

---

## Der angewandten Chemie

### Dritter Abschnitt.

---

#### Die technische Chemie.

§. 789.

**U**nter diesem Namen werden diejenigen chemischen Beschäftigungen begriffen, wodurch viele natürliche Körper, bey allerhand Künsten und Handwerken, theils erlanget, theils angewendet und veredelt, und auf verschiedene Weise zu allerhand nützlichen Endzwecken geschickt gemacht werden: woraus der große Einfluß der allgemeinen chemischen Erkenntniß der natürlichen Körper auf die sogenannte Technologie oder Stadtwirthschaft, worunter alle Künste und Handwerke gehören, deutlich erhellet.

§. 790. So sehr aber die natürlichen Körper insgesamt ihren Eigenschaften nach verschieden sind, eben so sehr sind auch die Produkte, so daraus durch Anwendung der chemischen Kunst erlanget werden, ihrer endlichen Bestimmung nach unterschieden. Eben deswegen kann füglich dieser Theil der angewandten Chemie unter verschiedene Abtheilungen gebracht, und in die *Salurgie*, *Lithurgie*, *Syalurgie*, *Metallurgie*, *Zymotechnie*, *Phlogurgie*, und in die Bearbeitungen, welche die Veränderungen der Oberfläche der Körper zum Gegenstande haben, unterschieden werden.

## Erste Abtheilung.

## Die Halurgie oder Salzchemie.

§. 791. In der Halurgie oder Lehre von den Salzen wird von dem Unterschiede aller Arten der Salze, ihrer Erlangung, Reinigung und verschiedenen Zusammensetzung, um neue Arten hervorzubringen, ingleichen von ihren vornehmsten Eigenschaften, im einfachen und zusammengesetzten Zustande, gehandelt.

§. 792. Es ist diese Lehre von der größten Wichtigkeit, indem sich auf ihre Erkenntniß die ganze Scheidekunst gründet. Deynabe kann keine einzige Untersuchung der natürlichen Körper angestellt werden, dazu sie nicht nothwendig wäre; man muß also immer mit der Erkenntniß der Salze und ihrer Wirkungen den Anfang machen. Wenn man die einzigen metallischen Körper ausnimmt, so läßt sich wohl behaupten, daß alle andere Arten von Körpern einige Antheile von ihnen enthalten; sie sind also in der ganzen Natur ausgebreitet; woraus man wohl auf ihre Nothwendigkeit und Wirksamkeit süglich schließen kann. Ihre Eigenschaften sind sehr mannigfaltig, wie man aus der Folge erkennen wird. Was von ihrer Eintheilung merkwürdig und zu wissen nöthig, ist schon im erstern Theile angeführt worden.

§. 793. Unter Salzen werden solche Körper verstanden, die einen besondern scharfen Geschmack verursachen, und im Wasser mehr oder weniger auflöslich sind. Von den einfachsten Arten erscheinen die mehresten allezeit flüßig, die zusammengesetzten aber größtentheils fest und

und in ganz eigenthümlichen Kristallenfiguren, die bey einem jeden anders gebildet sind.

§. 794. Bis zur vollkommenen Erkenntniß der Grundmischung der einfachern Arten derselben sind wir noch nicht gekommen. Aus ihren Wirkungen können wir nur durch analogische Schlüsse soviel wahrscheinlich urtheilen, daß die Feuermaterie ihr vornehmster wirksamer Grundstoff seyn müsse. Durch innige und reichliche Verbindung derselben mit Luft, Wasser und einer geringen Portion Erde, scheinen die reinern Säuren, mit einem stärkern Verhältniß von Erde aber die alkalischen Salze, gebildet zu seyn.

§. 795. Die Säuren sind in allen drey Naturreichen befindlich, aber sowohl in jedem Reiche besonders, als auch wieder in jedem unter sich selbst, der Grundmischung nach, von einander unterschieden. Die flüssigen sind die reinsten, scheinen mehr aus den flüssigen Ursprüngen zu bestehen, weniger Erde zu enthalten, und können daher schwerlich in einer trocknen Form erlanget werden. Die trocknen sind gemeiniglich mit andern Substanzen verbunden, von welchen ihre Festigkeit herrühret, wobey aber die Säure das Uebergewicht hat. Die allgemeinen Eigenschaften der Säuren sind, daß sie mit alkalischen Salzen Mittelsalze bilden, die absorbirenden Erden und Metalle auflösen, verschiedene blaue Gewächssäfte roth färben, und die in alkalischen Salzen aufgelösten Körper niederschlagen. Durch ihren sauren Geschmack können sie ohnfehlbar von allen übrigen Arten unterschieden werden.

§. 796. An den flüssigen Säuren bemerkt man, daß sie immer nach dem Grade der Stärke von einander abweichen. Dieser Unterschied kann theils durch die Sättigung der Laugensalze mit ihnen, theils aus der Auflösungskraft, die sie gegen die Körper äußern, theils durch gläserne Areometer, theils aber am sichersten durch die Abwägung derselben nach einem bestimmten Maasse, in einem oben enge zulaufenden Glase, und Vergleichung mit blossen Wasser erkannt werden. In Ansehung der Verbindungskraft gegen verschiedene Körper sind die besondern Grade merkwürdig, nach welchen eine vor der andern einen Vorzug besizet, wie solches aus wiederholten Erfahrungen erkannt worden ist.

§. 797. Die reinern flüssigen Mineralsäuren unterscheiden sich von den allermeisten Säuren der übrigen beyden Reiche dadurch, daß sie unzerstörlicher im Feuer sind, eine stärkere Schwere besizzen, leichter verstärkt werden können, bey ihrer Bearbeitung im Feuer mehrere Feuermaterie annehmen, und daher einen höhern Grad der Azbarkeit erlangen, übrigens aber nicht so mit schleimigten und öligten Theilen verunreiniget sind, als jene. Diese ihre Eigenschaften können dennoch auf verschiedene Weise durch andere mitverbundene Körper verändert werden. Das brennbare Wesen kann ihnen einen höhern Grad der Flüchtigkeit verschaffen, mit feuerfesten Körpern verbunden, können die mehresten das stärkste Gläsefeuer aushalten, und die Luft kann sie durch eine genaue Verbindung in eine lustähnliche Beschaffenheit bringen. Sie gehören von Rechtswegen unter die einfachen Salze, welche durch die Kunst noch nicht in ihre Bestandtheile haben

haben zerlegt werden können. Die unreinern trocknen Säuren, so einige Körper des Mineralreichs abliefern, zeugen eben durch ihre Trockenheit von andern mitverbundenen Substanzen; gehören also unter die Ausnahmen, und erklären das von ihnen Angeführte zur Gnüge.

§. 798. Der Vitriolsäure gebühret unter allen Mineralsäuren billig der Vorzug. Mit den feuerbeständigen alkalischen Salzen entstehen daraus verschiedene bittere Mittelsalze, und mit flüchtigem Alkali Glauberscher Salmiak. Mit Kalkerde verbunden macht sie den Selenit oder Gips, mit Schwererde den regenerirten Schwefel, mit Bittersalzerde das Bittersalz, mit Alaunerde den Alaun, und durch genaue Verbindung mit Phlogiston den Schwefel. Sie benimmt ferner verschiedener metallischen Substanzen ihre sonstige Leichtflüchtigkeit und bringt gemeiniglich den flüchtigen einen höhern Grad der Feuerbeständigkeit zu Wege. Von der Verbindung der reinen Feuermaterie erlangt sie im concentrirten Zustande eine stark dampfende Eigenschaft, daß sie an der Luft starke weiße Dämpfe ausstößt.

§. 799. Sie wird in grosser Menge aus dem gemeinen Eisenvitriol, ohne sonstigen Zusatz, mittelst der Destillation durch bloßes Feuer erlangt. Man erwählet hiezu den gemeinen grünen Vitriol, weil dieser am häufigsten und wohlfeilsten zu haben, und diese Säure daraus am leichtesten zu scheiden ist. Von der Arbeit selbst sind folgende Umstände merkwürdig. Zuerst muß der Vitriol in einem eisernen oder irdenen Geschirre bis zur Gelbe Röthe calciniret werden, dabey er die Hälfte an

Gewichte verlieret. Dieß geschieht, um ihm den größten Theil seines Wassers, das er bey der Kristallisation mit in seine Kristallen aufgenommen hat, zu entziehen, damit solches bey der nachfolgenden Destillation die Säure nicht zu sehr schwächen möge. Sobald die Kalcination vollendet, wird der Vitriol sogleich, indem er noch warm ist, in eine beschlagene irdene Retorte geschüttet, und solche bis auf zwey Drittel damit angefüllt, damit die vom Feuer sich ausblähende Materie etwas Raum übrig behalte, und die Retorte nicht so leicht davon zerprengt werden möge. Am besten ist es, die Retorte sogleich in den Reverberierofen einzumauren, und den Hals bis zum Anfang der Destillation fest zu verstopfen, damit die Materie nicht wieder Feuchtigkeit aus der Luft anziehe. Zur Destillation wird anfänglich der geöffneten Retorte nur ein gelindes Feuer untergelegt, und dadurch von dem Vitriol alle nicht stark sauer schmeckende Feuchtigkeit ausgetrieben, die man in einem untergesetzten offenen Gefäße auffangen kann. Sobald aber saure Tropfen erscheinen, wird eine Vorlage angefügt und in selbige vorher von der überdestillirten säuerlichen Flüssigkeit so viel geschüttet, daß auf 12 Pfund calcinirten Vitriol ein halbes Pfund Wasserigkeit gerechnet wird, und mit einem bequemen Leim fest verschlossen. Nunmehr muß das Feuer nach und nach bis auf den höchsten Grad verstärket und die Vorlage öfters behutsam mit nassen Tüchern oder im Winter mit Schnee und Eis bedeckt werden, weil die Säure in Gestalt dicker weißer Nebel übergeheth, die am Ende überaus heiß sind, wovon die Vorlage stark erhitzt wird. Es muß solches beim allerhöchsten Grade etliche

liche Tage lang fortgesetzt werden, bis gar keine Nebel mehr aus der Retorte gehen und keine abfallenden Tropfen mehr bemerkt werden. Bernhard hat bey einer eingesetzten großen Menge Vitriol erst am zehnten Tage die Nebel aufhören sehen. Nach gänzlich vollendeter Abkühlung der Gefäße wird alsdann die Vorlage sorgfältig geöffnet, daß keine Unreinigkeiten von dem Klebwerk hinein fallen, die darinn befindliche Flüssigkeit in eine Flasche ausgeleeret und vor der Luft bestens verwahrt. Dieß ist das gewöhnliche Vitriolöl, wovon Bernhard aus 6 Centnern Vitriol 64 Pfund berechnet, ohne vorgeschlagenes Wasser aber nur 52 Pfund von einer trocknen Säure erhalten hat.

§. 800. Außer diesem wird die Vitriolsäure auch aus dem Schwefel gezogen, welche Arbeit zur Zeit in verschiedenen Fabriken in England und Schottland im Großen veranstaltet wird. Die erlangte Säure wird deshalb **englisches Vitriolöl** genennet. Die Hauptsache kommt darauf an, daß der Schwefel mit einem Zusatz von Salpeter in verschlossenen großen Gefäßen verbrannt, die dabey zum Vorschein kommende Säure darinn aufgefangen und concentrirt wird. Nach dem geöffneten Laboratorium soll zu 5 Theilen Schwefel 1 Theil Salpeter gesetzt werden. De la Follie aber versichert von einem andern, der es ebenfalls in großer Menge verfertigt habe, daß derselbe unter 9 Theile Schwefel nur ein Theil Salpeter vermischet hätte. Von solchem Gemenge wird eine Portion nach der andern in einem großen löffelförmigen Stöpsel angezündet, und in außerordentlichen großen Ballonen oder Kugeln worin etwas dampfendes Was-

fer befindlich ist, abgebrannt; endlich aber das mit Säure stark beladene Wasser bis zu einem gewissen Grade abgedunstet. Die großen gläsernen Ballonen sollen jetzt nach Serbers Zeugniß, ihrer Zerbrechlichkeit wegen abgeschafft seyn, und dafür sehr geräumige bleyerne Kugeln gebraucht werden. Man soll auch jetzt kein Wasser mehr in die Kugeln schütten, sondern die Dünste von siedendem Wasser aus einem andern Gefäße durch eine eingelöthete Röhre über den verpuffenden Schwefel in die Kugel bringen; wodurch eine stärkere Säure erhalten, die Luft in der Kugel auch weniger erwärmet und verdünnet werden muß. In der obern Wölbung der Kugeln soll noch eine Oefnung seyn, die mit einer Schraube genau verschlossen werden kann, und bisweilen aufgemacht wird, um neue Luft hinein zu bringen. In den englischen Fabriken, deren innere Einrichtung sehr geheim gehalten wird, sollen viele dergleichen bleyerne Kugeln in einer Reihe neben einander liegen. Diese Säure ist von der aus dem Bitriol erlangten, nach vorgegangener Reinigung nicht wesentlich unterschieden.

§. 801. Aus dem Alaun kann diese Säure zwar auch, aber nur in sehr geringer Menge, durch die Destillation abgetrennt werden, weil die vitriolische Säure der darinn befindlichen Erde überaus stark anhanget. Da der Alaun überdieß viel theurer als Bitriol ist, und diese Arbeit also mit keinem Vortheil verrichtet werden kann, so pflegt man sie billig zu unterlassen.

§. 802. Es kann diese vorhin (§. 799) beschriebene aus dem Bitriol durch die Destillation erlangte Säure von



von verschiedener Stärke seyn, wovon aber der ganze Unterschied auf dem Verhältniß beruhet, in welchem derselbe seines Krystallisationswassers durch die vorhergegangene Verfälschung beraubet, und entweder bis zur weissen, gelben oder rothen Farbe ausgebrannt worden ist. Sie hat deshalb verschiedene Namen beygelegt erhalten. Wenn der Vitriol in seiner natürlichen Beschaffenheit, oder nur bis zur Weiße calcinirt, zur Destillation genommen wird, so gehet anfänglich blos eine säuerliche Flüssigkeit davon über, die **Vitriolphlegma** (*Phlegma* oder *Ros vitrioli*) genennet wird; die darauf folgende stärkere Säure, oder diejenige, welche von einem bis zur Gelbe gebrannten Vitriol im Anfange erhalten wird, führt den Namen **Vitriolgeist**; die zuletzt übergehende Säure aber, oder eine solche, wie sie von einem bis zur Röthe calcinirten Vitriol überdestilliret, wird ihrer dicken Beschaffenheit wegen, angeführtermassen, **Vitriöldl** genennet. Die bey solcher Gelegenheit zu allerletz übergehende Portion des Vitriöldls hat die besondere Eigenschaft, daß sie aus Ermangelung aller bereits schon durchs Feuer ausgetriebenen Wässerigkeit sogleich zu einem festen salzigten Körper gerinnet, und wird deshalb **Eisöl** genennet; es ist solches also die allerstärkste Sorte der Vitriolsäure.

§. 803. So wie also die angeführten vier verschiedenen Arten der Vitriolsäure bey einer einzigen fortgesetzten Destillation nach und nach erlangt werden können, so kann auch hinwiederum der **Vitriolgeist** geradezu durch eine besondere Destillation aus dem bis zur Weiße calcinirten Vitriol erhalten werden, wenn man alle dabey übergehende Flüssigkeit zusammen läßt; so wie auch das **Vitriöldl**

triolöl aus dem bis zur Röthe gebrannten Vitriol durch die besonders hiezu angestellte Destillation erlanget wird; der ganze Unterschied besteht also nur in der Stärke und dem Gehalt wesentlicher Säure. So kann demnach aus einem Theile Vitriolöl, mit drey bis vier Theilen destillirten Wasser vermischt, ein brauchbarer Vitriolgeist erhalten, und dagegen eine vom Anfang schwach destillirte Säure durch Abziehung der Wasserigkeit aus einer Retorte verstärkt und dem Vitriolöl gleich gemachet werden.

§. 804. Da diese Säure wegen ihrer eigenthümlich natürlichen Schwere und Feuerbeständigkeit starkes Feuer zur Austreibung nöthig hat, so kann sie deshalb sehr gut von aller Wasserigkeit befreuet und concentrivet werden; aber eben von diesen ihren Eigenschaften rührt es auch her, daß bey ihrer gewaltsamen Austreibung aus dem Feuer viele Feuermaterie mit ihr verbunden wird, worauf sich sodann verschiedene ihrer besondern Eigenschaften gründen. Dahin gehört es, daß sie an freyer Luft dampfet, und sich mit Wasser oder andern entzündlichen Flüssigkeiten stark erhizet. Wie aber daraus ihre Anziehungskraft gegen das reine Feuerwesen erkannt wird, so gründet es sich eben darauf, daß sie gegen alles brennbare Wesen eine starke auflösende Kraft beweiset, und davon nach Beschaffenheit der Menge, hell- oder dunkelbraun, oder schwarz gefärbet wird. Diese Farbe ist also bey einer jeden starken Vitriolsäure das Zeichen einer solchen Verunreinigung, indem selbige eigentlich in einer hellen Farbe überdestillivet, die aber gemeiniglich von etwas eingefallenen Klebwerk oder von dem Pech ver-

verdunkelt wird, womit die gebrannten thönernen Stöpsel der Flaschen verklebt werden.

§. 805. Es mag inzwischen die Vitriolsäure auf diese Art, oder durch andere Zufälligkeiten verunreiniget worden seyn, so kann sie davon am besten durch eine wiederholte Destillation gereiniget werden. Es geschieht solches durch eine gläserne Retorte, die etwas tief in den Sand gelegt und mit starkem Feuer behandelt werden muß. Die dabey anfänglich übergehende wässerichte Flüssigkeit kann in einem besondern Gefäße aufgefangen, und ein anderes vorgeleget werden, wenn die starke Säure überzugehen anfängt. Auf solche Art wird diese Säure in der reinsten Beschaffenheit erlangt, wie sie zu genauen chemischen Untersuchungen seyn muß. Untauglich ist aber die von einigen vorgeschlagene Reinigungsart, nach welcher man ein dunkles Vitriolöl in einer Glasretorte nur zum Kochen bringt, dann erkalten, und von selbst langsam abklären läßt. Hiebey werden die aufgelösten phlogistischen Theile gleichsam von der Säure verbrannt und unter der Gestalt zarter erdigter Theile abgeschieden; die Säure bekommt zwar eine wasserhelle Farbe, aber sie kann dennoch allerhand fremdartige Theile enthalten, die hiebey nicht abgeschieden werden können. Auf eine ähnliche Zerlegung der brennbaren Theile gründet sich auch die Reinigung, wenn zu einem Pfunde dunkeln Vitriolöl eine halbe Unze bis sechs Drachmen Salpeter, oder eben so viel Salpetersäure gemischt und bis zum Kochen erhitzt wird, oder bis sich die dunkle Farbe verloren hat. In beyden letztern Fällen wird die Vitriolsäure auf eine andere Art verunreiniget. Bey der Rectification des Vitriolöls

triolöls sowohl, als auch bey der zweyten Reinigungsart kommt noch ein erdigtsalziger Bodensatz vor, der um so mehr beträgt, als die Verunreinigung beträchtlich gewesen ist. Bey dem Nordhäuser und andern dergleichen Vitriolöl, das durch eine Destillation aus dem Vitriol bereitet wird, pflegt dergleichen Unreinigkeit am unbeträchtlichsten zu seyn; dagegen sie aber im englischen Vitriolöle gemeinlich sehr beträchtlich ist, weil dieses ohne Destillation bereitet wird, und bey der dasigen Bearbeitung vielerley Verunreinigungen möglich sind. Nach Gaubius Beobachtungen bestund der Rückstand von einem überdestillirten Vitriolöl aus Wundersalz, Alaun, Zink- und Eisentheilen. Zu einer andern Zeit habe ich selbst einen mit Vitriolsäure übersezten vitriolisirten Weinstein darinn gefunden.

§. 806. Es mag inzwischen die Vitriolsäure aufs höchste verstärkt und von aller Wässerigkeit befreuet seyn, so behält sie democh eine starke Anziehungskraft gegen das Wasser. Sie äußert diese um so mehr, je stärker sie concentrirt ist; daher zerfließt das sogenannte Eisöl so geschwind, wenn es nicht vor der freyen Luft bestens verwahrt wird; eben daher wird auch aus dem Vitriolöl das Feuerwesen dadurch ausgetrieben, und zugleich dabey ersteres einen sehr starken Zuwachs am Gewichte erlangen. Daraus erkennet man den Grund, warum es so schwer hält, eine reine und starke Vitriolsäure trocken zu erhalten: nur durch die höchste Concentration, giebt das Eisöl, und durch den Frost das Vitriolöl, zwey sehr vergängliche Beyspiele ab. Es will zwar außerdem Balsari eine reine trockne Vitriolsäure, in der Nachbarschaft

Schaft der Vulkane gefunden haben, woraus wenigstens die alkalischen Salze keine erdigten Theile niedergeschlagen haben sollen; man kann aber eine vollkommene Reinigkeit mit mehreren Grunde bezweifeln.

§. 807. Unter allen flüssigen Mineralsäuren kann die vitriolische am stärksten concentrirt werden, und dadurch die größte eigenthümliche Schwere erlangen. Ueberdies besitzt sie auch gegen verschiedene Körper eine stärkere Verbindungskraft, als die übrigen Säuren; deswegen sie auch die letztern auf dem nassen Wege von jenen Körpern austreiben kann; daher wird sie auch unter den übrigen für die stärkste gehalten. Es müssen aber dabei gewisse Ausnahmen bemerkt werden: daß sie nämlich auf dem trocknen Wege nur die flüchtigern Säuren allein auszutreiben im Stande ist: dahingegen sie wiederum durch die mehr feuerbeständigern Säuren, als den dephlogistisirten Arsenik, und die Phosphorsäure, mit Hülfe des Feuers, ausgetrieben zu werden scheint. Eben so wird ihr auch durch ein Uebermaaß von Salpetersäure, das fixe Alkali auf dem nassen Wege wenigstens zum Theil wieder entzogen, wovon sie doch im trocknen Wege die Salpetersäure allezeit vollkommen abtreibt. Sie kann also nur bedingungsweise für die stärkste Mineralsäure angenommen werden, da sie solches nicht in allen, wohl aber in den meisten, Fällen zeigt.

§. 808. So groß inzwischen ihre Stärke und Feuerbeständigkeit ist, so kann sie dennoch durch eine leichte Verbindung mit dem Phlogiston so sehr geändert werden, daß sie allen schwächern Säuren weichen, und diesen ihre  
mit

mit sich verbundenen Körper überlassen muß. In diesem Zustande wird sie flüchtige Schwefelsäure genannt, und kann natürlicher oder künstlicher Weise erlangt werden.

§. 809. Die Natur liefert solche in der Gegend verschiedener Gesundbrunnen, ingleichen bey ausgebrannten Vulkanen, allwo sie aber nicht bequem aufgefangen werden kann. Künstlicher Weise erlangt man sie allemal, wenn sich bey einer durchs Feuer überzutreibenden Vitriolsäure etwas brennbares Wesen damit verbinden kann. Dieß geschiehet in allen folgenden Fällen: wenn der Schwefel unter einer gläsernen Glocke oder einem weiten Helme, oder einem andern weiten luftigen Gefäße angezündet wird, dabey der größte Theil des brennbaren Wesens aus dem Schwefel durch die Entzündung zerstört, und in die Luft getrieben, mithin die Säure des Schwefels ebenfalls nach dem größten Theil davon besreyet wird. Es bleibet aber dabey dennoch diese Säure mit noch einem kleinen Theile von Phlogiston verbunden, welches sie auch bey der Anziehung der Feuchtigkeit aus der Luft, wovon die Dünste des brennenden Schwefels flüchtig werden, und selbst noch bey der Sättigung mit alkalischen Salzen beybehält. Es kommt ferner diese veränderte Säure zum Vorschein, wenn bey der Destillation des Vitriols die Retorte zufällig einen Sprung bekommt, da denn das brennbare Wesen aus dem Feuer in die Retorte eintritt und sich mit der übergehenden Säure verbindet. Eben dieser Erfolg äußert sich, wenn man überhaupt einen brennbaren Körper, Del, Talg, Pech, Wachs, Harz, Kohlen u. d. mit der concentrirten Vitriolsäure vermischt  
und

und destilliret; eben daher geschiehet es auch, daß jedes braungewordne Vitriolöl, ingleichen auch der rohe Vitriol im Anfang der Destillation eine solche flüchtige Säure liefern. Hieher gehört auch Sehls Schwefelgeist, welcher aus einer mit firem Alkali, Kalch und Schwefel bereiteten Schwefelleber durch zugesetztes Vitriolöl bereitet wird. Wie sehr aber die sonst so feuerbeständige Vitriolsäure durch das auf solche Art mit ihr verbundene brennbare Wesen in eine flüchtige Natur versetzt werde, erkennet man daraus; wenn mit dieser flüchtigen Vitriolsäure ein fires Alkali zu einem Mittelsalze gesättigt wird, so kann sie durch alle Säuren, die sonst eine Vitriolsäure nicht austreiben können, davon wieder ausgeschieden werden.

§. 810. Ob nun gleich diese Schwefelsäure sehr flüchtig ist, so kann ihr dennoch dieser hohe Grad der Flüchtigkeit bald wieder benommen werden. Es darf eine solche mit Wasser verdünnte Säure der freyen Luft einige Zeit ausgesetzt werden, so wird bald die Luft ihre stärkere Anziehungskraft gegen das Phlogiston dadurch beweisen, daß sie solches der geschwächten Vitriolsäure entziehen und diese rein, jedoch mit Wasser geschwächt, zurück lassen wird, die man nun durch Abdampfung davon befreien kann.

