehr verschiedene Weise gewinnt man in eigenen Oefen aus Harz, und harzvollem Holze außer Harz und Kleber ein brandichtes Del, welches in dieser Verbindung den sogenannten Theer ausmacht.

1. *Moringlane* journ. de physique. Nov. 1787. S. 321 ff.
2. *Scopoli* memoir. de l'Acad. roy. à Turin. p. 1786. & 1787.

§. 750.

In allen diesen Kohlen (§. 737=743.) ist brennbarer Grundstoff mit Erde vereinigt, so

so innig, daß ihn auch die heftigste Gewalt des Feuers, ohne Mitwirkung der Luft, nicht scheiden kann. Aber in offenem Feuer, wo Feuer und Luft mit vereinigten Kräften auf sie wirken, und das austretende brennbare Wesen in diese aufgenommen werden kann, geht auch der letzte Rest von brennbarem Grundstoff in der Kohle, und mit ihm alle noch übrige Festigkeit verloren, und es bleibt eine graue oder weiße Asche zurück, die, wenn man nicht durch Umrühren oder andere mechanische Gewaltthätigkeiten die Gestalt vorsezlich zerstört hat, noch die Gestalt der Pflanze oder ihres Theils, in so ferne er vest war, hat, aber allen Zusammenhang ihrer Theilchen verloren, und größtentheils, und, wenn die Pflanze zuvor mit Wasser oder Weingeist lange genug ausgekocht worden ist, allein, aus Erde und vester Luft besteht. Dichte und harte Pflanzentheile lassen mehr Asche zurück, als andere, so wie alle bei langsamem Feuer mehr, als bei schnellem.

* Daraus ist offenbar, warum alte Kräuter und Hölzer, oder solche, aus denen man schon Wasser gebrannt, Abside und Tinkturen und dgl. zubereitet hat, aus ihrer Asche wenig Kräutersalz oder Pottasche mehr geben.

Aber in aller andern Kräuterasche, vornehmlich aber in dem weisgebrannten Weinsstein a), ist mit der Erde noch ein Salz, bald in größerer b), bald in geringerer Menge verbunden, das durch wiederholtes Kochen mit reinem Wasser ausgezogen, durch Abdampfen des Wassers, durch Waschen mit Weingeist, durch Glühen in einem offenen reinen Schmelztigel, und durch wiederholtes Auflösen in reinem Wasser, Durchsiehen und Einkochen abgeseondert, und rein erhalten werden kann.

a) Auf ähnliche Weise werden Weinssteinsalz (Sal tartari), und oft in eigenen Defen, und im Großen sowohl die gemeine (Cineres clavellati), als die spanische (Soda hispanica) Pottasche, und ihre mancherlei, bald reinerere, bald unreinerere, mit Erde, Asche, Kohlen, Sand, Salz u. d. versetzte Unterarten zubereitet. Ihre Reinigkeit und Güte beurtheilt man aus dem scharfen Laugengeschmack, aus dem Harngeruch, den sie hat, wenn sie mit Speichel befeuchtet wird, aus ihrer eigenthümlichen Schwere, aus ihrer Farbe, und am sichersten aus der Menge guter Lauge, und bei der spanischen aus der Menge von Kristallen, die man daraus erhält.

b) So hat das Tausendguldenkraut z. B. sehr vieles, Holz von krüppelichten und innwendig wurmstichigen Bäumen mehr Laugensalz
in

in ihrer Asche, als Holz von gesunden und geraden Stämmen, Holz von Wurzeln mehr als Stammholz, dieses mehr, als Zweige, und diese noch mehr als Laub, Wurmeel, wenn nur der Stamm nicht ganz auf der Wurzel abgestorben ist, und Auswüchse an Harzbäumen, mehr als alles Holz, fette und Hülfengewächse und Farrenkräuter mehr als andere Kräuter, noch grün geschnittene, übrigens reife und trockene mehr, als am Stamm verwelkte und unreife.

S. 752.

Die Asche der Laucharten und Schotengewächse ausgenommen, deren Salz vielmehr die Natur eines vitriolischen Weinstein (S. 497.) hat, findet man in der Asche aller übrigen frischen Pflanzen feuerfestes Laugensalz des Gewächsreiches (S. 492 = 507.), das sie zur Wäsche, Bleiche, zum Gebrauch in Glashütten, in Salpeterhütten und zur Seife vorzüglich tauglich macht; das aber in allen, freilich oft nach einem unbeträchtlichen, aber, wenn die Pflanze nach der Vorschrift eines Tachenius, ohne Flammenfeuer verkohlt, und denn eingäschert worden ist, immer noch einem etwas größern Antheile, mit Vitriolsäure, seltener mit Salzsäure gesättigt, und dadurch in ein Mittelsalz, das öfters noch Spuren des wesentlichen Salzes der Pflanzen an sich trägt, verwandelt worden

Et 5

ist:

ist: In Asche von Pflanzen, die am Strande des Meeres, oder in der Nachbarschaft von Salzseen oder Salzquellen wachsen, ist dieses Salz, zwar nie ohne jenes Laugensalz, doch nach einem größern Theile von der Natur des mineralischen Laugensalzes (S. 526.), das auch zuweilen (Tamariskensalz) zum Theil mit Vitriolsäure oder Salzsäure gesättigt, und dadurch zu Glaubersalz, oder zu gemeinem Kochsalze geworden ist.

S. 753.

Wenn die Asche so lange und so oft mit Wasser gekocht worden ist, bis das letzte Wasser keinen Geschmack mehr angenommen hat, so bleibt eine strengflüssige Erde zurück, die aber so gar nicht einformig ist, daß sie durch bloßes Schlemmen mit Wasser in zween Theile, in einen feinem, der eine Zeit lang mit dem Wasser vermengt bleibt, und wenn er trocken ist, sich sanft anfühlt, und in einen gröbern, der im Wasser sogleich zu Boden sinkt, und rauh, wie Sand, zwischen den Fingern ist, getheilt werden kann.

S. 754.

Hält man den Magneten über diesen gröbern Theil der ausgelaugten Asche, so zieht er

er viele Theilchen an sich, die sich in allen Versuchen, wie wahres Eisen (S. 647:657.) a) verhalten: das, was denn zurückbleibt, scheint mit der Kieselerde (S. 553. 554.) übereinzukommen, und hält oft noch etwas Schwereerde und Braunstein b); andere Metalltheilchen nicht c).

a) 1. *Geoffroy* mem. de l'acad. roy. des scienc. à Paris. p. 1705. S. 478. p. 1707. S. 224 ff. 686 ff.

2. *Lemery* ebend. p. 1706. S. 148 ff. 352 ff. 529 ff. p. 1707. S. 388 ff. p. 1708. S. 482.

3. *C. de Morozzo* Memoir. de l'acad. roy. des scienc. à Turin. 5. und p. 1786 & 1787.

4. *Uchard* Samml. I. S. 189 ff.

5. *la Metherie* Journ. de phys. Nov. 1783.

b) *Hjelm* Kongl. Svensk. Vetensk. Ac. n. Handl. 2. 1781. S. 202 ff.

c) *Macquer, Caslet, Lavoisier, Baumé, Bucquet* und *Cornette* Mem. de l'acad. roy. des scienc. à Paris. p. 1778. S. 548 ff.

S. 755.

Aber auch der andere feinere Theil (S. 753.) der ausgelaugten Asche ist nichts weniger, als einfach; auch daraus zieht der Magnet einige, wiewohl wenigere, Theilchen aus; gießt man denn Salzsäure darauf, so braust sie nicht nur damit auf, sondern löst auch

auch einen beträchtlichen Theil davon auf, aber wenn sie auch alle Kraft daran ausgeübt hat, so bleibt noch ein Theil unauflöslich, der von dem übrigen geschieden, trefflich zu Kapellen (S. 436.) taugt.

S. 756.

Gießt man auf jene Auflösung in Salzsäure (S. 755.) Bitriolöl, so fällt ein Theil der aufgelösten Erde als Selenit nieder, und zeigt also die Natur der Kalkerde (S. 546.); ein geringerer Theil scheint die Natur der Bitter- und Maunerde zu haben.

Hjelm a. e. a. D.

Zweiter Abschnitt.

Zerlegung einzelner Pflanzensäfte.

Erste Reihe.

Fette Oele.

S. 757.

Aus mancherlei Samen, Akerfensamen, Behennüssen, Bilsenkrautsamen, Buchkernen, Eseldistelsamen, Gurkensamen, Hanssamen, Haselnüssen, Hederichsamen, Kakao:
boh:

Bohnen, Kastanien, Kohlsaar, Kokosnüssen,
 Kürbissamen, Leindotter, Leinsamen (von
 gemeinem und beständigem Lein), Lindens-
 baumsamen, Mandeln (bittern und süßen),
 Melonensamen, Mohnsamen, Delrettigsam-
 en, Oliven, Pinien, Pistacien, Roskasta-
 nien, Rübsamen, Safforsamen, Senffamen
 (von weißem und schwarzem Senf), Sesam-
 samen, Sonnenblumensamen (von der gemei-
 nen und von der vielblumigen), Sparsa-
 men, Waidfamen, Wallnüssen, Weinkern-
 en, Hollunderbeerkernen, aus den Samen
 des Wunderbaums, einiger Arten der Trom-
 peterblume, der Nesseln und des Sumach-
 baums, aus den Grundnüssen (*Arachis hypo-*
gaea) * u. a. erhält man durch die Presse ein
 mildes fettes meistens ungefärbtes Del, das
 in der Hitze des kochenden Wassers nicht flüch-
 tig ist, sich in Weingeist durchaus nicht auf-
 löst, so lange es unverdorben ist, keinen
 oder doch nur einen ganz schwachen Geruch
 hat, und bei vielen Körpern (S. 303 = 305.)
 die Stelle eines Auflösungsmitteis vertritt.
 So ist dieses Del, wenn es aus frischen,
 gänzlich reifen, von ihren Hülsen und andern
 Unreinigkeiten sorgfältig befreiten, und zu-
 vor klein gestampften Samen, in reinen Pres-
 sen ohne Hitze geschlagen, nachher abgeklärt,
 und

und an einem kühlen Orte in reinen wohl verschlossenen Gefässen aufbewahrt wird.

1. Siefert Act. acad. elect. Mog. Erford. anno 1777. n. I. 2.

2. F. Chph. Oettinger ebend. nr. 3.

Hieher gehört auch das sogenannte Wachs, das man aus den Beeren des Wachsbaums (*Myrica ceriferae*) durch Kochen mit Wasser gewinnt, und die Kakaobutter.

* Schöpf Reise durch die nordamerikanische Staaten v. I. S. 546.

S. 758.

Uebrigens hat dieses Del mehrere Eigenschaften mit dem flüchtigen Oele (S. 724.) gemein; selbst zuweilen etwas von dem herrschenden Geiste, das sich durch Weingeist absondern läßt, und wenn es verdirbt, oder ranzig wird, oder zu wiederholtenmalen über ungelöschtem Kalk abgezogen wird, eine größere Feinheit, Flüchtigkeit und Flüssigkeit, als ihm in seinem ursprünglichen Zustande zukommt, eine Schärfe, und selbst, wo nicht immer eine vollkommene, doch einige Auflöslichkeit in Weingeist: Mit diesem Oele ist in den Samen selbst immer ein Schleim verbunden, der durch öfteres Kochen mit Wasser oder durch Laugensalze abgeschieden werden kann, dessen Ueberflus sowohl als dessen Man:

Mangel in dem bereits ausgepressten Oele, besonders wenn Wärme und freier Zutritt der äußern Luft noch hinzukommen, sein Verderben befördert, ihm einen höchst unangenehmen Geruch, und andere schon angezeigte Eigenschaften mittheilt, und seine auflösende Kraft (S. 305.) vermindert.

S. 759.

Dieser Schleim dient auch zuweilen zum Reinigungsmittel des Oels mit dem Wasser; er ist der Grund, warum öleiche Samen (S. 757.), wenn sie mit Wasser gestossen und gerührt werden, mit diesem eine sogenannte Milch (*Emulsum*) machen, in welcher das Oel im Wasser zwar nicht aufgelöst, aber doch auf einige Zeit zu einer trüben milchweißen Flüssigkeit vereinigt ist.

S. 760.

Seine milde Natur macht es dem Arzte, sein süßer Geschmack in der Küche, die auflösende Kraft, die es auf mancherlei Körper, vornemlich auf Blei und seine Kalke äufert, zur Zubereitung der Pflaster und einiger anderer Klassen von Arzneimitteln, zu Oelfarben, Firnissen und Rütten, seine Brennbarkeit zu Lampen und zum Lampenofen, und der
Mus,

Rus, den es ansetzt, zum Lampenschwarz (S. 738.) nützlich. Auch leuchtet das fette Del im Dunkeln, wenn es kochend heis ist und entzündt sich von selbst an freier Luft, wenn es mit Salpeter, Bilsenkraut, Johannis- kraut oder verschiedenen andern Kräutern, mit Rus oder Umber oder Wad gekocht ist, oder Hare, Wolle und daraus verfertigte Waren stark damit geträuft sind.

S. 761.

Mit Salzen vereinigt es sich zu einer Seife, die sich nun nicht nur in Wasser (S. 159.), sondern auch in Weingeist (S. 309.) vollkommen auflöst, und, wenn sie in vester Gestalt ist, sich meistens schlüpferig anfühlt: leichter geschieht diese Vereinigung mit Laugensalzen, mit flüchtigen (flüchtige Salbe) und feuerfesten; am gewöhnlichsten mit feuerfestem Laugensalze des Gewächsreiches (gemeine Seife), aber schöner (venetianische, alicantische Seife) mit mineralischem Laugensalze, und in beiden Fällen am leichtesten, wenn die Lauge durch ungelöschten Kalk geschärft, und nachher die Seife durch Kochsalz geschieden wird.

In Deutschland nimmt man statt des Oels meistens Talg, in Holland öfters Thran dar-

zu; neuerlich empfiehlt Hr. Sieffert a) an seine Stelle Schwämme, die an Birn- und Zwetschenbäumen wachsen, und mit ungelöschtem Kalk und Pottasche versetzt werden.

a) Act. Acad. elect. Erf. ad ann. 1778. 1779. nr. 4.

S. 762.

Nicht so leicht und häufig geschieht diese Vereinigung mit Säuren, doch wird es durch eine geringe Menge von Vitriolsäure zu einer harten Seife, die sich in Salz- und Salpetersäure, selbst in Salmiak auflöst: Aus beiderlei (S. 761. 762.) Verbindung kann das Del durch jede in Säure auflösbliche Erde; aus jener (S. 761.) durch Säure, aus dieser (S. 762.) durch Laugensalze wieder geschieden werden, welche auch die Auflösung der Seife in Wasser oder Weingeist milchig und gerinnen machen.

S. 763.

Nach dem Auspressen des besten Oels bleibt immer noch etwas Del, und Schleim in den Samen (S. 757.) zurück; daher kann dieser Rückstand oft noch sehr wohl zum Waschen der Hände (Mandelkleien) oder zum Füttern des Viehes (Oelkuchen) gebraucht werden.

Zwote Reihe.
Seifenartige Säfte.

§. 764.

Ähnliche Säfte, wie die Seifen (761. 762.) sind, findet man auch öfters, schon von der Natur zubereitet, in den Pflanzen, seltener solche, in welchen Del und Schleim mit einem Laugensalze vereinigt ist, wie z. B. in den Seifenbeeren, der Seifenwurzel, dem Seifenkraute, in den Pflanzen mit zusammengesetzter Blume und andern, die, wenn man Einschnitte darein macht, einen nicht scharfen Milchsaft von sich geben, als solche, in welchen Del und Schleim vielmehr mit einer Säure vereinigt sind: So sind die meiste süße Säfte von Bäumen und Stauden (von mehreren Arten des Ahorns, besonders von dem Zuckerahorn, von der Birke, dem Hifereisnusbaum, von der Mannasche, dem Mannaklee u. a.) von Wurzeln (von der Zuckerswurzel, der rothen Rübe, den Möhren, der Pastinakwurzel u. a.), von dem Stamm des Zuckerrohrs, mehrerer Palmenarten und des sibirischen Heilkrautes (*Heraclei*), von andern Gewächsen (dem Mangold, der amerikanischen Agave, dem Zuckermeergrase, u. a.), und hauptsächlich von süßen Früchten, Äpfeln, Bir-

Birnen, Quitten, Weintrauben, Maulbeeren, Erdbeeren, Akerbeeren, Himbeeren, Brombeeren, Heidelbeeren, Preiselbeeren, Stachelbeeren, Kirschen, Pflaumen, Zwetschen, Aprikosen, Pfirschen, Pomeranzen, Feigen, Melonen, Ananas, Pisangfrucht, Datteln, Kokoskolben (*Vin de Palma*), Stengeln und unreifen weiblichen Kolben des türkischen Weizens u. a., auch der süße Saft in den Honigbehältern (*nectarius*) der meisten Blumen. Allein sie sind, selbst in ihrem ganz natürlichen Zustande, nach der Verhältniß ihrer Bestandtheile, und selbst zum Theil nach der Art der in ihnen vorhandenen Säure verschieden.

S. 765.

In einigen dieser Pflanzen sammlet sich dieser süße Saft (Manna z. B.), in eigenen Beulen, oder wie ein Thau in kleinen Körnern; in andern (z. B. Pomeranzen, Melonen) sitzt er gleichsam in eigenen Zellen; aus vielen kann er schon durch bloße Einschnitte, die man in die Pflanze oder ihren Theil macht (bei Weintrauben Vorlauf), oder auch durch Kelter a) und Presse b), oder durch Stampfen und Verdünnern mit Wasser gewonnen werden.

U u 2

a)

a) V. Sprengers Praxis des Weinbaus. Stuttg. 1778. 8. S. 125 = 134.

b) Physikalische ökonom. Auszüge, B. II. S. 580 u. f.

S. 766.

Wenn diese süße Säfte durch Abdampfen den größten Theil ihres Wassers verlohren haben, und bis zu einer gewissen Dike (Mus, Geselz), ungefähr wie dicker Honig, eingekocht sind, so erhalten sie sich und ihren süßen Geschmack Jahre lang; so erhält ihn auch der Saft und Wein, der aus getrockneten Weintrauben gemacht wird (*Vini secchi, Vini santi, Vin de cuit*); selbst schlechter wässriger und herber Traubensaft kann durch diesen Kunstgriff so gebessert werden, daß er guten Wein giebt a).

a) Joh. Jos. Reufs diss. musta & vina neccarina, examine potissimum hydrostatico explorata. Tub. 1773. 4. S. 35 ff.

S. 767.

Viele dieser durch bloße Einschnitte oder durch die Presse aus verschiedenen Pflanzen und Pflanzentheilen erhaltenen Säfte werden, so wie die Absüde (S. 732. 733.) öfters nach einiger Zeit trüb, weil gewisse erdhaftere, harzige oder auch salzige Theile nicht mehr

mehr in der Flüssigkeit aufgelöst bleiben können: Da öfters die Annehmlichkeit und der Werth, zuweilen auch die Arzneikräfte dadurch leiden, so können dergleichen Absüde, und Säfte, auch nachdem sie bereits gegohren haben, entweder wenn man sie blos ruhig stehen läßt, und nachher von dem Bodensatz abgiest, oder auch, wenn anderst, wie es manchmalen der Fall ist, eben dadurch nicht ihre heilsamste Theilchen abgeschieden werden, durch Vermischung mit verdünnten Schleimen, welche diese niederfallende Theilchen in sich schlucken, z. B. Eiweis, in Wasser aufgelöste Hausenblase u. d. noch schneller gehellt oder geklärt werden.

Burc. Dav. *Mauchart* diss. de vini turbidi clarificatione. Tub. 1742. 4.

S. 768.

Aus mehreren dieser Säfte, vornemlich aus dem Saft etwas saftigerer aber zugleich mehligter Wurzeln, z. B. der Mandihoc, Zaurrübe, Zeitlose, Erdbirnen, Kaiserkrone, Merzenglöckchen, Schneetröpfchen, Wasserschwerdlilie, des Schweinsbrods, der Weiszurcz, des türkischen Bundes, des rothen Steinbrechs, des Scharbockkrautes, des Urons, der verschiedenen Arten des Knabenkrautes,

Uu 3

u. a.

u. a. und Früchte, Kastanien, Roskastanien, Buchekern, u. a. fällt, selbst noch ehe sich eine Spur von Gährung zeigt, entweder für sich, oder wenn sie mit Wasser verdünnt werden, ein weißer Staub (*Sezmehl*, *Fecula*) nieder, der, wenn auch die Pflanze, aus welcher der Saft geprest wurde, voll Geschmack ist, ohne Geschmack ist, eine nährende Kraft hat, und überhaupt, besonders durch kochendes Wasser verdünnt, ganz die Natur eines milden Pflanzenschleims zeigt: Dies ist die sogenannte Stärke, oder wenn sie, vornemlich durch Besprengen mit Weingeist, noch mehr verfeinert wird, der gewöhnliche Saarpuder.

Parmentier in observatt. & addit. aux recreations physiques, économiques & chimiques. Paris. T. II. 1774. 8. S. 488 ff.

S. 769.

Mit mehr Vortheil erhält man freilich diese Stärke aus den mehlichten Samen von Grasarten, vornemlich von denjenigen, welche den Namen des Getreides führen, selbst nachdem sie angegangen sind, wenn man die Körner so lange in Wasser einweicht, bis die Hülse von selbst abgeht, den Teig einige Tage, doch nicht, bis sich eine Säure wahrnehm:

nehmen läßt, stehen, denn etwas verdünnt in einem Sak in dem Tretfasse so lange treten läßt, bis kein milchiges Wasser (Stärkewasser) mehr ausläuft, dieses Wasser in Ruhe stellt, bis es klar wird, denn von dem Bodensatz abgiest, und diesen vorsichtig nach und nach troknet.

§. 770.

Bei der Gewinnung der Stärke aus solchen mehrichtigen Pflanzentheilen bleibt (bei einigen noch überdies Kleien und ein zuckerartiges Salz, von einer Getreideart mehr, von einer andern weniger,) ein zähes, klebrichtes, sehr nahrhaftes gelblichtes Wesen zurück, das sich in Essig, aber durchaus nicht in Wasser auflöst, Weingeist und Naphthen mit Verlust seiner Zähigkeit eine Farbe mittheilt, so lang es feucht ist, sich selbst überlassen, fault, und überhaupt in allen Versuchen die größte Uebereinstimmung mit dem gerinnbaren Theile der thierischen Säfte zeigt. Man erhält es am besten auf folgende Art:

Nimm Mehl ein halbes Pfund, mache es mit einer hinreichenden Menge Wassers zu einem festen Teig, knete diesen Teig lange, denn halte ihn zwischen den Händen unter einen Hanen, aus welchem Wasser herausläuft, so daß der Strom von Wasser, nachdem er durch den Teig durchgelaufen ist, durch ein Sieb durchläuft; kaum

Uu 4

hat

hat das Wasser den Teig berührt, so zeigt sich eine gelbliche Farbe, und hält man mit dieser Arbeit so lange an, bis zuletzt das Wasser nicht mehr trüb durchläuft, so bleibt nichts, als dieses zähe Wesen zurück.

1. *Beccari* Commentar. instit. Bononienf. T. I. P. I. 1745. 4. S. 122.
2. *Kesselmeyer* de quorundam vegetabilium principio nutriente. Argent. 1759.
3. *Bochaute* Memoir. de l'Acad. Imper. & royal. des scienc. & bell. lettr. à Bruxelles. 4. 1783. S. 35 ff.

S. 771.

Audere ausgepreste Pflanzensäfte, vornehmlich solche, die anfangs eine rothe (z. B. blutrothe Grindwurz, Orseille u. a.), bräunliche (z. B. Mohnsaft), grüne (z. B. Körbel, Schierling, Tabak, Löffelkraut, Spinat u. a.) Farbe haben, lassen auch ohne Gährung von selbst, oft mit Veränderung oder mit Verlust ihrer Farbe einen rothen, bräunlichen, oder grünen Saß zu Boden fallen, der sich in Weingeist gänzlich auflöst, und ihm seine Farbe mittheilt, in welchem überhaupt der Grund der Farbe zu liegen scheint: Er ist nach der Art, dem Alter, und dem Boden, auf welchem die Pflanze wächst, verschieden, löst sich nicht so leicht, als Harze, in Weingeist, aber desto leichter in Oelen und

und Naphthe auf, kann auch aus dem erstern durch Wasser nicht so leicht gefällt, und nicht, wie Harz, ganz trocken und brüchig gemacht werden. Viele ursprünglich grüne Pflanzensäfte (z. B. von dem Bengelkraute, dem wilden Rettich, der Sophora, dem Waid, der Indigpflanze u. a. vornemlich Hülsengewächsen) geben, wenn sie in Gährung gerathen, einen blauen Bodensatz, der herrlich zur Farbe genutzt werden kann a).

a) 1. Dan. Gottfr. Schrebers Sammlung verschiedener Schriften, welche in die ökonomische Policy- und Cameral- auch andere Wissenschaften einschlagen. Halle, 8. Th. I. S. 130-137. VIII. S. 448-456.

2. Quatremier, Dijonval, Hacquet d'Oroval und Ribaucourt und Bergman Memoir. des savans etrangers présent. à l'Acad. roy. des scienc. à Paris. B. 9.

3. J. J. Planer's Untersuchung der blauen Farbe im Waidkraute. Erfurt 1780. 4.

S. 772.

Viele dieser Pflanzensäfte, vornemlich die geschmackvolle saure (der Saft des Sauerklees, des Sauerampfers, des sauren und schildförmigen Storchenschnabels, der Berberisbeeren, Johannisbeeren, sauren Kirschchen, Aepfel, Quitten, Stachelbeeren, Pfirschen,

U u s

schen,

schen, grünen Pflaumen, unreifen Trauben, Tamarinden, Granaten, Citronen, der Beeren des Gerberbaums, u. a.), bittere (z. B. von Erdrauch, Kardobenedikten, des Wermuths, Lachenknoblauchs, Hopfens, der Salbei, Bachbungen, Seifenwurz, Hauheschelwurzel, Scharlachkraut, Schierling, Bilsenkraut u. a.), süße (S. 764.), kühlende (z. B. Borrageu, Glaskraut, Bengelkraut) und scharfe (aus der Klasse der Schotengewächse und aus der Gattung des Knoblauchs) enthalten, wie schon ihr Geschmak verräth, ein Salz in sich; bei einigen dünstet es schon bei schwacher Wärme aus (bei solchen, die einen scharfen Geruch haben), bei andern hält es eine grössere Hitze aus: Bei einigen (z. B. aus dem Aepfelsaße ein Salz von der Gestalt des Küchensalzes) fällt es, zuweilen während der Gährung, von selbst nieder, bei andern erfordert es viel längere Zeit, oder weitläufigere Kunstgriffe, oder beides zugleich. Bei vielen hat dieses Salz seine Natur mit irgend einem der bereits erwähnten Salze gemein; das Salz der Pflanzen, welche an Strände, oder in der Nachbarschaft von Salzseen und Salzquellen wachsen, zum Theil auch das Salz des gemeinen Stechapfels (dessen einer Theil freilich mehr die Natur eines triolischen Weinstein hat), mit dem gemei-

nen

nen Kochsalze, das Salz des Scharlachkrautes, des Gnadenkrautes, der Kardobenedikten, des dreimal getheilten Zweizahns, mehrerer Arten des Wegtritts u. a. mit dem Schwischen Fiebersalze, der Tamarisken mit dem Glaubersalze, das Salz der Tamarinden mit dem Weinstein, der Schafgarben und Borragen, wenn sie alt und zusammenziehend sind, des Kellerhasses und des Olivenmarks mit dem vitriolischen Weinstein, das Salz der Rhabarber mit dem Zuckerselenit, das Salz des Mauerpfeffers u. a. mit dem Selenit, des Bilsenkrauts, u. a. mit dem würfelichten, des Schierlings, des Fenchels, der Borragen, des Glaskrautes, des Tournesols, des Tabaks, der Gurken- und Kürbisstiele, der Sonnenblume und anderer, vornemlich solcher, welche in gut gedüngtem Boden wachsen, mit gemeinem Salpeter überein. In vielen Pflanzen, Büchenholz u. a. zeigen sich auch deutliche Spuren eines wesentlich in ihnen vorhandenen feuerfesten Laugensalzes; wenigstens erhält man, wenn man die Späne mehrerer Hölzer mit Salpetersäure eine Zeit lang in gelinde Wärme stellt, mit Wasser verdünnt, und die überflüssige Säure mit Kreide sättigt, wahren Salpeter.

Aber in vielen, vornemlich in den sauren und süßen Pflanzensäften zeigt sich dieses Salz von einer eigenen Natur: Nicht nur die Menge des auszuziehenden Salzes, sondern auch die Art, wie es ausgezogen und gereinigt wird, ist in etwas verschieden: Noch mehr aber ihre wahre Natur, das zeigen unter andern das Sauerkleesalz und der Zucker.

Sauerkleesalz.

Stose frische Blätter von Sauerklee in einem hölzernen Mörser, und bringe sie in einem leinenen Sack unter die Presse, giese auf das, was zurückbleibt, Wasser, rühre es damit um, bringe es abermal unter die Presse, und giese die Flüssigkeit, welche nun herausläuft, zu der erstern: Stelle alles ruhig an einen kühlen Ort, und, wenn nach einiger Zeit die Flüssigkeit klar geworden ist, so giese das Klare von dem Bodensatz ab, koche es in einem Kessel mit Eiweis oder Ochsenblut, schäume es ab, koche es ein, bis es ungefähr so dick, als ein dünner Syrup ist, seihe es durch, und setze es an einen kühlen Ort; so werden nach einigen Wochen Kristallen anschießen, die durch wiederholtes Auflösen in Wasser, Durchsiehen und Einkochen der Auflösung gereinigt werden müssen.

S. L'art du Destillateur d'eaux fortes &c. S. 129 ff.

S. 774.

Dieses Salz, das auf verschiedene Körper eine auflösende Kraft (S. 251. 252.), so wie in andern (S. 347. 348.) eine fällende Kraft äufert, und allerdings auch mehrere andere Merkmale einer vorschlagenden Säure (S. 491.) zeigt, ist aber, so wenig als andere wesentliche Salze saurer Pflanzensäfte, eine reine Säure; es ist vielmehr ein Mittelsalz, in welchem freilich eine Säure von einer eigenen Art, die (S. 248.) geschieden werden kann, und denn in lange spießige Kristallen anschießt, und sich ganz flüchtig zeigt, das Uebergewicht hat, aber durch das damit verbundene feuerfeste Gewächslaugensalz nicht gänzlich gesättigt ist; denn daß das letztere darinn enthalten seie, offenbart sich unter andern dadurch deutlich, wenn man Salpetersäure darüber abzieht, da denn in der Retorte immer wahrer Salpeter zurückbleibt.