§. 811. Wenn dagegen die Vitriolsäure, mit Ausschliessung aller Wasserigkeit, mit dem brennbaren Wesen auf eine genauere Art verbunden wird, so entstehet daraus der Schwefel; ein fester Körper, von dem an einem andern Orte mehr angeführet werden wird.

§. 812. Gewöhnlich ist sie in der Luft nicht anzutreffen, wie man ehemals geglaubt hat. Wenn sie auch bisweilen in gewissen Gegenden, bey Röstungen der Erze oder Schwefelung wollener Waaren in die Luft getrieben werden sollte, so bleibt sie nicht lange darinn, sondern wird bald mit dem Regen wieder der Erde zugeführt. Die Beweise von ihrer steten Gegenwart in der Luft ermangeln gänzlich. Also fällt auch nach diesen Beobachtungen die alte Einbildung über den Haufen, daß sie die allgemeine Säure sey, woraus alle übrige ihren Ursprung erhielten. Sie bestehet aus den einfachsten Uransätzen der Natur, ist für die Kunst unscheidbar, kann also auch von der Kunst nicht zusammengesetzt werden, wo sie nicht schon ist: denn von ihrer wahrhaften Zusammensetzung wissen wir nichts.

§. 813. Die zwote Mineralsäure, die Salpetersäure, unterscheidet sich, durch einen ganz eigenthümlichen unbeschreiblichen Geruch, und, in der verstärkten Beschaffenheit, durch ausstößende rothe Dämpfe von den übrigen. Durch ihre Verbindung mit den alkalischen Salzen entstehen allerhand verpuffende Mittelsalze. Von der Kalcherde kann sie durch starkes Feuer ganz abgetrieben werden. Das Eisen löset sie in einer braunen Farbe auf.

§. 814. Sie ist nirgends in der Natur im unbundenen Zustande anzutreffen, sondern die Natur erzeugt sie und zwar nur einzig auf der Oberfläche der Erde, allwo man sie gemeiniglich mit der Kalch- oder Bittersalzerde verbunden findet; wiewohl sie auch oftmals mit ei-



nem feuerbeständigen Alkali schon zu einem wahren Salpeter vereinigt ist. Seitdem man sich vor diesem heterodoxen Satz nicht mehr entsetzet, so ist auch der natürliche Salpeter gar nicht mehr zu bezweifeln; besonders da **Bowles** in seiner Einleitung zur natürlichen Geschichte und physischen Geographie von Spanien versichert, daß der Salpeter in diesem Königreiche, so wie in Ostindien, mit seiner ganzen Grundlage schon fertig gebildet in der Erde liege, und ohne sonstige Zusätze ausgelaugert und versotten werde. Entweder aus solchem natürlichen oder dem hernach anzuführenden künstlichen Salpeter muß in allen Fällen die Salpetersäure erst durch die Kunst erlangt werden. Weil aber solche an dem alkalischen Salze so fest verbunden ist, daß sie durch bloßes Feuer mehr zerstört als ausgetrieben wird, so muß ein anderer Körper zu Hülfe genommen werden, der diese starke Verbindung trennen kann. Hiezu ist vorzüglich die Vitriolsäure entweder im freyen Zustande oder in der Verbindung mit andern Körpern geschickt. Wenn die bloße konzentrierte Vitriolsäure gebraucht wird, so erlangt man **Glaubers rauchenden Salpetergeist** (*Spiritus Nitri fumans Glauberi*) folgendergestalt. Man schüttet in eine steinerne oder gläserne beschlagene Retorte, die dem Maasse nach 5 bis 6 Pfund enthalten muß, zwey Pfund gereinigten trocknen und gestoßenen Salpeter, und gießet darüber, durch eine gläserne Röhre, die bis in den Bauch der Retorte reicht, ein Pfund Vitriolöl, worauf sie alsobald entweder in den Keverberitrosen oder auch in eine Sandkapelle gebracht und mit einer gut schließenden Vorlage versehen werden muß. Zur Verwahrung der Fugen ist

vornehmlich der fette Rütt mit Nutzen zu gebrauchen, der von den Dämpfen dieser Säure nicht so leicht angegriffen werden kann. Im Anfang der Arbeit wird nur sehr gelindes Feuer gehalten, und mit vieler Behutsamkeit nach und nach verstärkt; weil sonst bey einer zu frühen Uebereilung, die ganze Mischung zu einer stürmischen Wirkung und Aufbrausung gebracht werden kann. Gegen das Ende der Arbeit kann das Feuer immer mehr verstärkt, und damit so lange angehalten werden, bis keine Dämpfe mehr aus der Retorte zu bemerken sind, und die Vorlage nicht mehr warm ist. Nach gänzlicher Erkaltung der Destillirgefäße, eröffnet man die Vorlage vorsichtig, und schüttet die darinn befindliche starke Flüssigkeit in ein Glas mit eingeriebenem gläsernen Stöpsel, das man noch überdieß mit Pech belegen kann. Zu dem gewöhnlichen starken Scheidewasser pflegt man zu einem Theile Salpeter, 2 bis 3 Theile von dem bey der Destillation des Vitriolöls überbliebenen Rückstande — oder dagegen, nur einen Theil hellroth calcinirten Vitriol zuzusetzen, und damit aus einer steinernen Retorte bey freyem Feuer die Destillation zu veranstalten. Nachdem nun das Scheidewasser Stärke haben soll, wird eben so viel oder der halbe bis vierte Theil Wasser nach dem Gewichte des Salpeters gerechnet, oder gar keines, zuvor in die Vorlage geschüttet. Außer diesem Wege kann auch ein schwacher Salpetergeist erlanget werden, wenn der Vitriol nur bis zur Weiße, oder gar nicht, calciniret wird, da denn die darinn befindliche Wässerigkeit die übergehende Säure verdünnet; wiewohl man diese Absicht auf die vorhergehende Art noch sicherer erreichen kann.

Auffer-

Außerdem kann auch gebrannter Alaun zum Austreiben der Salpetersäure gebraucht werden.

§. 815. Hiebey darf aber auch nicht vergessen werden, daß die Salpetersäure noch durch alle Thonforten, wie auch durch verschiedene kieselartige Zusätze ausgetrieben wird. Reiner Kiesel, Quarzsand, Porcellain und Steingutscherben, ingleichen Glas, können insgesamt, wenn sie pulverisiret und in einer sechsfachen Menge den Salpeter untergemischt werden, dessen Säure — wiewohl immer unvollkommen — bey starkem Feuer austreiben. \*)

§. 816. Ueberdies kann auch die Säure des Salpeters noch durch den weißen Arsenik ausgetrieben werden, wenn man von diesem und dem gereinigten Salpeter gleiche Theile zusammen mischt, und das Mengsel aus einer Retorte, bey etwas vorgeschlagenen Wasser überdestilliret. Man erhält dabey ein blaues Scheidewasser. Diese Beobachtung scheint Kunkel am ersten gemacht zu haben.

§. 817. In dem ersten von den angeführten Fällen, erfolgt die Austreibung der Salpetersäure lediglich nach der stärkern Verbindungskraft der Vitriolsäure gegen das fixe Alkali des Salpeters, welche sich aus diesem Grunde mit dem Alkali verbindet und die Salpetersäure folglich in Freyheit sezet, die sodann vom Feuer ausgetrieben

B 3

trieben

\*) Nach Demachy Beschreibung scheint es, daß in Frankreich alle Salpetersäure durch Thon ausgeschieden werde.

trieben wird. Auch da, wo anstatt der reinen Vitriolsäure der Vitriol selbst, oder der Alaun zum Zusatz gebraucht wird, erfolgt die Trennung aus eben diesem Grunde.

§. 818. Der andere Fall, wenn die Säure durch thonigte und kieselartige Körper ausgetrieben wird, muß zwar eben sowohl auf der Verbindungskraft oder Verwandtschaft beruhen; aber es scheint hiebey der wirksame Grund in dem Alkalischen Salze, und zugleich mit in dem starken Feuersgrade zu liegen. Das Alkali hat allerdings große Verwandtschaft mit der Salpetersäure, als einer flüchtigen Säure, aber es hat auch durch Beyhülfe des Feuers gegen die Kieselerde eine starke Verbindungskraft, wie solches die dadurch leicht erfolgende Auflösung derselben im Feuer klar beweiset. Daher erfolgt es in dem betreffenden Fall, wenn Salpeter mit einer kieselartigen Erde im Feuer behandelt wird, daß das Alkali des ersten mit der Kieselerde, durch Vorschub des starken Feuers in Verbindung tritt, und hiebey die flüchtige Säure zur Entweichung genöthiget wird; wenigstens ist es doch bemerkt worden, daß der Salpeter die Säure wo nicht gänzlich, doch zum Theil fahren läßt. Es versichert Monner, daß der Rückstand von einer Destillation, die mit 1 Theil reinem Salpeter und 3 Theilen feinem Kieselstaub veranstaltet worden, und einen rauchenden Salpetergeist geliefert hat, nach vorgegangener Auslaugung eine Auflösung gegeben, die einen merklichen alkalischen Geschmack gehabt, den Violensaft grün gefärbt, und mit Säuren eine gallertartige Gerinnung oder Niederschlagung gezeigt; ein andermal hat sich auch das freye Alkali durch eine offenkundige Aufbrausung zu erkennen gegeben;

ben; zum deutlichen Beweise, daß hiebey das Alkali des Salpeters sich mit der Kiesel-erde verbunden gehabt habe. Auf einem ähnlichen Grunde scheint auch die Wirkung des Thons, wenigstens zum Theil mit zu beruhen; denn das ist wohl nicht zu leugnen, daß die meisten Thone eine Bitriolsäure zufälligerweise bey sich führen, und daß diese in solchem Falle auch zugleich mit wirksam seyn müsse.

§. 819. Bey dem dritten Falle wirkt der Arsenik nach seiner eigenthümlichen sauren Natur auf das Alkali des Salpeters, und überläßt dagegen seinen Antheil vom brennbaren Wesen der sich ausscheidenden Salpetersäure, die solches sofort mit sich verbindet, wovon diese auch eine so verstärkte elastische Eigenschaft erhält. Die schöne blaue Farbe rührt theils ebenfalls mit von einer gewissen Portion des vom Arsenik mit aufgenommenen Phlogiston, theils aber von der Verdünnung der Säure, durch das vorgeschlagene Wasser, her. Denn man hat es auch schon mehr beobachtet, daß eine stark rothgefärbte concentrirte Salpetersäure durch eine bloße Verdünnung eine blaue Farbe zum Vorschein gebracht hat.

§. 820. Ueber diese Arten bleibt es auch noch merkwürdig, daß die Salpetersäure, sowohl aus dem gemeinen als viereckigten Salpeter durch die bloße Salzsäure ausgetrieben werden kann. Wenn ein Theil Salpeter mit 8 bis 9 Theilen starken Salzgeist vermischt und destilliret wird, so erlanget man nach **Marggrafs** Beobachtung eine Säure, die größtentheils aus Salpetersäure besteht, jedoch auch etwas Salzsäure enthält. Dieser Erfolg beruhet hier wahrscheinlich, auf der übersetzten

Menge von Salzsäure, wodurch die Kraft hervorgebracht wird, welche derselben nach dem natürlichen Grade ihrer Anziehungskraft gegen das Alkali ermangelt.

§. 821. Bey der Destillation der Salpetersäure kann solche auf eine zwiefache Art verunreiniget werden; einmal durch eine mit übergerissene Portion Vitriolsäure, und zweytens, wenn der angewendete Salpeter etwas Kochsalz bey sich geführet hat, dessen Säure zugleich mit übergetrieben wird. Der erste Fall kann dadurch gehoben werden wenn man in einer kleinen Portion Scheidewasser so viel feines Kapellensilber auflöset, als es in sich nehmen kann, und man tröpfelt von dieser Auflösung in eine beliebige Menge eines solchen Scheidewassers, so viel hinein, bis selbige nicht mehr davon getrübet wird. Nachdem sich nun binnen etlichen Stunden der abgeschiedene Kalch zu Boden gesetzt hat, scheidet man solchen durch filtriren davon ab. Dieser Präzipitat wird Hornsilber seyn, weil sich die Salzsäure mit dem Silber verbunden hat. Das auf solche Art gereinigte Scheidewasser wird gefälltes genennet, und kann ohne weitere Vorbereitung zur Auflösung des Silbers oder Scheidung desselben vom Golde angewendet werden. Bey den genauesten Untersuchungen aber ist die kleinste Portion Silber nicht aus der Acht zu lassen, die etwa noch in diesem Scheidewasser verborgen stecken könnte, welche man den Zinterhalt zu nennen pflegt. Sicherer ist es daher allemal, daß man solches aus einer Retorte bis zur Trokne überdestilliret. Wenn die Verunreinigung bloß von einer Vitriolsäure herrühret, und man gewiß weiß, daß keine Salzsäure dabey ist, so kann man die Säure nur über

über ein wenig rein geläuterten Salpeter abziehen, wo durch die Vitriolsäure aus eben dem Grunde abgetrieben wird, worauf die erste Abscheidung der ganzen Salpetersäure beruhet; ist sie aber durch die Salzsäure zugleich verunreiniget, so muß die Fällung mit der Silberauflösung nothwendig zuvor auch angewendet werden. Ein allzu schwaches Scheidewasser, das deshalb gar nicht zu brauchen wäre, kann am besten benützet werden, wenn man ihm von einer sehr starken Säure etwas zusetzt; denn die Verstärkung dieser Säure durch die Abdunstung ist wegen ihrer Flüchtigkeit nicht schicklich, und erträgt auch bisweilen im kleinen die Kosten nicht.

§. 822. Je mehr diese Säure bey der Destillation ohne Wässerigkeit verstärkt übergeheth, destomehr wird sich aus dem Feuer reine Feuermaterie mit ihr verbinden; und darinn liegt der Grund ihrer vorzüglichen Aetzbarkeit, Erhitzung und Entzündung, welche sie bey manchen Körpern äußert, ingleichen ihrer Anziehungskraft gegen das Wasser, und der rothen Farbe ihrer entweichenden Dämpfe. Dieser Satz ist zwar nicht rein orthodox, wenigstens gewiß nicht in Ansehung der rothen Dämpfe, die man dem ganzen Phlogiston gemeiniglich zuschreibt; ich will mich aber gleich darüber erklären, warum ich so keßerisch denke. So viel ist gewiß, daß die rothen Dämpfe der Salpetersäure eben so zufällig sind, als die weißen der Vitriolsäure, denn sie können einer sowohl als der andern entzogen werden, ohne daß sie aufhören, dieselben Säuren zu bleiben, und ohne Verlust ihrer übrigen Eigenschaften; sie können auch bey der Salpetersäure durch Zuzug gewisser Körper sehr verstärkt werden; also muß der

B 5

Ursprung

Ursprung dieser Dämpfe in einem andern Wesen seinen Grund haben. Unter der Destillation der rauchenden Salpetersäure ereignet sich die merkwürdige Erscheinung, die in dieser Sache entscheiden kann. Es gehet nämlich diese Säure gleich im Anfange der Destillation in dunkelrothen Dämpfen über — in der Folge nehmen solche ab, und die übergehende Säure stößt weniger rothe Dämpfe aus. — Wenn aber gegen das Ende das stärkste Feuer angewendet wird, so zeigt sich die erstere Röthe nebst den dicken dunkelrothen Dämpfen wieder, die jetzt bis an das Ende dauern. Wo kommen also die rothen Dämpfe in der letzten Periode her? Vermuthlich eben daher, wovon sie im Anfange entsprungen sind. Nun behauptet man gemeiniglich, daß solche vom Phlogiston herrührten; dieß will ich auf einen Augenblick zugeben, und gleich fragen, woher es denn komme, daß dieses Phlogiston gegen und durch die mittlere Periode der Arbeit schwächer wirke, und am Ende erst wieder stärker wirksam werde? Wenn einmal Phlogiston in dieser Zusammensetzung wäre, und zu wirken angefangen hat, so kann es auch nicht eher aufhören, bis es erschöpft worden ist; und dieß müßte nun hier schon in der ersten Periode geschehen seyn. Da aber die rothen Dämpfe sich in der letzten Periode wieder stärker zeigen, so müßte jetzt wieder neues Phlogiston dazu gekommen seyn, welches aber nicht geschehen kann: es können daher solche nicht vom Phlogiston ihren Ursprung nehmen; denn solches ist dann nicht mehr dabey vorhanden, und kann auch von außen eben so unmöglich in das Destillirgefäß aufs neue hinein kommen. Können aber diese letzten rothen Dämpfe nicht vom Phlogiston herrühren, so

kann



Kann man ja wohl zweifeln, daß auch die erstern ihre Farbe davon haben. Woher mögen sie aber außerdem entspringen? Darauf will ich nun nach meiner Einsicht antworten: Ich gebe es zu, daß entweder beym Vitriolöl, oder beym Vitriol selbst eine phlogistische Mischung gegenwärtig seyn könne, aber ich behaupte, daß diejenige Röthe, so bey der Austreibung der Salpetersäure gleich im Anfange erscheint, nicht vom ganzen Phlogiston, sondern nur von dem einem Bestandtheil desselben, von dem reinen Feuerwesen herrührt, welches, bey der allgemein anerkannten starken Einwirkung der Salpetersäure auf alles brennbare Wesen, wodurch solches wirklich destruiert wird, hiebey entwickelt worden ist. Da diese Wirkung nun im jetzigen Fall schon gleich vom Anfange vorgehen muß, so wird also auch hiedurch sogleich die rothe Farbe bey der übergehenden Säure verursacht, die der mittlern Säure in Ermangelung eines mehrern Feuerwesens, fehlet. Bey dem letzten verstärkten Feuergrade hingegen dringt neue reine Feuermaterie durch das Destillirgefäß aus dem Feuer, verbindet sich mit der übergehenden concentrirten Säure, und verursacht derselben wieder eben die rothe Farbe und Dämpfe, mit welcher auch die zuerst übergehende Säure zu erscheinen pflegt.

§. 823. Will man mir die Erfahrung zum Einwurf entgegen setzen, daß eine nicht dampfende schwache Salpetersäure sehr leicht dahin gebracht werden könnte, daß sie rothe Dämpfe ausstößt, wenn man sie nur auf Eisen, Zink, oder andre Metalle gieße, und daß hiebey unleugbar das Phlogiston von diesen Metallen ausgetrieben werde, und folglich die Ursache der jetzt erscheinenden  
rothen

rothen Dämpfe seyn müsse; so könnte ich eben sowohl diese Beobachtung für meine Erklärung anwenden; allein ich muß noch mehr Beweise bringen. Wenn Eisen, Zinn und Zink, in Salzsäure oder Vitriolsäure aufgelöst werden, so wird dabey eine wahrhafte entzündbare Luft erhalten, wovon der Grund in dem entweichenden brennbaren Wesen dieser Metalle liegt. Die wirkliche Gegenwart eines vollkommenen brennbaren Wesens kann hier nicht geleugnet werden. Wenn man aber dagegen eben diese Metalle, anstatt jener Säuren in Salpetersäure auflöst, so erhält man keine entzündbare Luft. Woher kann dieser Unterschied anders kommen, als daher, daß die beyden ersten Säuren das brennbare Wesen bey weitem nicht so stark angreifen, als die Salpetersäure? sie verbinden sich nur damit, aber sie zerstören seine Grundmischung nicht; dadurch behält es also seine entzündbare Eigenschaft. Ganz anders aber ist die Wirkung der Salpetersäure auf dieses Wesen beschaffen. Diese zerstört solches in seiner Grundmischung überall, nach dem Maas ihrer Menge und dem Verhältniß der daher rührenden Wirksamkeit, wo sie nur solches antrifft. Aus diesem Grunde kann auch bey der Auflösung der erwähnten Metalle in Salpetersäure keine entzündbare Luft erlangt werden, weil kein ganzes Phlogiston in derselben befindlich ist; also kann auch die Röthe eben dieser Luft nicht davon, sondern vielmehr nur von einem Bestandtheile des zerstörten Phlogistons — dem reinen elementarischen Feuerwesen — herrühren. Noch einen recht sinnlichen Beweis für meine Behauptung legt eine Beobachtung von Scheelen an den Tag. In seiner chemischen Abhandlung

lung von Luft und Feuer führt er S. 64. an, daß eine Salpetersäure, der er alle rothe Dünste durchs Feuer entzogen gehabt, nachdem er sie in einem weißen Kristallglase, mit einem gläsernen Stöpsel versehen, dem bloßen Sonnenlichte ausgesetzt, nach dreyen Stunden das Glas mit einem rothen Dunste angefüllet gefunden habe. Scheele schließt daraus auf die Gegenwart des brennbaren Wesens im Lichte — ich aber gerade das Gegentheil: — da brennbares Wesen kein Glas zu durchdringen im Stande ist, so kann also hier kein brennbares Wesen in das Glas gekommen seyn, und folglich auch die entstandene Röthe nicht vom brennbaren Wesen, sondern lediglich vom reinen Feuerwesen seinen Ursprung genommen haben. Schütet man rauchenden Salpetergeist in eine Glasretorte, und ziehet bey gelindem Feuer soviel davon ab, bis das Ueberbleibsel ungefärbt wie Wasser wird, so erhält man an letztern dephlogistisirte Salpetersäure, welche sich dadurch unterscheidet, daß sie in der Wärme weiße Dämpfe giebt. Sie muß an einem dunkeln Orte, in einem Glase, mit gläsernen Stöpsel versehen, aufbewahret werden, weil sie durch das Sonnenlicht wieder phlogistisirt wird, und die rothdampfende Eigenschaft wieder erhält. Auf gleiche Art kann auch eine andere nur mittelmäßig starke Salpetersäure durch Abziehung eines Theils derselben, dephlogistisirt werden. Was hiebey vorgeht, läßt sich sehr wohl mit dem vergleichen, was bey Rectification des Vitriolöls, und Absonderung dessen, was die dampfende Eigenschaft ausmacht, erfolgt. Erhitzt man sie mit starkem Feuer, so stößt sie ebenfalls wieder rothe Dämpfe aus, wie diejenige, welche dem Sonnenlichte ausgesetzt worden ist.

§. 824. Die Anziehungskraft gegen das Wasser besitzt die Salpetersäure nicht in einem so hohen Grade als die Vitriolsäure, und dennoch trägt es sich weit seltener zu daß sie in einer festen Gestalt erscheint. Bernhard scheint es am ersten beobachtet zu haben, daß sich bey einer in großer Menge angestellten Destillation in dem Vorstosse ein festes Salz angesetzet, welches von einer weißen Farbe gewesen, an der Luft einen starken rothen Dampf ausgestoßen, alles zerfressen und sich gänzlich in die Luft zerstreuet habe. Es ist auch die eigentliche Schwere dieser Säure geringer, als der Vitriolsäure, daher sie auch niemals so weit konzentriert werden kann, daß sie der Schwere eines Vitrioldöls gleich kommt. Vornehmlich ist ihre große Wirksamkeit auf alles brennbare Wesen merkwürdig, das sie im flüssigen und trocknen Wege angreift und in seiner Grundmischung zerstört. Diewegen kann sie in der Absicht dienen, wenn das brennbare Wesen von gewissen Körpern abgetrennet werden soll. Dabey aber ist eine nothwendige Folge, daß sie selbst, nach Verhältniß der Menge des brennbaren Wesens, worauf sie gewirkt hat, in ihren Eigenschaften verschiedentlich verändert wird. Hiebey kann man sich an die Salpeterluft erinnern. Wie man dieser Säure ihre rothen Dämpfe entziehen und wieder geben könne, ist schon vorhin erwähnt worden.

§. 825. Die Meinung, welche ehemals einige behauptet haben, daß die Salpetersäure aus der Kochsalzsäure entstanden sey, und daraus künstlicher Weise erzeugt werden könne, ist noch allemal ungegründet befunden

den worden. Das Kochsalzartige Salz, das bey der Salpetersiedung mit erhalten wird, hat diese Einbildung veranlaßt. Noch ungegründeter und unwahrscheinlicher ist es, daß sie von der Vitriolsäure abstammen sollte. Die Erscheinung von wirklichen Salpeterkristallen, da wo nur Vitriolsäure gebraucht worden, beruhet gewißlich allemal auf einer vorhandenen Salpetersäure, die nur versteckt gewesen ist. Daraus mag sich auch wohl die Erfahrung gründen, daß aus der vitriolischen Naphtha mit feuerbeständigen Alkali Salpeterkristallen zum Vorschein gekommen seyn sollen. Vielleicht ist zu dieser Naphtha ein Vitriolöl nach englischer Art, mit Hülfe des Salpeters, bereitet, gebraucht worden, da sich denn diese Erscheinung, ohne Metamorphose, sehr natürlich erklären ließe \*)

§. 826. Die Salzsäure, welche der Ordnung nach die dritte Mineralsäure ist, unterscheidet sich ebenfalls durch einen ganz eigenthümlichen Geruch, der sich ohne Empfindung nicht beschreiben läßt. Sie geht bey der Destillation, wenn sie mit weniger Wasserigkeit begleitet wird, in grauen Dämpfen über, die kaum aufgehalten werden können. Mit den firen alkalischen Salzen bildet sie im Feuer knisternde Mittelsalze. Mit flüchtigem Alkali verbunden, entsteht daraus der Salmiak. Mit  
Kalch-

\*) Wenn Lavoisier behauptet, daß die Salpetersäure aus Salpeterluft, reiner Luft und Wasser bestünde, und Salpeterluft erst aus einer Salpetersäure die mit noch einer Portion brennbaren Wesen verbunden, von einer großen Menge Luft aufgelöst ist, bestehet, so sehe ich nichts als Irrthum.