S. 775.

Die süße Pflanzensäfte (S. 764.) hingegen geben, wenn sie auf ähnliche Art behandelt werden, ein süßes Salz: So entsteht der Zucker; man bereitet ihn insgemein aus dem ausgepresten Saft des Zuckerrohrs, der mit Kalkwasser, Aschenlauge, oder Seifensiederslauge

lauge gekocht, fleißig abgeschäumt, zum Gerinnen an einen kühlen Ort gesetzt (roher Zucker); von dem flüssig bleibenden Theile (Melasse) geschieden, durch wiederholtes Kochen mit Kalkwasser und etwas Ochsenblut, fleißiges Rühren und Abschäumen unter dem Kochen, Durchsiehen, und Scheiden von dem flüssig bleibenden Theile (Syrup), durch Abwaschen der Zuckerkristalle und durch die Vermittlung eines magern Thons von überflüssigem Del und Schleim gereinigt, geläutert und raffinirt wird, auch wenn er geläutert und nicht zu stark eingekocht wird, leicht in Kristallengestalt gebracht werden kann.

§. 776.

Dieser Zucker, der, wenn er rein ist, sich ganz in Wasser auflöst, den Salmiak nicht zerlegt, und der Auflösung des Sublimats in Wasser keine gelbe Farbe mittheilt, und, wenn er gänzlich raffinirt ist, trocken, fest, glatt, klingend, etwas durchscheinend, sehr weis und feinkörnlich sein mus, löst sich zwar vollkommen in Wasser (§. 159.) und selbst in Weingeist (§. 310.) auf; aber er ist auch nach diesen gewöhnlichen Reinigungen doch nichts weniger als ein vollkommen reines Salz, sondern seine Säure ist in eine grose
Mens

Menge von brennbarem Wesen und Schleim eingehüllt, von welchen sie erst gereinigt werden mus, wenn sie sich in ihrer wahren Natur zeigen soll.

S. 777.

Diese Reinigung kann durch nichts besser geschehen, als durch Salpetersäure, die allen Körpern so leicht ihren brennbaren Grundstoff (S. 342.) raubt: So erhielten sie Bergman und Scrube; das Verfahren des letztern ist folgendes:

Zuckersäure.

Giese in einer Retorte auf sehr feinen zerriebenen Zucker zwei Loth gereinigten doppelten Scheidewassers vierzehn Loth, lege eine Vorlage, ohne sie zu verkütten, daran, und setze sie in die Sandkapelle; wenn der Zucker aufgelöst, und etwa nach sechs Stunden ohne alle Hitze ein großer Theil der Salpetersäure übergegangen ist, so gib Feuer, so daß die Flüssigkeit kaum Bläschen wirft, und halte damit so lange an, bis aller rothe Dampf verschwindet; denn giese, was noch zurück ist, in ein weiteres Gefäß, und las es erkalten; so werden dünne Kristallen in Gestalt vierseitiger Efsäulen anschiesen; von diesen giese die Flüssigkeit ab, und trockne sie auf Löschpapier; auf die Flüssigkeit aber giese noch einmal Salpetersäure, koche sie wieder gelinde in der gleichen Retorte, bis alle rothe Dünste verschwinden, und las sie wieder erkalten, und wiederhole dieses so oft, so lange noch rothe Dämpfe

pfe

pfe aufsteigen; die Kristallen, welche alsdenn niederfallen, behandle, wie die erstere; löse sie zuletzt alle zusammen in Wasser auf, und las sie, nachdem ein Theil des Wassers abgedampft ist, wieder anschieseln; und wiederhole dieses so oft, bis endlich die Kristalle nicht mehr nach Salpetersäure riechen. Sollte durch voreilige oder zu starke Hitze die Mischung braun oder gar schwarz geworden sein, und keine Kristallen absetzen wollen, so giese noch einmal Salpetersäure auf, und ziehe, wenn diese den kohlichten Stoff aufgelöst hat, einen Theil der Flüssigkeit über; so schießt die Säure wieder in Kristallen daraus an.

S. 778.

Diese Säure, die man übrigens auch aus andern Pflanzentheilen und Pflanzensäften, und selbst aus thierischen Säften und Theilen erhält, hat nicht nur einen scharfen Geschmack, und (S. 132.) eine vollkommene Auflöslichkeit in Wasser, sondern äußert auch (S. 254; 256.) auf verschiedene Körper eine auflösende Kraft, und überhaupt alle Eigenschaften einer wahren Säure (S. 491.); sie schlägt auch (S. 348.) verschiedene Körper aus ihrer Auflösung nieder: Sie wird an der Luft undurchsichtig, und zerfällt zuletzt ganz zu weißem Staube, vereinigt sich leicht mit mineralischen Säuren, und Essig, auch mit Delen und Weingeist, schwerer mit Vitriolnaphtha.

S. 779.

S. 779.

Wenn aber solche süße Pflanzensäfte (S. 764.), oder auch die bereits daraus geschiedene süße Salze (S. 775. 776.), oder auch der aus den Honigbehältern der Blumen von den Bienen gesammelte Honig, nachdem man sie gehörig mit Wasser verdünnt hat, in die S. 102. erwähnte Umstände versetzt werden, so leiden sie die S. 103. beschriebene Veränderungen, und werden zu Wein oder Meth, so wie die Absüde gemalzter mehlicher Pflanzentheile (S. 104.) zu Bier.

S. 780.

Diese Flüssigkeiten sind nun nicht nur nach ihrer Farbe, nach ihrem Geschmack, nach ihrer Haltbarkeit, sondern auch nach andern wesentlichern Eigenschaften verschieden: Einige unter ihnen (moussirende Weine, Buttelbier) sind noch vor vollendeter Gährung in fest verschlossene Flaschen aufgesteckt worden, und werfen daher, sobald die Luft wieder freien Zutritt dazu bekommt, Bläschen, Perlen, und Schaum; sie enthalten noch sehr viele feste Luft: andere (schwache Weine) haben ein Uebergewicht von Wasser, das durch Einkochen des Mostes, oder durch Frost geschieden werden kann; andere an freier

Säure, oder (herbe, rauhe Weine) zugleich an Erde; noch andere sogenannte süße Weine (mehrere spanische und ungarische) sind nur nach einem kleinen Theile gegohren, und halten mehr von einem Harzwesen; die Biere überhaupt haben ein Uebergewicht von Schleim.

S. 781.

Alle aber, so sehr sie auch in der Verhältniß ihrer Bestandtheile verschieden sind, kommen doch in der Natur derselbigen beinahe gänzlich überein; alle enthalten in verschiedener Menge einen Geist, der, weil er am gewöhnlichsten aus Wein gebrannt wird, den Namen Weingeist oder Brandewein führt (S. 105:108.). Allein der Geist, den man bei der ersten Destillation erhält, hat gemeinlich, wie schon die fremde Farbe und der Geruch zuweilen verrathen, fremde Theile; er hat oft noch sehr vieles Wasser, Säure (auch der Franzbrandewein), brandichtes, auch wohl etwas ätherisches Del (der Kornbrandewein durch Fehler bei dem Brennen selbst), zuweilen auch von eichenen Fässern, in welchen er gelegen hat, etwas von dem zusammenziehenden Pflanzenstoff in sich aufgelöst, welcher sich (besonders bei dem Franzbrandewein) durch Vermischung mit Eisenauflös-

aufösungen (S. 393. 652.) bald entdeckt. Von allen diesen Körpern, die ihm fremd sind, muß er gereinigt werden, wenn er seine eigenthümliche Natur ganz zeigen soll.

S. 782.

Zu dieser Reinigung taugen nun vornehmlich (S. 285.) feuerfeste Laugensalze:

Giese also über ein Loth recht reiner, vollkommen trockener sehr zart geriebener und etwas erwärmter Pottasche in einem Zuckerglase ein Pfund Brandewein, las ihn zwölf Stunden lang darüber stehen, deke das Glas wohl zu, und schüttle es in dieser Zeit zuweilen; nun bringe alles zusammen in einen reinen Glaskolben, setze einen Helm auf, lege an diesen eine Vorlage an, und vermache alle Fugen der Gefäße wohl mit nasgemachter Schweinsblase; denn gib ein schwaches Feuer, so daß nur ungefähr alle zwei Minuten ein Tropfen auf den andern folgt; wenn ungefähr der vierte Theil des Brandeweins in die Vorlage übergegangen ist, so nimm diese ab, und bewahre, was darinn ist, besonders auf; es ist der reinste Weingeist (Alcohol): Lege denn die Vorlage wieder an, halte mit dem gleichen Feuer an, und wenn noch zweien Viertheile übergegangen sind, so nimm sie wieder ab; sie enthält auch noch jetzt ziemlich guten Weingeist (Spirit. vini rectificatus); was hernach noch übergeht, wird größtentheils säuerlichtes Wasser sein.

S. 783.

So gereinigt erhält nun der Weingeist die besondere (S. 105. 161. 309:314. 370. 735.) bereits erwähnte Eigenschaften und Kräfte, und eine so geringe eigenthümliche Schwere, daß nicht nur die fette, sondern auch die meiste übrige Oele darinn zu Boden sinken: Er macht die Milch gerinnen, verdickt die meiste übrige thierische Säfte, und runzelt die weiche veste Theile zusammen; Eigenschaften, die ihn zu einem blutstillenden Mittel vorzüglich geschickt machen; auch mit recht starkem gemeinem Salmiakgeiste, so lange er noch alle seine veste Luft hat, gerinnt er zu einem weichen schmierigen Wesen: Er schützt thierische Körper gegen die Verwesung und Pflanzen und ihre Säfte gegen die saure Gährung.

S. 784.

Eine der merkwürdigsten Wirkungen, die er äußert, ist diejenige, die er auf die Säuren hat; mit einigen (S. 501. 503.) erhitzt er sich gewaltig; allen, wenn sie auch in ihrer Art noch so scharf sind, und das müssen sie sein, wenn der Weingeist eine innige Verbindung mit ihnen eingehen soll, dem Vitriolöl, dem Salpetergeist, dem Salzgeist, dem Essig, der Weinstensäure, der Holzsäure, der Zucker:

Kersäure, der Phosphorsäure, der Säure des thierischen Fetts, der Ameisensäure, der Flusssparsäure u. a. nimmt er nicht nur durch die innige Vereinigung mit ihnen ihre Schärfe, sondern theilt ihnen auch einen kühlenen, erfrischenden Geschmack, einen sehr angenehmen Geruch, und eine weit grössere Flüchtigkeit mit: So entstehen die sogenannte versüßte Säuren und (S. 314. 370.) Naphthen.

S. 785.

Zu Beispielen kann die Vereinigung des Weingeistes mit Vitriol- und Salzsäure dienen.

Nimm eine gläserne Retorte, die so groß ist, daß, wenn auch alle darzu bestimmte Flüssigkeit hineingegossen ist, nur der dritte Theil davon angefüllt ist, giese nun nach und nach dem Gewichte nach gleich viel höchst gereinigten Weingeist und äußerst reinen Vitrioldis das letztere tropfenweise in jenen ein; schüttele die Retorte ein wenig; das Gemisch wird sich erhizen, und mit starkem Zischen und einem durchdringenden aber angenehmen Geruch, ganze Wolken von Dünsten aufsteigen; nun setze die Retorte in eine Sandkapelle, die zuvor gelind erwärmt ist; lege einen Vorstoß, und an diesen eine Vorlage an, die in ein Gefäß voll kalten Wassers zu liegen kommt; verkütte alle Fugen wohl, und gib eine Hitze, daß das Gemeng schwach aufkocht. Gleich in den ersten Minuten geht ein Geist über mit Naphtha getränkt, die sich schon in dem obern Gewölbe der

Xr 3

Re-

Retorte durch fette Striemen zu erkennen gibt; ungefähr nach einer Stunde füllt sich die Retorte mit einem weissen Dunste an; so bald der Dunst nach flüchtigem Schwefelgeiste riecht, so wechsle die Vorlage, und, wenn eine neue reine Vorlage angelegt ist, so halte noch ferner mit einer ganz schwachen Hitze an; so wird ein flüchtiger Schwefelgeist übergehen, auf welchem gelbes Del schwimmt; in der Retorte aber wird eine dике Kohle bleiben, die nach Schwefel und Harz riecht, und bei schwachem Feuer noch mehr Schwefelgeist, bei stärkerem aber besten trockenen Schwefel geben wird: Gießt man auf diesen Rückstand noch zu wiederholtenmalen den dritten Theil weniger Alcohol als anfangs, und stellt die Destillation wieder damit an, so erhält man immer noch eine beträchtliche Menge von Naphtha. Die Flüssigkeit in der ersten Vorlage, welche unveränderten Weingeist, Naphtha, etwas süßes Del und ein wenig flüchtigen Schwefelgeist enthält, ziehe noch einmal in einer reinen gläsernen Retorte über ein wenig feuerbeständigem Laugensalze in flüssiger Gestalt ab, bis die Hälfte der Flüssigkeit übergegangen ist; dies ist nun Naphtha; hält man, nachdem man eine neue Vorlage angelegt hat, mit einem etwas stärkeren Feuer an, so geht eine sehr gewürzhafte Flüssigkeit, der versüßte Vitriolgeist (Liquor anodynus mineralis Hofmanni), in die Vorlage über; in der Retorte bleibt etwas Weingeist, feuerfestes Laugensalz, und ein Mittelsalz zurück, das mit Stahls flüchtigem vitriolischem Weinstein (S. 561.) gänzlich übereinkommt.

S. 786.

Diese Naphtha äufert nun nicht nur auf verschiedene Körper (S. 318.) eine auflösende, so wie in andern Fällen (S. 370.) eine niederschlagende Kraft, sondern sie zeichnet sich auch durch andere Eigenschaften aus; sie bringt eine beträchtliche Kälte hervor, löst sich durchaus nicht in Wasser, aber sehr leicht in höchst gereinigtem Weingeiste auf, übertrifft an Feinheit, Flüchtigkeit und Brennbarkeit diesen sowohl, als andere Flüssigkeiten, ist selbst in ihren Dünsten und so brennbar, daß sie, ob man gleich eine weit geringere Menge davon nöthig hat, statt der brennbaren Luft mit gleichem oder stärkerem Erfolg in die Voltaische Pistole geladen werden kann, und brennt mit großer und blendend weißer Flamme.

S. 787.

Ueberhaupt ändert sich die blaue Farbe der Flamme, mit welcher der Weingeist in gemeiner Luft brennt, wenn er vollkommen rein ist, durch die Vermischung mit Säuren, in eine blendend weiße, durch die Verbindung mit Hombergischem Salze, mit der Mutterlauge des Kochsalzes, oder dem Salze, das aus der Verbindung der Bittererde mit Salzsäure oder demjenigen, das aus der

K: 4

Ver:

Bereinigung des Kupfers mit Salpeter: oder Salzsäure entstanden ist, selbst durch Kupferseile, oder wenn er lang bei gelinder Wärme über sehr trockenem mineralischem Laugensalze gestanden hat, in eine grüne.

S. 788.

Weit schwerer hält (S. 785.) die Bereinigung des Weingeistes mit der Säure des Kochsalzes: Am besten gelingt sie auf folgende Art.

Nimm höchst gereinigten Weingeist sechs Loth, giese darein tropfenweise englischen Vitrioldes zwei Loth, giese diese gemischte Feuchtigkeit auf zart gestosenen trockenen Küchensalzes vier Loth, und fein geriebenen Braunsteins zwei Loth, die zuvor mit einander vermengt, und in eine Retorte gebracht sind, mache an diese eine Vorlage an, und verkütte die Fugen wohl; las sie einen Tag beisamen stehen, denn gib Feuer, und steige nach und nach so weit damit auf, bis Bläschen nach der Oberfläche aufsteigen; von dieser Stärke erhalte das Feuer, und halte damit an, bis der Rückstand auf dem Boden der Retorte trocken ist.

S. 789.

Eben dieser Weingeist (S. 782.) löst die natürliche Balsame, die überhaupt von den flüchtigen Oelen (S. 723:730.) nur durch eine grössere Menge saurer und erdhaster Theilchen,

hen, und die Harze, die von ihnen durch eine noch größere Menge solcher Theilchen verschieden sind, Weihrauch, Wachholderharz, Pech, Stopfwachs (*propolis*), gemeines Harz, Franzosenharz, Jalapenharz, den harzigen Theil des Mohnsastes, der Myrrhe, des Ammoniaks, des Mutterharzes und anderer Schleimharze, den zusammenziehenden und färbenden Grundstoff vieler Pflanzen, Drachenblut, Kino, Lak, Kopalharz (sehr gute Firnisse), Benzoe u. a. auf.

Benzoetinktur.

Giese in einem Glase auf gestosene Benzoe sieben Loth gereinigten Weingeist ein Pfund, deke das Gefäß sorgfältig zu, und las ihn bei gelinder Wärme mehrere Tage lang darüber stehen; wenn alle Benzoe aufgelöst ist, so giese ihn ab, und seihe ihn durch.

S. 790.

Aus solchen Auflösungen kann aber das Harz sehr leicht wieder niedergeschlagen werden, wenn man Wasser zugießt, welches die Auflösung sogleich trüb und milchig macht; so entsteht z. B. die sogenannte

Jungfernmilch.

Giese auf Benzoetinktur (S. 789.) sechs Loth Rosenwasser zwölf Loth, und gebrauchte die Mischung bald darauf.

℞ r 5

S. 791.

Wachs (S. 747.), das größtentheils von Bienen, aber auch von einigen andern Insekten, vornemlich aus dem männlichen Samenstaube verschiedener Pflanzen gesammelt wird, und durch wiederholte Bearbeitung mit Wasser, und anhaltende Wirkung der Luft und Sonne auf die möglich größte Oberfläche desselbigen, auch durch entbrennbarte Kochsalzluft und Kochsalzsäure seiner Farbe beraubt oder gebleicht werden kann, löst sich zwar in fetten Oelen und zum Theil in mineralischen Säuren, denen es immer eine Farbe mittheilt, aber durchaus nicht in Weingeist oder Wasser auf, ob es gleich in seinen übrigen Eigenschaften den Harzen, so wie in seiner milden Natur den Schleimen und Klebern gleich kommt.

Auch die Schleime, welche häufig in nahrhaften, erweichenden und die Schärfe lindern den Wurzeln, Kräutern, Blumen und Samen, besonders in den ölichten Samen (S. 757. 763.), in den Samen vieler Gräser vornemlich der Getreidearten (S. 768. 770.) und des Kernobstes, auch in dem Mark einiger Bäume (z. B. Sagumehl) vorkommen, und die Kleber (*gummi*), welche von jenen
nur

nur durch einen geringern Antheil von Wasser und durch eine spröde, trockene Consistenz verschieden sind, und aus mancherlei Bäumen, vornemlich von Steinobst, nach der Rinde in besondern Beulen ausgestossen werden, lösen sich durchaus nicht in Weingeist, aber sehr leicht und vollkommen in Wasser auf; sie sind zäh, schlüpfericht, ohne Geschmack und Geruch, brennen niemals mit anhaltender Flamme, und lassen viele schwarze Kohle nach sich.

§. 793.

Ueberhaupt enthalten sie außer Wasser und einer zarten Erde, die in der Kohle und Asche zurückbleibt, Del, welches sich durch ihr Verhalten im Feuer und durch ihre milde Natur verräth, und eine Säure, die mit der Zuckersäure (S. 777. 778.) übereinkommt, und auf die gleiche Art daraus erhalten werden kann; sie offenbart sich auch bei der Destillation (S. 746.), und entwikelt sich, wenn solche Schleime, oder mit Wasser verdünnte Kleber in Umstände (S. 102. 104. 107.) versetzt werden, unter welchen sie gähren können. Diese Bestandtheile sind aber nicht immer in der gleichen Verhältnis miteinander vermischt.

§. 794.

Auch der grünlichte, gelblichte und rothe Leim, den Dombey a) an einigen Arten der Spuntie fand, und das Federharz, ein brennbarer natürlicher aber verdickter Saft mehrerer, vornemlich aber eines amerikanischen Baums (*Hevea*), dem unser Mistelharz zimlich nahe kommt, löst sich nicht in Weingeist, aber eben so wenig in Wasser, das letztere hingegen in Naphthen (S. 318.), mehreren ätherischen und fetten Oelen (z. B. Musöl) und rauchendem Salpetergeiste (S. 216.) auf; durch beide letztere verliert es aber, wenn sie auch wieder geschieden werden, seine Federkraft gänzlich, durch die erste nicht b).

a) Sage Journ. de physique. 1789. Fevr. S. 108.

b) 1. Condamine memoir. de l'acad. roy. des scienc. à Paris. p. 1751.

2. Macquer ebend. p. 1768.

3. Uchar d chym. phys. Schrift. I. S. 211 ff.

4. A. Juliaans de resina elastica. Ultraj. 1780. 8.

5. Thorey chemisch. Journ. 2. S. 107.

6. Tilebein neuest. chem. Entdek. 7. S. 58 u. f.

Auch nachdem die süße Pflanzensäfte bereits zu Wein (S. 779.) geworden sind, setzen sie,

ſie, nachdem ſie in wohl verſchloſſenen hölzernen Fäſſern eine Zeit lang aufbewahrt worden ſind, unter der Geſtalt einer harten bald weißlichten, bald röthlichten Rinde, die eben daher weißer oder rother Weinſtein heißt, und die ganze innere Fläche des Faſſes bekleidet, ein weſentliches Salz, bald in größerer, bald in geringerer Menge, bald eher, bald langſamer ab.

S. 796.

Allein dieſes Salz iſt, wie ſchon ſeine ungemeyn ſchwere Auflöſlichkeit in Waſſer vermuthen läßt, nichts weniger, als ein reines Salz; es enthält eine Menge Erde, Schleim und Del; das letztere offenbart ſich nicht nur bei der Deſtillation (S. 746.), ſondern auch durch den Rauch, die entzündbare Luſt und die übrige Erſcheinungen, die ſich bei jeder Behandlung deſſelbigen im Feuer, vornemlich in der Verbindung mit Salpeter (S. 507.) zeigen; ſo entſteht z. B. der ſogenannte

weiſſe Fluß (*Fluxus albus*).

Nimm rohen Weinſtein zart gerieben und Salpeter, fein geſtoſen, zu gleichen Theilen, reiße ſie untereinander, und bringe das Gemisch, nicht viel auf einmal, in einen Zigel nach eben den Vorſchriften, die (S. 507.) angezeigt ſind: Wenn alles verpuſt hat, ſo nimm es aus dem
Zigel

Tigel heraus, und bewahre es in einem wohl verschlossenen Gefäße auf: Wird es durch wiederholtes Auflösen in Wasser, Durchsiehen und Einfochen von der anklebenden Erde gereinigt, so entsteht das *Sal tartari extemporaneum*; läßt man aber gleich anfangs einen Theil Salpeters mit mehreren Theilen Weinstein verpuffen, so entsteht daraus der schwarze Fluss (*Fluxus niger*).

S. 797.

Erst nachdem der Weinstein durch wiederholtes Auflösen in heißem Wasser, durch Durchsiehen, und durch Vermischung mit magerem Thon, welcher vornemlich das anfliebende Del in sich schluckt, und auch in dieser Rücksicht die Bildung der Kristalle befördert, gereinigt, und theils zu Weinsteinram, theils zu Weinsteinkristallen geworden ist, kann sich seine wahre Salznatur zeigen.

S. 798.

Dieses Salz löst sich nun sehr schwer (S. 132.) in Wasser auf, äusert auf viele Körper (S. 261. 262.) eine auflösende, so wie in andern Fällen (S. 347.) eine niederschlagende Kraft, und hat nicht nur Geschmack und andere (S. 489.) Eigenschaften mit den Säuren gemein, sondern auch diese, daß es mit Laugensalzen Mittelsalze von bestimmter Art macht;

macht; dies zeigt insbesondere die Zubereitung des

Seignettischen Polychrestsalzes.

Koche in einem eisernen Topfe gute spanische Pottasche, nachdem sie grob gestossen ist, mit einer hinreichenden Menge reinen Wassers; wenn alles Salz ausgezogen und aufgelöst ist, so seihe die Auflösung durch, bringe sie denn wieder in einem reinen eisernen Topfe zum Kochen, und wirf einen Löffel voll fein zerriebenen gereinigten Weinstein nach dem andern hinein, warte aber damit immer so lang, bis der zuvor hineingeworfene Weinstein gänzlich aufgelöst ist, und halte mit diesem Hineinwerfen des Weinstein so lange an, bis der letzte Wurf kein Aufbrausen mehr erregt; denn seihe die Salzlauge noch einmal durch; bringe sie wieder über das Feuer, und koche sie so weit ein, bis ein Tropfen davon, wenn er z. B. auf kaltes Glas fällt, plötzlich gerinnt: Nun nimm sie vom Feuer, und stelle sie in die Kälte; so werden sich schöne große harte weiße Kristallen bilden, die in ihrer Gestalt den Kristallen des Kandiszuckers gleich kommen, und an der Luft nicht (S. 146. 147. 262.) zerfließen: Von diesen Kristallen giese die darüber stehende Flüssigkeit ab, und verfare übrigens, wie S. 506.

L'art du Destillateur d'eaux fortes &c. S. 118.

S. 799.

Allein schon die ganz laugenhafte Natur des weissen und schwarzen Flusses (S. 796.), die leichte Gewinnung eines feuerbeständigen
Lau:

Laugensalzes aus der Kohle, welche von der Destillation des Weinsteins zurückbleibt (Weisteinsalz), die leichte Gewinnung eines gemeinen Salpeters, wenn man Salpetersäure eine Zeit lang mit gereinigtem Weinstein in gelinde Wärme stellt, seine trockene Natur und seine nahe Uebereinstimmung mit dem Sauerkleesalze (S. 773.) zeigen offenbar, daß dieser gereinigte Weinstein keine reine, sondern eine zum Theil, aber nicht gänzlich mit Laugensalz gesättigte Säure sei.

S. 800.

Erst wenn die Säure auch von diesem Laugensalze gereinigt ist, kann sie ihre wahre Natur (S. 263. 348.) zeigen; dieses geschieht aber am besten auf folgende Weise:

Weinsteinsäure.

Koche sehr zart geriebenen gereinigten Weinsteins ein Pfund mit Flusswasser sechs Pfunden; wenn er sich aufgelöst hat, so gieße acht Loth Vitrioldl zu, unterhalte alles im Kochen, und dampfe alles so weit ab, daß nur noch die Hälfte übrig bleibt; laß es nun ruhig in der Kälte stehen; so schiefen Kristalle daraus an, die alle Eigenschaften des vitriolischen Weinsteins (S. 506.) haben; die darüber stehende Feuchtigkeit dampfe wieder ab, und setze sie in die Kälte; so fallen wieder ähnliche Kristallen nieder: Was nun noch von Flüssigkeit übrig ist, koche wieder so weit ein,
daß

daß es so dick, als ein nicht zu dicker Syrup ist; so werden Kristalle ganz von der Natur der reinen Weinsäure anschießen, und noch mehr davon durch ferneres Abdampfen der über ihnen stehenden Flüssigkeit erhalten werden können.

§. 801.

Aus dem Wein (§. 103. 104. 779.) und den ihm gleich kommenden Flüssigkeiten, selbst aus Pflanzensäften, bei denen man keine vorhergehende Weingährung bemerkt, wenigstens nicht genützt hat, entwickelt sich (§. 109.) noch auf eine andere Art, wenn sie bei ungehindertem Zutritt der äußern Luft einer gewissen Stufe der Wärme (§. 109.) blosgestellt werden, Säure; sie werden nemlich zu Essig.

§. 802.

Dieser Essig verräth zwar schon im Geschmack, und andern Eigenschaften (§. 489.) die Natur einer Säure; allein seine Farbe, sein milder Geschmack und seine schwache auflösende Kraft in Vergleichung mit andern Säuren, und mehrere Erscheinungen, die sich bei seiner Verbindung mit andern Körpern zeigen, erweisen offenbar, daß er keine reine Säure, sondern mit grobem Oele, Schleim und überflüssigem Wasser vermischt ist: Von diesen muß er also gereinigt werden.

Da Del und Schleim viel feuerbeständiger als seine übrige Bestandtheile sind, so kann er von diesen durch bloße Destillation bei schwachem Feuer gereinigt, und da in ihnen der Grund seiner Farbe liegt, zu einer farblosen Klarheit gebracht werden: Bringe also

Essig

in einen Glaskolben, setze einen Helm auf, lege eine Vorlage an, und verküte die Fugen der Gefäße; gib in der Sandkapelle schwaches Feuer, daß der Essig kaum zum Kochen kommt, wechsle die Vorlage, wenn etwa die Hälfte übergegangen ist, und halte mit dem Feuer so lange an, als die Flüssigkeit farblos und ohne brandichten Geruch übergeht; denn laß mit dem Feuer nach, und wenn die Gefäße erkaltet sind, nimm sie auseinander: die Flüssigkeit in den Vorlagen ist destillirter Essig; in der ersten schwacher, in der letztern stärkerer.

In diesem Essig ist aber noch eine überwiegende Menge von Wasser mit der Säure vereinigt; diese kann am besten geschieden werden, wenn man den Essig mit feuerbeständigem, am besten mit mineralischem Laugensalze sättigt, und zum Mittelsalze macht, und denn aus diesem durch eine stärkere Säure, z. B. durch Vitriolöl austreibt.

Giese

Giese auf reines mineralisches Laugensalz, das aus spanischer Pottasche gezogen ist, so lange destillirten Essig (S. 803.), bis der Essig zuletzt nicht mehr aufbraust, koche diese Lauge, nachdem sie durchgeseiht ist, entweder um auch daraus die Natur dieses Mittelsalzes kennen zu lernen, so weit ein, bis sich ein Salzhäutchen zeigt, und verfare, wie (S. 506.) bei dem Salpeter; oder koche sie, um alles Wasser zu verjagen, in einem reinen Gefässe unter beständigem Umrühren mit einem reinen hölzernen Stabe so weit ein, bis alles ganz trocken ist: Bringe nun ein Pfund dieses ganz trockenen Salzes gestossen in eine Retorte, giese nach und nach ein halbes Pfund reines Vitrioldl auf, und verfare übrigens, wie bei dem rauchenden Salpetergeiste (S. 512.); es wird ein halbes Pfund oder noch mehr von einem sehr scharfen und reinen Essig in die Vorlage übergehen, und aus dem Rückstande, so wie aus dem Rückstande vom sauren Salzgeiste (S. 523.), Glaubersalz zu erhalten sein.

§. 805.

Sonst kann der Essig auch durch Gefrieren (S. 109.) zu einer hohen Stufe von Reinigkeit und Stärke gebracht werden; auch durch die Verbindung mit Metallen kann man diese Absicht erreichen; so hat sich besonders der aus den Grünspankrystallen (S. 270.) blos durch ein recht starkes Feuer ausgetriebene Geist (*Spiritus aeruginis, Acetum esurimum racticat.*) als ein Essig von vorzüglicher Stärke schon längst ausgezeichnet.

¶ 2

§. 806.

§. 806.

Bewahrt man den Essig länger in einer gewissen Stufe von Wärme, und bei ungehindertem Zutritt der äußern Luft auf, so wird seine Säure gleichsam flüchtig; und es bleibt nichts, als eine beinahe ganz geschmacklose Flüssigkeit zurück; er wird schal (*vappescit*).

§. 807.

Viele Pflanzensäfte, auch andere saftigere und weichere Pflanzentheile, vornemlich viele Schwämme, erfahren, entweder nachdem sie bereits andere Arten der Gährung (§. 103: 109.) erlitten haben, oder auch ohne daß diese sehr merklich vorangegangen wären, noch eine Veränderung, nemlich die Fäulung (§. 115. 770.), deren flüchtige Produkte mit den flüchtigen Produkten der Fäulung thierischer Theile übereinkommen; die Erde, die davon zurückbleibt, hat einige Aehnlichkeit mit der Erde ausgelaugter Asche (§. 753=756.), nur daß noch etwas Salz, und noch mehr von einem entwickelten scharfen Dele damit verbunden ist.

Dritte

Dritte Abtheilung
T h i e r r e i c h.

Erster Abschnitt.

Allgemeine Grundsätze.

S. 808.

Auch die Thiere verlieren, so wie die Pflanzen (S. 714.), schon in der Wärme, die beständig in dem von uns bewohnten Theile unserer Erde herrscht, durch die unmerkliche Ausdünstung in unsichtbarer Gestalt unaufhörlich flüchtige Theilchen, die um jede Art, vielleicht um jedes Individuum von Thieren, gleichsam einen eigenen Dunstkreis bilden, sich bei mancher Art und bei manchem Individuum von Thieren schon durch einen gröbern, bei den meisten aber durch einen feinern Geruch unterscheiden lassen, sich in die Luft erheben, und, so wie die Ausdünstungen der Pflanzen, das Ihrige zur Erzeugung der wässerichten Meteoren beitragen: Denn auch sie bestehen größtentheils aus Wasser, das, wie bei jenen, mit einer flüchtigen Materie verbunden ist, die man vielleicht mit gleichem Rechte, als bei den Pflanzen,

N 3

herr:

herrschenden Geist nennen könnte, ob sie gleich selten so stark auf unsere Sinnen wirkt, als bei geruchvollen Pflanzen, und sich gemeinlich viel geschwinder, und meistens, so bald die Theile des Thiers erkalten, von den größern Bestandtheilen trennt.

S. 809.

Auch ist ein Theil dessen, was in unsichtbarer Gestalt von lebendigen Thieren aufsteigt, aber, vornemlich diejenige, die sie durch die Werkzeuge des Athemholens austosen, selbst bei den gesündesten Thieren, schädliche, größtentheils (S. 35. 43.) veste Luft.

S. 810.

Alle thierische Körper enthalten überdies in verschiedenen Verhältnissen, Wasser, Luft von mancherlei Art, flüchtiges Salz, das in den meisten aus einer eigenen Art von Säure und flüchtigem Laugensalze zusammengesetzt ist, Del, oder überhaupt brennbaren Grundstoff, und eine Erde, die gemeinlich nichts anders als eine mit Phosphorsäure getränkte Kalkerde ist: Von der verschiedenen Verhältnis dieser Bestandtheile untereinander hängt der Unterschied in der Flüssigkeit, Weiche, Schnelligkeit und Härte, in dem milden oder etwas

scharf

schärfern Geschmack, in der Zähigkeit und Brennbarkeit, und in der schwächern oder stärkern Anlage zur Fäulung ab, den wir bei verschiedenen Thieren, und verschiedenen ihrer Theile wahrnehmen.

S. 811.

Auch in den Thieren bemerken wir Säfte, die von den vesten, bald weicheren, bald härteren Theilen abgesondert sind; sie sind entweder roh, d. i. sie haben die Natur des Thiers noch nicht gänzlich angenommen, und noch vieles von der Natur der Nahrungsmittel an sich; so ist der Milchsaft (*chylus*) und die Milch selbst, die doch nach allen Anzeigen den Umlauf durch den ganzen Leib schon einigemal mit dem Blute gemacht hat, und in den Eitern oder Brüsten wieder davon geschieden wird; oder sie sind gekocht, d. i. schon durch die Maschine des Thiers in seine Natur verändert; so ist das Blut, oder der bei den Thieren der untersten Klassen seine Stelle ersetzende blasse Eiter, der Stoff, aus welchem alle übrige Säfte, Harn, Schweiß, Fett, Galle, Magensaft, der Saft der großen (*pancreaticus*) und der kleinern (*glandularum mesentericarum*) Gekrös- und vieler andern Drüsen, der Speichel, der Samen, der Nerven-

Y n 4

saft,



saft, der Schleim von mancherlei Art, u. a. und noch viele Säfte von besonderer Art, die nur in einzelnen Arten oder Geschlechtern von Thieren vorkommen, der Bisam, der Bibergeil, der Zibeth u. a. zubereitet und unterschieden werden.

Zweiter Abschnitt.

Zerlegung der thierischen Säfte.

Erste Reihe.

Rohe Säfte.

§. 812.

Der Milchsaft, der unmittelbar aus dem nahrhaftesten Theile der durch die Zähne zermahlten und vermischten Speisen und Getränke und den Säften des Mundes, der Kehle, des Magens und der Gedärme zubereitet wird, hat noch ganz das Gepräg der Nahrungsmittel; er ist weiß, und undurchsichtig, wie eine aus ölichten Samen und Wasser zubereitete Samenmilch, von süßem Geschmack, und so leicht, daß er auf dem Blute schwimmt; er stößt oft gleichsam Ram nach der Oberfläche aus, und kommt auch darinn mit der Milch überein, daß er nicht
nur

nur bei grasfressenden Thieren leicht sauer wird, sondern auch leicht von selbst oder auf die Vermischung mit verschiedenen Flüssigkeiten gerinnt: Diese Uebereinstimmung in so vielen äußern Eigenschaften läßt uns mit Grund auf die Aehnlichkeit seiner Mischung mit der Milch schließen, die vielleicht nur durch die Beimischung einer größern Menge schon zubereiteter und gekochter thierischer Säfte von ihm verschieden, aber, wie er, immer verschieden ist, wie nachdem sich das Thier von Körpern des Pflanzenreichs, oder vom Fleisch anderer Thiere, oder von beiden zugleich nährt; im zweiten Falle hat sie mehr die Natur gekochter thierischer Säfte; im letztern eine mittlere.

§. 813.

So wie die Milch frisch und warm von den Eitern kommt, giebt sie einen kaum merklichen Dunst von schwachem Geruche von sich, der an kalten Körpern verdickt, größtentheils Wasser ist; destillirt man die Milch grasfressender Thiere bei schwachem nach und nach verstärktem Feuer, so erhält man außer einer beträchtlichen Menge noch etwas nach Milch riechenden übrigens aber reinen Wassers, welches ungefähr sieben Achttheile der ganzen Milch beträgt, eben dieselbige Produkte, wie

N 5 von

von Pflanzen, wenn sie ohne Zusatz von Wasser destillirt werden (S. 743 = 756.).

S. 814.

In guter frischer Milch eines gesunden Thieres, das keine ungewöhnliche starkreizende Speisen oder Arzneien zu sich genommen hat, entdeckt weder die Zunge, noch andere Proben (S. 394. 401. 489. 490.) sichere Merkmale einer entwickelten Säure oder eines entwickelten Laugen- oder Mittelsalzes; sie ist vielmehr süß; aber schon ihre Undurchsichtigkeit zeigt deutlich, daß sie nicht aus Theilchen von gleicher Art besteht.

S. 815.

Noch deutlicher zeigt sich dieses, wenn die Milch eine Zeit lang ruhig steht, geschwin- der an einem mäßig warmen, als an einem kühlen Orte; hier wirft sie erstlich den fetten Theil, oder den Rahm, nach der Oberfläche aus, und unter diesem hat sie nicht mehr eine weiße, sondern vielmehr eine bläulichte Farbe.

S. 816.

Dieser Rahm hat aber, so wie er von der Oberfläche der Milch, auf welcher er schwimmt, abgenommen wird, noch immer etwas von dem wässerichten und schleimigen Theile der
Milch

Milch in sich; von diesen wird er erst durch ein sorgfältiges Ausrühren der Butter a) geschieden, und nimmt denn eine gelbliche Farbe an.

a) *J. J. Scheuchzer de lacte & operibus lactariis, prout praeparantur in alpiibus helveticis; in itinerum alpinor. Lond. 1708. 4. Imo. S. 49 = 57.*

b) *G. R. Chn. Storr Alpenreise im Jahr 1781. Leipz. 4. Th. I. 1784. Vorrede.*

S. 817.

Die Butter, vornemlich aus der Milch grasfressender Thiere, hat ganz die Natur der fetten Oele (S. 757:762.): Sie ist zwar in der Kälte fest, wird aber in der Wärme bald schmierig und flüssig, und kocht und schäumt über dem Feuer auf, giebt brennbare Luft und einen heßlichen Geruch von sich, und läßt wenig von einer sehr leichten schwammigen Kohle zurück, welche in offenem Feuer zu Asche wird, aus der man außer der thierischen Erde auch etwas mineralisches Laugensalz erhalten kann; durch die Destillation in verschlossenen Gefäßen erhält man aus dieser Butter, so wie aus den fetten Oelen des Pflanzenreichs (S. 743:747.) brandichtes Oel und eine Säure, die mit der aus thierischen Fettsigkeiten zu gewinnenden Säure (S. 284.) übereinkommt.

S. 818.

bleibt die Milch noch länger (S. 818.)

Bleibt die Milch noch länger (S. 815.) sich selbst überlassen, so wird sie sauer und gerinnt, unter verschiedenen Umständen bald eher, bald langsamer, das ist, die beide übrige bisher noch miteinander verbundene Bestandtheile der Milch, Molken und Käse trennen sich nun auch von einander.

S. 819.

Die Molken, als der flüssigere Bestandtheil der Milch, von welchem auch die übrige Milch ihre Flüssigkeit hat, haben, wenn sie auf diese Art von dem Käse, und blos durch Durchsiehen vom Käse geschieden werden, keine Farbe, aber immer einen säuerlichen Geschmack, und eine vollkommene Durchsichtigkeit: Sie äusern auf mehrere Körper (S. 275.) eine auflösende Kraft, und können bei dem Bieressig als saures Ferment gebraucht werden. Durch die Destillation erhält man eine große Menge eines säuerlichen Wassers, und bei stärkerem Feuer eine etwas stärkere Säure, und etwas brandichtes Del daraus; aus der leichten Kohle, die davon zurückbleibt, erhält man, wenn man sie vollends in offenem Feuer verbrennt, feuerfestes Laugensalz, Sylvisches Fiebersalz, und Kalk;

Kalkerde: Setzt man den Molken bei der Destillation feuerfestes Laugensalz zu, so geht etwas flüchtiges Laugensalz über.

§. 820.

Schon der deutliche Geschmak der Molken zeigt offenbar, daß sie ein Salz enthalten, das die Natur in der Milch auch darzu gebraucht, um ihre übrige Bestandtheile besser miteinander zu vereinigen; aus den säuerlichsten und auf die (§. 618. 619.) angezeigte Weise geschiedenen Molken läßt sich dieses nicht leicht abgesondert darstellen; aber wenn die Molken (z. B. durch Kochen mit Eiern) so geschieden werden, daß sie noch ihren süßen Geschmak behalten, so bekommt man durch Durchseihen und Einkochen derselbigen bis auf einen gewissen Punkt, durch Auflösung der ersten Kristallen in reinem kochendem Wasser, abermaliges Durchseihen, Einkochen und Erkalten dieser Auflösung ein weißes hartes Salz in ganzen Rinden zusammenhängender Kristalle, das von seinem süßen Geschmak Milchzucker a) heist.

a) 1. L'art du Destillateur d'eaux fortes &c. S. 128.

2. Ge. Rud. Lichtenstein Abhandlung vom Milchzucker und den verschiedenen Arten desselben. Braunschw. 1772. S.

§. 821.

Dieser Milchzucker erfordert zu seiner Auflösung ziemlich vieles (S. 133.) Wasser, und giebt wenigstens in den gewöhnlichen Proben (S. 489. 490.) keine Zeichen einer entwickelten Säure oder eines Laugensalzes von sich; durch die Destillation erhält man aus dem ganz trokenen Salze ziemlich vieles Wasser, etwas von einer gefärbten Säure, und ein schwarzes, schweres, brandichtes Del mit etwas brennbarer Luft, und aus seiner Asche feuerfestes Gewächslaugensalz und Kalkerde: Die Säure, die er enthält, und die sich bei dem Sauerwerden der Milch entwickelt, ist also in Del und Erde eingehüllt, und hat, wenn er auf die gleiche Weise (S. 342.), wie Zucker, behandelt wird, die Natur der Zuckersäure.

Dieser Käse und diese Molken und das daraus zu gewinnende Salz tragen also, wenn sie aus der Milch grasfressender Thiere gewonnen sind, immer noch mehr das Gepräge des Pflanzenreichs, und richten sich also nach der Natur der Nahrungsmittel: Aber der Käse, oder der schleimige Theil der Milch, zeigt, wenn er von den beiden übrigen sorgfältig

fältig abgetheilt ist, eine andere Natur,
und mehr vom thierischen Charakter.

S. 823.

Rein abgetheilt ist er weiß (und von ihm hat auch die ganze Milch ihre weiße Farbe), anfangs, wie eine zitternde Gallerte, die sich schneiden läßt, undurchsichtig, geschmacklos, und ohne Geruch; er läßt sich weder wieder mit den Molken vereinigen, aus denen er niedergefallen ist, noch in Oelen, noch in Wasser, selbst wenn es durch Seifen oder Salze von mancherlei Art geschärft ist, noch in reineren Säuren auflösen; nur rechte starke Vitriolsäure löst ihn ganz auf, und nimmt davon einen häßlichen Geruch und eine dunkelpurpurrothe Farbe an, läßt ihn aber größtentheils wieder fallen, wenn es mit Wasser geschwächt wird.

S. 824.

Rein von den übrigen Bestandtheilen der Milch getheilt, nimmt er, wenn man ihn sorgfältig, vornemlich in dünnen Scheiben, troknet, die Härte, Zähigkeit, und etwas von der Durchsichtigkeit des Horns an; wenn man ihn aber mit etwas reinem Wasser befeuchtet, geht er, wie die meiste weiche Theile
des

des thierischen Körpers, ohne vorangehende wenigstens merkliche saure Gährung, in die Fäulung; so wie man durch die Destillation des trocknen Käses ausser einem schwarzen und schweren brandichten Oele ein flüchtiges Laugensalz, theils in flüssiger, theils in fester Gestalt in beträchtlicher Menge erhält; aus der Asche der zurückbleibenden Kohle (die weit stärker ist, als von dem Ram; denn auch in offenen Gefässen brennt der Käs eher wie Schleim, und behält sein brennbares Wesen selbst nach einem sechsständigen Glühfeuer so fest mit sich verbunden, daß die Kohle, so wie die Kohle vom menschlichen Gehirn, noch mit Salpeter verpufft) kann man mineralisches Laugensalz auslaugen; dieser käsichte Theil zeigt also nicht nur die größte Aehnlichkeit mit dem klebrichten Theile der mehlichten Samen und Wurzeln (S. 770.), sondern auch mit dem thierischen im Wasser unauflöslichen Schleim und dem gerinnbaren Theil der Säfte; ist er derjenige Theil der Milch und der Nahrungssäfte, an welchem die thierische Maschine ihre Kraft zu äusern, und ihre Natur einzuprägen anfängt?

S. 825.

Diese Bestandtheile (S. 813:824.) offenbaren sich zwar in der Milch aller grasfressenden

den

den Thiere; aber sie sind nicht immer in dem gleichen Verhältnis miteinander vermischt; dieser Unterschied richtet sich nach der verschiedenen Art des Thiers, nach der Weide, der Art der Fütterung und des Futters, der Witterung, der Jahreszeit, der Tageszeit, und der besondern Leibesbeschaffenheit eines jeden einzelnen Thieres; die Menge des Nams ist überdies desto größer, wie fetter die Eiter sind, und wie stärker bei dem Melken daran gezogen wird.

S. 826.

Da nun die Milch die Natur derjenigen Körper, welche das Thier zu sich nimmt, noch so sehr an sich trägt (S. 813. 814.), so ist daraus klar, wie die Milch solcher Thiere, welche schädliche Kräuter fressen, schädlich werden, wie Vergewungen in dem Genuße der Speisen und Getränke bei Müttern und Ammen den Säugling in ihren Folgen treffen, aber auch wie die Heilkräfte von Körpern, die das säugende Thier zu sich nimmt, so wie andere angenehme und unangenehme Eigenschaften, sich noch in der Milch erhalten können.

S. 827.

Da aber auf der andern Seite wenigstens ein Theil der Milch (S. 824.) ein Geschöpf

Smellins Chem. II.

38

der

der thierischen Kräfte zu sein scheint, und die ganze Milch mit einer so großen Menge schon ganz ausgebildeter thierischer Säfte vermischt wird, so läßt sich daraus erklären, warum die Milch kranker Thiere öfters schädlich ist, und warum Krankheiten der Mütter und Ammen, bei welchen alle Säfte ihre natürliche Beschaffenheit verlohren haben, auch den Säugling anstecken können.

§. 828.

Diese Scheidung der Milch in ihre Bestandtheile (S. 815.) oder das Gerinnen der Milch ereignet sich viel schneller, aber mit dem Unterschied, daß sich denn nur zweien Bestandtheile offenbaren, und der größte Theil des Kams mit dem Käse (fetter Käse), ein geringerer mit den Molken (süße Molken) vereinigt bleibt, wie näher die Milch dem Siedepunkte ist, desto geschwinder, wenn man sie mit Eiern, dem Magensaft der meisten auch ungeborenen Thiere, und den damit getränkten, auch getrockneten Häuten des Magens (vornehmlich dem Kälbermagen, Lab), oder dem über diesen eine Zeit lang gestandenen Wasser (am besten wenn die Milch eine Wärme zwischen 70° und 100° hat), sauren Molken, und andern Säuren, die, wie reiner und stärker sie sind, desto schneller und

in desto geringerer Menge wirken, selbst mit Salzen, in welchen die Säuren vorschlagen, z. B. mit Weinstein, Alaun, mit Bleizucker, mit Artischokenblumen, und ihrem kalten Aufgusse mit Wasser, mit den Blumen des gelben Labkrautes, mit höchst gereinigtem Weingeiste vermischt.

Lehrbegriff sämmtlicher ökonomischer und Cameralwissenschaften. Mannheim. 4. I. Th. I. B. S. 162-173.

S. 829.

Laugensalze wirken weniger auf die Milch; das flüchtige ändert Farbe und Mischung der Milch fast gar nicht; kocht man feuerfestes damit, so verwandelt die Milch ihre Farbe anfangs in eine gelbe, denn in die braune Farbe, die desto dunkler ist, wie ätzender das Laugensalz ist, und einen Sylvius verleiten konnte, aus diesem Versuche die noch bis jetzt aus chemischen Grundsätzen unerklärbare Verwandlung der Milch in Blut herzuleiten; zu gleicher Zeit aber wird die Milch immer dicker, und nimmt die Natur einer Seife an, welche Gold, Silber und Quecksilber aus ihren Auflösungen glänzend niederschlägt, auf die Vermischung mit einer Säure die Milch wieder fahren läßt, und im Feuer getrieben, flüchtiges Laugensalz giebt.

33 2

S. 830.

S. 830.

Die so leichte, und sogar von selbst erfolgende Trennung der Bestandtheile der Milch voneinander, besonders aber des Rahms von der abgeblasenen Milch (*lac defloratum*), zeigt offenbar, daß die Natur, um Del und Wasser in dem Milchsaft und der Milch miteinander zu vereinigen, sich keiner Seife bedient habe, und daß also die Galle entweder diesen Namen nicht verdiene, oder, welches noch wahrscheinlicher ist, da sich weder im Geruch, noch im Geschmack, noch in der Farbe der Milch Spuren davon, hingegen un- widersprechliche Zeichen ihrer Gegenwart in dem Stuhlgange zeigen, daß nichts von der Galle in den Milchsaft und die Milch komme.

S. 831.

Wird die frische Milch zu wiederholtenmalen stark gerüttelt, oder mit hölzernen Lösfeln geschlagen, so steigt nach einiger Zeit ein Weingeruch auf, der ein Anzeigen auf die Entwiklung eines Weingeistes (*Rumys*) giebt, den man auch durch wiederholte Destillation rein daraus erhalten kann (S. 108.).

Zwote

Zwote Kotte.

Gefochte Säfte.

S. 832.

Das Blut hat schon weit mehr von der Natur eines thierischen Saftes; es ist zwar eben so undurchsichtig, als die Milch, hat, wenn es anderst von einem ganz gesunden Thiere kommt, und ganz frisch, nicht die mindeste Schärfe, und giebt eben so, wenn es ganz warm von dem Thiere kommt, einen kaum merklichen nicht sehr angenehm riechenden Dunst von sich, der gleichfalls größtentheils aus Wasser mit einem geringen Antheil eines flüchtigern, salzig-ölichten Grundstoffs besteht; selbst darinn, daß es sich sehr leicht, auch von selbst in seine Bestandtheile scheidet, kommt es mit der Milch überein. Allein seine rothe Farbe, die Produkte seiner Destillation, die Natur seiner Bestandtheile und die Art ihrer Verbindung miteinander, auch seine starke Anlage zur Fäulung zeigen hier schon einen sehr großen Unterschied, und da das Blut solcher Thiere, welche sich vorzüglich oder allein von Pflanzen und ihren Theilen nähren, eben so beschaffen ist, deutlich an, daß hier die thierische Kräfte schon eine wichtige Veränderung mit den Nahrungsmitteln



vorgenommen haben, welche blos aus mechanischen oder chemischen Grundsätzen zu erklären, vielleicht auf immer unmöglich bleiben wird.

S. 833.

Destillirt man ganz frisches Blut eines gesunden Thiers aus reinen Gläsern, anfangs bei ganz gelinder Hitze, so geht zuerst in Thautropfen ein ungefärbtes Wasser über, das beinahe ganz ohne Geruch und Geschmack ist (das Wasser macht überhaupt in dem ganzen Blute ungefähr sieben Achttheile aus, und ist auch bei diesem thierischen Saft der Grund seiner Flüssigkeit;), und was nun zurück ist, hat ungefähr die Consistenz einer Gallerte; hält man mit der Arbeit an, und steigt nach und nach mit dem Feuer auf, so geht ein laugenhafter Geist über, der beinahe die Hälfte dieses Blutes ausmacht, von welchem der größte Theil des Wassers schon abgezogen ist; auf diesen folgt ein brandichtes Del von verschiedener Farbe und Dike, anfangs heller und dünner (ungefähr der dreißigste Theil), und mit diesem noch etwas wenigens von trockenem flüchtigem Laugensalz; mit dem letztern Theile desselbigen etwas Säure, die sich aber erst, wenn alles flüchtige Laugensalz abgedünstet ist, deutlich offenbart; die Asche, die

die man aus der zurückbleibenden schwarzen Kohle erhält, hält eine Menge Eisentheilchen, die der Magnet anzieht, und etwas feuerfestes Laugensalz, das ungefähr $\frac{1}{20}$ des zur Gallerte eingekochten Blutes ausmacht, zuweilen auch etwas Kochsalz: diese Körper erhält man aber, selbst bei ganz gleicher Behandlung, in verschiedener Menge, wie nachdem das Thier, von welchem das frische Blut ist, unter dieser oder jener Klasse oder Ordnung steht, diese oder jene Art von Futter genießt, jünger oder älter ist, selbst wie nachdem es diese oder jene besondere Leibesbeschaffenheit hat.

S. 834.

Ueberläßt man das Blut in einer gewissen Wärme, und bei ungehindertem Zutritt der äußern Luft sich selbst, so geht es, ohne daß es zuvor (bei jungen Thieren eher) merklich sauer würde, in Fäulung (S. 101. 114.), die durch mehrere der (S. 115.) angezeigten Mittel in und ausserhalb des Leibes, auch durch Balsame, Harze, ätherische Oele, Weingeist, Auflösung der drei ersteren in diesem, Kampfer, Fieberrinde, andere zusammenziehende und zugleich balsamische Baumrinden (z. B. von Weiden, Eschen, Roskastanien,

Chaquerille), Gewürze, Senegawurz, bittere Kreuzblumenwurz u. a. verhindert und gemäsiget werden kann: Nun ist es sehr dünn, und gerinnt nicht oder kaum an der Luft; sein Geruch hässlich; sein Geschmak scharf; es trägt alle Merkmale eines entwickelten flüchtigen Laugensalzes (S. 492. 531. 532.), und gibt auch, wenn es destillirt wird, schon bei ganz schwachem Feuer mehr flüchtiges Laugensalz, von welchem selbst das zuerst (S. 833.) übergehende Wasser nicht frei ist.

S. 835.

Kocht man das Blut in offenen Gefäßen so weit ein, daß es sich zart reiben läßt, reibe es, nachdem man es schon für sich zart gerieben hat, unter gleich viele recht gereinigte und trockene Pottasche, brennt das Gemeng in einem reinen Schmelztigel, und, wenn Rauch und Flamme aufgehört haben, und der scharfe Geruch eines flüchtigen Laugensalzes aufsteigt, so stark, daß alles durchein glüht; gießt auf das, was in dem Tigel zurückbleibt, nachdem er erkaltet ist, in einem steinernen Napfe (auf jedes Pfund des getrockneten Blutes fünf bis sechs Nösel) warmes Wasser, seigt es, wenn alles aufgelöst ist, durch, gießt auf das, was auf dem Seiher-
tuch

tuch zurückbleibt, noch etlichemal Wasser, um alles Salzige abzuspülen, und giest denn alle diese Flüssigkeit, die durch das Tuch durchgelaufen ist, zusammen: so hat man die sogenannte Blutlauge, die auf verschiedene Körper eine auflösende und fällende Kraft äusert, übrigen aus jedem thierischen Blute, auch aus der Kohle andrer thierischer Säfte und vesten Theile z. B. Haare, Knochen, selbst aus Rus, aus der Kohle der meisten Pflanzen, aus Schwämmen und aus Erdharzen zubereitet werden kann, wenn sie auf die gleiche Art mit reinem feuervestem Laugensalze behandelt werden.

§. 836.

Vorzüglich bedient man sich dieser Blutlauge, um Eisen aus Vitriol als Berlinerblau niederzuschlagen, dessen Farbe gemeiniglich, weil in der gemeinen Blutlauge noch ein Theil des Laugensalzes ungesättigt ist, und daher einen verhältnismässigen Theil des Eisens mit brauner Farbe niederschlägt, welcher die blaue Farbe des übrigen Bodensalzes verderben würde, noch durch Zusatz von Alaun, und durch Abwaschen mit verdünntem Salzgeiste gereinigt und erhöht wird.

Aus diesem Berliner Blau, das sich durch-
aus nicht in Wasser, und, wenn kein Alaun zu
seiner Bereitung genommen worden ist, auch
in Säure nicht auflöst, zieht sowohl Kalk-
wasser als feuerfeste und flüchtige Laugensalz-
ze den färbenden Stoff aus, ohne jedoch selbst
diese Farbe anzunehmen; aber die Laugensalz-
ze verlieren dadurch die Natur eines Laugen-
salzes, werden wahre Mittelsalze, die alle
Metalle aus Säuren zu Boden schlagen, und
nehmen auch wohl die Gestalt von Kristal-
len an.

Dadurch erlangt man also ein sicheres
Mittel, wodurch nicht nur die Gegenwart der
Metalle erforscht, sondern diese auch von Er-
den, wenn sie mit ihnen zugleich in Säuren
aufgelöst sind, geschieden werden. Doch
mus man nie vergessen, daß es einen kleinen
Eisengehalt hat, den man abziehen und am
Besten so berechnen kann, daß man z. B. ei-
nen Centner davon in einem kleinen Porcellan-
tigel verbrennt, was zurückbleibt, auslaugt,
was unaufgelöst bleibt, auf Siebepapier
sammelt, ausfüßt, troknet, einige Stunden
lang im reinen Tigel ausbrennt, und abwägt.

Blutlaugensalz.

Nimm gestosenes Berliner Blau, wasche es mehrmalen mit abgezogenem Wasser aus, koche 5 Theile davon mit einem Theil ätzender Lauge; wenn das Blau seine Farbe unter beständigem Umrühren gänzlich verloren hat, so seihe die Flüssigkeit durch, dampfe sie über schwachem Feuer ab, bis sich ein Salzhäutchen zeigt, und setze sie denn in die Kälte; die Kristallen, welche darinn anschießen, löse in abgezogenem Wasser auf, und giese die Auflösung tropfenweise in eine Auflösung der Schwererde in Essig so lange, so lange aus dieser noch etwas niederfällt; die Flüssigkeit, die über dem Bodensatze steht, seihe durch, und dampfe sie so weit ab, bis beinahe alle Feuchtigkeit zerstreut ist; auf das, was so zurückbleibt, giese dreimal so vielen höchstgereinigten Weingeist, giese ihn nach einigen Tagen ab, und wasche, was zurückbleibt, mit Weingeist aus, löse es in sehr wenigem Wasser auf, seihe die Auflösung durch, dampfe sie ab, las sie in der Kälte in Kristallen anschießen, und wiederhole dieses etlichemal; die gelbe Kristallen, welche du so erhältst, bewahre in wohl verschlossenen Gefäßen auf.

Westrumb kleine Abh. II. 2. S. 227.

S. 839.

Aber eben diese Veränderung der Laugensalze (S. 837. 838.) zeigt, daß der färbende Stoff des Berliner Blaus eine Säure enthält, die man wirklich auch als Säure erlangen kann.

Koche

Roche Berliner Blau, das zuvor mit abgezogenem Wasser rein ausgewaschen, wieder getrocknet und klein gerieben ist, sechzehn Theile, und klein gestossenen rothen Präcipitats acht Theile einige Minuten lang unter beständigem Umrühren mit 48 Theilen Wassers in einem Glaskolben; so bald die Mischung gelbgraulicht wird, seihe die Flüssigkeit durch, und süse den Rückstand mit kochendem Wasser aus; zu der Flüssigkeit selbst mische 12 Theile reiner Eisenfeile und drei Theile Vitriolöl; schüttele das Ganze, es wird schwarz werden; hat sich aller Staub in der Ruhe zu Boden gesetzt, so giese die Flüssigkeit davon ab in eine Retorte, und ziehe den vierten Theil derselbigen in das vorgeschlagene Wasser über; es ist die Säure des Berliner Blaus.

Scheele Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. n. Handl. 1782. 4. nr. 2.