Kalcherde verbunden läßt sie sich zwar zu einer trocknen Masse abdunsten, die aber schnell an der Luft wieder zerfließt, und im Feuer diese Säure nicht fahren läßt. Gewissen Metallen bringt sie durch ihre Verbindung eine zerfließende Eigenschaft bey; andere werden dadurch im Feuer verflüchtigt.

§. 827. Es ist ganz unmöglich, diese Säure irgendwo häufig in der Natur im freyen Zustande zu finden; sie ist überall wegen ihrer großen Verbindungskraft, entweder mit Erden oder alkalischen Salzen vereinigt. Am häufigsten enthält sie das Kochsalz. Sie muß also allemal daraus erlanget werden. Weil sie aber das bloße Feuer daraus nicht treiben kann, so muß es vornehmlich durch Vitriolsäure, oder durch gewisse andere Körper, die sie enthalten, bewirkt werden. Nach dem verschiedenen Grade der Stärke, in welchem sie dabey erlanget wird, führet sie bald den Namen **Salzöl**, **rauchender Salzgeist**, oder blos **Salzgeist**. Wenn man sie in möglichster Stärke verlanget, so müßte man dem Kochsalze zuvor alle Feuchtigkeit durch starkes Austrocknen über dem Feuer oder durch die Abknisterung, entziehen; wollte man aber daraus **Glaubers rauchenden Salzgeist** verfertigen, so würde man seinen Zweck ganz verfehlen, weil dabey diese Säure in so starken Dämpfen übergeheth, die sich durchaus nicht auffangen lassen. Es ist also vielmehr rathsam, hiezu das Salz ganz feucht zu nehmen, oder noch besser, das dazu nöthige Vitriolöl vorher mit Wasser zu verdünnen. Man schüttet zu dem Ende 6 Pfund Küchensalz in eine proportionirliche gläserne Retorte, gießet darüber 4 Pfund Vitriolöl, das man vorher mit 4 Pfund

Pfund Wasser in einem besondern Gefäße verdünnet hat, und destilliret, bey allmählig zu verstärkendem Feuer, bis endlich bey dem stärksten Grade desselben keine Dünste aus der Retorte mehr bemerket werden, und die Vorlage erkaltet. Der ganze Vitriol kann hier nicht vortheilhaft zur Ausscheidung gebraucht werden, weil ein großer Theil der Salzsäure mit der Eisenerde im Vitriol so stark sich verbindet, daß sie kein Feuer davon abtreiben kann; man bekommt also bey dessen Anwendung nur wenige, schwache und noch dazu mit Eisen sehr verunreinigte Salzsäure. Viel besser ist der Alaun in dieser Absicht zu gebrauchen; es muß demselben aber erst sein Krystallisationswasser im Feuer entzogen werden. Darauf mischet man diesen in gleichem Gewichte dem Küchen- salze bey, und treibet daraus durch den erforderlichen Feuersgrad die Säure über. In allen diesen Fällen erfolgt die Austreibung der Säure durch die Vitriolsäure, wegen der bey der Salpetersäure schon angeführten Gründe. Es läßt sich auch gar süglich die Salzsäure aus einer stark concentrirten Mutterlauge des gemeinen Salzes, die gar nicht mehr anschießt, dergestalt ausscheiden, wenn man unter 5 Pfund derselben ein Pfund Vitriolöl mit zwey Pfund Wasser verdünnt zusetzt und aus einer Retorte überdestilliret, wie solches Weber vorgeschlagen hat.

§. 828. Außerdem läßt sich auch solche noch durch ein doppeltes Gewicht vom Talc, Sand oder Thon, als feuerfeste erdigte Substanzen, austreiben. Es geht aber hiebey, wie bey dem Salpeter; nämlich die Scheidung erfolgt hier nicht so vollkommen, als durch die Vitriolsäure. Der Grund der Abscheidung liegt in der

Verbindung des Alkali mit diesen Erden. Nach **Marggrafs** Erfahrung treibt auch die Alaunerde diese Säure aus, welchen Erfolg ich aber mehr einer noch in dieser Erde versteckten Portion Vitriolsäure zuschreibe.

§. 829. Ueberdies kann sie auch ferner noch aus dem Salmiak durch concentrirte Vitriolsäure erlangt werden; es würde aber gar nicht vortheilhaft seyn, wenn man sie daraus ziehen wollte, weil sie auf diese Art viel zu theuer werden würde. Wenn man zu ihrer Erlangung aus dem Küchensalze die Salpetersäure gebrauchen will, so muß solche in der stärksten Concentration und in doppelter Proportion dazu genommen werden, wie solches **Marggraf** aus seiner Erfahrung bewiesen hat. Im strengen Verstande ist sie aber nicht recht rein. Durch bloßes Feuer kann sie aus reinem Kochsalze nie, oder doch gewiß sehr sparsam getrieben werden.

§. 830. Diese Säure hat gemeiniglich eine gelbe Farbe, die ihr aber nicht eigenthümlich ist. Es rührt solche in allen Fällen vom Eisen her, das sie entweder aus denjenigen Körpern, die zu ihrer Austreibung gebraucht worden, oder aus dem Kochsalze selbst mit übergeführt hat. In den Zusätzen hält es nicht schwer auf das Eisen zu kommen; in dem Kochsalze aber selbst kann man die Gegenwart desselben weniger muthmaßen, das dennoch wegen der Versiedung in eisernen Pfannen stets damit verunreiniget ist. \*)

§. 831.

\*) Zu einiger Einschränkung dieses Satzes ist zu bemerken, daß die gelbe Farbe der Salzsäure nur dann vom Eisen herrührt, wenn sie der blassen Citrongelbe gleichet, und durch Reagentien ihren Eisengehalt zu erkennen giebt, oder wirklich



§. 831. Weil nun der Chemist alles, was er zur Untersuchung anderer Körper benöthiget ist, in der höchsten Reinigkeit haben muß, so ist es auch erforderlich, diese Säure möglichst rein zu haben. Es kann solche sowohl von der noch anhängenden Portion Eisen, als auch von der noch gemeiniglich mit übergerissenen Vitriolsäure befreuet werden, wenn man sie über etwas Kochsalz nochmals abziehet, wodurch beyde Fehler zugleich gehoben werden können. Weit schwerer hält es dagegen, andere mit verflüchtigte metallische Theile, auf solche Art, durch bloße Rectifikation abzuschneiden.

§. 832. Sie besitzt gegen das Wasser eine sehr große Verwandtschaft, daher erscheint sie stets flüßig, und es ist keine Erfahrung vorhanden, daß diese Säure, ohne Verbindung mit einem andern festen Körper, eine feste Gestalt erlanget habe. Sie vereinigt sich auch zwar mit dem brennbaren Wesen, aber sie geht keine genaue Verbindung mit ihm ein; daher wird das brennbare Wesen der Metalle durch diese Säure nicht zerleget, sondern phlogistisirte Dämpfe dabey erlanget, die bisweilen entzündlich sind. In der gewöhnlichen Beschaffenheit, ist

C 2

diese

wirklich daraus als brauner Kalk niedergeschlagen werden kann. Es kann aber auch diese Säure bisweilen eine viel dunklere fast bräunliche Farbe haben, und dennoch kein Eisen sich darinn entdecken lassen. Dies habe ich einigemal bey her mit concentrirter Vitriolsäure bereiteten Kochsalz bemerkt; davon bey der Rectifikation über frisches Kochsalz gleich im Anfange, ohngefähr der vierte Theil, bräunlich gefärbt und stark dampfend übergieng, und dennoch bey der Prüfung kein Eisen bemerken ließ. Die ganze nachfolgende Säure war wasserhell.

diese Säure stets mit einer Portion Phlogiston vereinigt, wovon man sie nach Scheelens Beobachtung befreien kann, wenn sie ohngefähr über den vierten Theil ihrer Menge vom pulverisirten Braunstein abdestilliret wird, dadurch sie dann den Namen dephlogistisirte Salzsäure erhält; sie erlangt aber ihre vorige Eigenschaft wieder, sobald sie von brennbaren Körpern abermals abgezogen wird. Es hat die von Braunstein abgezogene Salzsäure fast einen so flüchtigen Geruch wie die flüchtige Schwefelsäure, dabey aber, welches merkwürdig ist, einen ganz schwachen sauren Geschmack, und löset dennoch Goldblättgen sehr geschwind im kalten auf. So ist ohngefähr die erste Hälfte der übergehenden Säure beschaffen; die andere Hälfte aber riecht wie gemeine Salzsäure, und löst kein Gold auf, ob sie gleich mehr sauer als die erstere ist. Bey diesen Umständen habe ich noch Zweifel ob die goldauflösende Salzsäure nicht mehr phlogistisirt als dephlogistisirt sey; worüber ich aber zur Zeit noch keine entscheidende Untersuchung anstellen können.

§. 833. Niemand hat noch die Salzsäure durch die Kunst aus einer andern Säure durch Verwandlung hervorbringen können; sie ist also ein bloßes Werk der Natur, und im Meer- oder Kochsalze am meisten befindlich.

§. 834. Durch bloße Vermischung der Salpeter- und Salzsäure entstehet eine zusammengesetzte Flüssigkeit, Königswasser oder Goldscheidewasser genannt. Beyde können dazu nur mittelmäßig stark seyn, und von ersterer zwey von letzterer ein Theil genommen werden.

werden. Zu diesem Endzwecke ist es eben nicht schlechterdings nöthwendig, reine Salzsäure zu gebrauchen, sondern es können auch verschiedene Mittelsalze die solche Säure enthalten, als Salmiak, Kochsalz, oder auch Digestivsalz, mit drey oder viermal soviel Salpetersäure vermischet werden. In Ansehung anderer Wirkungen ist es aber gar nicht gleichgültig, nach welcher Art ein solches Königswasser bereitet wird, indem ein jedes von diesen unterschiedenen Arten, sich durch mancherley Nebeneigenschaften unterscheiden wird. Diese vermischte Säure ist das eigenthümliche Auflösungsmittel des Goldes, des Zinnes und des Spiesglaskönigs. Zu letztern muß aber die Salzsäure in einem stärkern Verhältniß als die Salpetersäure genommen werden \*).

§. 835. Die Flußspatsäure, die man nun für die vierte Mineralsäure erkennen muß, ist von Herrn Direktor Marggraf am ersten bereitet worden, wiewohl es scheint, daß derselbe bey seiner Beobachtung mehr auf die verflüchtigte Erde, als auf die besondere Beschaf-

C 3

fen-

\*) Von den bisher angeführten drey Mineralsäuren kann die Zeit ihrer Erfindung nicht genau angegeben werden; nur soviel ist gewiß, daß sie vor dem zwölften Jahrhundert d. Ch. noch nicht bekannt gewesen sind. Weder im Geber, Avicenna noch Rogerius Baco findet man Spuren, daß sie diese Säuren schon zu bereiten gewußt hätten. Im Raimund Lullius trifft man dagegen schon Kenntniß davon an, woraus abzunehmen ist, daß ihre Bereitung gegen das Ende des 13ten oder im Anfang des 14ten Seculums bekannt geworden ist, womit auch Abraham Eleazar aus gleichem Zeitalter übereinstimmt.

fenheit der Säure, gesehen habe \*). Als Säure hat sie hernach Scheele näher untersucht, und nach ihren Eigenschaften beschrieben \*\*) Um solche zu bereiten werden von pulverisirten Flußspat und Vitriolöl gleiche Theile mit einander vermischt, und aus einer Glasretorte mit dem erforderlichen Feuersgrade in etwas vorgeschlagenes Wasser destilliret. Anstatt der Vitriolsäure können auch zwey Theile Salpeter- oder Salzsäure zu ihrer Uebertreibung genommen werden. Eine gleiche Ausscheidung bewirkt auch die Phosphorsäure. In einigen Eigenschaften ist sie der Salzsäure ähnlich, nach dem Geruch und ihrer Flüchtigkeit nämlich: allein die meisten übrigen Verhältnisse laufen dem ganz zuwider. Sie gehet mit der sonderbaren Erscheinung über, daß ein Theil ihrer Dünste, wie sie das vorgeschlagene Wasser berühren, auf der Oberfläche desselben eine erdigte Rinde bilden, größtentheils, aber sich in das vorgelegte Wasser begeben, es sehr sauer machen, und woraus durch alkalische Salze eine große Menge Erde niedergeschlagen werden kann.

§. 836. Herr Scheele sah anfänglich die bey dieser Arbeit zum Vorschein kommende Erde weder für eine aus dem Flußspat, noch aus dessen Säure geschiedene Erde an, sondern glaubte, daß sie aus der Verbindung der eigenthümlichen Säure desselben mit den Dünsten des Wassers entstanden sey; vermuthlich aber urtheilt er jezt davon anders. Boulanger hält die Flußspat-

\*) Memoir. de l'acad. de Berl. T. XXIV. auf das Jahr 1768 übers. im N. Hamb. Magaz. Band XIII. S. 211.

\*\*) Abhandl. der Kön. Schwed. Akad. der Wissensch. V. 33. ingl. Crells chem. Journal. Th. II. S. 192. f.

spatssäure für eine Salzsäure mit der eine erdigte Substanz übergeföhret werde. **Monnet** hingegen leugnet die Natur der Salzsäure, und behauptet mit **Priestley**, daß die übergehende Säure vitriolischer Natur sey. Allein **Scheelens** Urtheil für eine besondere dem Flußspat ganz eigenthümliche Säure hat sich seitdem evident bestätigt, wiewohl er sich in Ansehung des Ursprungs der Erde sicher geirret hat.

§. 837. Nach meinen Beobachtungen enthält der Flußspat eine ganz besondere eigenthümliche Säure, von der man bis zur ersten **Marggrafischen** Beobachtung nichts gewußt hat, die sich nach den bisherigen Beobachtungen, meist im Flußspat finden lassen. Eine Säure, deren stärkster unterscheidender Charakter darinn besteht, daß sie nicht nur Kiesel-erde auflöst, sondern auch die Dünstgestalt in die Höhe hebt, und bey der Destillation mit übernimmt. Eine Säure die mit alkalischen Salzen besondere Mittelsalze bildet, und auch unter dieser Gestalt immer noch Glas angreift. Eine Säure, die man aus diesem Grunde, da sie, bey ihrer Bereitung in gläsernen Gefäßen, solche so beträchtlich angreift, und dadurch jene Erscheinungen verursacht, auf diesem Wege nicht rein erlangen kann \*).

E 4

§. 838.

\*) **J. C. Wiegels** chemische Untersuchung der Flußspatssäure, in Absicht der dabey befindlichen Erde; in *N. Entd. in der Chemie*. Th. 1. S. 4 — 15. Alles was ich darinn bewiesen habe, ist in der Folge durch **E. F. Wenzels** chemische Untersuchung des Flußspats, Dresden. 1783. 8. ingl. **J. C. F. Meyers** Versuche in den Schriften der *Verh. Ges. naturf. Freunde*. B. II. wie auch durch die Beobachtung des Herrn **Vergr. Scopoli** s. *Chem. Annalen*. B. 1. S. 236. außer allen Zweifel gesetzt worden.

§. 838. Von den bisherigen vier reinen Mineralsäuren unterscheiden sich nachfolgende durch eine trockne und mehr feuerfeste Beschaffenheit, woran ein stärkeres Verhältniß erdigter Grundtheile Schuld haben kann.

§. 839. Das Sedativsalz, welches Becher zuerst gesehen, und hernach Zomberg genauer beschrieben hat, wurde anfänglich gar sehr seinen Ursprunge nach verkannt, wie solches dessen alte Benennung, Sal volatile Vitrioli narcoticum beweiset. Man bildete sich nämlich ein, daß es aus dem Vitriol erlanget würde. Der jüngere Lemeri hob zwar diesen Irrthum dadurch, daß er es durch alle Mineralsäuren aus dem Borax zum Vorschein brachte; allein er glaubte dennoch, daß es durch diese Säuren unter der Arbeit entstünde. Alsdann lehrte Geoffroy die bessere Bereitungsart, vornehmlich durch die Kristallisation. Endlich aber erwies Baron, daß dieses Salz nicht nur durch alle Mineralsäuren, sondern auch durch die schwachen Pflanzensäuren aus dem Borax erlanget werden könne, und daß es also, ohne fernern Zweifel, einen wahren Bestandtheil des Boraxes ausmache.

§. 840. Es ist dieses Salz eigentlich eine trockne und feuerbeständige Säure, die auch, auf dem trocknen Wege, die meisten reinen Säuren, die Vitriolsäure ausgenommen, austreibet; ob es gleich keinen sauren Geschmack hat. Für sich allein schmelzt es zu einem glasähnlichen Körper, der sich aber wieder in Wasser auflöst, und bey der Abdestillation des Wassers auch zum Theil damit sublimiret werden kann. Es wird vom Weingeist

geist aufgelöset, und verursacht, daß er alsdann mit einer grünen Flamme brennt. Mit den alkalischen Salzen bildet es, seiner sauren Natur gemäß verschiedene Vorarartige Mittelsalze. Aus der Auflösung im Wasser schießt es in einer schönen, silberfarbigten, blätterigten Gestalt, sehr locker und leicht, an. Von seiner Grundmischung wissen wir bis jezo noch nichts gewisses zu behaupten.

§. 841. Man muß solches zur Zeit einzig und allein aus dem Vorar auf einem zwiefachen Wege ausscheiden. Den erstern Weg, so der älteste ist, solches durch eine feuchte Sublimation aus dem Vorar, mit zugesetztem Kalkochar, oder reiner Vitriolsäure zu erlangen, hat man wegen zu vieler Weitläufigkeit verlassen. Nach dem andern gewöhnlichen Wege pflegt man es jetzt aus dem Vorar durch zugesetzte Säuren vermittelst der Kristallisation zu scheiden. Zu dem Ende wird derselbe mit einer hinlänglichen Menge kochenden Wasser aufgelöset, und darauf allmählig so viel reine Vitriolsäure beygemischt, bis die Vermischung säuerlich zu schmecken anfängt. Anstatt der Vitriolsäure könnte man auch eben sowohl eine jede andere reine Säure gebrauchen. Die Lauge wird darauf sogleich, weil sie noch heiß ist, durchgeseiht und an einen kühlen Ort ruhig bey Seite gestellt. Nach erfolgter Anschliessung wird die übrige Flüssigkeit abgedunstet, zur Kristallisation wider hingestellt, und so fortgefahren, bis kein Sedativsalz mehr daraus zu erhalten ist. Lezteres muß mit kaltem Wasser etlichemal wohl abgewaschen werden. Im Jahr 1777. hat Herr Zöfer, Aufseher der Großherzogl. Apotheke zu Florenz,

in verschiedenen Mineralwässern des Großherzogthums Toscana ein Sedativsalz entdeckt, woraus er mit dem mineralischen Alkali einen vollkommenen Borax zusammengesetzt hat. Dieß ist die erste Entdeckung von der Gegenwart des Sedativsalzes in der Natur außer dem Borax.

S. 842. a) An dem Arsenik kann die salzige Natur nicht verleugnet werden; dabey hat er auch die Eigenschaft, daß er durch eine zugesetzte hinlängliche Menge Phlogiston, bey der Bearbeitung im Feuer, zu einem besondern Metall, das unter dem Namen Arsenik-König bekannt ist, geschmolzen werden kann. Es ist also in ihm die salzige und metallische Natur zugleich vereinigt. Wenn sich derselbe im metallischen Zustande, mit Phlogiston gleichsam erfüllt, befindet, so äußert er die salzige Natur am wenigsten; im verkalkten Zustande aber, wie er als der gemeine weiße Arsenik vorkommt, zeigt er sich schon mehr salzig, indem er sich nicht allein in kochenden Wasser, wiewohl nur in geringer Menge, nämlich zu  $\frac{1}{18}$ , auflöst, wie auch mit alkalischen Salzen zu einem Mittelsalze sich verbindet, in gleichen auch auf dem trocknen Wege sich wie eine starke Säure trägt, und andere Säuren von ihren alkalischen Salzen austreibt. Es zeigt der weiße Arsenik seine salzigten Eigenschaften noch nicht so ganz deutlich, weil sich bey demselben noch eine kleine Portion brennbares Wesen befindet; entziehet man ihm aber dieses gänzlich, dann äußert er erst seine sauer Salzige Natur in einem viel höhern Grade, verlieret jedoch dabey, welches sehr merkwürdig ist, etwas an seiner Flüchtigkeit. Dieser Endzweck wird nach



nach Scheelens Bemerkung auf folgende Art erreicht: Einmal, wenn über ein Theil weißen Arsenik: drey Theile dephlogistisirte Salzsäure aus einer Retorte bis zur Glühise abgezogen worden: Oder, wenn 2 Theile weißer Arsenik in einer Retorte mit 7 Theilen Salzgeist aufgelöset worden, und man alsdann dazu  $3\frac{1}{2}$  Theil Salpetersäure schüttet, dann alle Flüssigkeit bis zur Trokne, und zuletzt mit Glühise abziehet: so findet man in beyden Fällen im Rückstande den Arsenik in seinem dephlogistisirten und verstärkten sauerfalzigen Zustande. In dieser Beschaffenheit hat man ihm den Namen **Arseniksäure** beygelegt. Weil aber dieser Rückstand immer noch ganzer Arsenik ist, dem nur die noch anhängende Portion Phlogiston entzogen worden, die er als weißer Arsenik besitzt, so halte ich diese Benennung seiner Natur nicht für gemäß, sondern glaube, daß der Name **dephlogistisirter Arsenik** ihm mit mehrerm Rechte im eigentlichen Verstande beygelegt werden könnte. Wird man ihn im Rückstande findet, ist er trocken; kann aber durch zwey Theile Wasser aufgelöset, und in eine flüssige Form gebracht werden. Der weiße Arsenik verliert hiebey 20 Theile von 100 Theilen seines Gewichts, also wird dafür gehalten, daß 100 Theile weißer Arsenik 20 Theile Phlogiston enthielten. Wird der dephlogistisirte Arsenik wieder sublimirt, so erhält er auch aufs neue die Natur des weißen Arseniks, wird auch von zugesetzten Phlogiston wieder zum Arsenikönige. Inzwischen treibt er in diesem dephlogistisirten Zustande die flüssigen flüchtigen Säuren auf dem trocknen Wege von den alkalischen Salzen ab.

§. 842. b) Ohnlängst ist auch von Scheelen noch eine besondere Säure im Wasserbley (*Molybdaena membranacea nitens*) entdeckt worden, welche er **Wasserbleysäure** genennet hat. Nachdem derselbe von 12 Drachmen pulverisirten Wasserbley zu fünfmalen jedesmal 6 Unzen verdünnte Salpetersäure abgezogen hat, so ist endlich ein freidenweißes Pulver überblieben, das 6 und eine halbe Drachme gewogen, in 20 mal so viel kochenden Wasser völlig auflöslich gewesen, und demselben einen sauren fast metallischen Geschmack verursacht hat. Eine ähnliche saure Erde, wiewohl weniger rein, wurde aus dem Wasserbley durch Schmelzung mit Salpeter erlangt. Zum Beweis, daß durch diese Behandlung nur blos eine Portion Schwefel zerstört worden, und daß das Wasserbley aus Schwefel und der eigenthümlichen Säure bestehe, führt Scheele an, daß aus einem Theile dieser Säure und drey Theilen Schwefel ein wahres Wasserbley wieder hergestellt werden könne \*).

§. 842. c) Endlich hat Scheele noch eine besondere Säure aus den **Schwersteine** oder **Tungsteine** (*Ferum calciforme, terra quadam incognita intime mixtum Cronst.*) zum Vorschein gebracht, welche mit dem Namen **Schwersteinsäure** oder **Tungsteinsäure** unterschieden werden kann. Solche zu erlangen wird ein Theil dieses pulverisirten Steins mit 4 Theilen Weinsalz vermischt und in einem eisernen Ziegel geschmolzen. Die ausgegoßene Masse wird in zwölf Theilen kochenden Wasser

\*) S. Schwed. Abh. aufs Jahr 1778. ingl. N. Entd. in der Chemie. Th. VI. S. 176 — 188.

fer aufgelöst, und vom niederfallenden Pulver abgeselet. Dies überbliebne Pulver wird ausgefüßt, und mit so viel Salpetersäure versezt, bis kein Brausen mehr bemerket wird, wodurch ein großer Theil desselben aufgelöset wird. Das noch unaufgelöste Pulver wird getrocknet und wieder mit 4 Theilen Weinstein Salz versezt, und wie das erstemal geschmolzen, dann aber diese Masse wieder in Wasser, und der Ueberrest in Salpetersäure aufgelöst, wobey nun ein ganz wenig graues Pulver nachbleiben wird. Darauf werden die alkalischen Laugen mit Salpetersäure niedergeschlagen, und daraus die reine **Tungsteinerde** erlangt, welche eine sauer Salzige Natur besitzt. Die Auflösungen in der Salpetersäure, mit fixen Alkali niedergeschlagen, liefern **Kalcherde**. Noch auf eine andere Art wird die reine Tungsteinerde erhalten, wenn man auf 1 Theil fein geriebenen Tungstein 3 Theile Scheidewasser gießt, wobey keine Aufbrausung bemerkt wird. Durch Digeriren bekommt solches sowohl als das Pulver eine gelbe Farbe. Das gelbe ausgefüßte Pulver wird mit kaustischem Salmiakgeist digerirt, und bekommt dabey eine weiße Farbe. Das Rückbleibsel wird wieder ausgelaugt, nochmals mit Salpetersäure, und dann mit kaustischem Salmiakgeist ausgezogen, und dies so oft wiederholt, bis nur ein kleiner Rest unaufgelöst überblieben ist. Hiebey enthält ebenfalls die saure Auflösung nur Kalcherde, aus den kaustischen Salmiakgeiste aber wird durch Salpetersäure eine weiße Erde niedergeschlagen, welche ausgefüßt aus reiner **Tungsteinsäure** besteht, die auch für die eigentliche trockne **Tungsteinsäure** gehalten wird. Die Eigenschaften derselben sind:

sind: wenn man ohngefähr 20 Theile siedend Wasser darauf gießt, so schmeckt die Auflösung sauer, und färbt die Lackmustrinktur roth. Kocht man mit dieser sauren Auflösung Kalchwasser, so entsteht ein wiedererzeugter Limstein. Die saure Erde giebt mit Borax ein blaues, und mit schmelzbarem Harnsalze ein meergrünes Glas. Vor dem Blaserohre ward die trockne Säure erst brandgelb, dann braun und zuletzt schwarz, dampfte dabey weder, noch zeigte sich eine Schmelzung. Kocht man die trockne Säure mit weniger Salz- oder Salpetersäure, so wird das Pulver gelb, und mit Vitriolsäure bläulich. Die Auflösung dieser Säure im Wasser bildet mit alkalischen Salzen verschiedene Mittelsalze. Mit Weinsalz gesättigt, kommen ganz kleine Krystallen zum Vorschein. Mit flüchtigem Alkali entsteht ein Salmiak in Gestalt kleiner Nadelspitzen. Bey Destillation dieses Salmiaks geht äzendes flüchtiges Alkali über, und die Säure bleibt als ein gelbes Pulver zurück. Dieser Salmiak wird auch durch salpetersauren Kalch, und die essiggesäuerte Schwererde durch jene Säure zerlegt. Mit Bittersalzerde macht diese Säure ein im Wasser schwerauflösliches Mittelsalz. Die Auflösungen des Alauns und Kalchs werden durch diese Säure nicht zerlegt. Sie schlägt auch vitriolsaures Eisen, Zink und Kupfer, salpetersaures Silber, Quecksilber und Bley, und kochsalzsaures Bley, weiß, kochsalzsaures Zinn aber blau, äzendes Quecksilber und Goldauflösung gar nicht, nieder. Wird die saure Auflösung mit einigen Tropfen Salzsäure versetzt, und auf geglättetes Eisen, Zinn oder Zink gestrichen; so erhält sie eine schöne blaue Farbe. Dies erfolgt

folgt auch, wenn man diese Metalle in diese Säure legt. Es unterscheidet sich diese Säure von der Wasserbleysäure dadurch 1) daß sie feuerbeständig ist, 2) weniger Verwandtschaft mit dem Brennbaren zeigt, 3) in der Salpetersäure schwer auflösbar ist, und darinn im festen Zustande gelb wird, 4) daß die mit unserer Säure verbundene Schwererde im Wasser unauflöslich ist, 5) daß aus der salpetersauren Kalcherde durch das salmiakartige Salz ein wahrer Zungstein wiederhergestellt wird \*).

§. 843. Unter der **Phosphorsäure** versteht man diejenige Säure, welche durch Verbindung des brennbaren Wesens den Phosphor bildet, und zum klaren Beweise auch daraus wieder abgeschieden werden kann. Sie scheint zwar im Thierreiche zu Hause zu seyn, aus welchem wir sie auch zum Gebrauch am bequemsten und reichlichsten zu ziehen pflegen; aber daraus folgt noch nicht, daß sie ursprünglich ins Thierreich gehöre. Schon die vorne §. 544. angeführten Erfahrungen **Albins**, **Zoffmanns** und **Margggrafs**, daß Phosphor aus vegetabilischen Körpern erlanget werden könne, haben diesen bisher angenommenen Satz lange geschwächt. Ueberdies hat noch neuerlich Herr **Meyer** diese Säure in dem grünen harzigen Bestandtheile der Pflanzenblätter entdeckt \*\*). Er wäget

\*) Kongl. Vet. Acad. Nya Handl, T. II. For Ar. 1787. p. 89. ingl. Neueste Entd. in d. Chemie. Th. X. S. 209. Chem. Annalen. B. II. S. 201 — 207. Wie die Zungsteinssäure aus dem Wolfram erlanget werden kann, ist aus meiner chemischen Untersuchung desselben zu ersehen, die in den chem. Annalen befindlich ist.

\*\*\*) S. Chem. Annalen B. I. S. 521.

wäget man aber außerdem, ohne Sage's Behauptung in Anschlag zu bringen, daß die Phosphorsäure häufig im Mineralreiche anzutreffen sey, welches er doch nie bewiesen hat; erwäget man, sage ich, neuere und sichere Beobachtungen, daß Phosphorsäure von **Bahn** aus einem falchförmigen Bleyerze \*), von **Scopoli** aus Frauen-  
glas \*\*) auch von **Meyer** und **Klaproth** aus dem Wassereisen \*\*\*) geschieden, auch noch kürzlich von letztern im Zschopauer grünen Bleyspat gefunden worden ist, so wird es mehr als wahrscheinlich, daß diese Säure zum Mineralreich gerechnet werden müsse. Aus diesem geht sie wahrscheinlich in die Gewächse, und durch den Genuß derselben in die thierischen Körper, über. Ihre Feuerbeständigkeit ist auch noch ein starker Beweis für diesen Satz. **Lomberg** schied sie zuerst 1712 aus dem Phosphor selbst, durch eine freywillige Verbrennung desselben an freyer Luft. **Marggraf** lernte sie darauf weiter bey wiederholter Zerlegung des Phosphors kennen, indem er denselben unter einer gläsernen Glocke mit aufgesetztem Helme in einer porcellainen Schale verbrennen ließ, dabey ein kleiner Theil in Gestalt eines Sublimats aufsteigt, der aber von der Feuchtigkeit der Luft bald zerfließt. Das Ueberbleibsel sieht wie eine lockere Erde aus, beträgt mehr am Gewichte, als der gebrauchte Phosphor, und giebt bey der Auslaugung mit Wasser die Säure von sich. Dieser Weg zu ihrer Erlangung ist aber

\*) Bergmann de tubo ferruminat. §. 25.

\*\*) Chemische Annalen B. I. S. 237.

\*\*\*) das. S. 195. u. 390.

aber sehr kostbar, und daher der andere Marggrafische weit vortheilhafter, nach welchem er das, nach seiner Vorschrift bereitete wesentliche Urinsalz in einer Retorte bey einer bis zur Glüung verstärkten Hitze vom flüchtigen Alkali befreyet hat; aus welchem Rückstande, nach vorgegangener Schmelzung desselben in einem Tiegel bey starkem Feuer, durch Auslaugung mit Wasser eben dieselbe Säure erlanget werden kann. Sie ist an sich feuerfest, und schmelzt zu einem glasähnlichen Körper, der aber wieder im Wasser auflöslich ist. Erst in der neuern Zeit hat Scheele entdeckt, daß diese Säure auch reichlich in den festen thierischen Theilen befindlich sey, und daß daraus Phosphor gemacht werden könne, welches hernach im Jahr 1769 von Herrn Dr. Gahn in Stockholm weiter bekannt gemacht worden ist. Zu dem Ende wird weiß gebranntes Hirschhorn oder andere Knochen in einer hinlänglichen Menge verdünnter Salzsäure \*) vollkommen aufgelöset, die filtrirte Auflösung mit dreymal soviel Wasser verdünnt, und so lange Vitriolsäure hinein getropfelt, bis kein Niederschlag weiter erfolgt. Man schüttet darauf alles auf ein Filtrum und gießt so lange frisches Wasser auf die zurückgebliebene Erde, bis kein saurer Geschmack mehr daran zu bemerken ist. Diese Erde besteht aus Selenit, die durchfiltrirte Flüssigkeit aber aus derjenigen Säure, die man zur Auflösung gebraucht hat, und der Phosphorsäure. Man kann diese Flüssigkeit in einer großen unglasurten töpfernen Büchse bis

\*) Die Salpetersäure ist wegen eines warnenden Vorfalls nicht anzurathen; s. N. Entd. in d. Ch. Th. X. S. 134

bis auf den vierten Theil abdunsten lassen, darauf in eine gläserne Retorte schütten, und dann erst noch alle Wässerigkeit, hernach aber auch alle Salzsäure besonders überziehen, die man zu ähnlichen Versuchen wieder anwenden kann. Die Abziehung darf nicht bis zur gänzlichen Trocknung, sondern nur bis zur öligten Stärke fortgesetzt werden. Was hiebey in der Retorte zurückbleibt, wird mit Wasser verdünnt und alle ungeschmackhafte Erde, die blos Selenit ist; der anfänglich noch aufgelöst verblieben, bey Abdunstung der Flüssigkeit aber abgesehieden worden ist, durch filtriren abgetrennt. Diese Flüssigkeit hält Herr Dr. Gahn für reine Phosphorsäure; allein sie ist solches noch nicht, und muß erst dazu gemacht werden. Es ist noch eine starke Portion Kalcherde darinn versteckt, die von der Vitriolsäure nicht gänzlich ausgeschieden werden kann. Will man diese davon haben, so ist der sicherste Weg, diese Säure mit wässrigem milden Salmiakgeiste niederzuschlagen, die filtrirte salzige Flüssigkeit zur Trokne abzubunsten, und das flüchtige Alkali aus einer Retorte wieder davon abzutreiben \*). Die allervortheilhafteste Methode diese Säure aus Knochen zu ziehen, nach Vitklas Anweisung, ist schon S. 543. b) beschrieben worden. Wenn man sie als reine Säure brauchen will, muß sie trocken abgedunstet, und nur mit wenigem kaltem destillirten Wasser wieder aufgelöst werden. Von den Eigenschaften dieser Säure sind vornehmlich folgende merkwürdig: daß sie gegen  
die

\*) Chem. Unters. der aus den Knochen gezogenen Säure; in N. Entd. in d. Chemie Th. II.



die Kalcherde auf dem flüssigen Wege eine geringere Verwandtschaft äußert, als die Vitriolsäure; wiewohl sie sich den letzten Rest der Kalcherde durch die Vitriolsäure nicht entziehen läßt; wie sie denn auch solche auf dem trocknen Wege, nebst den übrigen flüssigen Mineralsäuren von alkalischen Salzen und Erden treibet. Das Eisen schlägt sie aus der Auflösung in Vitriolsäure ganz weiß nieder. Die abgedunstete trockne Säure zeigt auch eine beträchtliche Schwere; und die nach **Gahns** Vorschrift bereitete, wovon die letzte versteckte Portion Kalcherde nicht abgetrennt worden, kann im Tiegel bey ziemlich starken Feuer, zu einem vollkommenen, wasserhellen, durchsichtigen Glase, ohne sonstigen Zusatz geschmolzen werden, woraus dennoch, nach des Herrn **Berg-rath Crells** Beobachtungen, eben so gut, als aus der Säure vor der Schmelzung, mit zugesetztem Kohlenstaub Phosphor gemacht werden kann.

§. 844. Es kann auch noch hieher das von **Zomberg** beschriebene saure Salz gerechnet werden, das zum Vorschein kommt, wenn dritthalb Unzen Hornsilber mit anderthalb Unzen blos für sich durchs Feuer zubereiteten Zinnkalch vermischt, in einem beschlagenen Kolben, wovon  $\frac{2}{3}$  leer bleiben müssen, dem bloßen Feuer ausgesetzt wird; da sich denn in dem Halse desselben eine bräunlichte Materie, ohngefähr  $1\frac{1}{2}$  Unzen schwer ansetzet. Dieses ist Zinn, mit der Salzsäure verbunden; der Rückstand aber, das von der Salzsäure entblöste Silber, das man jetzt ohne Verlust wieder zusammen schmelzen kann. Den geriebenen Sublimat vertheilet man wohl getrocknet in zwey Gläser, und sublimiret ihn kunsimäßig, in

der Absicht, daß das zuerst mit aufgestiegene Zinn abgetrennt werde. Wiederholt man ferner diese Sublimation noch zwey bis drey mal, so erlanget man zuletzt ein flüchtiges, saures, sehr weißes und durchsichtiges Salz. Das bey diesen Sublimationen überbleibende ist allemal Zinnkalch \*).

§. 845. Ueber die bisher angeführten Mineralsäuren kommen noch zwey Arten vor, die außer den erdigten auch noch öligte Theile enthalten. Beyde sind überdieß von der Art, daß man ihnen den mineralischen Ursprung streitig machen könnte. Ich begreife darunter das saure Salz des Bernsteins und Ambers.

§. 846. Das Bernsteinsalz ist ein wahrer Bestandtheil des Bernsteins, aus welchem es zur Zeit nur auf dem einzigen Wege der trocknen Destillation erlanget werden kann. Wie es scheint, so ist solches vom Agricola zum ersten beobachtet worden. Der Bernstein kann hiezu blos für sich allein, ohne sonstigen Zusatz, oder auch mit einem Theile Sand vermischet, in einer damit bis zur Hälfte angefüllten Retorte destilliret werden. Wenn man das Feuer nur allmählig dabey verstärket, und die Destillation nicht übertreibet, so erscheint das Salz in der Periode, wenn ein ganz helles Del übergeheth. Es geschiehet aber gemeiniglich, daß solches von der wässerigten Feuchtigkeit größtentheils aufgelöset und dergestalt

\*) Dieses künstlich bewirkte trockne saure Salz hat wahrscheinlich noch etwas Zinnoerde zur Grundlage. Es ist seitdem von niemanden eine weitere Untersuchung desselben angestellt worden.

stalt mit unter die beträchtliche Menge des übergehenden Oels vermengget wird, daß es davon nicht wohl abgeschieden werden kann, und der größte Theil des sauer-salzigten Phlegma unter dem Del versteckt bleibt und verloren geht. Dieser Unbequemlichkeit abzuhelfen ist es rathsam, vor der angefangenen Destillation, halb so viel Wasser als man Bernstein destilliren will, in die Vorlage zu schütten. Hiedurch wird die kleine Menge des Bernsteinphlegma vergrößert, und das meiste flüchtige übergehende Salz darinn aufgelöset, daß die Abscheidung von dem Oele sehr bequem verrichtet werden kann. Wenn das geschiedene Phlegma etliche Tage gestanden hat, kann es durch doppeltes Makulatur filtrirt, und durch gelinde Abdunstung der Feuchtigkeit das Salz durch die Kristallisation ausgeschieden werden. Es träget sich auch bisweilen bey der Destillation zu, daß im Bauch des Recipienten gleich unter dem Ausgang des Retortenhalses ein fester Klumpe sihet, welchen man dem ersten Ansehen nach fast für einen etwa übergestiegenen Bernstein oder ganz dickes Del halten sollte; wenn man ihn aber untersucht und zerbricht, so findet man, daß es bisweilen nichts anders, als Bernsteinsalz mit dickem Del vermischet, ist. Ein Pfund Bernstein liefert ohngefähr ein Loth Salz; die feinem Sorten geben mehr als die geringern.

§. 847. Die Reinigung dieses Salzes von den anflöbenden öligten Theilen kann auf verschiedene Weise bewirket werden. Am besten ist es, daß man schon bey der Destillation eine allzustarke Verunreinigung mit dem dicken brandigten Oele durch Wechselung der Vorlage

zu verhüten suchet. Außerdem wird das unreine Salz in 6 bis 8 Theilen heißen Wasser aufgelöst, filtrirt und wieder daraus kristallisirt. Es kann auch solches mit Salzsäure übergossen, letztere davon abgezogen, und ersteres am Ende aufsublimiret werden. Eben so kann es auch mit gleichem Gewichte Küchen Salz oder mit einem Viertel guter Thonerde vermischt und davon sublimiret werden. In allen diesen Fällen wird das Salz von dem allermeisten anhängenden Oele befreyet und in einer feinen weißen Farbe erlangt werden.

Der Bildung nach bestehet solches aus dreyeckigten prismatischen Kristallen, mit schräg abgestuzten Endspitzen. Es verlangt ohngefähr drey Theile kochendes Wasser zu seiner Auflösung. Der Weingeist löset in der Wärme nur wenig davon auf. Daß dieses Salz von einer sauren Natur ist, läset sich daraus deutlich erkennen, daß es sowohl mit allen alkalischen Salzen, als auch absorbirenden Erden aufbrauset und mit diesen Körpern besondere Mittelsalze bildet, die an einem andern Orte beschriebener werden sollen. In Rücksicht auf die Art der Säure sind folgende Eigenschaften desselben merkwürdig: das Vitriolöl treibt keine weißen Dämpfe davon aus, 2) das Mittelsalz, welches aus dieser Säure und dem gemeinen Alkali entsteht, ist im Wasser sehr leichtflüchtig und dabey feuerbeständig; macht das Scheidewasser zu keinem Königswasser, schlägt das im Scheidewasser aufgelöste Silber nicht nieder, wohl aber das im Essig aufgelöste Bley — jedoch keinesweges zu einem Hornbley. 3) Mit Salpeter vermischt, verursacht es

im Glüfeuer eine Detonation, wobey vom erstern nur das bloße Alkali zurück bleibt. 4) Mit Alkali und Kohlenpulver geschmolzen, kommt keine Schwefelleber zum Vorschein. 5) Wenn dieses Salz mit Salpetersäure vermischt wird, so entsteht daraus kein Königswasser. 6) Es treibet aus dem Salmiak die Salzsäure aus. 7) Es löset die Kreide auf, bildet damit ein kristallisirtes Salz, woraus nur allein die Vitriolsäure die Kreide wieder niedergeschlagen hat. 8) Es schläget ferner eine Auflösung des Bernsteinfalzes, die in einer vegetabilischen Säure aufgelösete Kreide nieder, keinesweges aber, wenn letztere in einer Mineralsäure aufgelöst worden ist. 9) Das Bernsteinalz mit Kreide verbunden, kann davon weder durch die stärkste Essigsäure, noch Salzsäure, wohl aber durch die Vitriolsäure mit Hülfe des Feuers abgetrieben werden. 10) Die Auflösung dieses Salzes mit Wasser löset das Kupfer mit einer grasgrünen Farbe auf. 11) Das Eisen wird davon mit einer gelben Farbe aufgelöset. 12) Das Zinn löset es zwar auf, läßt es aber auch in Gestalt eines weißen Kalchs wieder fallen. 13) Das Bley wird nicht angegriffen. 14) Der Zink wird davon leicht aufgelöst. 15) Nicht so leicht aber der Bismuth. 16) Die Auflösung des Silbers und Quecksilbers in Salpetersäure werden davon nicht niedergeschlagen. 17) Auch nicht das Bley, in Salpeter- oder Salzsäure aufgelöst. 18) Das Bley aber mit Essigsäure verbunden, wird davon schnell niedergeschlagen, jedoch ohne zu einem Hornbley geworden zu seyn. Wenn man alle diese Eigenschaften mit einander vergleicht, so kann man von der Natur des Bernsteinfalzes nicht anders urtheilen,

als, daß es ein saures Salz von einer besondern Art sey, und weder unter eine von den bekannten Mineralsäuren, noch unter die vegetabilische, noch zu den animalischen Säuren gerechnet werden könne.

§. 849. Wenn die saure Flüssigkeit, welche das Bernstein Salz enthält, von allem Oele gänzlich gereinigt und abgedünnet worden, so kommt ein besonderer Geruch hervor, den auch das abgerauchte Salz nebst der schwarzbraunen Farbe behält, und der von dem eigenthümlichen Geruch des Bernsteinöls sehr unterschieden ist. Er ist dem Geruch eines brandigten Holzzeigs oder Sennruses sehr ähnlich. Daraus sollte man fast schließen, daß der Bernstein mit dem Gewächsreiche verwandt sey, oder wohl gar ursprünglich daraus abstamme. Eben dasselbe schmutzige rufige Wesen ist auch Schuld, daß das Bernstein Salz für sich allein so schwer gereinigt werden kann, weil nach der Abrauchung dasselbe sich immer wieder größtentheils mit dem Salze auflöst.

§. 850. Die Säure aus dem Ambra wird wie das Salz des Bernsteins, in einer trocknen Gestalt durch eine freye Destillation im Feuer erlangt. Es mag dieses Salz hier nur bloß seiner Existenz nach namentlich angeführt werden; denn über seine Eigenschaften hat man wegen der Kostbarkeit desselben noch nicht satzsame Versuche anstellen können. Wie viele Chemisten werden solches mit mir noch niemals mit Augen gesehen haben? Herr D. Kriete, ein Arzt zu Batavia und Großjava in Ostindien, von welchem eine chemische Zerlegung des grauen Ambers im N. Hamb. Magazin B. II. S. 145. befindlich ist, hat dasselbe nicht einmal bey seinen Arbei-

ten

ten zum Vorschein kommen gesehen. Er glaubt daher, daß es nur in geringer Menge darinn vorhanden wäre, und nicht anders beobachtet werden könnte, wenn nicht wenigstens etliche Pfunde Amber auf einmal bearbeitet würden.

§. 851. Die Gewächssäuren sind unter sich ebenfalls sehr mannigfaltig verschieden. Einige sind schon ziemlich offenbar in den Gewächsen befindlich, andere hingegen mehr versteckt. Sie erscheinen bald in flüssiger, bald in fester Beschaffenheit. Sie unterscheiden sich überhaupt von den vorhergehenden durch ihre Zerstorlichkeit im Feuer; und ob sie schon durch die Verbindung mit alkalischen Salzen und allerhand Erdarten zu mancherley Mittelsalzen gebracht werden können, so müssen sie doch überall den Mineralsäuren weichen. Ihrer Beschaffenheit und Verbindung nach müssen sie durch verschiedene Hülfsmittel, durch die Gährung oder durch das Feuer, ausgeschieden werden.

§. 852. a) Die offenbaren Säuren der Gewächse, welche sich gleich durch den Geschmack zu erkennen geben, sind gemeiniglich flüssig, und mit schleimigten Theilen verbunden, daher sie auch bey weitem den Grad der Schärfe nicht haben, den man an den Mineralsäuren findet; eben deswegen sind sie auch zur Fäulniß so geneigt und erhalten einen brandigten Geruch, wenn sie im freyen Feuer übergetrieben werden. Wir kennen bis jezo die mehresten in Ermangelung genauerer Untersuchungen, nach ihren besondern chemischen Eigenschaften noch nicht hinlänglich. Unter die bekanntesten

können die Säure der Citronen, der Berberisbeeren, und der Johannisbeeren gerechnet werden. Die Citronensäure wird durch bloße Auspressung des markigten Theils dieser Früchte erhalten, nach geschēhener freywilligen Abklärung filtriret, in gläsernen Bouteillen, mit einem feinen unschmackhaften ausgepreßten Oele übergossen und an einem kühlen Orte aufbewahret. Soll daraus die reine Citronensäure erlanget werden, so wird der Citronensaft kochend mit Kreide gesättigt. Der niedergefallene erdigte Saß wird darauf ausgewaschen, mit Wasser übergossen und mit eben so viel Bitriolöl versetzt, als man Kreide zur Sättigung verbraucht hat. Endlich wird der hiebey entstehende Selenik abgeschieden und die übrige Flüssigkeit kristallisiret. Chem. Annalen vom Jahr 1784. B. II. S. 3. f. Eben so kann man auch mit dem sauren Saße der Berberisbeeren verfahren, der in allen Fällen wie eine Citronensäure gebrauchet werden kann; von welchem ich hier nur eine einzige Anwendung zum Punsch erwähnen will. Es kann nämlich auf folgende Art ein schöner rother Berberispunsch, aus 6 Theilen Thee, 2 Theilen Kraß, 2 Theilen Zucker und 1 Theil Berberisfaß, bereitet werden. Simon Pauli führt auch eine Methode an, wie aus eben diesem Saße ein saures festes Salz erlanget werden könne; man sollte unter 24 Unzen desselben 2 Unzen Limoniensaft mischen, das Gefäß in die Wärme etliche Tage lang setzen, dann die Flüssigkeit filtriren, gehörig abdunsten und einige Tage lang in dem Keller zum Anschießen ruhig stehen lassen; worauf ein wiederholtes Abdunsten und Anschießen so lange angestellt wird, bis alles Salz daraus abgeson-



bert worden ist. Die Säure der Johannisbeeren ist ebenfalls beträchtlich, man weiß aber von ihrer Natur nichts weiter, als daß sie, nach vorhergegangener Verbindung mit dem gemeinen fixen Alkali, durch zugesetzte Vitriolsäure, unter der Gestalt scharfer Dämpfe ausgetrieben worden ist. Sie wird ebenfalls durch die Auspressung erhalten, und auf die beschriebne Art, wie die übrigen Säuren dieser Art aufbewahret. Es ist zu vermuthen, daß von dieser Art Säuren noch viel mehrere in der Natur angetroffen werden können.