S. 840.

Diese (S. 839.) Säure ist ausnehmend flüchtig, und von einem besondern unangenehmen Geruch und Geschmack; sie hat mit den Erden nur schwache Verwandtschaft; sie enthält außer brennbarem Wesen und flüchtigem Laugensalze eine Säure, welche mit Phosphorsäure übereinzukommen scheint.

S. 841.

Bei diesen Versuchen (S. 833-840.) zeigen sich freilich die nächste Bestandtheile des
Blau:

Blutes nicht in ihrer Reinigkeit; aber frisches Blut eines gesunden Thieres scheidet sich nach der verschiedenen Größe der Wunde, aus welcher es fließt, nach der verschiedenen Wärme der Luft, nach der verschiedenen Weite und Höhe des Gefäßes, in welchem es steht, nach der verschiedenen Art, Nahrung, Alter, und besondern Leibesbeschaffenheit des Thieres, von welchem es kommt, auch wie nachdem es aus einer Schlagader oder aus einer Blutader fließt, bald eher bald langsamer, in seine Bestandtheile, wenn es nicht durch Frostkälte, durch gänzlich versagten Zutritt aller äußern Luft, durch sehr große Wärme, durch anhaltende Bewegung, oder durch Versezung mit feuerbeständigen wahren Mittelsalzen, oder mit flüchtigem Laugensalze, wo nicht gänzlich daran verhindert, doch aufgehalten wird: So gerinnt es nemlich anfangs dem ersten Anblick nach zu einem einförmigen gallertartigen oben hochrothen unten schwarzrothen Kuchen, aus welchem aber nach und nach auf allen Seiten tropfenweise eine blasse gefärbte Flüssigkeit ausschwitzt, die sich nach und nach so vermehrt, daß der Kuchen, der anfangs fest an die Seitenwände des Gefäßes anschloß, nun gleichsam wie eine Insel mitten auf dem Blutwasser schwimmt.

I. Hensons

1. *Hewson* philos. transact. Vol. 60. S. 368 ff. 384 ff. 398 ff.
2. *Observations on the blood by Will. Hey.* London 1779. 8.
3. *J. H. L. L. Bader experimenta circa sanguinem.* Argent. 1788.

S. 842.

Dieses Blutwasser vorsichtig von ruhig gestandenem und noch nicht faulendem Blute abgegossen, ist blasgelblich, ohne Geschmack oder doch nur von einem schwachen gesalznen Geschmack, und bleibt in der gewöhnlichen Wärme des Luftkreises flüssig: Es ist klebricht, und kann daher zum Abschäumen von Salzsohlen, auch von Buchbindern bei dem Vergolden gebraucht werden.

S. 843.

Unter den (S. 114. 834.) angezeigten Umständen wird es faul, zuweilen wenn das Blut grasfressender Thiere nur einige Stunden, nachdem diese ihre Nahrung zu sich genommen haben, gelassen worden ist, eher sauer; destillirt man es bei ganz schwachem Feuer, so geht, besonders wenn man das Feuer nach und nach etwas verstärkt, eine beträchtliche Menge Wassers (in zwanzig Theilen neunzehn) von einem schwachen Geruch und

und Geschmack über; das erste Wasser zeigt übrigens noch keine deutliche Spuren von Laugensalz; bei diesem Verfahren bleibt ein gallertartiger weißer Körper zurück, der bei fortgesetzter Wirkung des Feuers trockenes flüchtiges Laugensalz und brandichtes Del gibt, und eine leichte Kohle zurückläßt, aus deren Asche man mineralisches Laugensalz auslaugen kann, und nur wenige Eisentheilchen erhält.

S. 844.

Bringt man Blutwasser in eine Wärme von 136° ; so gerinnt es größtentheils zu einem ähnlichen Klumpen, wie (S. 843.) bei der Destillation, und sondert man von diesem durch Zerschneiden der Gallerte, Abgießen und Trocknen bei ganz gelinder Wärme den flüssig gebliebenen mit dem Wasser (S. 843.) übereinkommenden Theil ab, so erhält man, so wie aus der Kristalllinse und dem Eiweis, daraus einen hornartigen durchscheinenden Körper von einer schönen Bernsteinfarbe, der am Lichte nur schwach und selten mit einer Flamme, fast wie Schleim, mit Prasseln, und mit eben demselben Geruch, wie ein anderer thierischer Körper, brennt.

S. 845.

S. 845.

Mit kaltem Wasser läst sich Blutwasser sehr leicht, und ohne sich dadurch zu verändern, vermischen; aber kocht man es damit auf, oder wirft man es in kochendes Wasser, so fällt ein großer Theil in Gestalt von Floken aus dem Wasser nieder, die sich so wenig als jene gallertartige Körper (S. 843. 844.) wieder mit Wasser vereinigen lassen, aber, so wie jene, wenn sie noch etwas feucht in die (S. 114. 834.) erwähnte Umstände kommen, eben so leicht als der wässerichte Theil des Blutwassers faulen. Auch durch anhaltendes Rühren und Schlagen mit Ruthen kann diese Scheidung des Blutwassers in seine beide Bestandtheile zu Stande gebracht werden, da sich denn der gerinnbare Theil in Gestalt von Fasern und Häuten (*pseudomembranae Ruyschii*) an die Ruthen ansetzt.

S. 846.

Noch geschwinder und ohne alle Unterstützung von Hitze geschieht dieses Gerinnen (S. 843. 844.), oder diese Scheidung des gerinnbaren Theils von dem wässerichten, wenn man es mit Säuren, vornemlich mit mineralischen vermischt, die, wie reiner und stärker sie sind, desto schneller und stärker wirken;

ken; Essig, der doch, wenn er kochend und anhaltend darauf wirkt, selbst feste thierische Theile in eine Art von Gallerte verwandelt, bringt, auch wenn er stark ist, so wenig, als saure Bierhefe oder Lab, ein eben so starkes Gerinnen hervor, sondern mehr eine Art von Gallerte, die sich wieder mit Wasser verdünnen läßt. Laugensalze verhindern vielmehr dieses Gerinnen, wenn das Blutwasser nicht über 150° erwärmt ist, und feuerfeste machen, so wie roher und gebrannter Kalk, etwas von flüchtigem Laugensalze daraus los: Mit fetten Oelen wird es nur gleichsam zu dikem Schleim; aber von höchst gereinigtem Weingeist gerinnt es stark.

S. 847.

Aus diesen (S. 845. 846.) Eigenschaften des Blutwassers lassen sich einigermaßen die schädliche Wirkungen von dem Mißbrauch heißer und starker Getränke, die blutstillende Kraft des Weingeistes, und die Heilskraft der Säuren und Laugensalze in Krankheiten, wo das Blut zu sehr aufgelöst oder zu sehr verdickt ist, erklären und bestimmen.

S. 848.

In allen diesen (S. 842=846.) Eigenschaften kommt das Blutwasser gänzlich mit dem

Gmelins Chem. II.

U a a

E t

Eiweise überein, und da die Bestimmung
 des letztern zur Ernährung des jungen Hün-
 chens entschieden ist, so läst sich auch daraus
 folgern, daß das Blutwasser nicht nur der
 vorzüglichste Stoff anderer aus dem Blute
 abzuscheidender Säfte ist, sondern auch zur
 Ernährung der besten Theile dient, so wie
 daraus, daß (S. 843.) man zuweilen noch
 Spuren der Nahrungsmittel darinn findet,
 und schon den Milchsaft darauf schwimmen
 sah, daß es derjenige Theil des Bluts sei,
 mit welchem sich die neu ankommende Säfte
 zuerst und unmittelbar vermischen. Auch das
 Wasser, das sich bei Wassersüchtigen unter
 der Haut oder in einzelnen Theilen sammlet a),
 dasjenige, das, ohne scharf zu sein, zuwei-
 len aus offenen Geschwüren heraus sintert,
 die wässerichte Feuchtigkeit in den Augen, in
 den Häuten des Kindes (*liquor amnii*), die
 Thränen, und die Feuchtigkeit, die in den
 größern Höhlen eines gesunden lebendigen
 Thiers, in den Höhlen des Hirns, der Brust
 und des Unterleibes, auch im Herzbeutel aus
 den äußersten Enden der Schlagadern ausdün-
 stet, kommen zimlich mit diesem Blutwasser
 überein: Entfernter ist die Aehnlichkeit mit
 dem Gliedwasser (*unguen articulare*) und dem
 mehr wässerichten Schleim, der die innere
 Theile der Nase, des Mundes, der Luftröhre
 und

und ihrer Nese, des Magens und der Gedärme und der Harnwege, die Oberfläche der meisten Fische und vieler Amphibien bekleidet, und dem von diesem vornemlich durch eine größere Menge flüchtiger Theilchen verschiedenem wesentlichen Bestandtheile des Spermens, nur daß dieser in der Hitze und von Säuren nicht gerinnt, sondern vielmehr zerfließt, noch größer mit dem Saft der Prostata.

a) *Ph. Fr. Gmelin* *Commerc. litter. Noric.* MDCCXLV. hebdom. 52. S. 412.

S. 849.

Seine Flüssigkeit und die große Menge Wassers (S. 843.), die es enthält, zeigen offenbar, daß von ihm die Flüssigkeit des ganzen Blutes, und von seiner verschiedenen Menge die verschiedene Stufen dieser Flüssigkeit abhängen; zur Farbe des Blutes trägt es wohl nichts bei, als in so ferne es, wie eine andere beinahe farblose Flüssigkeit, seine Röthe mindert und heller macht, und da es in dem Blute der Blutadern in geringerer Menge vorhanden ist, als in dem Blute der Schlagadern, so ist wohl dies einer der Gründe, warum das letztere höher roth ist, als das erstere.

Naa 2

S. 850.



Der rothe Kuchen, der (S. 842.) auf dem Blutwasser schwimmt, und gemeiniglich oben höher, unten dunkeler roth ist, läst sich aber noch sehr leicht in zween Theile zerlegen: Wascht man ihn, nachdem alles Blutwasser ausgeschwitzt hat und abgegossen ist, aber ehe er Zeichen der Fäulung von sich gibt, zu oft wiederholtenmalen, so daß man immer das eine Zeit lang darüber gestandene, und von Zeit zu Zeit damit umgerührte Wasser abgiest, und wieder neues zugiest, und eben so damit verfährt, mit kaltem Wasser oder wässerichten Feuchtigkeiten (am besten mit recht reinem oder Regenwasser) aus, so verliert er alle Farbe, und wird ganz weis: Leichter, aber nicht so rein und weis erhält man diesen Theil unter der Gestalt von Häuten (*pseudomembranae Russchii*) durch Rühren und Schlagen mit Ruthen, an welche er sich ansetzt.

Dieser Theil (*fibra, lymphæ coagulabilis*), kommt übrigens sowohl, wenn er feucht ist (S. 845.), als auch trocken und im Feuer (S. 843. 844.) fast ganz mit dem gerinnbaren, und von dem wässerichten bereits gänzlich geschiedenen Bestandtheile des Blutwassers über:

überein, und scheint daher zum Theil eine ähnliche (S. 848.) Bestimmung zu haben, und eben so wenig, wie jener, zur Röthe des Bluts beizutragen: Nur macht es das leichtere Gerinnen und Abscheiden dieses Theils, welches (S. 841.) schon in der gewöhnlichen Wärme unseres Luftkreises erfolgt, und welches er, so wie seine übrige Eigenschaften, mit der Spekhaut gemein hat, und seine größere Zähigkeit wahrscheinlich, daß er zur Ernährung vesterer und härterer Theile bestimmt ist.

Die Spekhaut ist durchaus nicht immer eine widernatürliche Erscheinung, noch viel weniger ein bestimmtes und untrügliches Kennzeichen einer Entzündung, oder Verdickung des Blutes: Sie fault schneller, als der zartere Theil.

S. 852.

Der rothe Stoff, der bei dem Auswaschen des Blutfuchens (S. 850.) in das Wasser übergeht, und dem Wasser eine eigentlich rothe von der blasgelben Farbe des reinen Blutwassers sehr verschiedene Farbe mittheilt, läßt sich aber leicht von dem Wasser, und fast ganz rein abscheiden: da er nur durch die Vermittlung des wenigen rückständigen Blutwassers in Wasser aufgelöst zu sein scheint,

Naa 3

scheint,

scheint, so darf dieses Wasser nur in eine der kochenden Hitze nahe kommende Wärme gebracht werden, so wird es, so klar es auch zuvor war, plötzlich trüb, verliert alle Farbe, und läßt nach und nach eine Menge röthlicher Floken zu Boden fallen, die, wenn sie vermittelst des Durchsiebens von dem Wasser befreit werden, einen breiartigen Klumpen vorstellen, und, wenn man sie immer mehr troknet, immer eine dunklere, und zuletzt eine ganz schwarzothe Farbe annehmen.

S. 853.

Auch dieser Theil des Bluts löst sich, wenn er einmal ganz abgeschieden ist, weder in Wasser, noch, ohne Vermittlung eines Laugensalzes, in Weingeist auf; zart abgerieben, und so durch das enge Loch einer Lute in ein brennendes Licht geblasen, brennt er mit einem ähnlichen nur etwas stärkern Geruch, als andere thierische Theile, und, fast wie Harz, mit Prasseln und Flamme; durch die Destillation giebt er ähnliche flüchtige Produkte, als der gerinnbare Theil des Blutwassers (S. 843.), nur mehr Del; aber die Kohle, die davon zurückbleibt, giebt im offenen Feuer eine röthliche Asche, die zwar auch etwas mineralisches Laugensalz enthält, aber
sich

sich fast ganz vom Magnet anziehen läßt, und in Versezung mit Glassäzen a) sich wie Eisenkalle (S. 656.) verhält.

a) C. de Morozzo Mem. de l'acad. roy. des scienc. à Turin, p. 1776. n. 2. und p. 1786. 1787.

S. 854.

Diese Eigenschaften (S. 853.) zeigen offenbar, daß der rothe Stoff des Blutes vieles brennbares Wesen enthalte, daß aber dieses durch viele Eisentheilchen vester gebunden, und beständiger gemacht sei, daß von dieser Mischung ihre rothe Farbe, und da die beide andere Bestandtheile (S. 842. 850.) ganz oder doch beinahe farblos sind, auch überdies keine Farben besser ausgeben, als metallische, die Farbe des ganzen Blutes abhängen: Das scheint wenigstens ein Grund zu sein, warum Stahlarzneien das blasse Blut der Bleichsüchtigen in kurzer Zeit wieder lebhaft roth machen, und ihre Abwesenheit der Grund, warum minder gefärbte oder ganz ungefärbte Theile von Thieren mit rothem Blute, selbst ganz rein ausgewaschenes Fleisch, warum Thiere, in welchen ein weisser oder gelblicher Saft die Stelle des Blutes vertritt, in ihrer Asche nur wenige, oder gar keine Eisentheilchen zeigen.

Naa 4

I. J.

1. J. Th. Pyl de rubedine sanguinis, Gryphisw. 4. 1775.
2. J. G. Güttich de sanguinis colore rubro. Jenae. 1778. 4.
3. Z. J. Metzger de rubedine sanguinis. Regiom. 1781.

S. 855.

Einige Aehnlichkeit mit diesem rothen Theile des Bluts scheint der Eidotter zu haben, der, so wie jener von den übrigen Bestandtheilen des Blutes, auch durch eine stärkere Farbe von dem Eiweis abweicht; er gibt bei der Destillation, anfangs, so lange das Feuer ganz schwach ist, geschmackloses, denn, nachdem dieses übergegangen ist, in einem etwas stärkeren Feuer säuerlichtes Wasser, auf dieses flüchtiges Laugensalz in vester und flüssiger Gestalt, und ein sehr scharfes brandichtes Del, mit brennbarer Luft; er fault auch leicht und bald an der Luft.

S. 856.

Allein er hat viel mehr, als jener, von der Natur eines Deles, gerinnt von der Vermischung mit mineralischen Säuren plötzlich gleichsam zu einem Harze, das aber immer eine andere Farbe hat, so wie er mit feuerbestem Laugensalze zu einer Art von Seife wird:

wird: Troknet man ihn über schwachem Feuer und unter beständigem Umrühren so weit ein, daß seine Oberfläche einen fetten Glanz bekommt, so zieht nicht nur der Weingeist, wie aus vielen andern eingekochten thierischen Säften, wenn er ein wenig darüber kocht, eine Farbe daraus, sondern es läst sich auch ein Del daraus pressen, das die meiste Eigenschaften fetter Pflanzenöle (S. 757. 761.) hat, und durch die Destillation bei etwas starker Hitze flüchtiges Laugensalz und dikes dunkles brandichtes Del mit brennbarer Luft giebt.

S. 857.

Die Bestandtheile des Blutes (S. 841; 854.) sind aber durchaus nicht immer in der gleichen Verhältnis miteinander vermengt; nicht nur Verschiedenheit der Klasse und Ordnung, der Gattung und Art, sondern auch besondere körperliche Anlage, Verschiedenheit in der Art und Ordnung des Futters und Getränkes, im Alter, in Ruhe und Bewegung des Leibes, im Himmelsstriche und gewöhnlichen Aufenthalte, und noch mehr Krankheiten können einen Unterschied veranlassen: Selbst das Blut eines und ebendesselbigen gesunden Thieres kann, wo nicht immer einen wirklichen, doch einen anscheinenden Un-

U a a 5

ters

terschied in der Verhältnis seiner Bestandtheile zeigen, wie nachdem es aus einer Bluts- oder Schlagader gelassen wird, aus einer grössern oder kleineren Wunde, später oder früher, in ein weites oder enges, kaltes oder warmes Gefäß fließt, längere oder kürzere Zeit, wie nachdem es ruhig steht, oder in Bewegung ist.

S. 858.

Nach kann man nicht eigentlich sagen, daß diese Theile des Bluts wirklich in einander aufgelöst sind, da sie sich so leicht (S. 842.), ohne daß ein anderer Körper darzu kommt, von einander scheiden; der rothe Theil scheint übrigens in genauerer Verwandtschaft mit dem besten Theile des Bluts zu stehen, weil er sich bei dem von selbst erfolgenden Gerinnen des Blutes mit diesem, und, wenn anderst das Blut gesund ist, und ruhig steht, nicht leicht mit dem Blutwasser vereinigt: Ihre beständige und flüssig bleibende Vereinigung im gesunden lebendigen Thiere ist eine Wirkung der Lebenskräfte, und die Weise, wie die Natur die übrige Säfte daraus zubereitet, wenigstens für den bloßen Scheidekünstler, auf immer ein Räthsel.

S. 859.

S. 859.

Der Harn a), eine Flüssigkeit, die schon ganz das Gepräge der thierischen Natur, und bei verschiedenen übrigens ganz gesunden Thieren eine verschiedene bald mattere, bald dunklere Farbe hat, bald, so wie er gelassen wird, klar b), bald trüb c), bald dick d) ist, zeigt bei mehreren Thieren e), selbst so lange er ganz frisch ist, offenbare Spuren eines entwickelten Laugensalzes.

a) 1. *Lemery* Mem. de l'acad. roy. des scienc. à Paris. p. 1707. S. 41 ff.

2. *Rouelle* Journal de medecine, chirurgie, pharmacie &c. 40. 1773. Nov. S. 451 ff.

3. *Th. Lauth* de analysi urinae et acido phosphoreo. Argent. 1781. 4.

4. *H. Fr. Linck* de analysi urinae et analysi calculi. Goett. 1788. 4.

b) Wie z. B. bei ganz gesunden Menschen, und vielen andern gesunden Thieren.

c) Wie z. B. der Harn des Pferdes, des Kamels u. a. *Rouelle* a. a. D.

d) Bei Vögeln.

e) Bei dem Kamel. *Rouelle* a. a. D. vermuthlich auch noch bei andern, vornemlich fleischfressenden Thieren; selbst bei Menschen, die sich lange des Stephenschens Mittels gegen den Stein oder anderer ähnlichen Mittel bedienen haben.

S. 860.

§. 860.

Aber der strohgelbe Harn eines ganz gesunden Menschen, der keine auf den Harn besonders wirkende und seine Eigenschaften verändernde Arzneien, Speisen oder Getränke zu sich genommen hat, gibt, so sehr es auch sein unangenehmer Geruch, und sein noch unangenehmerer Geschmack vermuthen lassen, so lange er ganz frisch ist, keine deutliche Proben (S. 492.) eines entwickelten Laugensalzes, eher noch zuweilen Zeichen einer freien Säure (S. 491.) von sich; selbst das Wasser, das man bei schwächerer Hitze, als die Hitze des kochenden Wassers ist, daraus erhält (und wenn man alles überzieht, in 40 Theilen Harns 39 ausmacht), sogar der auf diese Weise eingekochte Harn zeigt, so trüb er auch ist, keine deutliche Spur von Laugensalz; Vitriolsäure macht frischen Harn trüb, und alle mineralische Säuren erhöhen seine Farbe, so wie alle feuerfeste Laugensalze und ihnen nahe kommende Körper den Geruch eines flüchtigen Laugensalzes daraus entwickeln: Kalkwasser wird davon trüb, und läßt eine weiße mit Phosphorsäure getränkte Kalkerde fallen.

§. 861.

Gebraucht man aber bei der Destillation einer größern Menge Harns, vornemlich gegen

gen das Ende, stärkeres Feuer, oder hält man damit so lange an, bis das, was in dem Kolben zurückbleibt, dicker, als Honig ist, oder destillirt man den Harn, nachdem er zu faulen anfängt, oder bereits fault, oder setzt man ihm feuerfestes Laugensalz oder ungelöschten Kalk zu, so hat diese übergehende Flüssigkeit alle Merkmale eines flüchtigen Laugensalzes (§. 532.), nur daß sie noch mit zu vielem Wasser verdünnt ist.

§. 862.

Destillirt man aber das, was von der erstern Destillation zurückgeblieben ist, oder auch frischen Harn, der in offenen Gefäßen bis zur Honigdike eingekocht ist a), bei einem über die Hitze des kochenden Wassers gehenden und immer noch mehr verstärkten Feuer, so erhält man vieles flüchtige Laugensalz, anfangs in flüssiger, denn in trockener Gestalt, ein brandichtes Del mit vieler brennbarer Luft, und zuletzt noch etwas Salmiak, und aus der Asche der rückständigen Kohle natürliches Harnsalz und Küchensalz, auch zuweilen etwas von Schwefelschem Fiebersalze, von Glaubersalze und von Selenit.

a) Aus diesem soll der Weingeist eine Farbe ziehen.

§. 863.

Kocht man aber den Harn eines gesunden Menschen, der so, wie er immer mehr von seinem Wasser verliert, durch alle Schattirungen der gelben in die feuerrothe, braune und zuletzt in die schwarze Farbe übergeht, er mag ganz frisch, oder noch besser schon faul sein, bei schwachem Feuer in gläsernen Röpfen so weit ein, bis er ungefähr so dick, als dünner Honig oder Syrup ist, seih ihn denn kochend heiß durch ein Tuch in ein anderes reines Gefäß, und sezt dieses an einen kühlen Ort, so wird nach einiger Zeit seine ganze innere Fläche mit festen prismatischen Kristallen von einem gelinden gesalzenen Geschmack und von rothbrauner Farbe bekleidet sein; gießt man von diesen die Lauge ab, und reinigt sie durch wiederholtes Auflösen in warmem Wasser, Durchsiehen und Einkochen der Auflösung, so erhält man schöne weiße Salzkristallen, deren auch eine noch größere Menge aus der über den ersten Kristallen stehenden Lauge, wenn sie mit Wasser verdünnt, und mit dem zur Reinigung jener gebrauchten Wasser vermischt wird, so wie aus andern Salzlaugen (S. 506.) zu gewinnen ist: So erhält man zuweilen schon aus funfzehn Pfunden frischen Harns ein Loth dieses Salzes.

I. Marc=

1. *Marcgraf chemische Schriften, I. Th. S. 80 u. f.*
2. *J. A. Schloffer tractatus chemici duo de sale urinae humanae nativo, et de calcis vivae actione in salem volatilem alcalinum. Harling. 1760. 8.*

S. 864.

Dieses natürliche oder schmelzbare Harnsalz hat alle Eigenschaften eines wahren Mittelsalzes (S. 493.), eine beständige Kristallengestalt, welche bald vierseitigen Säulen, bald Würfeln näher kommt, und einen kühlenden Geschmack; es zerfällt nicht, selbst in warmer Luft, schäumt und fließt, ohne zu prasseln oder zu verpuffen, sehr leicht im Feuer, und unter beständigem Ausdünstfen eines flüchtigen Laugensalzes zu einem durchsichtigen glasartigen Körper, der auch, nach dem Erkalten, durchsichtig bleibt, aber an der Luft feucht wird, und sich in Wasser auflöst, aber nicht wieder in trockene Salzkristallen zu bringen ist.

S. 865.

Es ist offenbar aus einem flüchtigen Laugensalze, und einer eigenen Säure zusammengesetzt; das erstere hängt aber so locker mit der Letztern zusammen, daß schon bei dem Kochen
des

des Salzes mit Wasser, noch mehr bei feinem Schmelzen über ganz schwachem Feuer ein großer Theil desselbigen unter der Gestalt eines sich auch durch den Geruch als Laugensalz auszeichnenden Dunstes, der auch, wenn dieser Versuch in verschlossenen Gefäßen vorgenommen wird, zu flüssigem Salmiakgeiste verdickt wird, und mit ihm die Eigenschaft, feste Kristallen zu bilden, davon geht; der andere Theil, der ungefähr die Hälfte des noch ganz unzerstörten Salzes ausmacht, hat alle Eigenschaften einer Säure (S. 491.), und äußert auf viele Körper (S. 276-281.) eine auflösende Kraft, vornemlich, wenn er mit ihnen geschmolzen wird, da er sie in eine Art eines auflöselichen Glases verwandelt, so wie in andern Fällen (S. 349.) niederschlagende Kräfte, macht auch mit feuerfestem Laugensalze Mittelsalze, welche Kristallengestalt annehmen, ist äußerst feuerfest, und geruchlos, und eben diejenige Säure, die in der Verbindung mit brennbarem Grundstoff den Harnphosphor ausmacht a): Dieses Salz erhält man auch, wiewohl nicht so leicht und niemalsen in der großen Menge, als aus dem Harn, dessen Salze überhaupt weniger eingehüllt sind, aus andern thierischen Säften, und selbst aus ihren festen Theilen, aber nicht aus dem Harn aller Thiere, denn Rouelle fand

find in dem Harn des Pferdes, des Kamels,
und der Kühe nichts davon.

a) Daher giebt auch dieses Salz, wenn es mit gleich vielem zart geriebenen weissen Sande und dem vierten Theile zarten und wohl ausgeglühten Kienruses destillirt wird, daher giebt auch Harn, leichter, nachdem er schon in Fäulung gegangen ist, wenn er (S. 862.) durch Destillation, oder Abdünsten oder Frost so vieles Wasser verloren hat, daß er so dick als Honig ist, wenn man in 9-10 Pfunde davon über dem Feuer nach und nach drei Pfunde klar geriebenen Hornbleis, und ein halbes Pfund zarten Kohlenstaubs rührt, übrigens aber, wie bei demjenigen aus Knochen, verfährt, Harnphosphor.

§. 866.

Dampft man die Lauge, die über den erstern (S. 863.) Salzkristallen steht, noch einmal bis zum Salzhäutchen ab, so schießen in der Kälte wieder Kristallen an, welche zwar, wenn sie mit gleicher Sorgfalt gereinigt werden, ebenfalls weis sind, auch leicht zu einer Glasperle (*Sal urinae perlatum*) fliesen; aber die Perle wird nach dem Erkalten trüb, und giebt währendem Schmelzen keinen Geruch nach flüchtigem Laugensalze von sich; hier ist nemlich die Phosphorsäure durch mineralisches Laugensalz gesättigt, welches sich nicht so leicht trennen läßt.

Emelins Chem. II.

Bbb

§. 867.

Läset man den Harn eines ganz gesunden Menschen eine Zeit lang stehen, so wird er, so klar er auch gelassen worden ist, fast so, wie er kalt wird, trüb, und läset nach und nach einen zarten Satz fallen a); steht er länger, so bildet er an den innern Wänden des Gefäßes eine Rinde (*tartarus urinae*), die immer härter, und wenn immer wieder neuer Harn zugegossen und wieder abgegossen wird, immer dicker wird, sich in Salpetergeist, so wie in warmem Wasser und Salzgeist auflöst, bei genauer Untersuchung etwas Wasser, Zucker: und Phosphorsäure, thierischen Leim, brennbaren Grundstoff, und viele, vornehmlich Kalkerde in ihrer Mischung b), und in dieser Mischung die größte Aehnlichkeit mit Blasensteinen c) zeigt, und also der Stoff zu sein scheint, aus welchem der Stein, wenn der Harn in einem seiner Behälter zu lange aufgehalten wird, und etwas findet, um welches er sich ansetzen kann, in dem lebendigen Körper erzeugt wird.

a) *Hallé* memoir. de la societ. roy. de Medec. à Paris. p. 1779. S. 469 ff.

b) *Brugnatelli* chem. Annal. 1787. 2. S. 99 ff.

c) *I. Scheele* Kongl. Svensk. Acad. Handl. 37. S. 327 ff.

2. *T. Bergman* ebend. S. 333.

3. *Har-*

3. *Hartenkeil* de vesicae urinariae calculo. Her-
bip. 1785. 4.

4. *Tychsen* chem. Annal. 1786. 2. S. 407.

§. 868.

Bleibt der Harn länger an freier Luft stehen, so geht seine strohgelbe Farbe nach und nach in die schwarze über; er wird, ohne an seiner Flüssigkeit zu verlieren, für Geruch und Geschmack äußerst ekelhaft und scharf, und gibt, wenn er nun destillirt wird, schon in den ersten Tropfen, welche übergehen, flüchtiges Laugensalz; mit einem Worte, er geht schneller, als die meiste andere thierische Säfte, nicht selten auch unter unserm Himmelsstriche, vornemlich im Sommer, in einem Tage in Fäulung über, welche sein Del ausnehmend scharf, und einen grossen Theil seiner Salze, zuerst etwas von den sauren, denn das Laugensalz, flüchtig macht und entwikelt.

§. 869.

Alle diese Bemerkungen und Versuche (S. 859:868.) zeigen deutlich, daß zwar kein Saft unsers Körpers so vieles Wasser in sich habe, als der Harn, daß aber auch keiner von ihnen, wegen der Menge von Salzen, die sich so leicht entwikeln, es so sehr bedarf;

Bbb 2

daß

Daß auch der Harn seine Flüssigkeit dem Wasser zu danken habe, die sich immer desto mehr vermindert, wie mehr er von diesem verliert; daß aber das Wasser nichts zu seiner Farbe beitrage, weil diese immer desto höher wird, wie mehr er von dem Wasser verliert; daß der schwarze Harn nicht sowohl in einer Verdickung, die in diesem Fall so gros sein müßte, daß er nicht mehr wohl abgeschieden werden könnte, sondern vielmehr in einem mit dem Blute vermischten, und durch diesen Weg ausgeworfenen faulenden Stoff seinen Grund habe; daß eben deswegen dieser schwarze Harn nur tropfenweise und mit Schmerzen abgehen müsse; daß selbst hochgelber und rother Harn, ausser der Verdickung der Säfte und dem Mangel an Wasser, noch andere Ursachen haben könne; daß der Harn keine fernere Bestimmung in dem Körper haben könne, sondern wegen der Menge seiner Salze und seines gar zu leichten Uebergangs in die Fäulung nothwendig aus dem Leibe geschafft werden müsse; daß sich die Natur dieses Wegs bediene, so wie andere widernatürlich entstandene scharfe Salze, also überhaupt überflüssiges Wasser, Salze und Oele hinwegzuschaffen, und daß also wässerichte, salzige und ölichte Flüssigkeiten auf den Harn treiben.

S. 870.

Ueberhaupt kann man den Harn, als eine dünne Lauge ansehen, in welcher durch die Vermittlung der Salze Del und Erde in Wasser aufgelöst sind; so lange diese die gewöhnliche Wärme des thierischen Körpers hat, und nicht zu lange ruhig steht, bleibt alles aufgelöst; aber so bald entweder die Wärme nachläßt, oder der Harn eine Zeit lang ruhig steht, fällt die Erde mit einem geringen Antheil der übrigen, vornemlich sauren Bestandtheile, wie nachdem sie wirklich in größerer oder geringerer Menge in den Säften vorhanden, loferer oder fester mit den übrigen Theilen gebunden ist, bald in größerer, bald in geringerer Menge, im lebendigen Leibe, als Gries und Stein, und ausserhalb desselbigen als Satz nieder, der, wie nachdem die Mischung der Säfte (Kochung), und des Harns insbesondere, vollkommener oder minder vollkommen ist, langsamer oder schneller, feiner oder gröber niederfällt.

S. 871.

Mit dem Harn kommt der feine Stoff der unmerklichen Ausdünstung, die auf der ganzen Oberfläche des Leibes, und vornemlich durch die Lungen geschieht, in so weit er

B b 3

nicht

nicht eine luftartige Beschaffenheit hat, selbst, nur mit dem Unterschiede, daß mehr von der ölichten Feuchtigkeit, welche in den Drüsen der Haut ausgeschieden wird, darunter kommt, der Stoff des Schweißes, und, doch nur was die vorschlagende Menge von Wasser betrifft, der reine Speichel, der von reinem Weingeist und mineralischen Säuren zäher wird, und gleichsam gerinnt a), und der Saft der großen Gefäßdrüse überein: Vielleicht verdienen auch die Thränen und die wässerichte Feuchtigkeit des Auges (S. 848.) hier eher ihre Stelle.

- a) 1. J. S. *Henninger* de saliva. Argent. 1705. 4.
 2. A. van *Riebeck* de saliva. Lugd. bat. 1763. 4.
 3. de la *Chenaie* *Histoir. de la Societ. roy. de Medec. à Paris.* p. 1780 & 1781. S. 327 ff.

S. 872.

Die Galle, vornemlich diejenige, die in der Gallenblase aufbewahrt wird, hat offenbar weniger Wasser, und eben daher mehrere Zähigkeit; ihre gelbe in das Grüne spielende Farbe, und die leichte Brennbarkeit, die sie, wenn sie bis zur Trockenheit eingefocht ist, und oft in den aus ihrer Erhärtung entstandenen Gallensteinen deutlich zeigt, reden für ein Uebergewicht von brennbarem Grund:

Grundstoff; ihr vorschlagend bitterer Geschmack, der schärfer bei fleischfressenden als grasfressenden Thieren, am schärfsten bei den eierlegenden vierfüßigen Thieren, z. B. dem Krokodill, bei den Fischen mehr herb und desto anhaltender ist, von einem ihr beivohnenden Salze.

1. *Xολογευμα* sive gustamen bilis. J. Cunr. Brodbeck. Tubing. 1676. 4.
2. J. S. Henninger de bile. Argent. 1705. 4.
3. Homberg memoir. de l'acad. roy. des scienc. à Paris. p. 1709. S. 463.
4. Ph. Fr. Gmelin de cholclithis humanis. Tubing. 1763. 4.
5. Ph. G. Schroeder experimentorum ad verio-rem cysticae bilis indolem indagandam captorum Sect. I. Goett. 1764. 4.
6. Cadet memoir. de l'acad. roy. des scienc. à Paris. p. 1767. & p. 1769.
7. G. G. ten Haaff de bile cystica vulgo dicta. Lugd. bat. 1772. fol.
8. B. G. Fr. Conradi experimenta nonnulla cum calculis vesiculae felleae humanae instituta. Jen. 1775. 4.
9. Seb. Goldwiz neue Versuche zu einer wahren Physiologie der Galle. Bamberg. 1785. 8.
10. Ramm diss. de alcalina bilis natura contra nuperas opiniones defensa. Jen. 1786. 4.
11. Sraehl de bilis natura. Goetting. 1787. 8.
12. Brugnatelli Beytr. zu den chemisch. Annual. I. 4. S. 81.

478.2

Bbb 4

13.



13. *Fontana* mem. de l'acad. roy. des scienc.
à Turin. p. 1786. & 1787.
14. G. M. *Richter* experimenta et cogitata cir-
ca bilis naturam imprimis ejus principium
salinum. Erl. 1787. 4.
15. H. Fr. *Delii* super bile humana observa-
tiones nonnullae. Erl. 1787. 4.

§. 873.

Frische Galle eines ganz gesunden erwach-
senen Thiers verändert ihre gelbe Farbe durch
die Vermischung mit Säuren, ohne mit ih-
nen aufzubrausen, in die grüne; von den
stärkern mineralischen gerinnt sie mit einem
hässlichen Geruch, wie reiner und stärker sie
sind, desto schneller und stärker: Von der
Vermischung mit Laugensalzen bekommt sie
gemeiniglich eine grössere Flüssigkeit, eine ge-
lindere Bitterkeit, und eine höhere Farbe,
und von feuerfesten den Geruch nach flüchtis-
gem Laugensalze; selbst wenn sie bis zur Hon-
igdike eingekocht, oder durch Säuren ver-
dickt ist, wird sie durch Laugensalze wieder auf-
gelöst: Mit Oelen vermischt sie sich nicht
leicht, leichter mit Wasser, dem sie, beson-
ders wenn sie damit gerieben wird, Geschmack
und Farbe mittheilt, mit Balsamen, und,
wenn sie bis zur Honigdike eingekocht ist, mit
Weingeist.

§. 874.

S. 874.

Frish hat die Galle eines ganz gesunden Thieres gemeiniglich a) keinen oder doch nur einen ganz matten Geruch: destillirt man sie ganz frisch bei ganz schwachem Feuer, so geht ein geschmackloses Wasser von besonderem dem Bisamgeruch etwas ähnlichen Geruch über, das $\frac{7}{8}$ des Ganzen beträgt; und es bleibt ein dicker Klumpen zurück, der neben dem bittern einen süslichten Nebengeschmack hat, nicht mehr leicht fault, an der Luft zerfließt, in der Hitze schmelzt, das Wasser milchig macht, in Weingeist sowohl als in Laugensalzen ganz zergeht, und, wenn er entzündet wird, mit dem Geruch von angebrannten Haaren beinahe ganz abbrennt.

a) Die Galle des Seebären, des Wieselz, des Iltis u. a. hat selbst in ihrem gesunden Zustande einen widrigen Geruch.

S. 875.

Setzt man die Destillation bei nach und nach verstärktem Feuer fort, so geht, außer vieler vester, und, wenn das Feuer immer mehr verstärkt wird, außer vieler brennbarer Luft, ein flüchtig laugenhafter Geist (aus einem Pfunde gehen Loth), zuweilen auch flüchtiges Laugensalz in trokener Gestalt, nicht sel-

B b 5

ten

ten ein Getst von der Natur eines Mittelsalzes (nach Spielmann acht Loth desselbigen aus einem Pfunde), und zuletzt ein brandichtes Del über (aus dem Pfunde ein Loth), das anfangs gelb, denn roth ist, aber, wie später es kommt, immer desto dunkler gefärbt, desto zäher und desto schwerer wird; und es bleibt eine schwarze, lockere, schwammige und glänzende gesalzene Kohle zurück, die in offenem Feuer mit lebhafter Flamme zu Asche brennt; diese Asche schmelzt sehr leicht zu schönem durchsichtigem Glase, und enthält, auser reiner, und mit Phosphorsäure getränkter Kalkerde, mineralisches Laugensalz und etwas gemeines Küchensalz, die sich sehr leicht auslaugen lassen.

S. 876.

Leichter, als, den Harn ausgenommen, die meiste übrige thierische Säfte, in mancherlei Krankheiten, die meistens von der Galle ihren Beinamen haben, und bei einigen Thieren, die unter heißen Himmelsstrichen leben a), so lange sie noch ganz gesund sind, schon innerhalb des lebendigen Leibs, aber noch geschwinder und häufiger ausserhalb desselbigen, geht die Galle in Fäulung, noch geschwinder, wenn ihr fettes Del oder eine Säure verschlingende Erde beigemischt wird; sie

Sie nimmt dabei wegen des sich nun entwickelnden flüchtigen Laugensalzes einen sehr scharfen Geschmack, einen hässlichen Geruch, der sich aber nach einiger Zeit in einen angenehmeren Bisamgeruch verwandelt, und die Eigenschaft, mit Säuren stark aufzubrausen, an; zuletzt scheidet sie sich in zween Theile, von welchen der eine sich zu Boden setzt, der andere aber flüchtig bleibt, und über diesem schwimmt; destillirt man sie nun, so geht gleich anfangs ein flüchtig laugenhafter Geist über, und es bleibt nur sehr wenige Kohle zurück.

a) Von einigen brasilischen s. *Piso histor. natur. Brasiliae. L. I. S. 295-298.*

S. 877.

Aus diesen Eigenschaften (S. 872-876.) werden sich die Arzneikräfte der Galle verschiedener Thiere und der daraus entstandenen zum Theil berühmten Steine nicht nur, sondern auch der Endzweck, zu welchem sie in dem thierischen Leibe vorhanden ist, einigermaßen bestimmen, wenigstens der Ugrund einiger Absichten, zu denen sie nach der Meinung einiger bestimmt sein sollte, Säure zu dämpfen, der Fäulnis zu widerstehen, und bei der Zubereitung des Milchsaftes die Stelle einer vollkom:

Kommenen Seife zu vertreten, leicht einsehen lassen; da sich überdies, von diesem so äußerst bittern und schon in geringer Menge gelbfärbenden Saft in dem süßen und schneeweissen Milchsaft nicht die mindeste Spur wahrnehmen läßt.

S. 878.

Desto deutlicher zeigt sich die Galle in dem Stuhlgang, so daß auch die Aerzte insgemein aus der Farbe und andern Eigenschaften desselbigen ihren gesunden oder widernatürlichen Zustand, die Verschiedenheiten des letztern, und selbst ihren Mangel oder Ueberflus beurtheilen: Von der Galle hat der Stuhlgang seine Farbe, vielleicht bei mehreren Thieren, wenn die stärkste Fäulung vorüber ist, den Bisamgeruch; wie sie, hat er eine starke Anlage zur Fäulnis, stärker als irgend ein anderer Theil des thierischen Körpers, so daß sie schon im gesunden lebendigen Leibe ausbricht; wie sie, eine Menge von brennbarem Grundstoff, so daß er getrocknet, mit Vitriolsäure Schwefel, und (wenigstens der Mist einiger Thiere) mit Alaun oder gebranntem Vitriol einen Luftzündler (*pulvis pyrophorus*) gibt. Wahrscheinlich trägt sein leichter Uebergang in Fäulung, und die Menge des brennbaren Wesens in ihm, vieles zu der

Wir:

Wirkung bei, die er bei der Erzeugung des Salpeters und selbst auf die Erde in einem vorzüglichen Grade äufert, wenn er sie zum Wachsthum der Pflanzen geschickter macht: Durch Vermischung mit ungelöschtem Kalk geht die Fäulung geschwinder vorüber. Bei derselbigen entwickelt sich immer veste, phlogistisirte und brennbare Luft nach den Zeiten der Fäulung in verschiedenen Verhältnissen.

1. Homberg mem. de l'acad. roy. des scienc. à Paris. p. 1711. S. 49 ff. und p. 1712. S. 352 ff.
2. Brugnatelli a. e. a. D. S. 82.

Luftzünder.

Nimm getrockneten Taubenkoth, der auf einem flachen steinernen oder eisernen Gefäße über schwachem Feuer und unter beständigem Umrühren mit einer eisernen Spatel zu schwarzem Staube gebrannt ist, einen Theil, rühre unter diesem gleichfalls auf einem flachen Gefäße über schwachem Feuer gestosenen rohen Alauns vier Theile, so daß sich der Alaun nicht klumpt, oder, wenn dieses geschehen sollte, die Klümpchen sogleich herausgenommen und zart gerieben werden, bis keine Feuchtigkeit mehr ausdünstet, und alles zu zartem schwarzem Staube geworden ist; mit diesem fülle, so lange er noch warm ist, eine Phiole mit einem ungefähr sechs Zolle langen Halse, der nur mit einem Papierstöpsel verschlossen wird, so weit an, daß der dritte wenigstens der vierte Theil ihres Rauchs leer bleibt; setze diese Phiole

in

in einen Schmelztigel, dessen Boden mit Sand bestreut ist, und bedecke denn auch den Bauch der Phiole von allen Seiten so hoch mit Sand, daß er einen Finger hoch darüber liegt; nun setze den Tigel zwischen glühende Kohlen, gib anfangs ein schwaches Feuer, daß alles nach und nach warm wird, denn aber verstärke es nach und nach so weit, daß alles in der Phiole selbst glüht; wenn bei diesem Feuer der Rauch aufhört, und an seine Stelle blaue Schwefelstättchen aus der Mündung der Phiole hervorbrechen, so las das Feuer abgehen, verstopfe die Phiole mit einem thdneren Stöpsel, und, wenn sie so weit erkaltet ist, daß man sie anfassen kann, so ziehe sie aus dem Sande, giese alles, was darinn enthalten ist, so geschwind als möglich, in eine reine, trofene und erwärmte Flasche, die mit einem gläsernen Stöpsel vest verschlossen werden mus: Dieses Pulver hat nun die Eigenschaft, sich, so bald es die Luft berührt, mit Schwefelgeruch zu entzünden, und selbst andere brennbare Körper, über welche es hingegossen wird, zu entzünden; wird aber, wie eine Schwefelleber, feucht, wenn die Luft frei darzu kommen kann, und verliert diese Eigenschaft, sich zu entzünden, die es wieder bekommt, wenn es von neuem fürsichtig ausgeglüht wird.

§. 879.

Uebrigens gelingt dieser letzte Versuch auch, nicht nur, wenn man statt des Alauns rothgebrannten Vitriol oder andere vitriolische Salze, oder statt des rohen gebrannten Alaun, sondern auch wenn man statt des ver-

fohl:

fohlten Roths andere verkohlte Körper aus dem Thier: Pflanzen: und Mineralreiche nimmt, mit Harn, Blut, Eidotter, Regenwürmern, spanischen Fliegen, Fleisch, Kus, Holz, Wurzeln, Blättern, Blumen, Samen, vornemlich mit Zucker ($\frac{1}{3}$), Mehl und Stärke, mit Delen, Honig, Bernstein, andern Erdharzen u. d. nur mus denn die Verhältniß des Alauns in etwas verändert werden.

1. *Lemery* memoir. de l'Acad. roy. des scienc. à Paris. p. 1714. S. 520 ff. und p. 1715. S. 30 ff.
2. *Goeriz* Act. Ac. Caes. Nat. Cur. Vol. I. obl. 71.
3. *J. J. Sachs* de pyrophoro. Argent. 1731.
4. *Chph. Weber* de pyrophoro. Goett. 1758.
5. de *Suvigny* mem. présent. à l'acad. roy. des scienc. à Paris par des savans estrang. 3.
6. de *Szathmar* de pyrophoro aluminoso et igne. Traj ad Rhen. 1771.
7. *Lavoisier* mem. de l'acad. roy. des scienc. à Paris. p. 1777. S. 363 ff.
8. *Ilsemann* neueste Entdek. in der Chemie. 5. S. 83.
9. *Girtanner* ebend. 10. S. 119 ff.
10. *Göttling* Beytr. zu den chem. Annal. I. I. S. 60.
11. *Scheele* chem. Annal. 1786. I. S. 483.

S. 880.

Der Saft, den man in dem eigentlichen Magen der Vögel und Fische, in dem Magen aller Säugthiere, und bei den wiederkäuenden in ihrem vierten Magen, auch bei neugebohrnen, sogar bei noch ungebohrnen Thieren antrifft, scheint zwar in Rücksicht auf seine Mischung zunächst an den Speichel zu gränzen, aber er zeichnet sich dadurch aus, daß er leichter als andere die Milch grasfressender Thiere, wenn sie bis auf eine gewisse Stufe (zwischen 70° und 100°) erwärmt ist, gerinnen macht; auch die damit getränkte Haut des Magens, selbst nachdem sie getrocknet und schon lange aufbewahrt sind, und sogar kaltes Wasser, das eine Zeit lang über diesen Häuten gestanden, und, ohne ihr Gewicht ansehnlich zu vermindern, etwas daraus ausgezogen hat, äußern diese Eigenschaft, wenn sie auch nur in geringer Menge mit der Milch vermischt werden.

Uebrigens hat der Magensaft einen etwas gesalznen Geschmack, verändert sich auf die Vermischung mit Weingeist nicht, und hält sich, ohne zu verderben, lange an der Luft; er enthält Kochsalz, thierischen Schleim und ein

ein Mittelsalz, das wahrscheinlich aus Phosphorsäure und flüchtigem Laugensalze besteht; bei fleischfressenden Thieren, und bei den meisten Vögeln hat er ein Uebergewicht von Säure, das sich im Geschmack, bei der Vermischung mit blauen Pflanzensäften, durch seine fäulniswidrige, und durch die Kraft, Metalle, sogar Steine schon im lebendigen Leibe aufzulösen, deutlich genug zu erkennen gibt; weniger merklich ist diese Säure im Magensaft der Amphibien; der Magensaft der Seidenraupen, und der wiederkäuenden Thiere hingegen hat eher ein Uebergewicht von flüchtigem Laugensalze, und hält sich daher nicht fünf Tage, ohne in Fäulung zu gehen.

1. Brugnatelli Beytr. zu den chem. Annal. I. 4. S. 69 ff.
2. Ebenders. chem. Ann. 1787. I. S. 230.
3. Observations importantes sur l'usage du suc gastrique dans la chirurgie, rassemblées par J. Senebier. Genev. 1785. 8.

S. 882.

Andere thierische Säfte, die wenigstens in der natürlichen Wärme eines gesunden lebendigen Thiers flüchtig sind, Fett (*pinguedo*), Schmeer (*adeps*), Schmalz (*axungia*), Talg
 Gmelins Chem. II. E c c (se-

(*sebum*), *Mark (medulla)*, *Thran*, und das feinere Fett, das in der Kopfhöle des Pottfisches gefunden, oft auch nur von Thran ausgeschieden wird a), kommen in ihren wesentlichen Eigenschaften mit den fetten Oelen (S. 757-763.) überein: Der Wallrath macht auch mit Vitriolsäure eine Seife, die sich in Salzgeist, Salpetergeist, und flüchtigem Schwefelgeist auflöst. Sie leuchten, wenn sie bis auf eine gewisse Stufe erhitzt sind, im Dunkeln, und schmelzen schon in sehr schwacher Wärme; dadurch können sie, wenn man sie noch flüchtig durchsieht, von der Zellhaut gereinigt werden, mit welcher sie in dem thierischen Körper meistens vereinigt sind; so wie sie ein geringer Zusatz von Pottasche oder einem andern feuerfesten Laugensalze, wenn sie damit geschmolzen werden, noch mehr verfeinert, und länger vor dem Ranzigwerden schützt; auch scheinen das Ohrenschmalz, die Feuchtigkeit, welche die Haut der meisten grösseren Thiere bekleidet, und die riechende Feuchtigkeit, mit welcher bei den meisten Säugthieren die Zeugungstheile beider Geschlechter eingeschmiert sind, hieher zu gehören.

a) T. Bergman *Tal om Chemiens nyaste Framsteg.* S. 35.

S. 883.

Daß diese thierische Oele brennbaren Grundstoff enthalten, zeigt ihre Brennbarkeit, ihr milder Geschmack, und überhaupt ihre Uebereinstimmung mit fetten Pflanzenölen schon zur Genüge; aber es zeigt sich noch deutlicher bei ihrer Destillation im Feuer, die uns zugleich einen andern wesentlichen Bestandtheil derselben offenbart a).

a) 1. Crell chemisches Journal. I. S. 60=94.
102=108. 2. S. 112=137.

2. Georgi act. ac. Petropol. ad ann. 1780. I.
& ad ann. 1781. I.

Nimm ausgeschmolzenen durchgeseihten Talg, mache ihn über gelinder Wärme flüssig, und gieße ihn so in eine reine trockene, gläserne Retorte, die so groß ist, daß sie noch einmal so viel fassen könnte, lege eine reine Vorlage an, verkütte die Fugen mit einem Kleister aus Mehl und Wasser, setze alles in ein Sandbad, und gib anfangs nur ein Feuer von ungefähr 300° - 350° ; schon bei diesem geht, so bald der Talg schmilzt, etwas geschmackloses Wasser über; nun steige mit dem Feuer immer mehr bis 500° auf; so wird unter einem sichtlichen Dampfe eine goldgelbe Flüssigkeit übergehen, auf welcher ein rothbraunes Del schwimmt, das, wie länger man mit der Destillation anhält, immer desto dunkler wird; zugleich wird ein geronnenes Del, dem Wachsöle ähnlich, auf dem Boden der Vorlage liegen; bei dem Erdfnen der Gefäße steigt ein scharfer beisen-

Ecc 2

sen-



sender Geruch auf, und es bleibt dem Gewicht nach nur wenige, leichte und schwammige Kohle zurück, die sich oft sehr schwer und mit einem starken Verlust an Gewicht in Asche verwandelt, und in dieser gemeiniglich eine mit Phosphorsäure getränkte Kalkerde, zuweilen noch überdies Alaunerde, Kieselerde, feuerfestes Gewächslaugensalz, oder Sylvisches Fiebersalz zeigt.

S. 884.

Das Del, das man bei dieser Arbeit erhält, kann durch wiederholtes Abwaschen mit Wasser, welches immer eine goldgelbe Säure auszieht, und durch wiederholte Destillation zu einer beständigen Flüssigkeit gebracht, und Dippels thierischem Oele ähnlich gemacht werden. Eben so kann man den sauren Geist zu einer Stärke und Reinigkeit bringen, daß er nicht nur mancherlei Körper auflöst (S. 284.), sondern auch mit Weingeist eine wahre Naphthe (Fettnaphthe) bildet (S. 314. 370.).

Bringe den sauren Geist (S. 883.) mit dem zuerst übergegangenen Wasser, und dem Wasser, das zum Auswaschen des Oels gebraucht worden ist, in eine ganz reine Retorte, lege eine Vorlage an, und verleime die Fugen wohl; gib nun in der Sandkapelle ein schwaches Feuer, und halte damit so lange an, bis der größte Theil der Flüssigkeit übergegangen ist; nimm diese gelblichte Flüssigkeit, so bald die Gefäße erkaltet sind, heraus,

aus, und wirf sorgfältig gereinigte Pottasche so viel und so lange hinein, bis die Säure gänzlich gesättigt ist; koche die Lauge dieses nun entstandenen Mittelsalzes so lange ein, bis sie ganz trocken ist, und schmelze das bräunliche Salz, das daraus entspringt, bei ganz schwachem Feuer in einem reinen Tigel so lange, bis kein Rauch von angebranntem Oele mehr aufsteigt, und das Salz dem Wasser, in welchem es sich auflöst, keine Farbe mehr mittheilt; nun bringe fünf Quintchen dieses reinen und trockenen Salzes gestossen in eine reine ganz trockene Retorte, giese andert- halb Quintchen reinen Vitriolöls auf, lege so bald, als möglich, eine reine Vorlage an, verkütte die Fugen wohl, setze alles in die Sandkapselle, und gib nun ein mäßiges Feuer; so wird unter der Gestalt graulichter Dämpfe eine weiße, rauchende, äußerst scharfe Säure zu drei bis vierhalb Quintchen übergehen.

§. 885.

Noch gibt es in einzelnen Arten der Thiere Säfte, die einige Verschiedenheit zeigen. Der Bisam, der Zibeth, und das Bibergeil scheinen mehr ölichter Natur zu sein, unterscheiden sich aber von den Fetten vornemlich durch ihren besondern, bei dem letztern äußerst widrigen Geruch, den bei allen dreien nicht nur das ohne Zusatz bei gelindem Feuer davon gebrannte Wasser, sondern auch das dar- über abgezogene Wasser und Weingeist davon annehmen, den auch der letztere mit den Heils-

Ecce 3

kräft:

kräften auszieht; aber, besonders, wenn man sie nicht zuvor mit Weinsteinsalz abgerieben hat, auf die Vermischung mit Wasser wieder fallen läßt; auch erhält man aus allen durch die Destillation mit Wasser bei schwachem Feuer ein Del, das ganz den Geruch dieser Körper hat. Die giftige Feuchtigkeit der Schlangen a), der entzündende Saft der Bienen, Wespen, Hornisse, Mücken, Skorpionen, Taranteln, und anderer Insekten, der scharfe Saft der Meersterne b), der schwarze Saft des Tintenfisches, der Purpursaft mehrerer Schneckenarten, vornemlich der eigentlichen Purpurschnecke c) u. a. scheinen alle ihre besondere Mischung, einige unter ihnen etwas von der Natur eines Deles zu haben.

a) I. R. Mead *mechanica exposit. venenor.* Francof. ad Moen. 1763. 8. S. 7 u. f.

2. F. Fontana *sur le vénin de la vipere &c.* Florenc. 1781. 4.

b) Vornemlich des Schlangenschwanzes s. *de Beunie* *Memoir. de l'Académ. imper. de Bruxelles.* T. I. n. VII. Dadurch werden auch zu gewissen Jahreszeiten die Miesmuscheln schädlich.

c) Auch der unächten Purpurschnecke, der unächten Wendeltreppe, des Quallenbotts, und vornemlich des Steinchens (*Buccinum Lapillus*), bei dem letztern in den weiblichen Zeugungstheilen. Ström. Beschäftigungen der Berlin.

Berlin. Gesellsch. naturforschender Freunde.
B. IV. 1779. nr. 13. und *Paschal. Amarius*
de restitutione purpurarum. Lucc. 1781. fol.

S. 886.

Allein alle diese thierische Säfte (S. 811. 885.) können schon im lebendigen Leibe durch Gifte von allerlei Art, durch Pockengift, Maserngift, venerisches Gift, rhachitisches, skrofuleuses Gift, durch Scharbock, durch die Wut, durch andere, vornemlich durch bössartige Krankheiten, durch anhaltenden Gebrauch von mancherlei Arzneimitteln, durch unmäßige Strapazen, durch ausschweifende und ungewöhnliche Lebensart, durch Fehler der Werkzeuge, vermittelt welcher sie zubereitet oder aus dem Blute ausgeschieden werden, in ihrer Farbe, Flüssigkeit, Geruch, Geschmack und ihren übrigen äußerlichen Eigenschaften, vornemlich aber in ihrer Mischung und der Verbindung ihrer Bestandtheile so verändert werden, daß man aus dem Erfolg der damit angestellten Versuche und Zergliederung etwas ganz anders schliesen müste.

Dritter Abschnitt.
Beste thierische Theile.

S. 887.

Auch in dem Gehirn und Rückenmark schei-
nen die ölichte Bestandtheile das Ueberge-
wicht zu haben; wenigstens behält die Kohle,
zu welcher das Gehirn verbrannt wird, ihre
schwarze Farbe auch im offenen Feuer lange,
und verpufft stark mit Salpeter; aus der
Asche läst sich noch etwas Salz auslaugen;
auch der Magnet zieht einige Theilchen dar-
aus an sich, und durch die Destillation erhält
man, ausser einer grossen Menge eines flüch-
tig laugenhaften Geistes (aus 48 Lothen 36)
und etwas von trockenem flüchtigem Laugen-
salze (aus 48 Lothen anderthalb Quintchen),
die unter der Gestalt weisser Dämpfe überge-
hen, eine zimliche Menge aus 48 Lothen 5
Loth) nach Vogelrn aus einem Pfunde sieben
Quintchen, eines rothen brandichten Oeles a).

a) Noel sur l'inflammabilité du cerveau d'un
homme mort ivre, im Journal de physique,
Fevr. 1779. S. 88.

S. 888.

Die westere Theile der Thiere sind von den
flüssigen nicht so sehr in Absicht auf ihre Mi-
schung

schung verschieden, als es dem ersten Anblick
 nach scheint; sie haben nur eine geringere
 Menge Wassers, das bei thierischen Körpern
 der Grundstoff der Flüssigkeit ist, und eine
 desto größere Menge von dem Grundstoff der
 Festigkeit, der Erde; wie mehr sie von je-
 nem, und wie weniger sie von diesem enthal-
 ten, desto weicher, wie weniger sie hingegen
 von jenem, und wie mehr sie von diesem ent-
 halten, desto härter und vester sie sind. Da-
 her sind Fleisch, Drüsen, Häute, Eingeweide,
 Haare, Seide, Sehnen, Schuppen, Federn,
 weicher als Nägel, Schilder, Krallen,
 Klauen, Hufe, Knorpel, Gräten, Schedel,
 andere Knochen, Hörner und Zähne; aber
 eben deswegen gehen auch die erstere, wenn
 sie nicht durch Austrocknen, Räuchern, Ein-
 salzen, durch Vermischung mit Weingeist,
 Säuren, Arsenik oder andere Mittel (S. 115.)
 dagegen geschützt werden, eher und leichter in
 Fäulung, doch so, daß sie gemeiniglich noch
 zuvor sauer werden; besonders gilt dieses von
 den Thieren der unteren Klassen, und von
 solchen, die sich von Pflanzen und ihren Thei-
 len nähren, überhaupt mehr von jungen, als
 von alten Thieren.