§. 852. b) Die verschiedenen Fruchtsäuren sind von einer sehr zusammengesetzten Natur. Die neueste nähere Untersuchung einer großen Anzahl derselben haben wir wieder Herrn Scheelen zu verdanken \*). Das Resultat davon ist, daß in allen Arten des Obstes entweder eine Säure befindlich ist, die der reinen Citronensäure ganz gleich, oder eine andere eigenthümliche Säure vorhanden ist, welche er Aepfelsäure genennet hat, weil sie in den Säften aller Arten saurer Aepfel angetroffen wird. Zur reinen Ausscheidung derselben sättigte Scheele den Aepfelsaft mit fixem Alkali, schüttete dann soviel Bleyesig zu, bis nichts mehr niederfallen wollte. Hierauf goß er auf den ausgefüßten Niederschlag soviel verdünnte Vitriolsäure bis die Mischung einen reinen sauren Geschmack ohne Süßigkeit bekam; worauf die Flüssigkeit durchs Filtrum abgetrieben wird. Die gereinigte Citronen- und Aepfelsäure unterscheiden sich durch folgende Eigen-

\*) Chem. Annalen vom Jahr 1785. B. II. S. 291. — 393.

Eigenschaften von einander. Die Citronensäure 1) schießt zu schönen Kristallen an; 2) liefert mit Hülfe der Salpetersäure keine Zuckersäure; 3) bildet mit Kalcherde eine in kochendem Wasser beynähe unauf lösliche Verbindung; 4) verändert die salpetersaure Auflösung des Quecksilbers, Bleies und Silbers, auch die verdünnte Goldsolution nicht; 5) hat eine stärkere Verwandtschaft zur Kalcherde als die Aepfelsäure. Denn, wenn in Aepfelsäure aufgelöster Kalch eine Minute mit Citronensalmiak gekocht wird, so fällt citronensaurer Kalch nieder. Die Aepfelsäure 1) läßt sich nicht zum Anschießen bringen, und ist stets zerfließend; 2) liefert, mit Hülfe der Salpetersäure, Zuckersäure; 3) der mit Aepfelsäure verbundene Kalch ist im Wasser auflöslicher; 4) schlägt die vorerwähnten metallischen Solutionen nieder; 5) macht mit allen alkalischen Salzen zerfließende Neutralsalze; 6) bildet durch vollkommene Sättigung mit Kalch kleine unförmliche Kristallen, welche viel siedendes Wasser zur Auflösung erfordern: wenn die Säure aber etwas Ubergewicht hat, so werden sie leicht in Kalchwasser aufgelöst; 7) eben so verhält sie sich gegen die Schwärde; 8) mit Bittersalzerde bildet sie ein zerfließendes Mittelsalz; 9) mit Maunerde macht sie ein Mittelsalz, das sehr schwer im Wasser auflöslich ist; 10) mit Zink formirt sie schöne Kristallen, mit Eisen aber eine braune Auflösung, die nicht anschießt. Auf die übrigen Metalle hat sie keine merkliche Wirkung geäußert.

S. 853. Von den versteckten Säuren der Gewächse, werden einige durch die Gährung, andere durch Feuer, und noch andere durch sonstige künstliche Hülfsmittel

mittel zum Vorschein gebracht. Von der ersten Art, welche durch die Gährung zum Vorschein gebracht werden müssen, will ich hier nur den Eßig zum Beyspiel anführen, dessen weitere Erörterung für die Zymotechnie ausgesetzt bleibt. Dieser, wie alle ähnliche gegorne Säuren, ist zwar nach seiner vorzüglichen Grundmischung von den vorhin erwähnten Säuren nicht sehr unterschieden; jedoch geht er darinnen von ihnen ab, daß er von der gröbern erdigtschleimigten Mischung mehr befreuet worden ist, die sich bey ihnen noch mit der Säure in einer allgemeinen Verbindung befindet. Eben daher ist auch die eigentliche Säure im Eßig mehr frey, so daß sie sich durch eine Destillation erheben kann, welches bey jenen Säuren aus dem angeführten Grunde nicht möglich ist. Indessen enthält der Eßig dennoch — und immer einer vor dem andern destomehr — öligte und schleimigte Theile, die ihm ziemlich genau anhängen, und sogar auch bey der Destillation denselben nicht ganz verlassen. Darinn liegt der Grund, daß der Eßig, sowohl bey seiner Bereitung, als auch bey der Aufbewahrung, der Fäulniß so sehr unterworfen ist, wenn die schleimigten Theile nicht möglichst davon abzuschneiden gesucht werden. Ingleichen rührt es daher, daß die Essigsäure leicht brandigt werden kann. Sie wird auch, wie die vorherigen Säuren, durch starkes Feuer zerstört. Die Destillation ist der einzige Weg, die reine Säure des Eßigs von den übrigen Beymischungen befreuet zu erlangen. Im Kleinen kann solche aus einer gläsernen Retorte im Sandbade veranstaltet werden; im Großen aber eben so sicher aus einer kupfernen Blase mit einem

zinnernen Helme, durch eine zinnerne Kühlfaßröhre geschehen. Von der bloßen Wasserigkeit kann der Eßig durch den Frost befreuet werden, dabey aber keine Absonderung der öligtschleimigten Theile vorgehet; es wäre denn, daß man einen destillirten Eßig auf die gehörige Weise ausfrieren ließe. Diese Verstärkung kann also vornehmlich bey einem schwachen Eßig angewendet werden. Die große Menge der Wasserigkeit ist bey dem Eßig stets die Hinderniß, daß dessen Säure durch bloße Rectifikation nicht auf den höchsten Grad verstärkt erhalten wird. Man muß also zu solchem Ende die Säure desselben mit einem andern Körper verbinden, der solche fest anziehet, damit nur die bloße Feuchtigkeit durch die Hitze verdunstet werden kann. In vorigen Zeiten brauchte man Kupfer oder Bley darzu; man löste diese Körper in Eßig auf, dunstete die Auflösung zur Trockne ab, und trieb alsdann die davon concentrirte Säure durch Feuer ab; allein man erhielt nur sehr wenig Säure, weil solche hiebey größtentheils durch die Gewalt des Feuers zerstöret wird. Eben so geht es auch, wenn man sie mit firen alkalischen Salze verbindet, und sich einbildet, aus dieser Zusammensetzung für sich allein eine starke Säure übertreiben zu wollen. Man erhält dabey nichts als eine brandigte Flüssigkeit und keine Säure.

§. 854. Die stärkste rauchende Eßigsäure kann nur allein durch Beyhülfe der Vitriolsäure erlanget werden, wenn man unter zwey Theile eines in destillirten Eßig aufgelösten und zur Trockne abgedunsteten Kupfers oder Bleyes, einen Theil concentrirte Vitriolsäure schüttet, und bey gelindem Feuer die flüchtige Säure daraus

daraus übertreibet. Noch bequemer, vortheilhafter und besser wird solche erhalten, wenn fixes Alkali mit destillirtem Eßig gesättiget, gereiniget und bis zur Trokne abgedunstet wird; es kann darzu das gemeine oder das mineralische Alkali genommen werden. Sodann schütet man zu 16 Unzen von diesem troknen Salze, 8 Unzen concentrirte Nitrosäure nach und nach in eine Retorte, und destilliret bey gelindem Feuer alle Säure über, wobey ohngefähr 8 Unzen von dem allerstärksten und flüchtigsten Eßiggeiste erlanget werden, der an Reinigkeit und Stärke einer Mineralsäure nicht viel nachgiebt. Wie der Eßig die vorherangeführten rohen sauren Säfte an Säure, Reinigkeit und Flüchtigkeit übertrifft, eben so übertrifft wieder darinn der destillirte den rohen, und der vorbeschriebene concentrirte den destillirten. Der ganze Unterschied beruhet also auf der Abscheidung und Reinigung von fremden Theilen. Es bleibt aber dennoch zu untersuchen übrig, in wie ferne diejenigen Säuren der Gewächse, welche durch die Gährung aus so verschiedenen Körpern dieses Reichs entwickelt werden können, von den eben daraus auf einem andern Wege zu erlangenden Säuren unterschieden sind.

§. 855. Wenn die versteckten Säuren der Gewächse durch das Feuer hervorgebracht werden müssen, so werden sie auch allezeit, wegen der dabey unvermeidlich mit zerstörten öligten Theile, brandigt; nach deren Befreyung aber zeigen sie mit dem Eßig eine große Gleichheit. Von dieser Art ist der Holzessig, der im Kleinen durch eine trokne Destillation des Holzes aus einer eisernen Retorte erlanget wird, im Großen aber nach  
Glanz

Glaubers Anrathen von allem brennenden Holze aus dem Rauche mit Nutzen aufgefangen werden kann. Nach geschehener Rectifikation einer solchen brandigten Säure, kann sie, wie der desillirte Esig, an das fixe Alkali concentrirt, die Feuchtigkeit abgedunstet und durch Vitriolsäure in einer verstärkten Beschaffenheit wieder ausgetrieben werden.

§. 856. Hierunter gehören auch einige trockne Säuren aus dem Gewächsreiche, die theils durch Feuer, theils durch andere Hülfsmittel zum Vorschein gebracht werden. Dazu wird aber der Weinstein, das Sauerampfer, Sauerklee und diesen gleiche Salze nicht gerechnet, indem solche wahre Mittelsalze sind, in welchen nur die Säure den Vorzug hat, wovon auch am gehörigen Orte mehr vorkommen wird. Diejenigen Säuren aber wovon hier die Rede ist, sind darinnen den trocknen Mineralsäuren ähnlich, daß sie ihren trocknen Zustand erdigten oder öligten Theilen schuldig sind, die mit ihnen in einer sehr genauen Verbindung stehen.

§. 857. Man rechnet darunter die Zuckersäure, wovon Herr Scheele Urheber ist, deren Bereitungsart in der Folge Bergmann bekannt gemacht hat, und in folgenden Punkten besteht. Man schüttet z. B. eine Unze feinen weißen Zucker in eine Retorte, nebst 6 Unzen von einer mittelmäßig starken Salpetersäure; die man auch wohl unter dem Namen doppelt Scheidewasser kennt. So bald die Retorte im Sande warm wird, kommen dunkelrothe Dämpfe übergestiegen, welche aus Salpeterluft bestehen. Wenn solche herüber sind, läßt man

man die Destillation langsam fortgehen, bis die Hälfte von der Flüssigkeit über destillirt ist. Sobald die Retorte so weit kalt geworden, daß man sie ohne Gefahr aus dem Sande nehmen kann, so schüttet man die darinn befindliche Flüssigkeit in eine Glasschale, und läßt solche bis zum andern Tage stehen; da man dann in derselben dünne spießige Salzkristalle angeschossen finden wird. Die überstehende Flüssigkeit läßt man rein ablaufen, schüttet sie nochmals mit 3 Unzen von der gedachten Salpetersäure in die Retorte, und zieht wieder die Flüssigkeit bis auf den kleinen vorigen Ueberrest ab. Darinn wird dann noch eine Portion Salz anschießen, wovon man wieder die Flüssigkeit rein ablaufen läßt. Sämmtliches erlangte Salz wird nochmals in destillirtem Wasser aufgelöst, kristallisirt, und dadurch von der noch anhängenden Salpetersäure gereinigt. Bey dieser Arbeit zerstöret die Salpetersäure den brennbaren Theil des Zuckers, und besreyet dadurch die eigenthümliche Säure, die zuvor in der Verbindung des brennbaren Wesens den süßen Geschmack verursacht. Außer den allgemeinen Eigenschaften, die diese Säure mit andern gemein hat, unterscheidet sie sich durch folgende besondere: 1) mit gemeinem Alkali gesättigt, bildet sie ein Salz, das nicht gerne anschießt, wenn nicht die Säure die Oberhand hat; 2) sie besitzt mit der Kalcherde vor andern Säuren, auf dem flüßigen Wege, die stärkste Verwandtschaft, daher sie auch solche aus der Verbindung mit allen übrigen Säuren scheidet, und damit ein überaus schwerauflösliches erdigtes Salz bildet; 3) aus ihrer Verbindung mit mineralischem Alkali entspringt ein

Wiegels Chem. II Th.            E            schwer-

schwerauflösliches Mittelsalz; 4) bey mittelmäßigem Feuer schmelzt die Zuckersäure, bey starkem aber wird sie braun, läßt etwas Wässerigkeit fahren, und es wird eine weiße salzigte Rinde sublimirt; dabey wird der meiste Theil der Säure verbrannt, und bleibt ein graue oder braune Erde übrig, die ohngefähr  $\frac{1}{30}$  Theil beträgt und brandig riecht. Die übrigen Verhältnisse gegen mehrere Körper können aus der Bergmannischen Abhandlung ersehen werden. Daß diese Säure mit der Sauerklee-salzsäure, welche daraus durch eine trockne Destillation in geringer Menge geschieden wird, völlig einerley sey, das hat neuerlichst Scheele durch künstliche Zusammensetzung des Sauerklee-salzes aus Zuckersäure und fixen Alkali evident bewiesen \*) Eben dieselbe Säure kann auch aus arabischen Gummi und Honig erlanget werden, wenn ein Theil davon mit 9 Theilen Salpetersäure auf vorige Art behandelt wird. Auch kommt nach Bergmanns Beobachtung ein gleiches saures Salz zum Vorschein, wenn 8 Theile Alkohol, nach und nach, mit 24 Theilen starker Salpetersäure behandelt werden \*\*).

Sie

\*) Chem. Annalen B. III. S. 112.

\*\*) Von gleicher Art ist wahrscheinlich Senzels saures Salz gewesen, das er in s. kl. mineralog. und chem. Schriften also beschreibt: — „um ein trocknes und saures flüchtiges Salz zu erhalten, so digerire man einen Theil des besten Scheidewassers mit zwey Theilen Weingeist einige Tage lang, und endlich vermehre man das Feuer.“ Auch Lehmann ist diese Erscheinung schon bekannt gewesen, der sie folgendermaßen beschreibt: „man nehme zwey Unzen des stärksten Alkohols, thue hiezu unter gehöriger Vorsicht eben so viel rauchenden Salpetergeist, lasse es etliche Tage wohl verstopft im kalten stehen; hierauf treibe man es aus einer glä-“



Sie macht auch nach Zernbstädts Beobachtungen die Grundlage der nachfolgenden Weinsäure aus \*). Scheele hat eben diese Säure auch aus Baumöl zum Vorschein gebracht\*\*). So wahrscheinlich es mir vor einiger Zeit war, daß an der Entstehung dieser Säure vielleicht die Salpetersäure einen wesentlichen Antheil haben möchte\*\*\*); so muß ich dennoch jetzt nach neuern Beobachtungen eingestehen, daß ich nach aller Wahrscheinlichkeit durch die damaligen Erscheinungen getäuscht worden bin.

F 2

S. 858.

gläsernen Retorte zuerst mit gelindem Feuer, so bekommt man zuvörderst die Salpeternaphta, und dann solat ein saurer Geist. Nun verstärke man das Feuer bis zum höchsten Grade, so wird sich ein schönes weißes langspießiges Salz sublimiren, welches sich in allen Umständen als ein flüchtiges saures Salz erweist. Auch dasjenige Salz welches Dr. Westendorf beschrieben hat, scheint diesen ähnlich gewesen zu seyn: als derselbe 2 Drachmen rothen Quecksilberkald in einer Unze concentrirten Eßig aufgelöst, zur Trockne abgezogen, und mit starkem Feuer aus einer Retorte übergetrieben hat, so ist zuerst etwas flüchtige Essigsäure überdestillirt, die zugleich auch etwas Quecksilber enthalten hat, darauf aber sind im Halse der Retorte sehr leichte glänzende Blumen, den Benzoeblumen ähnlich, erschienen.

\*) s. dessen chem. Abh. über die Natur der Zuckersäure; in N. Entd. in d. Chemie. Th. IX. S. 6 — 29.

\*\*) Chem. Journal Th. IV. S. 190. Chem. Annalen. B. I. S. 99. ingl. das. 229.

\*\*\*)) Chemische Verf. und. Betracht. über die Natur der sogenannten Zuckersäure, in Chem. Annal. B. II. S. 12 — 23 u. 100 — 7. Westrumb's chem. Versuche die Entstehung der Zuckersäure betr. in dessen kl. phys. chem. Abhandlungen. Leipzig 1785.

§. 858. Die reine **Weinstein säure** ist die zweyte von dieser Art, welche ebenfalls eine Erfindung von **Scheelen** ist, und folgendergestalt brreitet wird. Man schüttet 32 Unzen pulverisirte **Weinsteinkristallen**, mit ohngefähr 8 bis 10 Pfund **Wasser** in einen zinnernen **Kessel**, und bringet solches zum kochen. Hierauf pflege ich anstatt der **Kreide**, die **Scheele** und **Retz** gebrauchten, gestoßene gesäuberte **Ku** erschalen nach und nach so lange einzutragen, bis keine **Aufbrausung** mehr erfolgt; wovon ich 9 Unzen nöthig gehabt habe. Die **Flüssigkeit** wird darauf abfiltrirt und zur **Trockne** abgedunstet, davon man ohngefähr 15 bis 16 Unzen von einem guten **tartarisirten Weinstein**, weiß an **Farbe**, bekommt. Die im **Filtrum** verbliebene **Masse** wird darauf nochmals mit **Wasser** ausgelaugert, und auf ein **Filtrum** geschüttet. Hierauf verdünnet man in einer großen steinernen unglasirten **Büchse** 10 Unzen **concentrirte Vitriol säure** mit ohngefähr 8 bis 10 Pfund **reinen Wasser**, trägt den auf dem **Filtrum** verbliebenen erdigten **Nückstand**, welcher nichts anders als ein **Kalchweinstein** ist, den andere **Weinsteinselenit** nennen, nach und nach hinein, rühret alles fleißig unter einander und läffet es 24 **Stunden** lang in gelinder **Wärme** stehen. Sodann wird die **Flüssigkeit** wieder davon abfiltrirt, und so lange auf den **Nückstand** **frisches Wasser** gegossen, bis derselbe nicht mehr **sauer** schmeckt. Alle diese **Flüssigkeit** wird darauf in **festgebrannten unglasirten Geschirren** bey gelinder **Wärme** zur **Trockne** abgedunstet, und nochmals in wenigen **kalten Wasser** aufgelöset, um die noch dabey befindliche **Portion Selenit** abzuscheiden; alsdann filtrirt man es wieder

wieder und läßt es ganz langsam verdunsten, wobey zuletzt ein schönes, weißes, kristallinisches Salz zurück bleibt, welches die reine Weinsäure ist. Ich habe von dieser Portion gemeinlich 10 Unzen erhalten. Damit man auch versichert ist, daß sie mit keiner Vitriolsäure verunreiniget sey, so vermischet man etwas von einer Auflösung derselben mit Bleyessig, wodurch derselbe stark niedergeschlagen wird. Schüttet man etwas Salpetersäure dazu, so wird der ganze Bleyniederschlag hell aufgelöst werden, wenn die Säure rein gewesen ist; befindet sich aber noch Vitriolsäure dabey, so wird der Präcipitat davon nicht ganz aufgelöst. Im letztern Falle muß entweder noch eine kleine Portion Kalchweinstein zugesetzt werden, oder das Salz wird nochmals in kaltem Wasser aufgelöst, filtriret und dergestalt kristallisiret, daß man die allerletzte Portion überbleibende Flüssigkeit, wenn solche ohngefähr nur noch 1 Unze oder etwas drüber beträgt, abscheidet, und bis zur künftigen Bearbeitung zurückläßt. Wenn zu dieser Absicht, anstatt rother Kalcherde, gebrannter Kalch genommen wird, so wird dadurch, nach Bergmanns Beobachtung, der ganze Weinstein zerstört, alle dessen Säure mit der erwähnten Kalcherde verbunden, so daß die überbleibende Flüssigkeit blos kausisches Alkali, nebst noch einer starken Portion Kalcherde, aufgelöst enthält, welche bey der Abdunstung die Lauge oft gerinnend macht, und durch vielmalige Verdünnung mit Wasser und Filtrirung erst davon abgeschieden werden muß. Weil bey der Eintragung des lebendigen Kalchs und der folgenden Verbindung der Weinsäure damit keine Aufbrausung vorgehet,

so ist es schwer, den rechten Sättigungspunkt zu treffen. Es ist auch bey diesem Erfolg leicht zu begreifen, daß dem Kalchweinstein durch eine stärkere Portion Vitriolsäure die Weinstensäure entzogen werden müsse. Diese Säure unterscheidet sich von der Eßigsäure sehr beträchtlich dadurch, daß sie in Krystallen anschießt, nicht sauer riecht, mit der Kalcherde den schwerauflöselichen Kalchweinstein, und mit dem fixen Alkali den wiedererzeugten Weinstein bildet; sie enthält auch in ihrer Grundmischung mehr Del und Erde, daher sie auch bey der trocknen Destillation einen sauren Geist und Del giebt, woben aber dennoch die meiste Säure zerstöret wird, daß nur eine bloße salzlose Kohle überbleibt. Sie wird auch von der Eßigsäure aus ihren Verbindungen auf dem nassem Wege geschieden, wie solches mit einer Auflösung des Eisens im Weinstein und der Verbindung der Weinstensäure mit fixem Alkali durch die Eßigsäure erfolget. Von dieser Säure hat **Westrumb** sehr wahrscheinlich bewiesen, daß sie nichts anders als eine mehr phlogistifirte Zuckersäure ist, so wie letztere wieder eine mehr phlogistifirte Eßigsäure zu seyn scheint. Demnach muß die Eßigsäure als die ursprüngliche einfachere vegetabilische Säure angesehen werden.

§. 859. Das **Benzoefalz**, welches gemeinlich den Namen **Benzoebäumen** führet, ist das dritte dieser Art, und kann auf eine dreysache Weise aus dem Benzoeharz erlanget werden. Die älteste besteht in einer bloßen **Sublimation**, wozu das Benzoeharz in einen gläsernen Topf geschüttet wird, den man zwischen glüende Kohlen setzet, und mit einer großen oben spiz-

zig zulaufenden papiernen Dute, die oben eine kleine Oefnung haben muß, bedecket, und so die Sublimation langsam vor sich gehen läßt. In dieser Dute setzen sich die aufsteigenden weißen Blumen wie Schneeflocken an, die aber nach und nach immer mehr bräunlich werden. Sobald eine Dute damit angefüllet ist, wird eine neue aufgesetzt und damit so lange fortgefahret, bis keine Blumen mehr aufsteigen. Viel bequemer und reichlicher erlanget man dieses Salz nach einer zweyten Art, wozu **Vigenerus** die erste Anleitung gegeben hat, wenn die Benzoe einer trocknen **Destillation** in einer Retorte unterworfen wird, dabey anfänglich ein saures Phlegma und darauf das Benzoesalz, unter der Gestalt eines talgähnlichen Körpers überdestilliret, der gleich in dem Recipienten verhartet. Sobald diese Erscheinung aufhöret, und nur ein bloßes Del übergeheth, wird solches in einer andern Vorlage aufgefangen, damit das übergegangene Salz dadurch nicht verunreiniget werde. Der talgähnliche salzigte Klumpen wird darauf in einer hinlänglichen Menge kochenden Wasser schnell aufgelöset und so auf ein Filtrum geschüttet. Wie hiebey die heiße Flüssigkeit durchlaufet, so kristallisiret sich auch schon das Salz wieder größtentheils daraus, daß nur noch eine geringe Menge davon nach der Erkaltung in dem Wasser überbleibet. Die dritte Weise, ist eine Erfindung von **Herrn Scheele**, bestehet blos in einer **Extraction** und **Præcipitation**, und wird folgendermassen veranstaltet: Man nimmet vier Unzen frisch gebrannten Kalch und löset ihn mit etwas Wasser ab. Anstatt des Kalchs kann auch, nach **Görlings** Vorschlag, eben so viel ge-

reinigtes fires Alkali gebrauchet werden. Darauf schüt-  
 tet man solchen mit einem Pfunde fein pulverisirten Ben-  
 zoe und acht Pfunden Wasser in einen zinnernen Kes-  
 sel, und läßt solches zusammen urter steter Umrührung  
 eine halbe Stunde über gelindem Feuer kochen. Hierauf  
 filtriret man die Auflösung, und läßt das im Filtrum  
 zurückgebliebene noch ein oder zweymal mit acht Pfunden  
 Wasser auskochen, und lauget zuletzt das Ueberbleibsel  
 soviel möglich mit heißem Wasser aus. Die Auflösun-  
 gen werden zusammen bis auf zwey Pfund eingekocht,  
 recht klar filtrirt und in ein Zuckerglas geschüttet. Als-  
 dann tröpfelt man so lange Salzsäure hinein, bis die  
 Mischung etwas säuerlich schmeckt, darauf sich sogleich  
 die Benzoeblumen niederschlagen, und die ganze Mischung  
 einen angenehmen Geruch bekommt. Man läßt alles  
 einige Stunden stehen und gießt es sodann auf ein Fil-  
 trum. Das Durchgelaufene enthält noch einige Blu-  
 men aufgelöst, welche man durch fernere Abrauchung und  
 Kristallisirung ebenfalls erhalten kann. Die Blumen  
 versüßt man mit kaltem Wasser. Will man diesem Salze  
 ein silberfarbiges Ansehn geben, so kann man es noch-  
 mals in heißem Wasser auflösen und anschießen lassen.  
 Von einem Pfunde Benzoes erhält man auf diese Art,  
 nach Scheelens Angabe 14 Drachmen Salz, welches  
 eben dieselbe Menge ist, die man auch aus guter Ben-  
 zoes auf dem genauesten Destillationswege bekommt. Es  
 kann auch ausserdem dieses Salz aus der Benzoe durch  
 bloßes kochendes Wasser ausgezogen werden, aber man  
 bekommt viel weniger; wiewohl man dagegen die über-  
 bleibende Benzoe noch benutzen kann.