Vitriol: und Salpetersäure verbrennen, wenn sie recht stark sind, die feste Theile der thierischen Körper gleichsam, so bald man sie darauf giest; in jenem Falle steigt Schwefel:luft, in diesem unreine Salpeterluft auf: Essig verwandelt sie alle, wenn er damit gekocht wird, in eine Art von dicker Brühe; äzende Lauge vornemlich die weichere, in eine Art halbdurchsichtiger Gallerte. Weingeist runzelt, so wie der zusammenziehende Pflanzenstoff, die weichere unter ihnen zusammen, und macht sie härter. Wasser erweicht, besonders in seinen Dünsten, oder wenn es durch die Papinische Maschine in seiner Wirkung unterstützt wird, auch die härteste so, daß sie sich leicht schneiden lassen, oder ganz in Brei, und zieht, ohne ihre Bestigkeit sehr zu vermindern, oder ihre Gestalt zu ändern, aus allen, wenn es blos damit anhaltend genug gekocht wird, bald mehr bald weniger a) von einem dem Pflanzenschleime (S. 792.) nahe kommenden Wesen aus. So kocht man aus mancherlei Arten Fleisch Fleischbrühe, aus diesen sowohl, als auch aus härteren Theilen, Füßen, Knochen, Hirschhorn u. d. *Consommés* und Gallerten, aus den Abgängen und Abschnitten von Pergament den Pergament:leim

leim b), so wie aus den Abgängen von Leder und Rauchwerk, auch wohl von Knorpeln den gewöhnlichen Tischlerleim c), und aus den Schwimmblasen und andern zähern Theilen des Hausens die Hausenblase d), an deren Stelle sich auch aus den Häuten, Fettgehäusen und Gräten anderer Fische, vornehmlich anderer Arten des Störs etwas ähnliches kochen läst.

a) Aus zwei Loth Schweinszähnen erhielt Spielmann zween Skrupel, aus Elfenbein eben so viel, aus zwei Loth Hirschhorn fünf Skrupel, aus eben so viel Glendsklaunen nur einen Skrupel, aus eben so viel von wahren Einhorn zwei und dreißig Grane, aus eben so viel Wallroszahn dritthalb Skrupel, und aus eben so viel von lebendigen Kellereseln ein halbes Quintchen eines trockenen Leims. Instit. chem. 1763. S. 94. S. auch Memoire medico-chymique sur les principes et les vertus des substances animales mediceamenteuses, qui a remporté le prix en 1778 au jugement de l'académie royale de Bourdeaux par Mr. Thouvenel. 1779. 4.

b) G. A. Hoffmanns Anleitung zur Chemie für Künstler und Fabrikanten. 2te Aufl. von J. E. Wiegleb. Gotha und Langensalza. 1779. 8. S. 261.

c) Hoffmann a. e. a. D. S. 260. 261.

d) Humphr. Jackson Essay on British Isinglass. London. 1765. 8.

Dieses Wesen ist, wenn man es nicht stark mit Wasser verdünnt hat, zäh und klebricht, ohne Geschmack und Geruch, ungemeyn nahrhaft, und, so wie der Pflanzenschleim, erweichend und geschickt, Schärfe von mancherlei Art einzuhüllen und unschädlich zu machen: Es löst sich ganz in Wasser auf, und wird in der Hitze flüssiger und klebrichter; dünstet man über dem Feuer einen Theil des Wassers ab, daß etliche Tropfen davon, wenn sie auf einen kalten Teller fallen, sogleich gestehen, so wird es in der Kälte zu einer zitternden Gallerte, die sich schneiden läßt; dämpft man bei mäßiger Wärme und unter beständigem Umrühren noch mehr Wasser ab, so wird es zu einem festen, hornartigen, halbdurchscheinenden Klumpen, der sich aber immer wieder in Wasser auflöst (*Tablettes de bouillon, Portable soupe*). Stellt man es, noch ehe es ganz trocken ist, unter den (S. 115.) erwähnten Umständen hin, so geht es leicht in Fäulung über, doch wird es gemeiniglich noch zuvor sauer, ehe es ganz fault: Es vereinigt sich auch einigermaßen mit Weingeist, und soll dadurch klebrichter werden.

S. 891.

Destillirt man diesen (S. 890.) Körper bei nach und nach verstärktem Feuer, so erhält man ähnliche Produkte, wie aus dem bis zur Dike einer Gallerte eingekochten Blute (S. 833.); auch in offenem Feuer brennt er mit dem Geruch versengter Haare oder Federn, nie mit einer anhaltenden lebhaften Flamme.

S. 892.

Was nach dem Auskochen dieser vesteren thierischen Theile zurückbleibt (*Cornu cervi philosophice praeparatum*), hat zwar alles nahrhafte, und mit diesem einen großen Theil seiner Oele und Salze verloren, und besteht größtentheils aus einer in Wasser unauflösliehen Erde; allein destillirt man diesen Rückstand bei starkem Feuer, so erhält man doch, zwar nicht in der gleichen Menge, wie aus frischen Theilen, noch Wasser, flüchtiges Laugensalz und Oel daraus.

S. 893.

Füllt man eine irdene oder eiserne Retorte zur Helfte mit geraspelttem Hirschhorn, Knochen u. d. oder kleinen Stücken derselbigen an, legt an diese eine geräumige Vorlage an, versüßet die Fugen der Gefäße wohl, setzt die Retorte

Retorte

Retorte in einen Streichofen, und gibt anfangs schwaches Feuer, das man aber nach und nach so verstärkt, bis die Retorte dunkel glüht; so geht anfangs in zarten Dünsten ein Wasser über, das nur wenig Geruch und Geschmak hat; auf dieses folgt ein bald mehr, bald weniger gefärbter flüchtig laugenhafter Geist, denn in weissen Nebeln ein brandichtes Del, das zwar schon anfangs eine etwas dunkle, rothe, gelbe oder braune Farbe hat, aber, wie später es übergeht, immer desto dunkeler, trüber und zäher wird; schon mit dem ersten Dele geht ein flüchtiges Laugensalz in vester Gestalt über, das sich in Gestalt von Kristallen, welche theils Rhomboiden zu ihren Seitenflächen haben, theils zweigicht, wie Bäume, sind, in dem Halse der Retorte und der Vorlage ansetzt, und mit dem letzten zähen und schwarzen Dele steigt zugleich eine unverkennliche Säure in die Höhe: Wenn bei diesem bis auf die angezeigte Stufe verstärkten Feuer keine Dämpfe mehr übergehen, so hört man mit dem Feuer auf, macht, wenn sie erkaltet sind, die Gefässe aus einander, giest alles Flüssige in der Vorlage in ein anderes reines Gefäß, und nimmt, was von trockenem Salze in dem Halse der Retorte und der Vorlage ist, mit einer reinen hölzernen Spatel heraus.

S. 894.

S. 894.

Um nichts von diesen Produkten zu verlieren, und sie alle in ihrer größten Reinigkeit zu erhalten, sondert man zuerst das Del (Hirschhornöl), das in den wesentlichen Eigenschaften mit den brandichten Pflanzenölen (S. 743. 745. 746.) übereinkommt, durch den Scheidetrichter von den wässerichten Flüssigkeiten, die man auch noch mit Wasser verdünnern kann, ab, wäscht es zu wiederholtenmalen, bis dieses keinen Geschmack mehr davon annimmt, unter öfterem Rütteln des Gefäßes mit reinem lauem Wasser ab, bringt es denn in einen reinen Glaskolben, setzt auf diesen einen reinen Helm, macht an seinen Schnabel eine Vorlage an, verküttet alle Fugen der Gefäße wohl, und gibt in der Sandkapelle ganz schwaches Feuer; so bald bei dieser Hitze die übergehende Flüssigkeit sich zu färben anfängt, läßt man mit dem Feuer nach, nimmt die Gefäße aus einander, giest die Flüssigkeit in der Vorlage noch einmal in einen Glaskolben und destillirt sie mit der gleichen Fürsicht noch einmal, so erhält man oft schon bei der zwoten Destillation Dippels thierisches Del, welches sich durch seinen weit angenehmern Geruch, durch seine Dünigkeit, Klarheit, und helle Farbe sehr von dem

dem

dem groben stinkenden Hirschhornöle auszeichnet, und sich am besten und längsten klar erhält, wenn man Drachmengläschen halb damit, die andere Helfte mit reinem Wasser anfüllt, mit einem wohl passenden Korke verschließt, verpicht, und so umgekehrt an einem kühlen Orte in reinen Sand vergräbt.

S. hievon 1. Parmentier in recreations physiques, économiques & chimiques de Mr. Model. I. S. 1-38.

2. Dehne chemisches Journal. I. S. 113-116.

S. 895.

Dieses Dippelische Oel, das man übrigen auf die angezeigte Weise aus allen brandichten Oelen aller thierischen Körper (S. 817. 824. 833. 843. 851. 853. 855. 862. 875. 883. 884. 887. 891. 892.) erhalten kann, hat eine große Flüchtigkeit, löst sich nach einem geringen Antheil in Wasser, und, wie überhaupt alle brandichte Oele, mit Beibehaltung seines Geruchs, in Weingeist, und mit einer grünen Farbe, die es auch vom Königswasser, und, nachdem die gelbe Farbe vorüber ist, vom flüchtigen Schwefelgeiste bekommt, in Salzgeist auf; mit rauchendem Salpetergeiste bricht es zuweilen in Flamme aus, und nimmt eine dunkle Farbe, und die
Zähig:

Zähigkeit eines Harzes an; an freier Luft und schon durch bloßes Rütteln in einem nicht ganz angefüllten Gefäße wird es dunkeler und zäher, und verändert, wahrscheinlich von einem ihm noch anklebenden flüchtigen Laugensalze, die blaue Farbe der Pflanzensäfte in die grüne, so wie es auch aus der Auflösung des ätzenden Sublimats in Wasser einen anfangs weissen, denn gelblichten, und zuletzt braunen, und, wenn das Gemisch mit Wasser verdünnt wird, einen veielblauen, und hernach schwarzen Kalk niederschlägt.

S. 896.

Von den Destillationen, die zur Reinigung dieses Deles nach der Vorschrift unserer Vorgänger, und vornemlich Dippels, bis zum dreißigsten male wiederholt werden mussten, bleibt immer eine schwarze Kohle zurück, die grosentheils aus Erde besteht.

S. 897.

Um den laugenhaften Geist und das flüchtige Laugensalz rein zu erhalten, giest man die Flüssigkeit (S. 893. 894.), nachdem das Del davon geschieden ist, mit dem Wasser, das man zum Auswaschen des Dels gebraucht hat, in einen reinen Glaskolben, setzt einen

reinen gläsernen Helm auf, und destillirt, nachdem die Vorlage angemacht, und alles wohl verküttet ist, aus der Sandkapselle bei ganz schwachem Feuer; so steigt anfangs ein Salz in eisartigen Rinden in den Helm auf; auf dieses folgt Wasser, das einen Theil dieses Salzes wieder auflöst, und mit sich in die Vorlage nimmt; ist der dritte Theil der Flüssigkeit übergegangen, so hört man mit der Arbeit auf; so hat man, wenn man denn nach dem Erkalten die Gefäße fürsichtig eröffnet, in der Vorlage einen ziemlich starken Geist, und in dem Helm ein trockenes Salz, welche sich in allen Proben als flüchtige Lauge salze (S. 492. 532.) zeigen.

S. 898.

Allein schon ihre dunklere Farbe, und selbst ihr brandichter Geruch zeigen offenbar, daß sie noch nicht gänzlich rein, sondern noch mit Deltheilchen versezt sind; will man sie von diesen frei machen, so kann man sie entweder über dem dritten Theil ganz reiner Pottasche, welche ihr Del in sich schluckt, bei ganz gelinder Wärme abziehen (das trockene Salz auch wohl mit höchst gereinigtem Weingeist abwaschen), oder mit Salzgeist vollkommen sättigen, die Lauge durch Löschpapier seihen, und

und über ganz schwachem Feuer, bis sie ganz trocken ist, unter beständigem Umrühren mit einer reinen hölzernen Spatel einkochen, und den Salmiak, der daraus entsteht, wie gemeinen Salmiak, um sein flüchtiges Laugensalz in vester oder flüssiger Gestalt auszutreiben (S. 531.), behandeln: So kann der Hirschhorngeist und das Hirschhornsalz, so rein und weis als Salmiakgeist und Salmiaksalz gemacht werden, verliert aber zugleich alles Eigene im Geruch und in den Arzneikräften.

S. 899.

Von der Destillation des Hirschhorns bleibt, ohne daß dieses seine Gestalt oder viel an seiner Bestigkeit verloren hat, eine dunkelschwarze spröde Kohle zurück, die sich so wenig als die Pflanzekohle (S. 743.) ohne freien Zutritt der Luft, und auch, wenn diese zugleich auf sie wirkt, weit schwerer, als jene, weiter verändern läßt: Man kann sie, so wie die Kohle von Knochen (Beinschwarz), Elfenbein (Elfenbeinschwarz, Sammtschwarz), und andern harten Theilen, als Farbe gebrauchen, und in starkem offenem Feuer, z. B. in einem Löpferofen, ohne ihre Gestalt zu ändern, und ohne den Zusammenhang ihrer Theilchen gänzlich zu zerstören, un-

ter gewissen Handgriffen sogar mit Erhöhung ihrer Härte, jedoch mit einem Verlust an Gewicht, der beinahe die Hälfte beträgt, weis brennen (gebrannt Sirschhorn, gebrannt Elfenbein u. d.).

§. 900.

So kann also auch der letzte, feuerbeständigere Rest des brennbaren Grundstoffs von der Erde geschieden werden, welche die Grundlage aller festen Theile, und, wiewohl in weit geringerer Menge, auch in den Säften der Thiere vorhanden ist, und wovon immer auch ein Theil durch die Gewalt des Feuers verflüchtigt wird, und bei der wiederholten Reinigung der flüchtigen Produkte zurückbleibt. Diese Erde (Beinasche), die, wegen ihrer großen Feuerbeständigkeit, vornemlich wenn sie von Schafsknochen und Fischgräten gebrannt ist, zu Kapellen trefflich taugt, hat viele Eigenschaften a) mit der Kalkerde (S. 60.) gemein, und bei einigen harten thierischen Theilen z. B. bei den Korallen, bei den Schalen der Schalenthiere b), u. a. scheint sie ganz die Natur der Kalkerde zu haben; allein in den meisten ist sie von der Art, daß sie sich im Feuer nicht zu einem scharfen auflösllichen Kalke brennt, daß sie sich, Vitriol- und Phosphorsäure ausgenommen, in allen
an-

andern Säuren in weit geringerer Menge auflöst, auch mit vier Theilen recht gereinigter Pottasche geschmolzen, zu keinem durchsichtigen beinahe farblosen Glase, sondern zu einem undurchsichtigen blauen Schmelz wird.

a) Z. B. das Aufbrausen mit Säuren, das Verschlingen derselbigen, und die Auflöslichkeit in denselbigen u. a. Wenzel Lehre von den Verwandtschaften der Körper, S. 69-71. 103. 104. 131-133. 166. 194. 227. 228. 247. u. a.

b) Wenzel sah z. B. von gereinigten Muschelschalen in seinen Versuchen eben denselbigen Erfolg, wie von reiner Kalkerde, und das Brennen der Schalen von Schalthieren an der niederländischen Küste, so wie der Korallen an den Küsten des adriatischen und mittelländischen Meeres zu gutem brauchbarem Kalk beweist dieses.

S. 901.

Man findet zwar in der Asche thierischer, vornemlich weicher und mit Blut durchdrungener, Theile offenbar Eisenerde, selbst Spuren von unvermischter Kalkerde a), von Alaun- und von Kiesel: wohl auch von Schwer- und Braunstein: selten von Bittererde; aber in den harten blutleeren Theilen ist diese zuletzt übrigbleibende Erde (thierische Säure verschlingende Erde) nichts anders, als eine mit Phosphor:

Ddd 3

säu:

säure getränkte Kalkerde; daher kann man auch, wenn man gemeinen Salmiakgeist in Circulirgefäßen eine Zeit lang mit gestosenen weißgebrannten Knochen in gelinde Wärme stellt, nicht nur schmelzbares Harnsalz (S. 863 : 865.) erhalten b), sondern auch, wenn man auf die rechte Art verfährt wirklich wahren Phosphorus in beträchtlicher Menge daraus (S. 60.) gewinnen.

a) *Achard* Nouveaux Memoir. de Berlin pour 1776. nr. 6.

b) *Crell* Chemisches Journal. St. II. S. 139.

Stose grau- oder weißgebranntes Hirschhorn oder Elfenbein (das mehr ausgeben soll, als andere harte thierische Theile) fein, und schlage es durch ein Sieb, wirf 6 Pfunde davon in einen großen irdenen glazirten Topf, giese etwa 16 Pfunde kochenden Wassers, und nun 4 Pfunde englisches Vitriolöl darauf, las alles 10-12 Stunden lang in gelinder Wärme stehen, und giese noch 16 Pfunde kochenden Wassers nach, bringe alles zusammen zum Durchsiehen auf Leinwand, und auf das, was zurückbleibt, nachdem alle Feuchtigkeit abgelaufen ist, in dem Gefäße, worinn es zuerst war, wieder heißes Wasser, rühre es damit um, und wirf es wieder damit auf das Seihetuch, und wiederhole diesen letztern Handgriff so oft, bis endlich das aufgegoßene Wasser keinen sauren Geschmack mehr annimmt.

Die durchgelaufene Feuchtigkeit dampfe in weiten irdenen unglazirten oder gläsernen Gefäßen

sen bei gelinder Wärme ab; fallen während dem Abdampfen Selenitblättchen nieder, so giese die Flüssigkeit davon ab, oder seihe sie durch; zeigen sich keine mehr, so halte mit dem Abdampfen so lange an, bis alles ganz trocken ist; denn bringe es in einem reinen hessischen Schmelztigel in das Feuer, und las es so lange darinn, bis kein Schwefelgeruch mehr aufsteigt: Was nun im Tigel zurückbleibt, ist wahre Phosphorsäure (S. 865.), was auf dem Seihetuch liegen blieb, Gips, den die in der Knochenerde befindliche Kalkerde mit der zugegossenen Vitriolsäure erzeugte.

a) Nouvelle erhielt aus einem Pfunde weißgebrannten Hirschhorns vier Loth und ein Quintchen Säure, von welcher noch zwei Loth, drei Quintchen und sechs Grane übrig blieben, nachdem er sie zu einem durchsichtigen Glase geschmolzen hatte. Nicolas aus einem Pfunde schwarzgebrannter Knochen 6 Loth; Sage aus Ochsenknochen mehr als aus Hammelknochen und Fischgräten; v. Hohenholz schied sie auch aus Krebsaugen und Eierschalen.

S. 902.

Inzwischen behält diese Säure gewöhnlich noch einen kleinen Theil Kalkerde mit sich vereinigt a); oft klebt ihr auch noch, vornehmlich wenn sie aus schwarzgebrannten Theilen bereitet ist, noch etwas von Del an, das ihr eine dunkle Farbe mittheilt; von diesem kann sie befreit werden, wenn man Weingeist lange genug bei gelinder Wärme darüber stehen läßt b).

D b d 4

a) Sa-

a) Sage Mem. de l'Acad. roy. des scienc. à Paris. p. 1777. S. 321 ff.

b) 1. *Bonvoisin* sur la depuration de l'acide phosphorique, tiré des os &c. Turin. 1787. 4.
2. *Bonj* chem. Annal. 1788. I. S. 396.

§. 903.

Aus dieser (§. 901.) Säure läst sich nun mit leichter Mühe Harnphosphor bereiten:

Nimm von jener Säure, nachdem sie ganz trocken ist, drei Theile, reibe sie mit einem Theile feinen Kohlenstaubes zusammen, bringe sie in einer gut beschlagenen irdenen Retorte mit langem Halse in einen Streichofen, in welchem die Retorte auch oben mit Kohlen belegt werden kann, lege an diese einen mit einem kurzen Halse versehenen zur Helfte mit Wasser gefüllten Glaskolben so an, daß die aus der Mündung herunter fließende Tropfen gerade zu in das Wasser fallen können, verkütte die Fugen der Gefäße sorgfältig, und gib erst nach einigen Tagen, wenn der Rütt ganz abgetrocknet ist, Feuer, in den ersten Stunden ganz gelinde, und, wenn dabei keine Wassertropfen mehr übergehen; immer stärker, bis leuchtende Dämpfe übergehen, erhalte es in dieser Stärke, bis keine mehr erscheinen, und gib es in der letzten halben Stunde so stark, daß die Retorten durchaus hell glühen, und auch oben mit glühenden Kohlen bedekt werden, lege aber um diese Zeit auf die Vorlage nach dem Ofen zu nasse Lächer, oder setze einen Körper vor, daß sie nicht zu heiß wird.

Den

Den andern Tag nimm die Vorlage ab, und den Phosphor, der, wie Wachstropfen auf ihrem Boden liegt, nachdem das darüber stehende Wasser abgegossen ist, heraus; hat er noch, wie gewöhnlich, etwas Schwefel, so ziehe ihn in einer kleinen Glasretorte in vorgeschlagenes Wasser über; nun bringe ihn in einen kleinen Glas-trichter mit einer gleichweiten Glasröhre, die ungefähr so dick, als ein dünner Federkiel ist, mache die untere Defnung mit einem Korkstöpsel zu, giese warmes Wasser darauf, und halte die Röhre in einen Kessel mit kochendem Wasser; so schmelzen die Phosphortropfen alle unten in der Röhre zusammen; ist dieses geschehen, so bringe die Röhre in ein Gefäß mit kaltem Wasser; so wird der Phosphor wieder fest: Nun bringe die ganze Röhre in ein Gefäß mit kaltem Wasser, ziehe den Stöpsel unten heraus, stoße den Phosphor von unten aufwärts mit einem Eisendrat in das Wasser, schneide ihn unter diesem in Stengelchen von beliebiger Länge, und bewahre sie in einem starken Glase unter Wasser auf.

S. 904.

Dieser Phosphor, den man auch aus andern thierischen Körpern und ihren Theilen z. B. aus faulen Fischen, faulem Käse, und sogar aus der Kohle von einigen Pflanzen (S. 741.) gewinnen kann, leuchtet nun an freier Luft mit blassem Scheine, und theilt diese Eigenschaft Oelen und Fetten a), und selbst einigermassen Weingeist und Wasser b) mit; bleibt er länger an der Luft, so entzündet er sich mit

Ddd 5

einer

einer blaffen bläulichten Flamme, und mit einem hässlichen dem Geruche des Arsenikdunstes nahe kommenden Geruche, und setzt auch andere Körper in Flamme; dieses geschieht noch geschwinder, wenn er gerieben wird. Er ist, wenn er rein ist, durchscheinend und weiß, nimmt aber, wenn er den Sonnenstralen oft und lange ausgesetzt ist, eine röthliche Farbe an; schon in warmem Wasser wird er weich, so daß er sich jede Gestalt geben läßt, und schmilzt zuletzt, wird aber durch kaltes Wasser wieder fest und etwas brüchiger; doch ist er immer zäh, und auch im Bruche glänzend, wie Harz, so daß es auch aus diesem Grunde schwer hält, ihn klein zu reiben; er löst sich auch, wie Harz und Schwefel, in feuerfesten Laugensalzen (S. 33.) und Delen c) auf: In Salpetersäure löst er sich gleichfalls auf, und wird diese in einer Retorte darüber abgezogen, so entzündet er sich mit einem entsetzlichen Knall.

a) Darauf beruht die Zubereitung der leuchtenden Pomade und selbst zum Theil des leuchtenden Amalgama. Wiegleb natürliche Magie. S. 176.

b) Wiegleb a. a. D. S. 177.

c) Bornemlich in Melkenbl. Wiegleb a. a. D. S. 178. und Naphthen; aber auch in fetten Delen.

S. 905.

S. 905.

Ueberhaupt zeigt er nicht nur in Absicht auf seine Brennbarkeit, die auflösende Kraft, die er auf Metalle (nur daß er auch auf Gold und Platina wirkt) äußert a), und seine Verhältnisse zu mancherlei Auflösungsmitteln, sondern auch in Absicht auf seine Mischung, welche auch eben so durch die Entzündung zerstört wird, sehr viele Aehnlichkeit mit Schwefel (S. 560=567.); so wie dieser, so besteht auch der Phosphor aus brennbarem Wesen und Säure; das erstere hat er mit dem Schwefel gänzlich gemein; aber die letztere ist von der Säure des Schwefels sehr verschieden, und mit dem sauren Theil des natürlichen Harnsalzes (S. 865.) vollkommen eben dieselbige, nur daß sie vielleicht, so wie die Bitriolsäure, durch den Beitritt von wenigem brennbarem Wesen einige Verschiedenheit erhält.

a) Pellerier Journal de physique. 1789. Mars. S. 193.

S. 906.

Wie aus dem Schwefel, so kann man auch aus dem Phosphor die Säure unter einer Gloke (am besten, wenn diese innwendig angefeuchtet ist) bekommen, unter welcher der Phosphor beständig brennend erhalten wird;

wird; man kann sich auch dazu eines Glas-
Kolbens mit einem Helm und Vorlage bedie-
nen, wenn man nemlich den Phosphor in
kleinen Stücken in eine obere Theeschale legt,
diese auf einen porcellanenen Teller stellt, auf
welchen der ausgeschchnittene Boden des Glas-
Kolben gerade past, und alles in ein nur we-
nig erwärmtes Sandbad setzt; auch, wenn
man ihn in einem andern Gefässe in eine
Wärme von 88° bringt, entzündet er sich
mit einigem Knall, und läst einen weissen
Staub zurück, der schwerer ist, als er selbst
war, und die Feuchtigkeit aus der Luft so stark
an sich zieht, daß er zuletzt ganz zerfließt; auch
wenn man ihn, nachdem man ihn klein ge-
macht hat, an die innere Fläche eines großen
Recipienten reibt, etwas Wasser hineingießt,
und von Zeit zu Zeit das Gefäß wendet, so
brennt er einige Tage lang mit weniger Wär-
me, und theilt seine Säure dem Wasser mit;
selbst wenn man Stengelchen davon in einen
gläsernen Trichter legt, der in ein anderes
Glas eingefüttet ist, so zerfließt er, ohne
daß man äußerliche Hitze gebraucht, und ohne
sehr merkliche Flamme, nach und nach, aber
langsam, zu einer sauren Flüssigkeit, welche
dreimal mehr an Gewicht beträgt, als des
Phosphor, den man darzu gebraucht hat.

§. 907.

Ähnliche Produkte (S. 893:906.), nur mit dem Unterschiede, daß die Menge des Wassers, und überhaupt der flüssigen Produkte größer, die Menge der zurückbleibenden Kohle geringer, diese selbst weit leichter, looserer, aufgedunsen, und in ihrer Gestalt verändert ist, und sich leichter in Asche verwandeln läßt, deren Zusammenhang so lofer ist, als bei der Pflanzenasche (S. 750.), und die auch zuweilen noch eine Spur von Salzen enthält, erhält man auch durch die Destillation, schon ehe sie verderben, aus weichen thierischen Theilen freilich, so wie auch bei den härtern Theilen, in etwas verschiedenen Verhältnissen, aus Fleisch a), Nachgeburten b), Eingeweiden c), Haren d), Wolle e), Schweinsborsten f), Federn g), Seide h), selbst aus mehreren Thieren, die man ganz ins Feuer bringt, aus Vipern i), Kröten k), Fischen l), Krebsen m), Kosschwämmen n), Regenwürmern o), Kellerseseln p), Mistkäfern q), Mairwürmern r), spanischen Fliegen s) u. a. Aber schon unter diesen weichen einige, besonders die drei zuletzt genannte, selbst schon die Fische darinn ab, daß unter ihren flüssigen Produkten eine ziemliche Menge einer entwikelten zum Theil mit dem Laugensalze zu
 Sals

Salmiak verbundenen scharfen Säure zum
Vorschein kommt.

- a) 1. Vogel aus Rindfleisch instit. Chem. S. 534.
2. Brogniart aus Hasenfleisch, a. a. D. S. 438.
- b) Vogel a. a. D. S. 527.
- c) Aus Leber, Milz, Nieren. Spielmann in-
stitut. chem. S. 179.
- d) 1. Vogel a. a. D. S. 527. 534.
2. Brogniart a. a. D. S. 442. 443.
- e) Vogel a. a. D. S. 534.
- f) Vogel a. e. a. D.
- g) Vogel a. e. a. D.
- h) Vogel a. a. D. S. 527. 534.
- i) 1. Ebenb. a. d. e. a. D.
2. Spielmann a. a. D. S. 180.
- k) Vogel a. a. D. S. 527.
- l) 1. Vogel a. a. D. S. 534.
2. Brogniart a. a. D. S. 439.
- m) Brogniart a. a. D. S. 440.
- n) Vogel a. a. D. S. 527. Die zurückbleibende
Kohle ist das gewöhnliche Kropfpulver.
- o) 1. Brogniart a. a. D. S. 444.
2. Cartheuser pharmacolog. Berol. 1770. 8.
S. 84.
- p) 1. Thouvenel Memoir. de la Societé royale
de Medecine de Paris. à Paris. T. I. p. 1776.
hist. S. 333. 334.
2. Spielmann a. a. D. S. 180.

q) 1.

- q) 1. *Thouvenel a. e. a. D. hist. S. 333.*
 2. *Brogniart a. a. D. S. 446.*
 r) *Thouvenel a. a. D. hist. S. 333.*
 s) 1. *Spielmann a. a. D. S. 180.*
 2. *Kayser diss. de cantharidibus, earumque actione & usu. Tubing. 1769. 4. S. 8.*
 3. *Thouvenel a. a. D. S. 334.*
 4. *Brogniart a. a. D. S. 446.*

S. 908.

Bei einigen der kleineren Thiere, z. B. Fliegen a), Wespen b), Bienen c), am meisten aber bei den Ameisen d) überwiegt die Menge der Säure, die man durch die Destillation daraus gewinnt, die Menge des flüchtigen Längensalzes weit; in den letztern zeigt sich die Säure schon sehr deutlich in den lebendigen Thieren, wenn sie über blaue Blumen hinlaufen, die sie roth färben, entwickelt sich durch die Gährung, und läst sich auch durch die Presse daraus erhalten, wenn man die Ameisen, nachdem sie abgewaschen und getrocknet, sonst aber noch frisch sind, in einem frischen leinernen Beutel unter eine zinnerne Presse bringt, und recht wohl auspresst, und den braunen Saft, den man so erhält, in einer Glasretorte so lange überzieht, bis der Rückstand braun und zäh ist e).

a) *Vogel a. a. D. S. 470.*

b) *Thou-*

- b) *Thouvenel* und *Brogniart* a. a. D.
 c) *Lebendies*.
 d) 1. *Spielmann* a. a. D. S. 136.
 2. *Brogniart* a. a. D. S. 444. 445.
 3. *Thouvenel* a. a. D. hist. S. 331. 333.
 e) *Herbststädt* chem. Ann. 1784. 2. S. 216.

§. 909.

Diese Säure, die dem Essig sehr nahe kommt, und sich leicht zu gutem Essig machen läßt, hat nicht nur alle Eigenschaften einer Säure (S. 491.), sondern zeigt auch besondere Erscheinungen bei ihrer Verbindung mit Laugensalzen, Erden und Metallen (S. 152. 273.) und (S. 314.) Weingeist (Ameisengeist mit Weingeist). Auf Quecksilberfalk gegossen macht sie diesen zu lebendigem Quecksilber a).

a) *Marcgraf* a. a. D. I. S. 14. nr. 2.