§. 860. Mit den thierischen Säuren ist es darinn eben so beschaffen, wie mit den vegetabilischen, daß ihre Anzahl noch nicht bestimmt werden kann; die Fettsäure und die Ameisensäure sind zur Zeit nur die bekanntesten.

§. 861. Die Säure aus dem thierischen Fette, die Charras am ersten bemerkt, Grüzmacher und Rhades aber, nebst Segner, mehr bekannt gemacht, und Herr Bergrath Crell vor kurzen noch weiter untersucht hat, ist von der vorherigen ganz unterschieden. Sie bildet mit den verschiedenen alkalischen Salzen und Erden ganz besondere Mittelsalze, die den übrigen bekannten ganz unähnlich sind. Sie macht mit dem flüchtigen Alkali ein flüchtiges trocknes Mittelsalz, und mit der Bittersalzerde ein leicht zerfließendes Salz; sie schlägt das Silber und Quecksilber aus der Salpetersäure nieder; das in dieser Säure aufgelöste Silber und Quecksilber wird durch zugesetztes Kochsalz nicht niedergeschlagen. Nach diesen Eigenschaften scheint sie der Salzsäure etwas ähnlich zu seyn; aber sie scheint auch viel mit einer Pflanzensäure übereinzukommen, dazu die genaue Vereinigung mit den öligten Theilen, die Zerstorlichkeit in starkem Feuer und das trocken bleibende Kalchsalz gehöret. Sie wird durch viele wiederholte Destillationen aus dem Faltg und dem daraus erlangten brandigten Oele geschieden, indem sich bey jeder Arbeit nur eine geringe Portion derselben abscheidet. Auf gleiche Art wird eine solche brandigte Säure aus dem Fette, nach Neumann, der Butter, nach Macquer, der Milch und dem Blute warmblütiger Thiere, nach Zomberg's Beobachtung, erhalten,

erhalten, die sämtlich, ihrer Natur nach, noch nicht genau genug untersucht worden sind.

§. 862. Die Ameisensäure wird auf folgende Art erhalten. Man übergießet eine gute Menge Ameisen in einer gläsernen Retorte mit Wasser und ziehet solches ohngefähr zur Hälfte ab, wodurch man ein säuerliches Wasser nebst einem subtilen aetherischen Oele bekommt. Den Ueberrest in der Retorte schüttet man hernach in einen linnenen Beutel, und presset alle Flüssigkeit davon aus. Diese enthält nun die meiste Säure der Ameisen, nebst einem fetten Oele, das davon abgetrennt werden muß. Verlangt man diese Säure rein, so wird die ausgepresste Flüssigkeit nochmals in eine Retorte geschüttet, die Wässerigkeit bey gelindem Feuer davon abgezogen, und darauf, wenn saure Tropfen überzugehen anfangen, in eine andere Vorlage alles, bis zur Erscheinung des brandigten Geruchs, überdestilliret. Am bequemsten wird sie verstärkt erhalten, wenn man die sämtliche überdestillirte saure Flüssigkeit mit Alkali sättiget, filtriret, abdunstet, und mit halb so viel Vitriolöl überdestilliret. Auch diese Säure ist der Essigsäure in verschiednen Eigenschaften ähnlich; sie ist nicht feuerbeständig; sie schlägt auch weder die Auflösung des Silbers in Salpetersäure, noch die Auflösung der Kalcherde in Salzsäure nieder; sie löset auch die Meiniße auf, und liefert hernach Kristallen, die dem Bleyzucker ähnlich sind. Auch werden Eisen und Zink stark davon aufgelöst, und von beyden Auflösungen feste Kristallen erhalten. In wie weit die Säuren der übrigen Insekten, als der **Fliegen**, **Bienen**, **Wespen**, u. d. m. dieser ähnlich



ähnlich sind, die man ebenfalls durch die Destillation daraus ziehen kann, läßt sich zur Zeit noch nicht eigent-  
lich bestimmen \*).

§. 803. Das zweyte Hauptgeschlecht der Salze machen die alkalischen Salze aus. Sie werden von der Natur einzig und allein, wie die Säuren, erzeugt, und besitzen einen ganz eigenthümlichen laugenartigen Geschmack. Nach ihren allgemeinen Eigenschaften brausen sie mit allen Säuren auf, wegen der beträchtlichen Menge Luftsäure, die sie enthalten, aber durch alle andere Säuren ausgetrieben wird. Hiebey benehmen sie allen Säuren ihren eigenthümlichen Geschmack, verlieren aber auch zugleich ihren eigenen, und bringen dadurch Mittelsalze hervor. Sie schlagen ferner alle in den Säuren aufgelöste erdige und metallische Körper, wegen ihrer stärksten Verwandtschaft, die sie gegen die Säuren besitzen, nieder; wenn der aufgelöste Körper nicht auch zugleich von dem dabey entstehenden Mittel-  
salze

\*) Die umständlichste und beste Abhandlung von der Ameisensäure ist von Arvidson (s. Baldingers N. Magaz. f. Aerzte, D. II. St. 2.), womit auch Herr Vergr. Buchholz Bereitungsart in N. Entd. in d. Chemie Th. VI. S. 61 zu vergleichen ist. Die Arvidsonische Art diese Säure auszuziehen hat vor der obigen Marggrafischen einige Vorzüge, und besteht darinn, daß die Ameisen in einem verbundenen linnenen Beutel zweymal mit kochendem Wasser in einer steinernen Büchse ausgezogen werden, wobey ihre sämtliche Säure ins Wasser übergeht. Von dieser Flüssigkeit wird aus einer Glasretorte die reine Säure soweit übergezogen, als ohne Verbrennung des Rückstands geschehen kann. S. auch Sermbstädes Anmerkungen über die Bereitung der Ameisensäure; in Chem. Annalen, D. II. S. 209 — 19.

salze, oder von einem überflüssig zugesetzten Alkali aufgelöst werden kann. Bey den meisten blauen Säften der Gewächse verändern sie die Farbe in Grün; die blaue Farbe der Lakmuskinktur aber verdunkeln sie noch mehr ins Blaue. Sie sind entweder feuerbeständig oder flüchtig.

§. 864. Die feuerbeständigen oder fixen Alkalien scheiden das flüchtige Alkali allenthalben aus feinen Verbindungen mit Säuren, wegen ihrer stärkern Verwandtschaft mit letztern. Auf dem nassen Wege verbinden sie sich mit allen Fettigkeiten, und machen sie mit dem Wasser mischbar. Im Glüfeuer lösen sie allehand Erden, vornehmlich die Kiesel Erde auf. In der letztern Eigenschaft liegt der Irrthum gegründet, nach welchem man geglaubet hat, daß das Alkali durch eine oft wiederholte Auflösung, Abdunstung und Glühung zu einer Erde verwandelt werden könnte. Diese Erde rührt in allen Fällen entweder vom Schmelztiigel, oder dem dazu gebrauchten Wasser her. Bis auf den heutigen Tag kennt man in der Natur nur zwey unterschiedene fixe alkalische Salze, das mineralische und das gemeine Gewächsalkali.

§. 865. Das mineralische Alkali unterscheidet sich von dem andern durch einen weniger feurigen Geschmack; es zerfließet auch nicht an der Luft, sondern zerfällt nur zu einem Pulver, und verliert also vielmehr seine Feuchtigkeit, als daß es solche aus der Luft anziehen sollte. Es nimmet bey seiner Kristallisation vor allen andern Salzen das meiste Wasser in seine Kristallen auf.

auf. Ein Pfund davon enthält 10 bis 12 Unzen Wasser. Vornehmlich zeigt es seinen großen Unterschied, wenn es mit Säuren vereinigt wird, da denn daraus ganz andere Mittelsalze erlangt werden, als durch das gemeine Alkali. Einige dadurch zum Vorschein kommende Mittelsalze zeigen auch noch Spuren von den Eigenschaften desselben indem solche nicht so leicht zum Zerfließen geneigt sind, eher aber an der Luft zerfallen. Lange hat man es im reinen Zustande in der Natur nicht erkannt, als Grundlage aber in verschiedenen Salzen betrachtet, bloß für eine Erde gehalten, bis man es erst davon auszuschneiden gelernt hat, da denn sein besonderer alkalischsalziger Charakter unleugbar erkannt worden ist. Es ist kaum zu glauben, daß die erstere Meinung von **Stahlen, Junkern, Neumannen und Pott** nebst noch andern mehr hat behauptet werden können, da solches schon so klar von **Zierne** und dem **du Hamel** als ein natürliches Alkali beschrieben worden ist; bis endlich **Marggraf** diesen Punkt außer fernern Streit gesetzt hat.

§. 866. Es ist dieses Salz an vielen Orten ziemlich rein und in grosser Menge anzutreffen. In **Egypten, China, Persien**, ingl. um **Smirna** und **Tripolis**, überhaupt im ganzen Morgenlande und auf den nördlichen Küsten von **Afrika**, in **Ungarn, Siberien**, wie auch in vielen Gesundbrunnen Deutschlands wird es häufig gefunden, und zweckmäßig benuset. Folglich ist es ein natürliches Salz und das wahrhafte **Natrum** der Alten, darüber nun weiter kein Zweifel geheget werden kann. Es findet sich auch bisweilen an den Kalkwänden ausgewittert, in welchem Zustande es **Aphronitrum** oder **Salonitrum** genennet

genennet wird; wiewohl nicht alles dergleichen ausgewitterte Salz dafür angesehen werden darf. Am nächsten und leichtesten erlanget man es aus der Soda; welches eine bloße salzreiche Asche von verschiedenen Meerpflanzen ist, die in verschiedenen Ländern des südlichen Europa in dieser Absicht verbrannt werden\*). Die Soda von Alexandrien wird für die allerbeste gehalten, worauf in der Güte die aus Afrika in Spanien folget. Man darf sich nicht daran stoßen, daß das Alkali dieser Gewächse hier ein mineralisches genennet wird; denn es ist wirklich aus der Erde in solche Gewächse eingeföhret worden, und stammet also ursprünglich aus dem Mineralreich her, ist auch demjenigen, das gerades Weges daraus erhalten wird, in allen Stücken gleich. Weil aber die Soda gemeinlich neben dem mineralischen Alkali, noch einen Theil vom gemeinen Pflanzenalkali, auch wohl eine Portion unzerlegtes Meersalz enthält, so muß bey der Ausscheidung des erstern darauf mit Rücksicht genommen werden.

§. 867. Um das mineralische Alkali aus der Soda zu scheiden stößt man sie zu grobem Pulver, und kochet sie mit einer hinlänglichen Menge Wasser aus, bis solches keinen weitern salzigen Geschmack davon annimmt. Die abfiltrirte Flüssigkeit wird darauf bis zum Kristallisationspunkt abgedunstet, nochmals filtriret, und zur Kristal-

\*) Dazu dienet das Sodasalzkraut, *Salsola Soda* Linn: das stachlichte gemeine Salzkraut, *Salsola Kali*, die *Salicornia europaea*.

Kristallisation bey Seite gefeset. Bey der Kristallisation muß man dafür sorgen, daß andere Mittelsalze, die in der Soda befindlich seyn können, und das gemeine Alkali, sich nicht zugleich mit darunter vermengen.

§. 368. Außer diesem Wege, und wo man ein freyes natürlich gewachsenes mineralisches Alkali nicht erlangen kann, muß man solches aus andern Verbindungen zu scheiden suchen. Das Meer- oder Speisesalz würde es am reichlichsten liefern, wenn man es gerades Weges daraus abscheiden könnte; wovon aber noch alle zu dem Ende angestellte Versuche bisher nicht recht nach Wunsch ausgefallen sind. Nächst solchen bleibt das Glaubersalz vor allen andern am schicklichsten. Zu diesem Endzwecke versichert Herr Hofr. *Delius*, aus einer Auflösung des Glaubersalzes, womit lebendiger Kalch digerirt worden, bey der zwoiten und dritten Kristallisation das kristallisirte mineralische Alkali erhalten zu haben; welches mir auch eben so gelungen ist, als ich ein Pfund Glaubersalz mit 4 Unzen lebendigen Kalch so behandelt hatte. Es beträgt aber nur wenig am Gewichte. Nach *Du Hamels* Vorschrift kann es auch erlangt werden, wenn das Glaubersalze mit Kohlenstaub zur Schwefelleber geschmolzen, diese hernach mit Wasser aufgelöset, und der neuentstandene Schwefel mit Eßig niedergeschlagen, die davon abfiltrirte Lauge eingedicket und das Ueberbleibsel ausgeglüet wird; dabey man aus dem kohligten Rückstande ebenfalls das bloße mineralische Alkali durch auslaugen und abdunsten erhält. Anstatt des Eßigs kann auch Salpetersäure zur Niederschlagung gebraucht, und das aus der abgedunsteten Lauge erlangte

Salz

Salz wie ein jeder anderer kubischer Salpeter, nach Marggrafs Vorschrift, mit Kohlen detoniret werden, da denn gleichfalls das mineralische Alkali im Tiegel rein zurück bleibt. Dahin gehört auch die von Herrn Bergr. Crell beschriebene Weise, nach welcher er in 2 Maas destillirten Bieresig eine Unze Kreide aufgelöset, und in die Auflösung so lange Glaubers Salz hinein geschüttet hat, bis keine Niederschlagung eines Selenits bemerkt worden ist; wozu er  $1\frac{1}{2}$  Unzen verbraucht hat. Aus der abfiltrirten Flüssigkeit ist ein kristallisirtes blättriges Weinsalz, und nach dessen Kalcinirung, Auslaugung und neuen Anschießung  $6\frac{1}{2}$  Drachma mineralisch Alkali erlangt worden. Noch auf eine andere Art wird dasselbe Salz aus dem Glauberschen Salze geschieden, wenn eine Unze desselben mit vier Drachmen gereinigtem alkalischen Salze vermischt, zusammen in Wasser aufgelöst, und zur Abdunstung hingestellt wird; da denn zuerst ein vitriolisirter Weinsalz, zuletzt aber das mineralische Alkali zum Vorschein kommt \*).

§. 869. Von dessen ursprünglichen Entstehung und Grundmischung kann nicht viel mit Gewißheit angegeben werden. Es bleibt eine bloße Vermuthung, daß das mineralische Alkali in seiner Grundmischung die Bitter

\*) Nach Herrn Meyers Beobachtung kann das mineralische Alkali auch aus dem Kochsalze durch zugesetztes gemeines Alkali geschieden werden. Ich habe mich selbst von der Wahrheit überzeugt, aber gefunden, daß von letzterem mehr als das gleiche Gewicht, ohnaefähr der vierte Theil mehr, genommen werden müsse. S. Chem. Annalen B. II. St. 125.

Bittersalzerde zur Grundlage habe; zu welcher Meynung man mit **Wenzeln**, durch folgende Erscheinungen veranlasset wird. Es ist nämlich die Marggrafische Beobachtung bekannt, daß die Auflösung der Bittersalzerde in Salpetersäure die Eigenschaft hat, daß ein damit eingetränktes und wieder abgetrocknetes Papier mit einer grünen Farbe brennet. Vergleichet man damit, daß das Wundersalz, wenn es mit Kohlenstaub vermischt und in einen glühenden Schmelztiegel eingetragen wird, ebenfalls eine grüne Flamme zeigt; und daß ferner 1 Theil Schwefelblumen mit 8. 10. bis 12. Theilen kubischen Salpeter vermischt, im glühenden Schmelztiegel gleichermaßen grün brennen; und erwäget zugleich dabey, daß in diesen beyden Mittelsalzen das mineralische Alkali befindlich ist; so geräth man auf die Vermuthung, daß diese Aehnlichkeit der farbigen Flamme, in den angeführten Mittelsalzen vielleicht auf der Grundlage des mineralischen Alkali beruhe, und daß diese also muthmaßlich die Bittersalzerde sey. Das in der Natur vorhandene freye mineralische Alkali, sowohl dasjenige, das blos in der Erde gefunden, als aus der Soda erlangt wird, scheint zunächst aus dem Meersalze herzukommen. Es entsteht aber hiebey die Frage: wo die Säure desselben hingekommen sey? Ich mache mir davon den Begriff, daß die Salzsäure entweder im Durchstreichen der Erde schon von dem alkalischen Salze abgesondert, und dieses darauf durch die auflösenden Feuchtigkeiten mit in die wachsenden Pflanzen eingeführet werde; oder es tritt das ganze Salz ungeändert in die Pflanzen, wird aber in ihnen durch die Beschaffenheit der Säfte seinen

Wieglebs Chem. II Th.      §      Bestand.

Bestandtheilen nach geschieden; oder es mischen sich hier andere Substanzen dazwischen, daß dessen Bestandtheile dadurch nur ihren starken Zusammenhang verlieren, so daß bey der erfolgten Verbrennung der saure Theil abgesondert und in die Luft zerstreuet wird, und nur allein das bloße feuerbeständige Alkali des Meerfalzes davon übrig bleibt. Zur Erläuterung dieser Meynung dienet die Salzsäure im egyptischen Russe, und der Umstand, daß die Soda außer dem mineralischen Alkali gemeinlich auch noch etwas ungeändertes Meerfalz bey sich führet. Vielleicht dürfte es auch wohl möglich seyn, daß die Salzsäure aus dem Meerfalz durch die Vitriolsäure verdrängt würde, und das daraus entstehende Glaubersische Salz bey fernerer Durchstreichung der Erde die Vitriolsäure in solcher zurücklassen, und also das mineralische Alkali in Freyheit gesetzt werden könnte. In dergleichen Scheidungen wird sicher die Kunst von der Natur weit übertroffen.

§. 870. Das gemeine Gewächsalkali unterscheidet sich durch mancherley besondere Eigenschaften von dem vorerwähnten mineralischen. Es scheint mehr Feuermaterie in seiner Grundmischung zu enthalten; es schmeckt daher viel schärfer als jenes und zerfließet auch leichter an der Luft; die davon erlangte Flüssigkeit wird mit dem sehr uneigentlichen Namen *Weinsteinöl* belegt, indem solches nichts weiter, als ein von der Feuchtigkeit der Luft zerflössenes Weinstein Salz ist. Diese starke Anziehungskraft gründet sich auf den Verlust einer gewissen Portion Luftsäure, und zugleich auch auf eine gewisse Menge Feuer-



Feuermaterie, die diesem Salze von seiner Ausglüung noch anhänget, und davon rührt es auch her, daß es nicht so leicht, wie das mineralische, zur Kristallisirung gebracht werden kann; welches in voriger Zeit von vielen gänzlich geleugnet worden ist, auch wohl noch igo geleugnet wird. Es ist aber nichts weiter, als anhaltende gelinde Wärme oder die Beladung mit Luftsäure nöthig, um jene ihm noch anhängende Feuermaterie auszutreiben. Man darf nur eine starke Lauge von dem reinsten Weinssteinalkali in die Nähe eines Stubenofens im Winter wohl bedeckt hinstellen, so wird solche nach der langsamen Ausdunstung der Feuchtigkeit durchaus zu schönen Kristallen anschiesßen, welche auch hernach, wie die Sodakristallen, in einer nicht allzufeychten Luft stets trocken bleiben. Noch mehr kann diese Kristallisation nach Cartheusers Beobachtung, befördert werden, wenn man in eine starke Auflösung von reinem Alkali ohngefähr den vierten Theil von einem mit fixen Alkali bereiteten Salmiakgeist schüttet, und solchen wieder davon abdestilliret, da sich denn das zurückbleibende Alkali sehr geschwind zu Kristallen bildet. Auf die dritte Art erfolgt eben dieses, wenn in die starke Auflösung eines reinen fixen Alkali, die aus roher Kalcherde, fixen Alkali, oder aus einem sonstigen schicklichen Körper durchs Feuer, oder durch Säuren, oder durch die Gährung gezogene Luftsäure gebracht wird. Die daraus mit Säuren entstehenden Mittelsalze zerfallen nicht so an der Luft, wie es sich bey mineralischen Alkali zuträgt; bey einigen Säuren entstehen gar zerfließende Salze daraus. Die Anziehungskraft desselben gegen die Vitriol- Salpeter-

F 2

und

und Salzsäure ist stärker als des mineralischen Alkali gegen eben diese Säuren.

§. 871. Nirgends hat man dasselbe noch in der Natur in einem freyen Zustande angetroffen. Es befindet sich am meisten in den Gewächsen, von deren Säften es einen wesentlichen Bestandtheil mit ausmacht. Bey ihrer Verbrennung bleibt es mit in der Asche zurück. Daher wird es auch gewöhnlich aus der Asche der mancherley Gewächse und ihrer verschiedenen Theile, besonders von Kräutern, Hölzern und Wurzeln erlanget. Zu solchem Ende wird die Asche mit fattsamem Wasser ausgelauget, die Lauge zur Trockne abgeraucher, und das dabey überbleibende Salz in besondern Oefen bis zur Weiße ausgeglüet. Es liefern zwar alle Arten Holz dieses Salz in der Asche, jedoch eine Art vor der andern mehr an Menge, wie aus beyfolgender kleinen Tabelle erschen werden kann.

$\frac{1}{4}$ Klafter Weisbuchen Holz giebt an					
	falc. Salze	—	$1\frac{1}{4}$	Pf.	6 Loth.
—	Roßbuchen	—	$\frac{3}{4}$	—	2 —
—	Ellern	—	$1\frac{1}{4}$	—	—
—	Birken	—	$\frac{1}{2}$	—	7 —
—	Ahorn	—	$2\frac{1}{2}$	—	1 —
—	Weiden	—	$\frac{1}{2}$	—	—
—	Eschen	—	1	—	4 —
—	Eichen	—	$\frac{3}{4}$	—	2 —
—	Holunder	—	$1\frac{1}{2}$	—	—

Das aus der Asche der Gewächse gezogene Salz hat nach und nach verschiedene Namen erhalten. Der am meisten

sten gebräuchliche des in großen Partheyen bereiteten Aschensalzes ist **Pottasche**, auch kommt der Name **Weinsteinsalz**, **Waydasche** und **Perlasche** vor, die aber alle in gewissen Stücken von einander unterschieden sind.

§. 872. Die allermeisten von diesen Aschensalzen bestehen nicht bloß aus reinem alkalischen Salze, sondern es ist gemeiniglich ein Theil davon durch **Bitriol** und **Salzsaure**, schon in den Gewächsen vor der Verbrennung, in eine mittelsalzige Natur gebracht; daher findet sich auch meistens in aller **Pottasche** eine Portion von einem vitriolisirten **Weinstein** und **Digestivsalze**. Darinn liegt aller Unterschied gegründet, der sich zwischen einem und dem andern von diesen Aschensalzen bemerken läßt, nachdem solches mehr oder weniger von solchen Mittelsalzen enthält; eben darum ist es auch nicht in allen Fällen einerley, was für ein alkalisches Salz zu den mancherley chemischen Arbeiten erwählet wird.

§. 873. Unter allen diesen alkalischen Salzen ist das **Weinsteinsalz** das allereinste, so aus dem **Weinstein** durch vollkommene **Verkohlung**, **Auslaugung**, **Filtrirung** der Lauge und **Ausdunstung** derselben erlanget wird. Aus diesem Grunde muß man sich auch einzig und allein dieses **Alkali** zu allen genau anzustellenden Versuchen bedienen; obgleich dasselbe, im strengen Verstande, nicht vollkommen rein, sondern noch durch etwas **Salzsaure** verunreiniget ist.

§. 874. Die *Waydasche* wird aus calcinirten Weinhefen oder verbrannten Weinreben bereitet. Sie hat diesen Namen daher erhalten, daß man solche in vorigen Zeiten vornehmlich zur Waydfarbe gebrauchte. Sie enthält auch ein sehr reines Alkali, ist aber bey uns nicht wohl in Menge zu bekommen. In Frankreich soll sie häufig bereitet und von da aus in andere Länder verführt werden.

§. 875. Unter dem Namen *Verlasche* wird eine in kochendem Wasser aufgelöste, durchgeseihete, wieder eingekochte und nochmals ausgeglüete Pottasche also kurz, eine gereinigte Pottasche, verstanden. Ein Pfund von diesem Salze ist der Gehalt von ohngefähr 700 Pfunden Buchenholz.

§. 876. Weil angeführtermassen alles gemeine Aschensalz, das unter dem Namen Pottasche vorkommt, durch verschiedene Mittelsalze verunreiniget ist, so ist es in allen Fällen den Chemisten nöthig, aus der gemeinen Pottasche das eigentliche alkalische Salz von jenen Mittelsalzen zu reinigen, und sich ersteres daraus in der möglichsten Reinigkeit zu verschaffen. Es geschiehet dieses durch eine kalte Ausziehung der Pottasche mit wenigen Wasser. In dieser Absicht kann ein Pfund davon mit eben so viel kalten Wasser übergossen werden, welches, wenn alles wohl aufgeweicht, abfiltriret und bis zur Trockne abgeraucheret wird. Dadurch erhält man also das gereinigte Alkali oder reines Pottaschensalz. Bey dieser so angestellten Ausziehung verbleibet zwar größtentheils der schwerauflösliche mittelsalzige Antheil unauflöst  
gelöst

gelöst zurück; allein, man kann im strengen Verstande ein solches gereinigtes Alkali dennoch nicht für ein ganz reines Alkali ansehen, weil bey aller dieser Vorsicht, das leichtauflöbliche Digestivsalz, und auch noch selbst ein kleiner Theil vom vitriolisirten Weinstein mit dem alkalischen Salze aufgelöst wird. Kann inzwischen dieses gereinigte Alkali dem Chémisten nicht in allen Fällen dienen, so ist es doch zu allen pharmaceutischen Bedürfnissen dafür gar wohl zu gebrauchen.