§. 910.

Auch der gelbe Saft, der aus den Gelenken der Maiwürmer quillt, hat ein sichtbares Uebergewicht von Säure a); reibt man Heuschrecken und andere Insekten unter Zugießen von wenigen Tropfen Wassers in einer gläsernen Reibschale, seihet den Saft, den man so erhält durch, giest zu wiederholten malen, bis er nicht mehr davon trüb wird, noch etwas zu Boden fallen läßt, höchst gereinigten Weingeist

geist auf, und dampft diesen wieder ab, so hat man eine wahre Säure, die sich auf eine ähnliche Weise auch aus Fleisch und Blut erhalten läßt b).

a) Dehne neuest. Entdek. in der Chemie. 13. S. 166.

b) *Chaussier* nouv. mem. de l'Acad. de Dijon. 8. p. 1783. tom. 2. S. 70 ff.

§. 911.

Noch deutlicher zeigt sich eine solche Säure, die mit Laugensalzen lebhaft aufbraust, mehrere Metalle auflöst, und mit höchst gereinigtem Weingeist Naphthe bildet, in den Seidenraupen, und ganz abgesondert in einem eigenen Behälter in ihren Verwandlungshüllen; sie ist bernsteingelb, und von einem eigenen etwas schleimigen Geschmack.

Chaussier a. e. a. D.

§. 912.

Destillirt man die Ameisen frisch mit Wasser, so weit, daß nur der vierte Theil des Wassers übrig bleibt, so geht mit dem Wasser zugleich ein Del über, das auf seiner Oberfläche schwimmt, und mit dem Unterschiede, daß es sich nicht in gemeinem Weingeist, aber in solchem, der über Weinstein Salz abgezogen ist, auflöst, gänzlich die Natur wohlriechender Des-

Gmelins Chem. II

E e e

le

le (S. 723. 730.) hat: Es hat zwar einen besondern Geruch, aber keinen hixigen Geschmack, und löst den Harnphosphor, doch, ohne davon leuchtend zu werden, auf. So erhält man auch durch das Auspressen der Ameisen mit oder ohne Wasser (S. 908.) außer der Säure, so wie aus den polnischen Scharlachkörnern (*Coccus scleranthi*), ein fettes Del a), welches alle Eigenschaften der fetten Pflanzenöle (S. 757-762.), und eine braunröthliche Farbe hat, auch in einer mäßigen Kälte dicker und minder durchsichtig wird.

a) Marcgraf a. a. D. S. 344. 345.

S. 913.

Aus den spanischen Fliegen und vermuthlich noch aus mehreren Insekten mit harten Flügeldecken, zieht der Weingeist ein harziges Wesen aus, in welchem ihre ganze Schärfe gleichsam in's Enge gebracht ist; kaltes Wasser zieht zwar auch etwas aus, das nicht die milde und nahrhafte Natur eines thierischen Schleims hat, aber doch entweder ohne Schärfe oder von einer weit geringeren Schärfe ist.

Kayser a. a. D.

Regi-

R e g i s t e r.

21.

Abdampfen	§. 119.	253.	255.	262.	263.
Abdampffschalen	§. 438.	267.	269.	273.	276.
441.	459.	279.	284.	286.	293.
Abknistern	§. 518.	310.	324.	349.	351.
Abfüße	§. 160.	733.	387 = 391.	550 = 552.	
Abtreiben	§. 685.	756.	901.		
Aepfelsaft	§. 248.	259.	Alcali prussien	§. 838.	
764.	772.	Allebrothsalz	§. 296.		
Aepfelsäure	§. 248.	Algerotti's Pulver	§. 141.		
Aether	§. 226.	318.	370.	619.	
784.		Alkohol	§. 105.	782.	
Aezlauge	§. 541.	Alloeholz	§. 730.		
Aezsalz	§. 541.	542.	Aludel	§. 417.	422.
Aezstein	§. 541.	Amalgama	§. 321.	601.	
Agabe	§. 764.	603.			
Ahorn	§. 764.	Ambersalz	§. 131.	243.	
Akerbeeren	§. 764.	Amboß	§. 406.		
Akersenf	§. 757.	Ameisen	§. 908.	909.	912.
Alantwurzel	§. 730.	Ameisendl	§. 308.	309.	
Alaun	§. 63.	137.	155.	912.	
179.	301.	358.	400.	Ameisensäure	§. 152.
550.	878.	879.		339.	348.
Alaunerde	§. 59.	63.	171.	Amethyst	§. 705.
172.	179.	180.	204.	218.	Amiant
234.	237.	239.	242.	Ammoniaköl	§. 746.
245.	247.	248.	252.	Analysis	§. 6 = 8.
				Eee 2	Unas

Ananas	§. 764.	Ausschlag	§. 120.
Ansteking	§. 118.	Austerschalen	§. 900.
Antiscorbutische Pflanzen	§. 722. 744. 752. 772.	Auswittern	§. 121.
Anziehung	§. 69.		B.
Aprikosen	§. 764.	Bähung	§. 165.
Aqua benedicta Rulandi	§. 250.	Bakstein	§. 89.
Arco	§. 670.	Ballonen	§. 447.
Argent haché	§. 670.	Balsam	§. 286. 309.
Aronswurz	§. 723. 768.		337. 746.
Arraf	§. 107.	Basalt	§. 276. 415. 553.
Arsenik	§. 131. 188. 215.	Beguins Geist	§. 366.
	219. 224. 227. 232.	Behennuß	§. 757.
	234. 235. 239. 247.	Beinasche	§. 900.
	256. 263. 269. 277.	Beinschwarz	§. 899.
	286. 305. 309. 310.	Bengelkraut	§. 771.
	323. 339. 341. 351.	Benzoe	§. 746. 748. 789.
	361. 372. 377. 379.	Benzoeblumen	§. 132.
	382. 385. 393. 632.		150. 267. 268. 312.
	635. 665. 670.		315.
Arsenikalerde	§. 67.	Berberisbeeren-saft	§. 248.
Arsenikgummi	§. 188.		249. 772.
Arsenikluft	§. 48.	Bergdl	§. 568.
Arseniksaure	§. 131. 144.	Bergtheer	§. 568.
	234. 339. 342. 634.	Berlinerblau	§. 651.
Arsenikvitriol	§. 188.	Berlinerblausaure	§. 282.
Artischofenblumen	§. 828.		283. 837. 839. 840.
Arzneiglas	§. 442.	Bernstein	§. 196. 303.
Asbest	§. 553.		305. 309. 569. 570.
Asche	§. 80. 750. 756. 901.		738.
Aufguß	§. 160. 733.	Bernsteinsalz	§. 131. 144.
Auflösung	§. 69. 81. 120.		155. 241. 242. 243.
	125. 325.		309. 340. 343. 351.
Ausdünstung	§. 713. 720.		352. 392. 570.
	808. 809. 871.	Beschlag	§. 477. 484.
		Bestandtheil	§. 12. 13.
			Bezoar-

Bezoardicum	S. 619.	Bleisalpeter	S. 140. 206.
Bibergeil	S. 811. 885.	Bleivitriol	S. 138. 191.
Bibernellbl	S. 729.	Bleizucker	S. 145. 270.
Bienen	S. 274. 885. 908.		339. 400.
Bier	S. 104. 779.	Blumen	S. 328.
Bilsenkraut	S. 757. 772.	Blut	S. 162. 330. 334.
Birkensaft	S. 764.		335. 832. 858.
Birnensaft	S. 249. 764.	Blutfuchen	S. 850. 856.
Bisam	S. 811. 885.	Blutlauge	S. 345. 361.
Bittererde	S. 59. 62. 134.		835. 836.
	171. 172. 178. 203.	Blutlaugensalz	S. 838.
	218. 229. 234. 239.	Blutwasser	S. 162. 334.
	242. 245. 247. 251.		335. 339. 371. 400.
	262. 266. 269. 271.		841. 849.
	273. 276. 278. 279.	Borax	S. 143. 155. 244.
	287. 291. 293. 309.		555. 558.
	324. 351. 390. 548.	Borragen	S. 772.
	549.	Brandtwein	S. 105. 731.
Bittersalz	S. 137. 178.	Brandweinwage	S. 161.
	549.	Brattigel	S. 416.
Blase	S. 410. 354. 471.	Braunstein	S. 229. 266.
Blasebalg	S. 460. 465.		551. 554.
Blasenofen	S. 89.	Brechvitriol	S. 499.
Blattgold	S. 322. 670.	Brechwein	S. 250.
Blech	S. 322. 406. 657.	Brechweinstein	S. 147.
	675.		262. 400.
Blei	S. 166. 191. 206.	Brennbareß	S. 26. 28.
	221. 222. 231. 242.		172. 198. 331. 339.
	245. 247. 250. 251.		340. 572. 574.
	263. 270. 273. 276.	Brennen	S. 119. 740.
	278. 286. 294. 303.	Brennofen	S. 89.
	305. 318. 322. 323.	Brennware	S. 85.
	339. 343. 352. 365.	Brodgährung	S. 108.
	370. 377. 379. 385.		109.
	391. 392. 412. 601.	Brombeeren	S. 764.
	602. 676. 686.	Buccinum	S. 885.
		E e e	3
		Buch	

Buchdruckerschwärze	S. 738.	Destillation	S. 74. 721. 723. 893.
Buchkerne	S. 757.	Destillirknecht	S. 460. 462.
Buchweizen	S. 107.	Destillirofen	S. 91.
Büchse	S. 416.	Diamant	S. 413. 701.
Bund, türkischer	S. 768.	Dianenbaum	S. 384. 692.
Buttelbier	S. 780.	Dinte	S. 219. 232. 639. 651. 652. 660.
Butter	S. 279. 306. 816. 817.	Dintenfisch	S. 885.
C.		Doldenpflanzen	S. 730.
Capellen	S. 410. 436. 900.	Dreifuß	S. 406.
Capellenformen	S. 410.	Drüse	S. 888.
Capellenzangen	S. 406.	Dünste	S. 732.
Cardobenedikten	S. 772.	Durchschlag	S. 410. 467.
Cementbüchse	S. 416. 422.	E.	
Cementwasser	S. 658.	Ebelstein	S. 656. 696. 674. 684.
Chalcedon	S. 701.	Ebelsteinerde	S. 64.
Chemie	S. 5.	Ei	S. 451.
Eider	S. 103.	Eidotter	S. 306. 855. 856.
Circulirgefäß	S. 455. 457.	Eierschalen	S. 900.
Cisterne	S. 412.	Eiweiß	S. 162. 339. 370.
Citronenöl	S. 725.	Eimer	S. 460.
Citronensäure	S. 145. 247. 772. 774.	Einäscherung	S. 80. 119.
Colcothar	S. 184. 499.	Eingeweide	S. 888. 907.
Conchae citratae	S. 248.	Einhorn	S. 889.
Consommés	S. 889.	Eintheilung der Chemie,	f. Einleitung.
Copaivabalsam	S. 305.	Eisen	S. 167. 171. 184. 219. 225. 229. 232. 234. 239. 242. 245. 252. 262. 263. 266. 269. 270. 273. 276. 278. 286. 287. 294. 296.
Cupellation	S. 385. 685.		
D.			
Dammerde	S. 551.		
Datteln	S. 764.		
Dephlegmation	S. 73.		

296. 299. 301. 305.	Essig §. 145. 269 = 272.
310. 317. 318. 321 =	348. 418. 802 = 806.
324. 349 = 353. 361.	889.
365. 372. 374 = 378.	Essiggährung §. 109. 801.
385. 391. 392. 400.	Extrakt §. 160. 249. 733.
405. 409. 419. 424 =	735.
435. 661. 754. 907.	§.
Eisenblumen §. 530.	Fällung §. 69. 326 = 392.
Eisendöl §. 530.	Färberbrühen §. 165.
Eisenvitriol §. 138. 184.	Fäulung §. 114. 115. 834.
Elektrische Maschine §.	867. 868. 888.
468.	Farben §. 394. 401. 652.
Elemente §. 15 = 68.	Faulen §. 114.
Elendklauen §. 889.	Fecula §. 768.
Elfenbein §. 889. 899.	Feder §. 888. 907.
Elfenbeingeist §. 292.	Federharz §. 216. 205.
Elfenbeinschwarz §. 899.	317. 318. 337. 746.
Email §. 705.	794.
Entzündung §. 737.	Feigen §. 764.
Enzian §. 106.	Feile §. 406.
Erbsen §. 107.	Fenchel §. 772.
Erdbeeren §. 764.	Ferment §. 110.
Erdbirnen §. 768.	Fernambuk §. 397.
Erde §. 58 = 65. 165. 171.	Fett §. 279. 306. 811.
200. 218. 229. 241.	882. 884.
269. 277. 285. 309.	Fettnaphthe §. 884.
318. 324. 336 = 338.	Fettsäure §. 883. 884.
351. 372. 387 = 392.	Feuchtwerden §. 120.
401. 404. 415 = 438.	Feuer §. 18 = 28. 69 = 100.
652. 750 = 756. 889.	168. 328 = 334. 787.
900 = 907.	Feuerbeständig §. 71. 489.
Erdharz §. 286. 303. 317.	Feuerfächer §. 460.
318.	Feuerfarbe §. 656. 680.
Erdrauch §. 704.	684. 701. 705.
Eselkürbis §. 723.	Feuerluft §. 51.
Essenz §. 735.	Feuers
	See 4

- | | | | |
|------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|
| Feuermesser | S. 468. | Galläpfel | S. 337 = 401. |
| Feuerschirm | S. 410. | Galläpfelsalz | S. 259. |
| Fibra | S. 851. | Galle | S. 162. 302. 395. |
| Fieberrinde | S. 258. | 400. 811. 872-878. | |
| Fieberrindensalz | S. 259. | Gallenstein | S. 314. |
| Fiebersalz | S. 141. 218. | Gallerte | S. 889 = 891. |
| 310. 535. | | Gartentresse | S. 750. |
| Filtrirbeutel | S. 466. | Gefäße | S. 404 = 457. |
| Firnis | S. 789. | Gefrieren | S. 77. |
| Fisch | S. 872. 889. 900. | Gehirn | S. 887. |
| 907. | | Geister | S. 265. 292. 309. |
| Fischleim | S. 889. | 317. 366. 714 = 725. | |
| Flamme | S. 79. 332. 737. | 735. 743. 744. | |
| 787. | | Gekrütsdrüsenfist | S. 811. |
| Flanell | S. 404. 466. | 871. | |
| Flasche | S. 411. | Geräth | S. 402 = 488. |
| Fleisch | S. 888. 889. 907. | Gerinnen | S. 815. 828. |
| Fleischbrühe | S. 889. | 841. | |
| Fliegen | S. 274. 907. 908. | Geschichte der Chemie, s. | |
| 913. | | Einleitung. | |
| Flores | S. 103. | Gesetz | S. 766. |
| Flüchtig | S. 71. 489. | Gesundheitsgeschirr | S. |
| Fluß | S. 796. | 657. | |
| Flusapat | S. 239. 324. 326. | Gewicht | S. 487. |
| Flusapatluft | S. 44. 240. | Gichtbeeren | S. 247. |
| Flusapatsäure | S. 131. | Giesbutel | S. 406. 410. |
| 141. 239. 345. | | Giftmehl | S. 625. |
| Fluxus | S. 796. | Gilbwurz | S. 395. 397. |
| Formen | S. 410. | 400. | |
| Franzbrandtwein | S. 779. | Gips | S. 176. 216. 226. |
| Füse | S. 889. | 324. 340. | |
| G. | | Glätte | S. 683. |
| Gährung | S. 102 = 118. | Glas | S. 78. 334. 404. |
| Gährungsmittel | S. 110. | 441. 459. 554. 623. | |
| Gagat | S. 568. | 638. 669. 674. 683. | |
| | | 684. 705. | |

Glas

Glastolben	S. 446-450.	Gummi refina	S. 166.
Glaskraut	S. 772.	Gurkensamen	S. 757.
Glasselenit	S. 137.		
Glasur	S. 674. 684.		
Gleichartig	S. 12.	Halbflüchtig	S. 489.
Gliedwasser	S. 848.	Hammer	S. 407.
Glimmer	S. 324. 551.	Handmühle	S. 407.
553.		Hanfsamen	S. 757.
Gloke	S. 441.	Hare	S. 888. 907.
Glotenspeise	S. 670.	Harpuder	S. 768.
Gnadenkraut	S. 772.	Harn	S. 162. 300. 364.
Gold	S. 194. 219. 221.	812. 859. 871.	
232. 233. 245. 266.		Harnphosphor	S. 308.
270. 287. 293. 308.		318. 805. 866.	
317. 320. 339. 345.		Harnsalz	S. 151. 276.
348. 349. 352. 365.		277. 340-343. 348.	
369. 372. 373. 377.		349. 863-865. 901.	
378. 380. 382. 387.		Harnstein	S. 867.
391. 392. 625. 670.		Harz	S. 161. 166. 286.
703-707.		302. 303. 306. 309.	
Goldglätte	S. 683.	318. 337. 746. 913.	
Goldluft	S. 48.	Haselnüsse	S. 757.
Goldmacher	S. 576.	Hasenfleisch	S. 907.
Goldschwefel	S. 609-612.	Haube	S. 481.
Goldvitriol	S. 138. 194.	Häute	S. 888.
Gräten	S. 888. 900.	Hausenblase	S. 163. 371.
Gran	S. 488.	889.	
Granatensaft	S. 249. 772.	Hederichsamen	S. 157.
Granit	S. 413.	Hefen	S. 103.
Granuliren f. Körnen.		Heidelbeeren	S. 764.
Grindwurz	S. 771.	Heilkraut	S. 764.
Grün	S. 352. 664.	Heller	S. 488.
Grünspan	S. 145. 247.	Helm	S. 411. 412. 442.
270. 310. 658. 660.		457.	
Gummi	S. 164. 792.	Herrentolben	S. 447.
793.		Heuschrecken	S. 910.
		E e e 5	Hiter

- | | | | |
|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| Hirerennusbaum | S. 764. | Indig | S. 196. 216. 226. |
| Himbeeren | S. 764. | | 337. 771. |
| Hirschhorn | S. 889. 892. | Innguß | S. 407 = 409. |
| 901. | | Insekten | S. 885. 907 = |
| Hirschhorngeist | S. 292. | | 913. |
| 414. 893. 897. 898. | | Johannisbeeren-saft | S. |
| Hirschhornöl | S. 893. 896. | | 249. 772. |
| Hirschhornsalz | S. 135. | Judenpech | S. 562. |
| 893. 897. 898. | | Jungfernmilch | S. 161. |
| Hize | S. 334. | | 337. 679. 790. |
| Höllenstein | S. 206. 410. | | |
| 699. 700. | | | K. |
| Hörner | S. 888. | Käfer | S. 907. |
| Holz | S. 404. 460 = 465. | Kälte | S. 328 = 330. |
| 568. 743. 772. | | Käs | S. 196. 337. 338. |
| Holzeßig | S. 264. | | 818. 822 = 824. 828. |
| Holzruß | S. 738. | Kaiserkrone | S. 768. |
| Holz säure | S. 743. 744. | Kalk | S. 80. 134. 219 = |
| Homberts Salz | S. 131. | | 232. 235. 536 = 545. |
| 143. 244. 245. 310. | | | 575. |
| 347. 362. 557. 558. | | Kalterde | S. 60. 134. 171. |
| Honig | S. 778. | | 172. 202. 218. .233. |
| Honiggeist | S. 746. | | 234. 242. 245. 251. |
| Hornblei | S. 141. 679. | | 262. 265. 267. 271. |
| Hornisse | S. 885. | | 273. 276. 279. 284. |
| Hornsilber | S. 222. 343. | | 289. 291. 324. 336. |
| 693. 694. | | | 342. 343. 345. 348 = |
| Hornspiesglangz | S. 337. | | 351. 388. 389. 391. |
| Hufe | S. 888. | | 400. 545 = 547. 756. |
| Hülsgewächse | S. 771. | | 900. 901. |
| Hüttenmehl | S. 632. | Kalköl | S. 538. |
| | | Kalkwasser | S. 544. |
| | | Kamelharn | S. 859. 862. |
| | | | 865. |
| | | Kamillendl | S. 729. |
| | | Kamillenwasser | S. 714. |
| | | | Kam |
| Faspis | S. 415. | | |
| Itis | S. 874. | | |

Rampfer	S. 161. 166.	Knallsilber	S. 697.
	196. 216. 226. 229.	Knochen	S. 279. 888.
	240. 303. 306. 309.		889. 899.
	337. 730. 731.	Knorpel	S. 888.
Randiszucker	S. 159.	Knobolt	S. 186. 210. 219.
Ranne	S. 416.		232. 234. 247. 262.
Ranonenmetall	S. 670.		280. 287. 293. 297.
Rapellen	S. 410. 436.		301. 310. 321. 323.
	900.		349. 360. 361. 372.
Rapellenformen	S. 410.		384. 393. 638. 639.
Rapellenzangen	S. 406.	Knoboltvitriol	S. 138. 186.
Rarath	S. 487.	Kochen	S. 732.
Rastanien	S. 757. 768.	Kochsalz	S. 46. 126. 141.
Raysers Mittel	S. 270.		155. 217. 233. 516.
Razenmünzendl	S. 728.		524.
Rellerefel	S. 889. 907.	Kochsalzluft	S. 46. 521.
Rermes	S. 612.	Kochsalzsäure	S. 141. 142.
Ressel	S. 406. 410. 312.		217. 227. 315. 339.
Riendl	S. 308. 309.		343. 344. 347. 392.
Rienrus	S. 738.		401. 516. 539. 788.
Riesel	S. 413. 551.	Kochung	S. 870.
Rieselerde	S. 64. 131. 289.	Königswasser	S. 230. 233.
	324. 336. 553. 554.	Königswasserluft	S. 48.
Rirschengeist	S. 106.	Körbel	S. 771.
Rirschensaft	S. 269. 395.	Körnbüchse	S. 460. 464.
	764. 772.		681.
Rirschlorbeeröl	S. 728.	Körnen	S. 681.
	730.	Körper	S. 19.
Rlauen	S. 888.	Kokosnüsse	S. 757.
Rleber	S. 128. 164. 746.	Kolbe	S. 411. 417. 419.
	792.		421. 442. 447. 450.
Rleien	S. 770.	Kohlaufgus	S. 398.
Rnabentraut	S. 768.	Koble	S. 737. 740. 743.
Rnallblei	S. 207. 677.		750. 899.
Rnallgold	S. 703. 706.	Kohlenzange	S. 407.
Rnallpulver	S. 509.	Kohlfaat	S. 757.
		Kopal	

Kopal	§. 308. 317. 568.		
Korallen	§. 900.	Lab	§. 828.
Kornbrandtwein	§. 107.	Labkraut	§. 828.
Koth	§. 878. 879.	Lac lunae	§. 693.
Krallen	§. 888.	Lackfarben	§. 664.
Kräutersalz	§. 750. 752.	Lakmusaufgus	§. 398.
Krazbürste	§. 411.	Lampenofen	§. 86.
Krebse	§. 907.	Lampschwarz	§. 738.
Kristallen	§. 329.	Lanqold	§. 322. 670.
Kristallglas	§. 684.	Lapillus	§. 885.
Kröten	§. 907.	Lattunmdffing	§. 670.
Krokodill	§. 872.	Lauch	§. 744. 752. 772.
Krug	§. 417.	Lavendelöl	§. 728.
Kugel	§. 442.	Laugensalz	§. 134. 135.
Kühbarn	§. 865.		155. 170. 172. 199. 217.
Kühlfas	§. 411. 460.		229. 233. 234. 236.
Kühldröhre	§. 412.		244. 247. 251 = 254.
Kühmilch	§. 813.		262 = 264. 266 = 273.
Kürbissamen	§. 757.		276. 293 = 297. 317.
Kütt	§. 469 = 486.		338. 351 = 357. 370.
Kunysz	§. 108. 831.		379. 388. 395. 398.
Kupfer	§. 166. 169. 171.		400. 490 = 497. 520.
	185. 210. 219. 229.		526. 744. 892 = 898.
	232 = 234. 239. 242.	Läufer	§. 415.
	245. 247. 251. 252.	Lebensbalsam	§. 309.
	262. 265. 270. 273.		735.
	277. 280. 287. 288.	Leber	§. 907.
	290. 293. 296. 297.	Leim	§. 404. 469 = 486.
	301. 305. 310. 322.		889 = 891.
	348. 349. 351. 352.	Leindotter	§. 757.
	361. 362. 365. 372.	Leinsamen	§. 757.
	374. 377 = 382. 385.	Leinwand	§. 405. 466.
	392. 393. 401. 411.	Licht	§. 22. 23.
	644. 658 = 670. 690.	Lichtmagnet	§. 201.
Kupfervitriol	§. 138.	Lindensamen	§. 757.
		Liquor	§. 785. 848.
		Lodern	

Lobern	S. 737.	Manerpfeffer	S. 772.
Löffel	S. 407.	Maulbeeren	S. 764.
Löffelkraut	S. 771.	Meerrettigöl	S. 728.
Löthen	S. 675.	Meersterne	S. 885.
Löthrohr	S. 100. 411.	Meißel	S. 407.
Lohgerberbrühe	S. 165.	Melasse	S. 775.
Lorbeeröl	S. 730.	Melonen	S. 757. 764. 765.
Loth	S. 487.	Menninge	S. 221. 273.
Luft	S. 29. 34. 52. 101.		682.
	120. 200. 205. 291.	Mercurius	S. 67. 619.
	295. 330. 331. 335.	Merzenglöbchen	S. 768.
	336. 338. 339. 342.	Messer	S. 407.
	354. 368. 546. 645.	Metalle	S. 166. 181. 193.
647.			205. 216. 219. 226.
Luftpumpe	S. 468.		230. 233. 239. 241.
Luftsäure	S. 40.		242. 266. 269. 270.
Luftzünder	S. 878. 879.		277. 318. 323. 328.
Lympha	S. 851.		339. 341. 353. 367.
			370. 372. 374. 391.
			405. 406. 409. 571.
			712.
		Metallerde	S. 65. 575.
			576.
		Meth	S. 103. 779.
		Miesmuscheln	S. 885.
		Milch	S. 162. 167. 275.
			303. 338. 759. 811.
			832.
		Milchsaft	S. 162. 764.
			811. 812.
		Milchzucker	S. 133. 155.
			820. 821.
		Milz	S. 907.
		Miskäfer	S. 907.
		Mittelsalze	S. 136. 153.
			235. 295. 297. 310.
			338.

M.

Magensaft S. 162. 811.

880.

Magisterium S. 671. 679.

Magnet S. 657.

Majorandl S. 730.

Maiwürmer S. 907.

Malerfarbe S. 671.

Malerfilber S. 675.

Mandel S. 757.

Mandelfleien S. 763.

Mandihof S. 768.

Mangold S. 764.

Manna S. 764. 765.

Mark S. 163. 488. 882.

Massicot S. 682.

Massivöl S. 746.

338. 339. 353. 354.	Melkenöl	§. 730.
358 = 360. 362. 363.	Nervensaft	§. 811.
490 = 494. 520.	Niederschlagen	§. 327 =
Möhren	§. 764.	393.
Mörser	§. 407. 411.	Nieren
Möſſing §.	322. 372.	Nikel §.
411. 431. 670. 675.		187. 210. 219.
Molken §.	162. 338. 818 =	232. 270. 287. 293.
824. 828.		321 = 323. 361. 372.
Monsaft	§. 771.	385. 656. 637.
Monsamen	§. 757.	Nitrobitriol §.
Mor	§. 598.	138. 187.
Most	§. 764. 765.	Nitrum
Muffel §.	407. 417. 433 =	§. 622.
435.		Noir commun
Muffelblatt §.	417. 433.	§. 740.
Müfen	§. 885.	Noir d'Allemagne §.
Münze	§. 702.	740.
Mus	§. 766.	Noir de fumée §.
Muscheln §.	885. 900.	738.
Muskatblütöl	§. 725.	Nusöl
730.		§. 757.
Muskatnusöl §.	725. 730.	Nutzen der Chemie f. Ein-
Mutterharzöl	§. 729.	leitung.
746.		O.
Mutterkrautöl	§. 729.	Obstwein
730.		§. 103.
Myrrhenöl §.	746.	Ocher
		§. 401. 656.
		Oculi cancerorum citrati
		§. 247.
		Del §.
		161. 166. 167.
		226. 269. 285. 286.
		291. 302 = 309. 316 =
		318. 336 = 338. 370.
		389. 392. 723 = 731.
		743 = 747. 757 = 763.
		882 = 885. 892 = 898.
		912.
		Delfarbe
		§. 303.
		Delfuchen
		§. 763.
		Delrettigsamen
		§. 757.
		Ofen §.
		86. 98. 404. 460.
		Offa Helmontii
		§. 370.
		Ohren

N.

Nachgeburt	§. 907.
Nachtmagnet	§. 209. 696.
Nägel	§. 888.
Napf	§. 417.
Naphten	§. 318. 370.
568. 784.	