§. 877. Das vegetabilische Alkali von dieser Art ist übrigens, wenn die mitverbundenen Substanzen abgerechnet werden, in allen Gewächsen, die das mineralische nicht enthalten, völlig einerley. Nur scheint es, daß es in den Kräutern sehr oft mit einer Mineralsäure, bald mit Vitriol- bald Salpeter- und bald Salzsäure sich vereinigt befindet; in manchen ist es sogar ganz damit gesättiget, wie ich solches im Hufslattig gefunden habe, allwo nicht das geringste freye Alkali befindlich war. Dergleichen Gewächssalze, die durch die Verbrennung erlanget werden, können von den eigenthümlichen Wirkungskräften der Gewächse keine Spur mehr besitzen. Es haben auch die Tachenischen Salze darinn nichts zum voraus, zu deren Erlangung die Kräuter an einem bedeckten Orte nur schmauchend verbrennet und die kohlichten Ueberreste ohne Ausglüung ausgelaugert werden, wenn man nicht die mit den Salzen verbunden gebliebenen brandigten öligten Theile mit in Erwägung ziehet.

§. 878. Das gemeine Alkali wird ebenfalls einzig und allein von der Natur erzeugt; die alte Einbildung, von der künstlichen Entstehung desselben durchs Feuer, ist als grundlos erwiesen worden. Auch das, was Baume' von einer künstlichen Zusammensetzung desselben, aus Kalch und der Kohle von Hirschhornöl beweisen will, ist grundfalsch, und daraus zu erkennen, daß hiebey nicht reinlich genug gearbeitet worden, oder es hat das Alkali, wie ich aus der Vergleichung verschiedener Stellen seiner Schrift muthmaßen kann, der dasige Kalchstein schon in sich gehabt. Noch bis auf den heutigen Tag leugne ich die Möglichkeit von der künstlichen Erzeugung dieses Salzes aus schon mehr angeführten Gründen, gänzlich. Von seiner natürlichen Grundmischung kann man nur vermuthen, daß die erdigte Grundlage desselben Kalcherde sey. Verschiedene ähnliche Wirkungen des gebrannten Kalches scheinen solches zu bestärken; auch ist es zu dieser Absicht merkwürdig, daß die beyden Mittelsalze, der vitriolisirte Weinstein und das Glauberische Salz, in Ansehung der Auflösbarkeit in Wasser, eben so weit von einander unterschieden sind, als die beyden, aus der Vitriolsäure mit Kalcherde und Bittersalzerde bereiteten Salze, der Selenit und das Bittersalz. Wie diese zum Grunde liegende Erde aber mit dem reinen Feuerwesen so innigst verbunden und, nebst der Luft und dem Wasser, im eigentlichsten Verstande, durch die Wirkungen der Natur zu Salz gemacht werde, das wird uns wohl, so wie auch das Verhältniß dieser Theile ein immerwährendes Geheimniß bleiben. Es dünkt mir daher auch Sagens

Mey.

Meynung, daß das gemeine Gewächssalkali aus dem mineralischen Alkali des Meersalzes abstamme, gar nicht wahrscheinlich zu seyn, da wir gar keinen Beweis vor uns haben, das die Natur so zu verfahren pflege, und aus gewissen Grundsalzen erst die andern Arten bilde. Ihre Wirkungen sind nicht so eingeschränkt, wie der Wirkungsbereich des Künstlers. Daher ist es viel wahrscheinlicher, daß sie das eine Alkali wie das andere, gerades Weges, aus den einfachsten Ursprüngen, durch Verschiedenheit des Verhältnisses und der Verbindungsart derselben, erzeuget.

§. 879. Die dritte Art der alkalischen Salze, das flüchtige Alkali, ist in allen drey Naturreichen anzutreffen, und durchaus von einerley Beschaffenheit, es mag herkommen, wo es wolle. Am reichsten ist es jedoch aus den thierischen Körpern und am bequemsten zu ziehen; etwas sparsamer scheint es in den Gewächsen zu seyn, aus denen es auch nicht so bequem ausgeschieden werden kann; im Mineralreich ist ohnfehlbar die Menge desselben groß genug, aber in Vergleichung der erstauenden Erdmasse scheint das Verhältniß desselben, wegen der Ausdehnung, nur sehr klein zu seyn. Ja, es scheint eigentlich im Mineralreich zu Hause zu seyn, aus dem es zuerst in die Gewächse und dann von diesen in die thierischen Körper übergeht. Der natürliche Salmiak, der von Vulkanen mit ausgeworfen wird, beweist dieses zur Gnüge. Im natürlichen Zustande der Körper kann es nur in sehr wenigen Fällen sinnlich erkannt werden, weil es überall mit Säuren oder andern Substanzen in einer genauen Verbindung stehet; und darum ist seine Gegen-

wart so lange verborgen Lieben. Aus diesem Grunde muß es durch Aufschliesung jener Verbindung allemal erst ausgeschieden werden, welches bey den Körpern des Mineralreichs durch fixes Alkali oder gebrannten Kalk, bey den organischen Körpern der beyden andern Reiche aber, entweder durch eben diese Zusätze, oder durchs Feuer, oder durch die Fäulniß, bewirkt werden kann. Außer seinen allgemeinen alkalischen Eigenschaften unterscheidet es sich durch einen starken flüchtigen Geruch, und dadurch, daß es nicht, wie die vorhin erwähnten, feuerbeständig ist, sondern im freyen Zustande schon durch die gelindeste Wärme in die Luft entweicht. Bisweilen kommen dennoch Fälle vor, wobey das freye flüchtige Alkali, der geringen Menge wegen, durch den Geruch nicht erkannt werden kann. Hiebey muß von der Eigenschaft desselben Gebrauch gemacht werden, daß es mit ausdunstbaren Säuren, als der Salpeter- Salz- und Essigsäure, wenn sie ihm in die Nähe gebracht werden, einen sichtbaren Dampf verursacht. Es darf aber daraus nicht geschlossen werden, daß allezeit die Entstehung eines solchen Dampfes flüchtiges Alkali anzeige, weil auch die kauftischen alkalischen fixen Salze gleiche Erscheinung veranlassen, wenn sie den gedachten Säuren nahe gebracht werden. Das Kupfer und der Nickel wird von ihm in einer dunkelblauen Farbe aufgelöst. Wenn es mit Säuren vereinigt wird, so entstehen daraus flüchtige Mittelsalze. In Ansehung seiner Grundmischung scheint es von den feuerbeständigen Alkalien darinn abzuweichen, daß es weniger Erde und mehr brennbares Wesen enthalten mag.



§. 880. Im Mineralreich findet sich das flüchtige Alkali in Kalchsteinen, Stinkspat, Kreide, Marmor, Steinkohlen, Torf, Leimen, Thon und sehr vielen Erdorten mehr. Aus allen diesen Körpern kann dessen Daseyn gemeiniglich schon durch eine bloße Destillation mit starkem Feuer bewiesen werden, noch mehr aber, wenn man ihnen zuvor etwas fixes Alkali oder gebrannten Kalch zusetzet. Auch sogar in allen mineralischen Salzen und deren Säuren, als im Vitriol, Salpeter, Küchen Salz und deren Säuren, im Gypse und Schwefel ist solches angetroffen und durch Kalch oder fixes Alkali ausgeschieden worden. In den an verschiedenen Orten gefundenen Salmiak ist es noch unseugbarer zu finden.

§. 881. Unter den Körpern des Gewächsreichs liefern solches vornehmlich durch eine trockne Destillation, der Senfssaame, die Holunderblüten und Blätter, die Blätter der Vogelkirschen, die weißen Seebumen, der Tabak, die Salben und ohnfehlbar noch viele andere mehr. Den deutlichen Beweis von der Allgemeinheit desselben im Gewächsreich legt der Kaminruß ab, aus dem allemal flüchtiges Alkali durch eine trockne Destillation geschieden werden kann.

§. 882. Ob aber gleich angeführtermassen solches im Mineral- und Gewächsreiche angetroffen wird, so pflegt man es doch nur, vornehmlich zum medicinischen Gebrauch, aus dem thierischen Reiche, und zwar vorzüglich aus dem Hirschhorn, sowohl als auch aus allen sonstigen Hörnern und Knochen, ingleichen aus Urin  
und

und Blut, durch die Destillation zu scheiden. Das Horn oder die Knochen werden zu dem Ende in kleine Stücken zerschlagen, und damit eine irdene oder eiserne Retorte beynahе ganz voll gefüllet, die darauf in den Reverberirofen eingemauert und mit einer geraumigen Vorlage versehen wird. Das Feuer muß im Anfange sehr gelinde seyn, und nur nach und nach verstärket werden, so daß die Vorlage nie von den übergetriebenen Dünsten erhizet wird. Im Anfange gehen, bloß lustige und wässerigte Dämpfe über, die aber nach und nach mit flüchtigem Salz und einem dünnen Oele angeschwängert sind. Endlich erscheint das flüchtige Alkali, das sich an die Seitenwände der Vorlage in trockner Gestalt anleget, mit mehrern brandigtrichenden Oele, das zuletzt ganz dick, wie Theer, übergeheth. Wenn keine Dämpfe mehr beym stärksten Feuersgrad aus der Retorte übergehen, welches man daraus schon abnehmen kann, wenn die Vorlage nicht weiter erhizet wird, so ist die Arbeit beendiget. Wenn die Gefäße erkaltet sind, wird die Vorlage abgenommen, darinn man eine mit flüchtigem Salz beladene Wässerigkeit mit dem darauf schwimmenden Oele, an den Seiten aber die übrige Portion des flüchtigen Alkali, finden wird. Alle Flüssigkeit in der Vorlage schüttet man in einen Scheidetrichter zusammen, und läßet unten das Wässerigte von dem Oele ablaufen, das man in einem besondern Gefäße aufbewahret. Die wässerigte Flüssigkeit, welche Zirschhorngestalt genennet wird, schüttet man sammt dem in der Vorlage an den Seiten befindlichen flüchtigen Alkali, da beyde mit brandigtem Oele noch

sehr

sehr verunreiniget sind, in einen Kolben, thut ohngefähr den achten Theil reine durchgeseibte Asche hinzu, setzt einen Helm darauf, legt eine Vorlage vor, und behandelt sodann alles weiter in einer Sandkapelle mit gelindem Feuer. Das flüchtige Hirschhornsalz sublimirt sich hiebey zuerst in den Helm in einer vollkommenen Weiße, weil es flüchtiger ist, als die wässerigte Flüssigkeit. Wenn man nun bemerket, daß solches keinen Zuwachs mehr bekommt, und eine Flüssigkeit überzugehen anfängt, so läßt man das Feuer ausgehen, nimmt nach der Abkühlung der Gefäße das trockne gereinigte Salz aus dem Helme, und verwahrt es zum Gebrauch. Der Helm wird darauf wieder auf den Kolben gesetzt, mit der Vorlage versehen, lutirt, und nun bey ebenmäßigen gelinden Feuer alle Flüssigkeit so lange überdestilliret, bis die Asche fast trocken werden will, und an der übergehenden Flüssigkeit kein flüchtiger Geruch und salziger Geschmack mehr bemerket wird. Dieses wird nun *rectificirter Hirschhorngest* genennet, wovon das brandigte Del, das ihn erst verunreinigt hatte, in der Asche zurückblieben ist.

§. 883. Das auf diese Art erlangte flüchtige Alkali ist allerdings noch mit etwas feinem brandigten Oele verbunden, wie man gleich aus dem Geruch erkennen kann. Will man es aber von diesen gänzlich reinigen, und auch denjenigen Theil des flüchtigen Salzes, welchen der nachfolgende Geist noch enthält, in reiner trocknen Beschaffenheit erhalten; so kann man die beschriebene Rectification ersparen, die ganze salzigte Vermischung

schung gleich nach der Abscheidung von dem Oele mit Vitriol- oder Salzsäure sättigen, filtriren und zur Trockne abdunsten. Das trockne Salz wird dann mit einem anderthalbmal so starkem Gewichte Kreide oder einem dreysfachen Gewichte trockner Pottasche vermischt, und aus einer Glasretorte das reine flüchtige Alkali in trockner Form in einer sehr wohl anlutirten kleinen Vorlage aufgefangen.

§. 884. Bey dieser letzten Reinigungsart ist nichts anders geschehen, als daß aus dem Hirschhorngeist und dessen flüchtigem Salze mit der zugesetzten Säure ein Salmiak gemacht worden, den man wohlfeiler hätte kaufen können, wie es sich aus Berechnung der Unkosten und der erhaltenen Menge des Produkts ergeben wird. Es ist also dieses gar kein vortheilhafter Weg zu einem reinen flüchtigen Alkali zu gelangen, und darum ist er auch nicht anzurathen. Man pflegt lieber in allen Fällen, wenn man ein höchst reines flüchtiges Alkali verlangt, solches auf folgende Art aus dem Salmiak entweder trocken, oder in flüssiger Gestalt auszuscheiden. Um trocknes flüchtiges Alkali zu erhalten, vermischt man ein Pfund wohl getrockneten reinen Salmiak mit 20 Unzen ebenfalls über dem Feuer getrockneter und zart gestossener Kreide, oder 2 Pfund ausgeiebter Holzasche, oder an deren Statt, mit 3 Pfunden wohlgetrockneter Pottasche, schüttet alles in eine Retorte, leget solche in eine Sandkapelle und füget eine nicht allzugroße Vorlage an, die aufs festeste lutirt werden muß. Darauf treibt man mit großer Behutsamkeit mit erforderlichem Feuersgrade, alles

alles flüchtige Alkali aus dem Salmiak über, das sich in dicken Krusten in der Vorlage anlegen wird. Das Feuer muß hiebey dergestalt gemäßigt regieret werden, daß bey der Sublimation des flüchtigen Salzes nichts durch die Fugen der Gefäße entweichet.

§. 885. Weil nun angeführtermassen zwischen diesem und dem vorerwähnten aus Hirschhorn oder andern thierischen Theilen gezogenen flüchtigen Alkali kein anderer Unterschied ist, als daß letzteres noch mit seinem brandigten Oele verbunden ist, so wird es leicht begreiflich, daß man auch ersteres dem Hirschhornsalze vollkommen ähnlich machen könne. Man darf nämlich in dieser Absicht nur zugleich mit Salmiak und Kreide oder Pottasche, nach obiger Proportion, eine Unze Hirschhornöl vermischen, und beschriebnermassen das flüchtige Salz übertreiben; man wird solches von einem aus dem Hirschhorn getriebenen in keinem Stücke unterscheiden können, und also ein künstliches Hirschhornsalz zusammengesetzt haben.

§. 886. Verlangt man aber das flüchtige Alkali aus dem Salmiak in flüssiger Form, so kann hiezu die rohe Kreide nicht, sondern nur allein das fixe Alkali gebraucht werden. Diese beyden werden in der vorerwähnten Proportion mit 5 Pfund Wasser in eine Retorte geschüttet, und davon 3 Pfund mit gelindem Feuer wieder abdestilliret, welche sodann unter dem Namen wasseriger Salmiakgeist (Spiritus Salis ammoniaci aquosus) aufbewahret werden. Schüttet man aber mit ob-  
erwähnten Salzen 3 Pfund Weingeist, nebst 2 Pfund  
Wasser

Wasser in die Retorte und destilliret ebenmäßig 3 Pfund davon ab, so erlangt man den weinigten Salmiakgeist (Spiritus Salis ammoniaci vinosus vel dulcis).

§. 887. Aus dem Urin kann ebenfalls das flüchtige Alkali reichlich und ziemlich rein gezogen werden. Man läßt zu dem Ende eine Menge Urin, besonders im Winter, etliche Monate lang zur Fäulung stehen, wobei man immer die von Zeit zu Zeit, entstehenden Eischollen herausnimmt. (Denn er muß an einem Orte stehen, wo er nicht durchaus frieren kann), und destilliret darauf denselben aus einer Retorte, die man vorher zum vierten Theil mit gesiebter Asche angefüllet hat, ohngefähr zur Hälfte über, oder so lange als man noch einen flüchtigen Geruch bemercket. Noch besser kann die Destillation aus einer großen kupfernen Blase, mit zinnernen Helm, durch eine zinnerne Röhre geschehen. In beyden Fällen ist es nöthig, das Aufschäumen des Urins durch etwas Unschlitt, so mit in das Destillirgefäß gethan wird, zu verhindern. Nach Befinden kann das erste übergegangene nochmals über gesiebte Asche rectificiret und verstärkt werden, indem man das Phlegma zurückläßt. Der Zusatz der Asche in diesem Fall, und der Kreide nebst der Pottasche zum Salmiak, beruhet darauf, daß das flüchtige Alkali aus seinen Verbindungen, durch solche Körper, welche mit der Salzsäure im Salmiak und der Urinsalzsäure im Urin näher verwandt sind, in Freyheit gesetzt werde.

§. 888. Die künstliche Zusammensetzung oder Erzeugung dieses Salzes, die manche Chemisten für möglich

möglich halten, bleibt eben so unmöglich, wie bey den andern beyden alkalischen Salzen. Die Thatsachen, welche sie zu Beweisgründen anführen, sind unrichtig beurtheilet worden, und laufen alle auf eine bloße Ausscheidung des verborgen gewesenen flüchtigen Alkali hinaus. Dahin rechne ich die Behandlung verschiedener ausgepreßter, ätherischer und brandigter Oele, ingleichen verschiedener Säuren, des Weinssteins, Essigs, der Ameisensäure, wie auch der mineralischen Salze, und selbst deren reinen Säuren, mit zugesetztem Kalch, Asche oder fixen Alkali. Kann also solches schon hiedurch aus den reinen Säuren geschieden werden, so beruhet die Erscheinung desselben ebenfalls auf keinem andern Grunde, wenn eine mit diesen Säuren bereitete Metallauflösung zur Trockne abgedunstet worden ist, und auf den Zusatz des Kalchs oder eines fixen Alkali, etwas flüchtiges Alkali ausscheiden läßt.

§. 889. Aus den bisher beschriebenen einfachen Salzen können nun allerley salzigte Verbindungen auf verschiedene Art bewirkt werden, wenn entweder die gedachten Salze untereinander selbst, oder mit verschiedenen Erden, oder mit Metallen, oder mit feurigen und brennbaren Körpern vereinigt werden. Die Verbindungen der drey ersten Arten heißen **Mittelsalze**; wovon die erstern **vollkommne**, die andern aber **erdigte**, und **metallische Mittelsalze** genennet werden. Die salzigten Verbindungen mit feurigen und brennbaren Substanzen lassen sich nicht füglich mit unter die Mittelsalze rechnen, können auch mit keinem allgemeinen Namen beleyet werden, wenn man sie nicht allensfalls **phlogisti-**

Wieglebs Chem. II. Th.      3

gistische Salzverbindungen nennen wollte; sie mögen also einen Anhang von den Mittelsalzen ausmachen \*).

§. 890. Unter vollkommenen Mittelsalzen müssen nur allein solche Salzverbindungen verstanden werden, die aus Säuren und alkalischen Salzen, beyde vollkommen gesättigt, mit Ausschluß der Erden und Metalle, zusammengesetzt bestehen; es mag übrigens nur eine Säure und ein Alkali, oder von beyden mehrere Arten zusammenverbunden seyn. Diese Art darf weder eine überflüssige Säure noch Alkali besitzen, auch weder mit einer Säure noch mit einem Alkali aufbrausen; wo aber dennoch durch die concentrirte Vitriolsäure, bey den mit schwächern Säuren bereiteten Mittelsalzen, eine Aufbrausung erfolgt, da ist eine gewaltsamere Austreibung jener Säuren, Schuld daran; sie verändern auch die blauen Tinkturen verschiedener Blumen nicht im geringsten. Die meisten von diesen Salzen schießen in Krystallen an, wovon ein jedes seine eigenthümliche Bildung hat.

§. 891. Bey jeder Bereitung eines Mittelsalzes wird während der Vermischung der Säure mit einem alkalischen Salze eine Aufbrausung bemerkt, die bis zum Sättigungspunkte dauret. Diese Erscheinung ist sonst für einen Streit gehalten worden, weil man sich ein-

\*) Die ersten Arten der Mittelsalze werden auch salzige Mittelsalze genennet, um dadurch anzuzeigen, daß sie ganz aus salzigen Bestandtheilen bestehen; oder Neutralsalze, weil sie weder eine saure noch alkalische Natur besitzen.



eingebildet hat, daß beyde Salze einander zuwider wären. Es läßt sich aber diese Widerwärtigkeit gar nicht beweisen, sondern man erkennet vielmehr, daß beyderley Salze diese Erscheinung nur deswegen verursachen, weil sie einander zu stark durchdringen; also beruhet dieser Erfolg vielmehr auf einer wechselsweisen starken Anziehung, Zuneigung oder Verwandtschaft. Indem sie sich nun bey einer vorkommenden Vermischung, so innig mit einander verbinden, so treiben sie dabey alle Substanzen in dem Verhältniß aus, wie sie ihrer Verbindung entgegen sind. Diese sind Luftsäure, Feuermaterie und Phlogiston, wovon besonders erstere die vornehmste Ursache aller dergleichen Aufbrausungen ausmachet.

§. 892. Aus dem Angeführten erhellet, daß zu jedem vollkommenen Mittelsalze beyde unterschiedene einfache Salzgeschlechter, Säure und Alkali erfordert werden. Weil es aber so verschiedene Säuren giebt, die entweder mineralischer, vegetabilischer oder thierischer Natur sind, und drey unterschiedene Arten des alkalischen Salzes angetroffen werden, so kann man leicht abnehmen, daß überhaupt zwar sehr viele Mittelsalze, aus jeder Säure aber dennoch nur drey besondere entstehen können, die allezeit nach der Verschiedenheit der Säure und des Alkali von einander unterschieden seyn, auch mit besondern Benennungen belegt werden müssen.

§. 893. Die Vitriolsäure bildet nach der verschiedenen Beschaffenheit derselben, und der Art des Alkali auch unterschiedene Mittelsalze. Die reine Vitriolsäure giebt mit beyden fixen Alkali, feuerbeständige bit-

terlichschmeckende Mittelsalze, mit dem flüchtigen aber ein besonders geartetes ammoniakalisches Salz.

§. 894. Aus der Verbindung der Vitriolsäure mit dem mineralischen Alkali entstehet Glaubers Wundersalz (Sal mirabile Glauberi). Es geht solches bey dem Glüfeuer in feurigen Fluß, wird leicht im Wasser aufgelöst und schießt in Kristallen an, die eine plattgedruckte sechsseitige Säulenform mit zweyseitigen Endspitzen haben, und eine große Menge Wasser mit in sich aufnehmen, das sie aber an der freyen Luft wieder verlieren, und zu einem Pulver zerfallen, das nur halb so viel wiegt, als das Salz vorher gewogen hat. Von der starken Portion Kristallisationswasser rührt es her, daß dieses Salz bey einem sehr geringen Feuersgrade schon schmelzet, dann hart wird, und endlich erst in den glühenden Fluß übergeheth. Man kann solches gerades Weges aus dem mineralischen Alkali und der Vitriolsäure bereiten, allein dieser Weg ist viel zu kostbar und daher nicht üblich. Hundert Theile ausgeglüetes mineralisches Alkali verlieren unter solcher Sättigung 32 Theile Luftsäure, und liefern an ebenfalls ausgeglüeten Wundersalze 120 Theile; welche mithin aus 68 Theilen luftleeren mineralischen Alkali und 52 Theilen der koncentrirtesten Vitriolsäure bestehen. Von dem kristallisirten Salze enthalten 100 Theile ohngefähr 50 Theile Kristallisationswasser. Am gewöhnlichsten sucht man es zufällig, bey Austreibung der Salzsäure aus dem Küchensalze durch die Vitriolsäure (§. 827.) aus dem Rückstande in dem Destillirgefäße zu erlangen, den man nur aufzulösen, zu filtriren und anschießen zu lassen brauchet.

Wenn

Wenn man auf die Erhaltung der Salzsäure nicht interessiert ist, so kann die Vermischung des Vitriolöls mit dem Küchenfalze auch unter einer guten Esse in einem Schmelztiegel verrichtet werden, den man hernach so lange in die Kohlen setzt, bis alle Salzsäure zum Schornsteine hinaus gejaget worden ist. Eben so erlanget man dieses Salz auch da, wo zur Austreibung der Salzsäure Alaun oder gemeiner Vitriol gebraucht worden; ingleichen aus den überbleibenden laugen bey der Ausscheidung des Sedativsalzes aus dem Borax, durch Vitriolsäure, bey einer Niederschlagung des Alauns, des Bittersalzes und verschiedener Vitriole durch ein reines Sodasalz, so wie solches auch der Verfasser chymischer Experimente einer Gesellschaft im Erzgebürge, aus dem bloßen Küchenfalze und Kupfervitriol, bey einer langwierigen gelinden Wärme erhalten hat. Auch die Natur liefert uns dieses Mittelsalz an vielen Orten in die Hände. Noedel versichert, daß es in Siberien ganze Gegenden voll Glaubersches Salz gebe, allwo man jährlich etliche Tausend Pfunde aus der bloßen Erde auslauge und versiede. Das Meerwasser, verschiedene Salzsolen und Gesundbrunnen enthalten solches ebenfalls, wovon das Erlanger Friedrichsalz und das Karlsbadersalz zu Beyspielen dienen können. Bey der Kristallisirung dieses Salzes darf man nicht, wie bey andern Mittelsalzen auf die Erscheinung eines Häutgens auf der Oberfläche warten, weil es solches nicht absetzt. Man muß daher den Kristallisationspunkt der Salzlauge durch Aussetzung einer kleinen Portion in einem Schälgen zur schnellen Abkühlung, oder durch etliche Tropfen, die man auf ein kaltes Eisen fallen läßt, zu

erkennen suchen. Ein Theil von einem an der Wärme in Pulver zerfallenen Glaubersalze, mit 2 bis 3 Theilen Wasser vermischet, bildet augenblicklich eine eisähnliche Masse.