912.	
Delfarbe	§. 303.
Delfuchen	§. 763.
Delrettigsamen	§. 757.
Ofen §.	86. 98. 404. 460.
Offa Helmontii	§. 370.
Ohren	

Ohrenschmalz	S. 882.	318. 324. 337. 393.
Opal	S. 276. 289. 657.	397. 402. 651. 678.
	657. 674. 701. 705.	781. 889.
Operment	S. 303.	Pflaumen S. 106. 248.
Oliven	S. 757.	764.
Orseille	S. 771.	Pfund S. 488.
	P.	Phiolen S. 442. 455.
		457. 878.
Wakfong	S. 322. 670.	Phosphor S. 33. 60. 306.
Walmen	S. 764.	537. 901. 903-906.
Wapier	S. 30. 62. 405.	Phosphorsäure S. 28. 60.
	467.	62. 131. 151. 176. 178.
Wapins Maschine	S. 889.	276. 278. 280. 282.
Wastinakwurz	S. 106.	314. 339. 340. 342.
	764.	343. 348. 349. 351.
Welikan	S. 457.	352. 373 = 375. 378.
Wergamentleim	S. 889.	380. 382 = 385. 389.
Wetersiliendl	S. 728. 730.	678. 866. 867. 883.
Wfanne	S. 87. 407. 438.	900. 901. 903. 906.
Wfessermünze	S. 731.	Pinien S. 757.
Wfenning	S. 488.	Pinschebak S. 322. 670.
Wferdebauch	S. 86.	Pisangfrucht S. 764.
Wferdebarn	S. 859. 862.	Pistacien S. 757.
	865.	Platina S. 48. 232. 234.
Wfreschen	S. 764.	262. 319 = 322. 339.
Wflanzen	S. 714 = 808.	345. 350. 352. 361.
Wflanzenluft	S. 48.	362. 365. 366. 369.
	714 = 717.	372. 375. 378 = 380.
Wflanzenäfte	S. 155. 170.	382. 384. 387. 393.
	395 = 398. 731. 746.	414. 695. 708. 709.
	747. 764 = 881.	712.
Wflanzenalze	S. 251. 266.	Platinaluft S. 48.
	772 = 778.	Platten S. 22. 87. 407.
Wflanzenäuren	S. 27. 132.	410. 411.
	281. 347.	Polychrestsalz S. 147. 262.
Wflanzenstoff	S. 171. 285.	508. 609. 798.
Smelins Chem. II.		Pff
		Pomes

- Pomeranzen §. 250. 725. 730. 764. 765.
 Porcellan §. 324. 439. 552. 638. 674.
 Porphyr §. 415.
 Porst §. 111.
 Pottasche §. 155. 172. 236. 286. 395. 475. 509. 562. 632. 638. 644. 705. 744. 750. 751. 835. 882. 888. 898.
 Pozzolonerde §. 551.
 Präcipitat §. 141. 208. 247. 250. 262. 270. 275. 296. 301. 343. 587. 589. 590. 595. 596. 604.
 Preiselbeere §. 106. 247. 764.
 Presse §. 273. 305. 397. 407. 460. 757. 767.
 Prinzmetall §. 322. 670.
 Probircentner §. 488. 685.
 Probiren §. 436. 488. 691.
 Probirosen §. 93. 433. 434. 437.
 Probirstein §. 415.
 Prostataensaft §. 848.
 Pseudomembranae §. 845.
 Purpur §. 703. 708. 885.
 Purpurschnecke §. 885.
 Pyrometer §. 82.
 Pyrophorus §. 878. 879. **Q.**
 Quallenbot §. 885.
- Quart, Quartation §. 689.
 Quecksilber §. 162. 166. 167. 189. 197. 206. 208. 209. 221. 228. 231. 242. 245. 247. 250. 253. 256. 262. 266. 270. 271. 273. 280. 282. 284. 287. 288. 293. 294. 296. 310. 317. 318. 321. 328. 331. 336. 339. 343. 345. 346. 348. 350. 352. 354. 362. 364. 385. 389. 393. 527. 577. 608. 702.
 Quecksilberöl §. 189.
 Quecksilbervitriol §. 138. 189.
 Quintessence §. 296.
 Quintchen §. 190. 488.
 Quittensaft §. 249. 764. 772.
- R.**
- Ram §. 812. 815. 816. 822.
 Ranzig §. 758.
 Raspel §. 407.
 Rauch §. 79. 332. 737. 740.
 Rauschgelb §. 303. 633.
 Reagentia §. 394.
 Rectification §. 73.
 Regen §. 74.
 Regenwürmer §. 907.
 Reibeisen §. 407.
- Reib-

Reibschale	S. 407. 415.	Safi	S. 107.
442.		Salbe	S. 761.
Reibstein	S. 415.	Salbei	S. 731.
Reisblei	S. 430.	Salmiak	S. 74. 136. 141.
Retorten	S. 408. 413.	175. 197. 217. 296.	
414. 420. 349. 442.		310. 527. 536. 539.	
446. 454. 502. 521.		Salmiakgeist	S. 197. 263.
522. 531. 535. 716.		292. 294. 370. 531.	
893. 903.		536.	
Reverberirofen	S. 91.	Salmiakfalsz	S. 292. 532.
Rhabarber	S. 258. 396.	534.	
772.		Salpeter	S. 38. 45. 139.
Rindfleisch	S. 907.	155. 286. 297. 299.	
Rösten	S. 741.	310. 503. 514. 520.	
Roggen	S. 104. 107.	523. 526.	
Rosa mineralis	S. 364.	Salpetergeist	S. 38. 233.
Rosen	S. 395. 730.	512. 515. 525.	
Rostastanien	S. 757. 768.	Salpeterluft	S. 37. 39.
Rostkummelöl	S. 729.	508. 509. 649. 889.	
Rosmarindl	S. 730.	Salpeternaphte	S. 318.
Rosschwamm	S. 907.	Salpetersäure	S. 37. 39.
Rubin	S. 705.	42. 63. 130. 140. 198.	
Rüben	S. 764.	216. 238. 297. 310.	
Rübsamen	S. 757.	343. 346. 350. 392.	
Rüfenmark	S. 887.	401. 501. 503. 515.	
Rührhaken	S. 407. 410.	Salz	S. 65. 66. 128. 158.
Rum	S. 106.	168. 174. 310. 313.	
Ruß	S. 27. 30. 74. 265.	328. 370. 489. 558.	
294. 328. 568. 737.		724. 788. 807.	
740. 760.		Salzgeist	S. 521. 527.
Rusbraun	S. 738.	546. 547. 895. 898.	
Ruegeist	S. 739.	Salzlauge	S. 371.
S.		Salzwage	S. 129.
Safforsamen	S. 757.	Samen	S. 720. 769. 792.
Safran	S. 401.	812. 824. 848.	
		Sammtschwarz	S. 899.
		Sff 2	Sand

- Sand S. 325. 478. 544.
 Sandbad S. 87. 419.
 833. 7906.
 Sandix S. 682.
 Sandkapelle S. 87. 512.
 522. 531. 559. 803.
 Sapphir S. 638.
 Saffras S. 730.
 Sauerampfersaft S. 249.
 772.
 Sauerflee S. 772.
 Sauerfleeßalz S. 132. 251.
 252. 347. 348. 373.
 374. 377. 379. 383.
 773. 774.
 Sauerfleeßalzfäure S. 449.
 Sauerwerden S. 109. 888.
 Säuren S. 130. 133. 171.
 173. 176. 273. 276.
 278. 287. 291. 295.
 314. 315. 338. 370.
 395. 398. 400. 402.
 490. 489. 774. 781.
 788. 791. 793. 798.
 804. 900. 912.
 Schafgarbendl S. 729.
 Schafsknochen S. 437.
 900.
 Schale S. 398. 459.
 Schalen S. 900.
 Schalwerden S. 113. 806.
 Scharboßkraut S. 768.
 Scharlachkraut S. 772.
 Schaufel S. 407.
 Schedel S. 888.
 Scheere S. 407.
 8118
 Scheidetrobren S. 447.
 Scheidetrichter S. 442.
 458.
 Scheidewasser S. 512.
 515. 516. 527. 538.
 Schierling S. 771. 772.
 Schießpulver S. 509. 669.
 Schilder S. 888.
 Schlafen S. 78.
 Schlangen S. 818. 885.
 Schlangenschwanz S. 885.
 Schleim S. 128. 164.
 166. 167. 196. 302.
 746. 767. 792. 793.
 796. 811. 824. 848.
 881. 889. 890.
 Schleimharz S. 164. 166.
 272. 286. 306. 746.
 Schmalz S. 284. 882.
 Schmeer S. 306. 882.
 Schmelzglas S. 669. 674.
 684.
 Schmelztigel S. 407. 417.
 423. 433. 684. 694.
 835. 901.
 Schminke S. 671.
 Schneetropfen S. 768.
 Schnecken S. 274.
 Schörl S. 276. 289.
 553.
 Schotengewächse S. 744.
 752. 772.
 Schriftsteller, chemische,
 f. Einleitung.
 Schuppen S. 888.
 Schwarz

Schwarzfarben	S. 209.	167. 202. 229. 273.
6882		339. 350.
Schwefel	S. 30. 41. 74.	Schwerspat S. 137.
172. 181. 216. 222.		177. 276. 289. 324.
229. 286. 288. 291.		548.
292. 303. 309. 317.		Schwerspaterde f.
319. 320. 336. 339.		Schwererde.
345. 353. 365. 368.		Schwerstein S. 238.
370. 372. 382. 385.		289.
387. 388. 560. 568.		Schwersteinsäure S. 238.
882.		Seebär S. 874.
Schwefelbalsam	S. 305.	Seide S. 260. 888. 907.
Schwefelgeist	S. 23. 45.	Seife S. 128. 159. 285.
446. 447. 561. 882.		286. 302. 303. 309.
Schwefelkies	S. 551.	318. 746. 761. 764.
Schwefelleber	S. 29. 41.	Seifenbeeren S. 764.
45. 159. 286. 292. 309.		Seifengeist S. 309.
317. 320. 365. 368.		Seifenkraut S. 764.
370. 562. 567.		Seifendöl S. 746.
Schwefelleberluft	S. 32.	Seifensiederlauge S. 288.
Schwefelluft	S. 45. 181.	402. 541. 775.
229. 339. 569. 889.		Seifenwurzel S. 764. 772.
Schwefelmilch	S. 563.	Seihölzer S. 463.
Schwefelofen	S. 91.	Seihetuch S. 463.
Schwefelsäure	S. 345.	Selenit S. 137. 176. 547.
395. 561.		Senf S. 757.
Schwefeltinktur	S. 309.	Serpentinstejn S. 415.
563.		Sesamsamen S. 757.
Schweinsborsten	S. 907.	Seuche S. 118.
Schweinsbrod	S. 768.	Sezmehl S. 768. 771.
Schweinszahn	S. 889.	Sieb S. 468. 901.
Schweiß	S. 162. 811. 871.	Silber S. 113. 206. 222.
Schwere	18. 55. 58. 69.	242. 245. 247. 250.
70. 219.		252. 256. 262. 266.
Schwererde	S. 61. 140.	270. 271. 273. 277.
141. 144. 145. 152.		280. 284. 293. 294.
		296.



296. 299. 318. 319.	Spießglanzblumen	S. 195.
321. 323. 336. 339.	Spießglanzmetall	S. 195.
341. 343. 351. 361.	215. 221. 224. 232.	
362. 365. 375. 377.	234. 242. 245. 247.	
385. 389. 393. 401.	259. 259. 252. 262.	
603. 685. 687. 702.	266. 269. 271. 273.	
Silberglätte S. 250. 683.	280. 284. 293. 298.	
684. 686.	317. 321. 323. 610.	
Silbermilch S. 141. 222.	620. 622. 626. 632.	
694. 704.	Spießglanzvitriol S. 138.	
Silbersalpeter S. 140.	195.	
310. 699.	Spinat S. 771.	
Similor S. 322. 670.	Spiritus S. 619. 805.	
Skorpion S. 885.	Spizbeutel S. 466. 541.	
Skrupel S. 487.	Spizglas S. 442.	
Soda S. 751.	Sprengelisen S. 407. 408.	
Sonnenblume S. 757.	Sprossenbier S. 111.	
772.	Stachelbeeren S. 764.	
Sophora S. 771.	772.	
Soupe portable S. 890.	Stärke S. 258. 768. 770.	
Sparsamen S. 757.	Stärkewasser S. 546. 769.	
Spatel S. 399. 407. 442.	Stahl S. 653. 657.	
460. 567. 570.	Stahlfugeln S. 262.	
Speichel S. 811. 871.	Stahlwein S. 250.	
Spekthaut S. 851.	Stahlweinstein S. 147.	
Spiegelfolien S. 675.	262.	
Siegelmetall S. 675.	Steinbrech S. 768.	
Spießglanz S. 42. 215.	Steinchen S. 885.	
232. 256. 262. 263.	Steine S. 372. 405. 415.	
277. 294. 296. 299.	436.	
336. 337. 348. 351.	Steingut S. 416.	
358. 361. 365. 368.	Steinkohle S. 30. 85. 568.	
374. 375. 377. 380.	Stempfel S. 436. 439.	
383. 385. 387. 392.	442.	
393. 401. 606. 626.	Storax S. 730.	
	Streich-	

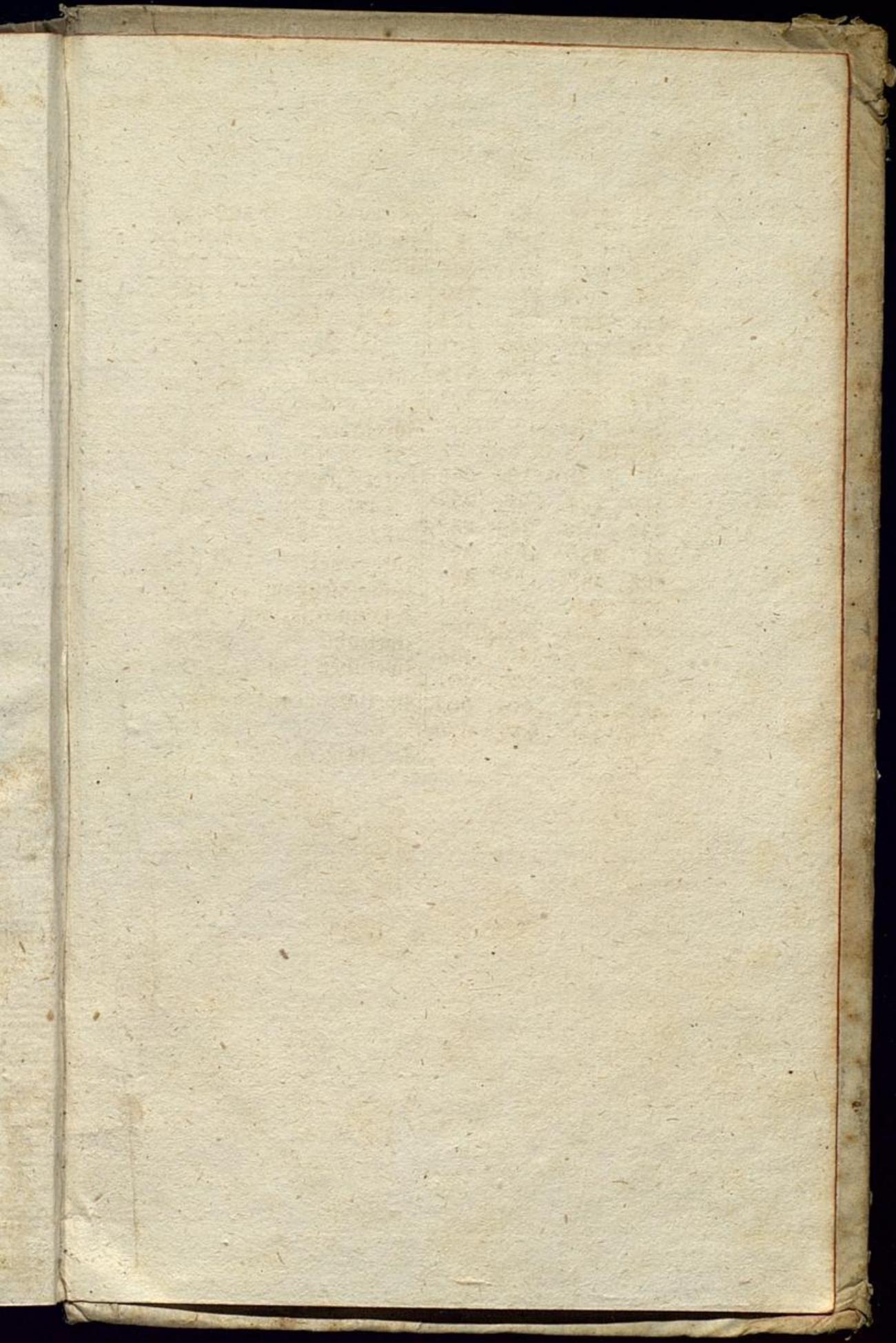
Streichofen	S. 91. 312.	Terre à polir	S. 449.
Stroh	S. 30. 85. 405.	Testen	S. 438.
Strohfranz	S. 448.	Thau	S. 716.
Studentenofen	S. 86.	Ther	S. 749.
Stuhlgang	S. 878.	Thailganze	S. 312.
Sublimat	S. 52. 142.	Thermometer	S. 82.
223. 224. 245. 296.		Thiere	S. 808. 913.
3310. 328. 595. 596.		Thiersaft	S. 162. 811.
Sublimation	S. 74. 223.	886.	
267. 449. 470.		Thonerde	S. 134. 334.
Sulz	S. 889.	392. 416. 436. 551.	
Synthesis	S. 6.	553.	
Syrup	S. 397. 398. 773.	Thranen	S. 848. 871.
208. 210.		Thran	S. 30. 306. 882.
192. 204.		Thymian	S. 730. 731.
Tabak	S. 771.	Tigel	S. 414. 407. 423.
Tablettes de bouillon	S. 1890.	433. 482.	
Taffent	S. 468.	Tigelzange	S. 407.
Tafia	S. 106.	Tinktur	S. 249. 735.
Takamahaköl	S. 746.	Tinte f. Dinte.	
Talg	S. 196. 284. 306.	Tintenfisch f. Dinten-	
882.		fisch.	
Talk	S. 276. 289.	Tischlerleim	S. 889.
Tamarinden	S. 249. 258.	Töpferwaare	S. 417.
772.		552. 674.	
Tamarisken	S. 752. 772.	Tombak	S. 322. 670.
Tarasum	S. 104.	Tonnen	S. 460.
Tarras	S. 551.	Topf	S. 407. 411. 417.
Tartarus	S. 112. 134.	482.	
136. 247. 262. 265.		Topföfen	S. 87.
271.		Topfstein	S. 415.
Terpentin	S. 30. 305.	Torf	S. 30. 85. 87. 568.
730.		Trauben	S. 764. 766.
Terra	S. 271.	772.	
Terre	S. 270.	Treibscherben	S. 417. 436.
		Tressen	S. 322. 670.
		Tff 4	Trich

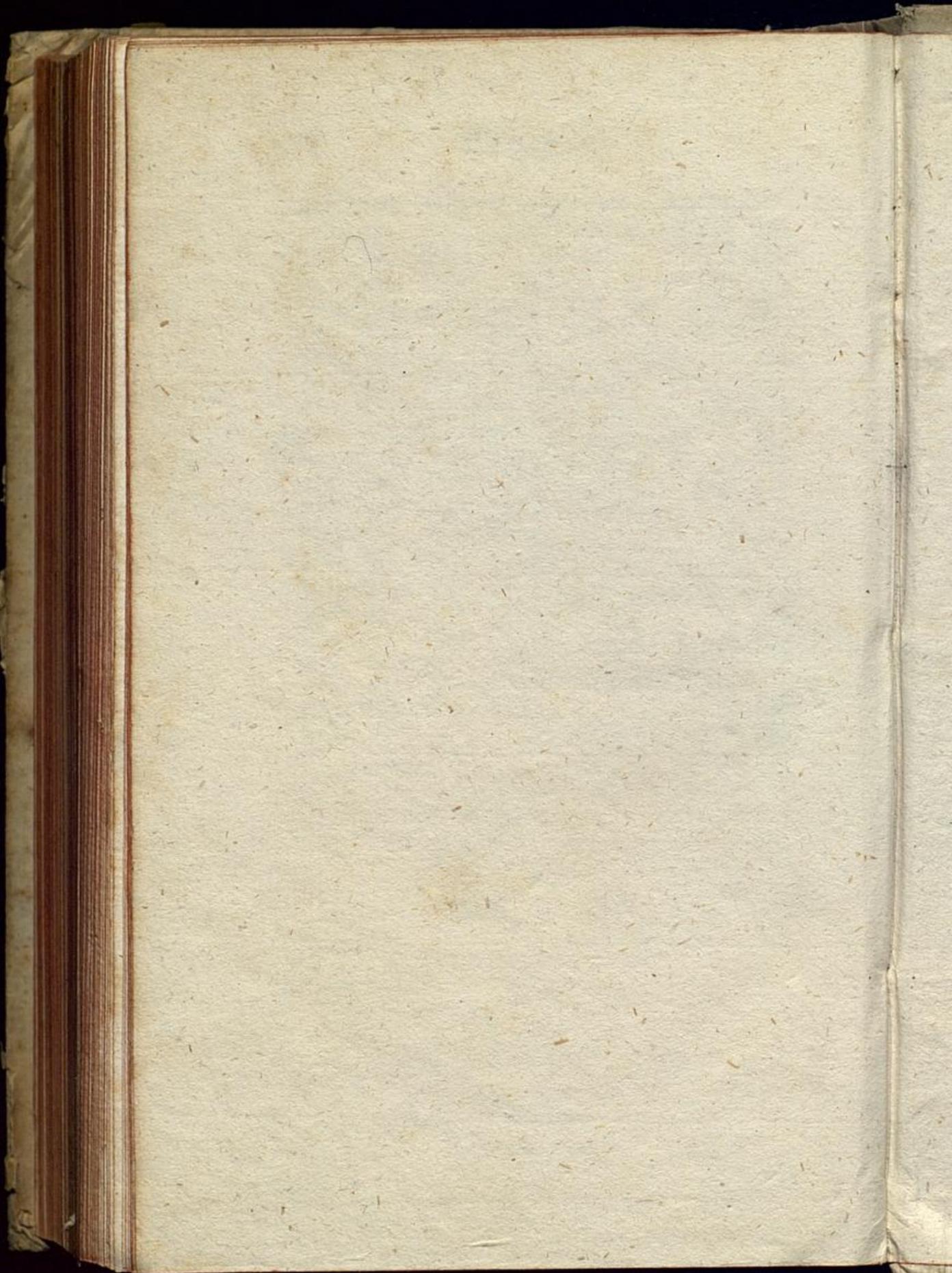
- | | | | |
|----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
| Trichter | §. 407. 442. | Vitriolöl | §. 195 = 197. |
| 458. 467. 906. | | 500. 502. 784. | |
| Tungsten | §. 238. 289. | Vitriolsäure | §. 46 = 48. |
| Turbith | §. 52. 189. 589. | 130. 136. 137. 172. | |
| 593. | | 173. 180. 183 = 194. | |
| Tusche | §. 738. | 198. 339 = 345. 348 = | |
| Tuten | §. 417. 458. | 350. 365. 366. 402. | |
| U. | | 502. 503. 513. 515. | |
| Umschlag | §. 165. | 549. 882. | |
| Ungleichartig | §. 12. | Vorlage | §. 415. 417 = |
| Unze | §. 487. | 419. 442. 450. 452 = | |
| V. | | 454. 583. | |
| Weilchensaft | §. 398. 400. | Vorlauf | §. 765. |
| Verfrischen | §. 686. | Vorstos | §. 442. 454. |
| Vergrößerungsglas | §. 468. | W. | |
| Verkalkung | §. 80. 119. | Wachholder | §. 730. 731. |
| Verpuffen | §. 199. 299. | 789. | |
| 505. 507 = 509. | | Wachs | §. 30. 216. 286. |
| Verquicken | §. 581. 603. | 305. 747. 757. 789. | |
| Verwandschaft | §. 161. | Wärmemesser | §. 82. 468. |
| 325. 326. 603. | | Waid | §. 771. |
| Verwittern | §. 119. | Waid Samen | §. 757. |
| Viertheil | §. 488. | Walkerthon | §. 392. |
| Vin | §. 764. 766. | Wallnüsse | §. 757. |
| Vipern | §. 907. | Wallrath | §. 306. 882. |
| Vitriol | §. 155. 301. 362. | Wallroszahn | §. 889. |
| 401. 492 = 500. 512. | | Waschtrog | §. 411. |
| 515. 544. 547. 550. | | Wasser | §. 53 = 88. 122 = |
| 756. 836. 884. | | 168. 291. 316. 317. | |
| Vitriolerde | §. 499. | 337. 344. 715 = 726. | |
| Vitriolgeist | §. 45. 480. | 728. 733 = 739. 762. | |
| 500. | | 843 = 845. 889. 890. | |
| Vitriolnaphthe | §. 318. | 892 = 895. | |
| 785. | | Wasserblei | §. 30. 321. |
| | | Wasserbleisäure | §. 237. |
| | | Wassers | |

Wasserglas	S. 442.	Bismuth	S. 42. 149.
Wassersprobe	S. 468.		167. 190. 206. 221.
Wasserschwerdlilie	S. 768.		224. 228. 232. 234.
Begtritt	S. 772.		239. 242. 245. 247.
Weidentknoſpen	S. 106.		251. 252. 256. 262.
Wein	S. 103. 250. 365.		269. 271. 273. 277.
	371. 764 = 767. 779.		280. 293. 394. 296.
	780. 795 = 802.		323. 336. 341. 349.
Weingährung	S. 103. 801.		351. 365. 374. 375.
Weingeiſt	S. 105. 161.		377 = 386. 392. 303.
	248. 258. 310 = 317.		649 = 643.
	742. 776. 778. 781.	Bismuthvitriol	S. 138.
	789. 791. 792. 794.		190.
	889.	Wolfram	S. 231. 238.
Weinkerne	S. 757.		277. 321. 372. 710.
Weinprobe	S. 367.		712.
Weinſtein	S. 112. 132.	Wolframsäure	S. 238.
	136. 146 = 148. 155.		281. 289. 346.
	173. 258. 261 = 265.	Wolle	S. 30. 121. 260.
	310. 311. 314. 347.		395. 907.
	348. 365 = 368. 392.	Wundersalz	S. 523.
	513. 561. 746. 751.		3.
	752. 795 = 800.	Zähne	S. 888. 889.
Weintraubensaft	S. 247.	Zaunrübe	S. 768.
	249. 764 = 766.	Zeolith	S. 275. 556.
Weis	S. 337. 642.	Zerfallen	S. 119.
Weiswurz	S. 768.	Zerfließen	S. 120.
Weizen	S. 764.	Zibeth	S. 811. 885.
Wermuthöl	S. 729.	Zinn	S. 730. 731.
Werkzeuge	S. 68 = 488.	Zinnblumen	S. 730.
Wespen	S. 885. 908.	Zink	S. 149. 152. 166.
Wetterglas	S. 468.		171. 182. 206. 219.
Wiesel	S. 874.		224. 225. 227. 228.
Wiken	S. 107.		232 = 234. 239. 242.
Windeltreppe	S. 885.		244. 247. 248. 251.
Windöfen	S. 92.		252.

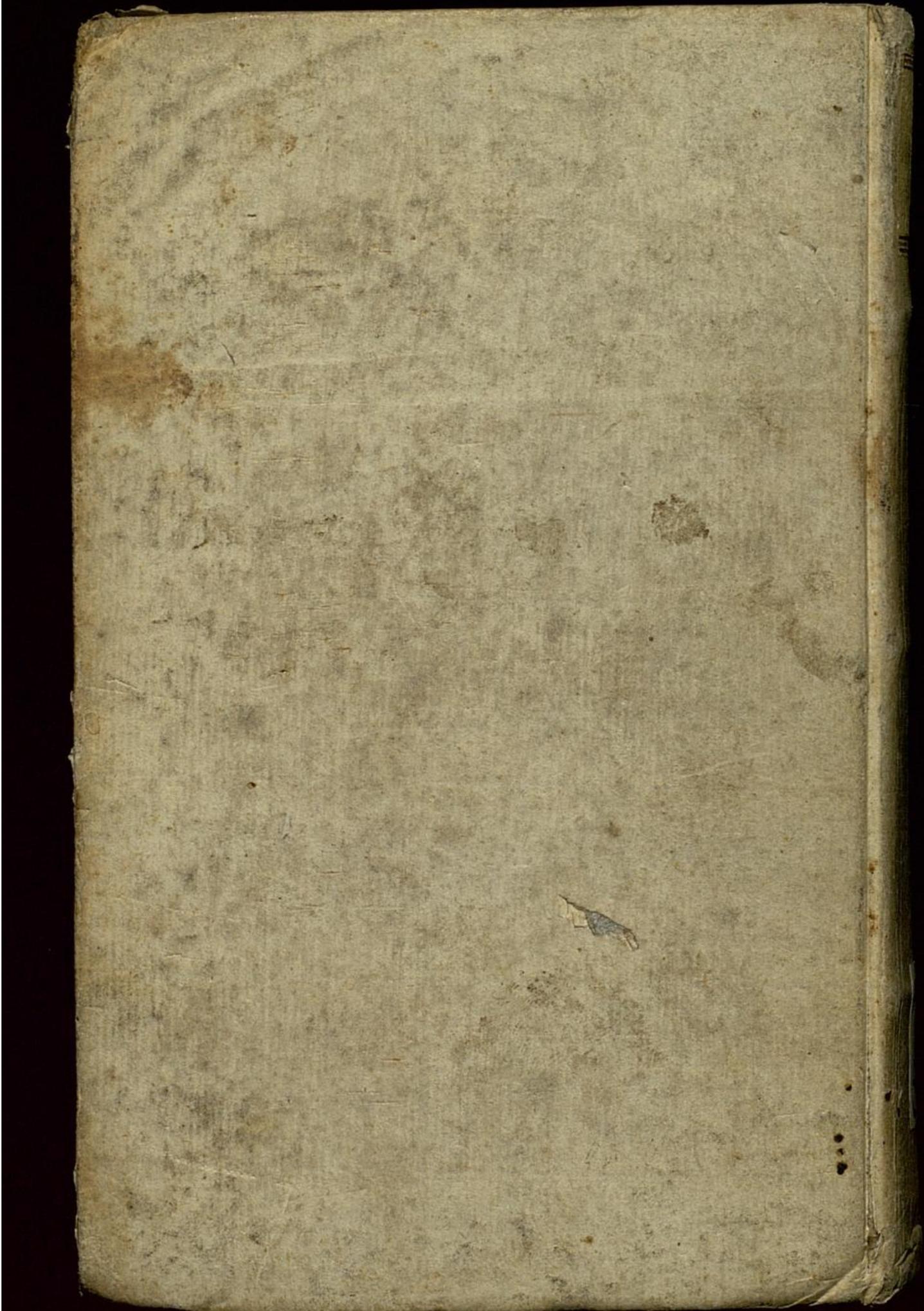
252. 256. 262. 263.	Zinnober §. 296. 599. 600.
271. 273. 277. 287.	Zinnvitriol §. 138. 192.
288. 290. 293. 295.	Zittwer §. 730.
296. 298. 310. 319.	Zucker §. 30. 133. 155.
320. 322. 323. 348.	159. 266. 310. 392.
349. 358. 360. 361.	764. 773. 775 = 777.
366. 367. 369. 375.	Zuckerhorn §. 764.
377. 385. 392. 401.	Zuckergeist §. 150. 266.
640. 643 = 645. 672.	Zuckerglas §. 472.
Zinkvitriol §. 52. 138. 182.	Zuckermeergras §. 764.
Zinn §. 181. 192. 213.	Zuckersäure §. 132. 260.
219. 224. 227. 232.	342. 343. 345. 348.
234. 242. 245. 247.	777. 778.
251. 256. 262. 266.	Zuckerwurzel §. 764.
268. 287. 318. 322.	Zusammenhang §. 69.
337. 340. 349. 351.	Zusammensetzung §. 14.
360. 361. 365 = 367.	Zweizahn §. 772.
374. 377 = 380. 385.	Zwetschen §. 248. 764.
392. 393. 400. 401.	Zwetschenbrandwein
406. 412. 601. 602.	§. 106.
663. 665. 670 = 676.	Zwiebelgeist §. 348.
705.	











Smelius
Chemie.
1.2. Theil.

Nw I
10
51