§. 895. Durch die Verbindung der Vitriolsäure mit dem gemeinen Gewächssalkali wird der vitriolisirte **Weinstein** zusammengesetzt. Es ist solcher vor vielen Mittelsalzen etwas schwer im Wasser aufzulösen, daher krystallisiret er sich auch sehr geschwind daraus, und bildet sechsseitige säulenförmige Krystallen, mit sechsseitigen Endspitzen. Sie nehmen sehr wenig Krystallisationswasser mit ein, werden auch daher an der Luft nicht verändert, im Feuer aber nicht anders, als bey dem allerstärksten Grade geschmolzen. Die erste Zusammensetzung geschieht, wenn in eine Auflösung des reinen Gewächssalkali mit Wasser, von einer verdünnten Vitriolsäure so lange hinein geschüttet wird, bis keine Aufbrausung mehr bemerkt werden kann; worauf man die Lauge bis zur Erscheinung eines Häutgens abdunstet, filtriret und zur Krystallisation an einem kühlen Orte etliche Tage lang hinstellet. Hundert Theile ausgeglüetes reines Alkali verlieren unter der Sättigung mit Vitriolsäure 34 Theile Luftsäure, und liefern an ebenfalls ausgeglüetem Mittelsalze 105 Theile, das also aus 66 Theilen luftleeren Alkali und 39 Theilen der concentrirtesten Vitriolsäure bestehet. Bey der Krystallisation nehmen 100 Theile kaum 6 bis 8 Theile Wasser in sich auf. Zu jeder Unze des gereinigten Gewächssalkali wird ohngefähr 5 Drachmen concentrirte Vitriolsäure zur Sättigung verbraucht. Nach **Tackenius** Vorschrift wird, anstatt der bloßen Vitriol-

Vitriolsäure, Vitriol in heißem Wasser aufgelöst, filtrirt, und von einer ebenfalls heißen Potaschenauflösung so viel nach und nach zugeschüttet, bis keine Aufbrausung, noch ein fernerer Niederschlag, noch ein vitriolischer Geschmack weiter bemerkt wird. Hier gehet die Säure des Vitriols mit dem Alkali in Verbindung, und die Eisenerde wird dadurch frey und niedergeschlagen. Unter ähnlichen Umständen erlanget man dieses Salz, wenn in eine Auflösung von Alaun oder Bittersalz so lange eine Auflösung des alkalischen Salzes geschüttet wird, bis keine Trübung weiter erfolgt; ingleichen, wenn Schwefel mit Alkali vermischt, und lange bis zur Glühung geröstet, oder wenn Gips mit Alkali gekocht oder besser eine Zeitlang zusammen calcinirt wird. Auch kann solches in großer Menge in dem unaufgelöst verbliebenen Ueberrest der Potasche, wenn daraus das reine Alkali mit wenigem kaltem Wasser ausgezogen worden ist, erlanget werden, wenn man solchen in einer sattsamen Menge kochenden Wasser auflöset, filtrirt und kristallisirt. Die beträchtlichste Menge von diesem Salze erlanget man bey verschiedenen andern Arbeiten zufällig. Dahin gehöret unter andern der Rückstand bey der Destillation der Salpetersäure, wozu entweder reine Vitriolsäure, oder ganzer Vitriol, oder Alaun verbrauchet worden ist. Das bey dieser Gelegenheit erlangte Salz hat in vorigen Zeiten, da man dessen Entstehung noch nicht beurtheilen konnte, allerhand seltsame Namen beygelegt bekommen, als Arcanum duplicatum, Sal Sapientiae, Fanacea Holstica, Nitrum vitriolatum. Alle diese Salze aber, die aus der Verbindung der Vitriol-

säure mit gemeinem Gewächssalkali entspringen, die Gelegenheit mag seyn, welche sie wolle, sind, nach vorhergegangener Reinigung, von allen fremdartigen Salzen, erdigten oder metallischen Theilen, einander vollkommen gleich.

§. 896. Durch die Verbindung der Vitriolsäure mit dem flüchtigen Alkali entsteht der vitriolische oder Glauberische geheime Salmiak (Sa ammoniacum Secretum Glauberi). Dieser läßt sich nicht so gut wie der gemeine Salmiak sublimiren, sondern es wird seine Zusammensetzung durchs bloße Feuer wieder zerstört; das flüchtige Alkali entweicht und die Vitriolsäure bleibt im Glase zurück \*). Man erlanget ihn durch eine bloße Vermischung des flüchtigen Alkali und Vitriolsäure bis zur Sättigung; außerdem kommt auch solcher noch zum Vorschein, wenn eine Auflösung des gemeinen Eisenvitriols oder des Alauns, oder des Bittersalzes, mit flüchtigem Alkali niedergeschlagen wird, oder wenn man die Salzsäure aus dem Salmiak durch concentrirte Vitriolsäure ausgetrieben hat. Weil auch die meisten rohen Thonarten flüchtiges Alkali enthalten, so geschieht es daher, daß bey Gelegenheit wenn diese Erdenarten mit Vitriolsäure bey starkem Feuer in verschlossenen Gefäßen behandelt werden, dieser Salmiak dabey zum Vorschein kommt. Er schießet in spießigen Kristallen an. Man findet ihn auch natürlich in der Nachbarschaft der Vulkanen.

\*) S. Weber von der Natur und Eigensch. des Salzes Berlin 1728. S. 8. Langmayer Supplem. in Defens. Well. Vindob. 1778. p. 289. seq.

fane. Inzwischen ist eben keine besondere nützliche Anwendung von diesem Salze bekannt.

§. 897. Von diesen angeführten Mittelsalzen, aus der fixern Vitriolsäure, unterscheiden sich diejenigen, welche aus der flüchtigern oder der schwefligten Vitriolsäure mit den drey verschiedenen alkalischen Salzen bereitet werden können, theils durch einen flüchtigen Schwefelgeruch, theils dadurch, daß diese Säure wegen des mitverbundenen brennbaren Wesens durch andere schwächere Säuren leicht wieder daraus getrieben werden kann. Weil es auch schon von der bloßen schwefligten Säure bekannt ist, daß sie an der freyen Luft ihr brennbares Wesen verliert, und der fixern Säure gleich wird, so ereignet sich auch die gleiche Veränderung bey den daraus entstandenen Mittelsalzen; wenn sie nämlich eine Zeitlang der Luft ausgesetzt werden, so verlieren sie ihre besondere Eigenschaft, und werden den mit der fixern Säure bereiteten Mittelsalzen gleich.

§. 898. Wenn diese Säure mit dem mineralischen Alkali in Verbindung gehet, so entstehet daraus ein sogenanntes geschwefeltes Sodasalz (Alkali fixum minerale Sulphuratum). Diese Vereinigung kann sowohl auf dem geraden Wege, aus der schwefligten Vitriolsäure und dem Sodasalz bewirkt werden; oder durch eine andere Gelegenheit, wenn eines von diesen beyden Salzen schon einen andern Körper aufgelöset hat, der sodann durch das andere Salz vom erstern abgeschieden wird; ingleichen wenn der kubische Salpeter mit halb soviel Schwefel vermischt in einen glühenden Schmelztie-

gel eingetragen, und das dabey zurückbleibende Salz aufgelöset, filtriret und kristallisiret wird. Ein Salz von dem keine besondere nützliche Anwendung bekannt ist, das auch selten zufälliger Weise vorkommt.

§. 899. Mehr ist das geschwefelte Weinstein-  
salz bekannt, das auch wohl wegen seiner flüchtigern  
Vitriolsäure, flüchtiger vitriolisirter Weinstein ge-  
nannt wird, auch öfterer zum Vorschein kommt. Es  
wird sonst noch Tartarus sulphuratus, Sal neutrum Sul-  
phuris, Tartarus vitriolatus volatilis, am richtigsten  
aber Alkali fixum vegetabile sulphuratum genennet.  
Es kommt nach seiner Bildung und übrigen Eigenschaf-  
ten dem eigentlichen vitriolisirten Weinstein Salz (S. 895.)  
sehr gleich, bis auf die Erscheinungen, die von der  
Flüchtigkeit der Säure abhängen. Wenn es aber eine  
geraume Zeit der Luft ausgesetzt worden ist, so verlieret  
sich mit dem entwichenen Phlogiston auch nach und nach  
aller Unterschied. Da dieses Salz auf verschiedenen  
Wegen zum Vorschein kommt, und unsere Vorfahren  
die Gleichheit noch nicht beurtheilen konnten, so sind da-  
her die verschiedenen Namen entsprungen, mit welchen  
es belegt worden ist. Stahl brachte dieses Salz durch  
eine unmittelbare Zusammensetzung der flüchtigen Schwe-  
felsäure mit dem gemeinen Alkali hervor, indem er den  
Dampf vom brennenden Schwefel mit darüber aufge-  
hangenen Leinwandstreifen aufstiegt, die er zuvor mit ei-  
ner starken Auflösung des gemeinen Alkali eingetränket  
hatte; welche er darauf mit warmen Wasser wieder aus-  
laugerte, die Flüssigkeit verdunsten und anschließen ließ.  
Dies



Dies Salz kommt daher auch unter dem Namen Sal Sulphureum Stahlii vor. Seiten wird man wohl eine flüssige schwefligte Vitriolsäure mit gemeinem Alkali geradezu verbinden, da man denn eben dasselbe Salz erhalten würde. Außerdem entspringt solches, wenn eine aus 2 Theilen Alkali und 1 Theil Schwefel bereite Schwefelleber nur gelinde ausgeglüet, und das davon überbleibende Salz in Wasser aufgelöset, filtriret und kristallisiret wird. Dem ist auch das Polychrestsalz des Glasers oder des Lemery (Sal polychrestum Glaseri vel Lemerii) vollkommen gleich, welches aus Salpeter mit halb so viel oder gleichen Theilen Schwefel vermischt, bereitet wird, wenn man diese Vermischung in einen glühenden Schmelztiegel nach und nach einträgt, und den Rückstand, durch auflösen, filtriren und anschießen, in die gehörige Form bringet. Man erkennet daraus leicht, daß sich auch bey dem sogenannten Prunellenfalte eine gewisse Portion von eben diesem schwefligten Mittelsalze erzeugen müsse, das aber unter der größern Menge des unzerlegt überbliebenen Salpeters verstreckt bleibt. Es wird das letztere Salz erlanget, wenn man auf einen im Feuer fließenden reinen Salpeter ohngefähr den 12ten oder 16ten Theil Schwefel allmählig einträgt, und darauf das fließende Salz in kleine Küchelgen formet.

§. 900. Aus der schwefligten Vitriolsäure und dem flüchtigen Alkali entspringt endlich der Schwefelsalmiak (Sal ammoniacum Sulphuratum, Tartarus vitriolatus Stahlii), in allen Fällen, wenn diese beyden  
Stücke

Stücke eine Verbindung zusammen eingehen können. Selten wird man wohl dieselben in Absicht auf die Er- langung dieses Salzes mit einander verbinden, wenn es nicht bey einigen Fällen zufälliger Weise als eine Neben- sache geschieht; wenn man z. B. eine schwefligte Naphta durch Salmiakgeist zu verbessern sucht. Eben dieses be- sonders geartete Salz findet sich auch an verschiedenen vulkanischen Orten natürlich; wie es denn unter andern auch in einer bey Solfatara gefundenen salzigen Zusam- mensetzung angetroffen worden ist, die Sage beschrieben hat. Dieser Schwefelsalmiak wird auch dem Glauberi- schen Salmiak gleich, wenn er eine Zeitlang der Luft ausgesetzt worden ist.

§. 901. Die Salpetersäure bringt in der Ver- bindung mit den drey verschiedenen alkalischen Salzen auch dreyerley verschiedene Mittelsalze zuwege, die sich von allen andern ganz deutlich dadurch unterscheiden, daß sie im Feuer, mit zündbaren Materien verbunden, ver- puffen. Bey den aus beyden feuerbeständigen Alkalien mit dieser Säure zusammengesetzten Mittelsalzen wird dieser Zusatz und eine Glühitze zur Verpuffung erfordert; welches aber bey demjenigen, der durch das flüchtige Al- kali entspringt, nicht nothwendig ist, weil sich in dessen Grundmischung schon selbst das brennbare Wesen befin- det. Sie unterscheiden sich übrigens auch noch durch ei- nen kühlenden Geschmack, und durch die Verschieden- heit der äußerlichen Bildung von andern Mittelsalzen; so wie sie auch unter einander selbst, nach der Verschie- denheit des angewandten alkalischen Salzes sich deutlich unterscheiden.

§. 902. Aus der Verbindung dieser Säure mit dem mineralischen Alkali entsteht der würfligte Salpeter (*Nitrum cubicum*), der deswegen so genennet wird, weil seine Kristallen würfligt gebildet sind. Er kann auf verschiedenen Wegen erlanget werden. Einmal, wenn man die Salpetersäure gerades Weges mit Sodasalz bis zum Sättigungspunkte vermischt. Oder, wenn man aus dem gemeinen Speisefalze nach *Marggrafs* Vorschrift die Salzsäure durch zwey Theile vom rauchenden Salpetergeist ausgetrieben hat; da man denn den Rückstand in Wasser auflöset, filtriret, abdunstet und anschießen läßt. Oder, wenn verschiedene Auflösungen erdigter oder metallischer Körper in Salpetersäure durch aufgelöstes Sodasalz niedergeschlagen werden. Oder, wenn aus dem Vorar das Sedativsalz durch Salpetersäure ausgeschieden wird. Hundert Theile ausgeglüetes mineralisches Alkali verlieren unter der Sättigung mit Salpetersäure 36 Theile Luftsäure, und liefern an ebenfalls ausgeglüetem kubischen Salpeter 120 Theile, die also aus 68 Theilen luftleeren mineralischen Alkali und 52 Theilen konzentrirter Salpetersäure bestehen. Bey der Kristallisation treten ohngefähr 25 Theile Wasser bey. In den Morgenländern, wo die Erde viel mineralisches Alkali enthält, muß es sich auch nothwendig zutragen, daß die in derselben Erde sich erzeugte Salpetersäure zum Theil mit diesem Alkali in Verbindung gehet, und daß man alsdann einen natürlich erzeugten kubischen Salpeter mit darinne antreffen kann; auch selbst in Deutschland ist er vielleicht so selten nicht, als man glaubt, indem *Marggraf* versichert, daß er einmals  
aus

aus einer Naumburger Salpeterhütte einen Salpeter erhalten, der nach Anschießung der langspießigten Kristallen einen kubischen Salpeter abgegeben habe. Es schmeckt solcher wie der gemeine, kühlend, fließt auch wie dieser im Feuer, und verpufft mit einem brennbaren Zusatz schnell, ohne Knistern, mit einer gelben Farbe, die bey dem gemeinen Salpeter in gleichem Falle nicht bemerkt wird. Hiebey läßt er, wenn er rein gewesen ist, das mineralische Alkali frey zurück. Eine reine Auslösung desselben in destillirtem Wasser darf die mit Salpetersäure bereiteten Auflösungen des Silbers, Bleyes und Quecksilbers nicht niederschlagen, weil solches als ein Merkmal einer noch versteckten Salzsäure angesehen werden muß.

§. 903. Durch die Vereinigung dieser Säure mit dem gemeinen Gewächsalkali entsteht der gemeine Salpeter (*Nitrum vulgare*). Er unterscheidet sich von dem vorhergehenden durch die sechsseitigen säulenförmigen Kristallen, mit sechsseitigen Endspitzen, die er bey seiner Kristallisation bildet. Daher nennt man ihn auch prismatischen oder säulenförmigen Salpeter (*Nitrum prismaticum*). Dieses Salz scheint ohngefähr über 800 bis 1000 Jahre nicht bekannt zu seyn, und seinen Ursprung auch den Alchemisten zu verdanken zu haben. Obschon der Name Salpeter, *Nitrum*, *Sal petrae*, in noch ältern Schriftstellern vorkommt, so ist es doch aus den davon beschriebenen Eigenschaften sehr sicher, daß sie darunter ein ganz anderes Salz verstanden haben. Die Alchemisten suchten die  
astra-

astralischen Einflüsse auf die Erde, denen sie die Erzeugung der Metalle ganz unmittelbar zuschrieben, nach ihrer Einbildung zu benutzen; sie setzten also verschiedene Erden der Luft und den Sonnenstrahlen aus, und wollten darinn den allgewaltigen Weltgeist fangen. Dies hat sehr wahrscheinlich Gelegenheit gegeben, unsern jetzigen Salpeter in der Erde zu entdecken.

§. 504. Wenn man künstlicher Weise die aus dem Salpeter geschiedene Säure mit einem ebenfalls freyen gemeinen Alkali bis zur Sättigung verbindet und anschließen läßt, so nennt man das erhaltene Salz, **wiederhergestellten Salpeter**, (*Nitrum regeneratum*). Ein Salz, das dem aus der Erde erlangten Salpeter vollkommen gleich ist, aus dessen Zusammensetzung man also die eigentlichen Bestandtheile des andern unleugbar erkennen kann. Setzt man aber über den Sättigungspunkt noch mehr Salpetersäure dazu, und läßt das Salz ohne Kristallisation zur Trockne abdunsten, so erhält man dasjenige Salz, das die alten Aerzte *Nitrum nitratum* nenneten. Auch kann ein wiederhergestellter Salpeter erlangt werden, wenn man das sogenannte *arcantum duplicatum* oder einen auf andere Art erlangten vitriolisirten Weinstein in Salpetersäure auflöst und anschließen läßt; oder wenn man die in Salpetersäure aufgelösten Erden oder Metalle mit einem gemeinen Alkali niedergeschlagen hat. In Ansehung des Verhältnisses dieser Bestandtheile ist es merkwürdig, daß 100 Theile ausgeglühtes Alkali unter der Sättigung mit Salpetersäure 32 Theile Luftsäure verlieren und an ebenfalls ausgeglü-

tem Salpeter 112 Theile abliefern. Die also aus 68 Theilen luftleeren Alkali und 54 Theilen concentrirter Salpetersäure bestehen, und bey der Kristallisation ohngefähr noch 20 Theile Wasser in die Kristallen aufnehmen.

§. 905. Da dieses Salz zu unserer Zeit sehr vielfältig angewendet wird, und daher ganz unentbehrlich worden ist, so sucht man solches aus der Natur in der größten Menge und auf die vortheilhafteste Art zu erlangen. Zu dem Ende sind besondere Salpeterfabriken angeleget worden, deren Hauptanlage darinn besteht, daß man allerhand lockere Erdarten, als Wasser-schlamm, Gassenkoth, Bauschutt, kalchigten Keimen, Seiffensiederäsche, Stroh- und ausgelaugte Asche der Potaschenieder, mit einander vermischet, und daraus unter einem geräumigen luftigen Schoppen, der mit einem hölzernen oder auch nur Strohdache versehen seyn muß, lockere pyramidenförmige Erdhausen anleget, und den Erfolg der Einwirkung der Natur überläßt. Diese Hausen müssen so etliche Jahre lang stehen bleiben, während der Zeit aber mit Urin oder Mistjauche, oder auch nur mit bloßem Wasser immer mäßig feucht erhalten, auch oft umgearbeitet und wieder in die vorige Form gebracht werden. Es können auch wohl daraus höhere und dicke Erdwände aufgerichtet werden, die aber allemal wie die Erdhausen verdeckt stehen müssen, damit sie vor Regen und starkem Sonnenschein geschützt sind. Zugluft aber ist eine Hauptsache, die bey aller Salpetererzeugung unumgänglich nothwendig ist, weil die Luft durch ihren wesentlichen Beytritt das Vorzüglichste bewirkt. Gru-  
ben

ben und Salpetergewölbe taugen nichts, wie solches schon viele mit ihrem Schaden erfahren haben. Bey dieser Veranstellung wird eigentlich die Salpetersäure in der feuchten lockern Erde, und zwar nur allein auf derselben Oberfläche, durch die einwirkende Luft, und das mit derselben verbundene Feuerwesen erzeugt; keinesweges aber darf man sich einbilden, als ob die Salpetersäure nur blos aus der Luft von der Erde angezogen würde; denn hieraus folgte, daß diese Säure schon in der Luft vorhanden seyn müßte, welches aber nicht bewiesen werden kann; denn eine große Menge Regenwasser hat dem Herrn Dir. Marggraf nur eine unbedeutliche Spur davon gegeben. Auch läßt sich der Gedanke, womit sich schon viele vergeblich geschmeichelt haben, durchaus nicht beweisen, daß das gemeine Salz, durch Verwitterung, in Salpeter verändert werden könne. Wahrscheinlicher ist es aber, daß das aus faulenden Mitteln sich entwickelnde flüchtige Alkali, das auch schon in den bloßen Erden angetroffen wird, mit noch mehrerer Feuermaterie, in die Grundmischung der Salpetersäure eingehet.

§. 906. Außer dieser künstlichen Veranstellung erzeugt auch schon hie und da die Natur dieses Salz, wiewohl meistens nur unvollständig. Man trifft solches bisweilen an feuchten Kalk- und Leimenwänden, oder an solchen Orten ausgewittert an, wo sich allerhand ganz vermoderte thierische und Gewächstheile mit kalkigter Erde vermengt befinden. In solchen Orten wird es durch den Regen aufgelöst, und in die Gewässer oder Flüsse eingeführt.

§. 907. Der allermeiste auf solche Art in der Erde erzeugte Salpeter ist noch kein vollkommenes Mittelsalz, wie er es seyn soll, sondern bestehet gemeiniglich aus der Salpetersäure mit verschiedenen auflösllichen Erden verbunden. Wenn man daher die Salpetererden, nachdem sie eine hinlängliche Zeit der natürlichen Einwirkung ausgesetzt gewesen sind, mit Wasser auslauget, und die Flüssigkeit einsiedet und kristallisiret, so bekommt man gemeiniglich noch keinen oder nur sehr wenigen vollständigen Salpeter. Die Ursach liegt darinn, daß in der Salpetererde nicht so viel fires Alkali vorhanden gewesen ist, als die erzeugte Säure gebrauchet, um von der Erde abgetrieben und zu einem vollkommenen Mittelsalze verbunden zu werden. Sonst würde es schlechterdings gezeugnet, daß irgendwo in der Natur ein vollkommener Salpeter gefunden werden könnte, weil man das Daseyn des alkalischen Salzes, als den nothwendigen Bestandtheil desselben noch nicht erkannt hatte. Aber es ist nunmehr außer allen Zweifel, daß man ebenso wohl einen vollständigen Salpeter in der Natur antreffen kann, und wirklich findet. Der in Indien gesammlete Salpeter, der unter dem Namen Rehrsalpeter bekannt ist, weil man ihn daselbst von der Oberfläche der Erde zusammenkehret, ingleichen die von Wallerius beschriebene graue Felsart, die nach der Verwitterung durch bloßes Auslaugen einen vollständigen Salpeter gegeben hat, wie auch Bowles Versicherung, daß aller Salpeter in Spanien, durch bloße Auslaugung der Erde, ohne Zusatz von Asche oder eines alkalischen Salzes, erlanget werde, und noch viele einzelne Erfahrungen mehr, sind



sind für klare Beweise anzusehen, daß sich allerdings schon in der Natur vollständiger Salpeter finde. In den Ländern aber, wo die Erde nicht reichlich genug freies Alkali enthält, da muß die Salpetererde entweder gleich vor der Auslaugung mit einer hinreichenden Menge Holz- asche vermischt, und gemeinschaftlich ausgelaugert werden, oder es wird die Salpetererde und Asche, jedes in besondern Gefäßen, allein ausgelaugert, und hernach die Lauge zusammen vermischt. Hiebey bewirkt das alkalische Salz, daß die mit der Salpetersäure verbundenen Erdarten abgeschieden, und nur die reine Säure mit demselben ein vollkommenes Mittelsalz bildet. Daraus wird man leicht abnehmen können, daß eine gewisse Menge Alkali dazu erfordert werden müsse, und daß es nicht gleichgültig seyn könne, wie viel Asche dazu angewendet werde. Wenn die einzusiedende Salpeterlauge über dem Feuer durch starke Aschenlauge nicht mehr getrieben wird, so kann man solches für das Zeichen ansehen, daß nunmehr genug Alkali zugesetzt worden sey, und die gelinde Abdunstung, nebst der nöthigen Abschäumung, so lange fortsetzen, bis die Lauge soweit eingedickt ist, daß, wenn man etwas davon in einem Schälgen an einen kühlen Ort stellet, solches in kurzer Zeit gänzlich anschießet; worauf sie in besondere hölzerne Gefäße zur Kristallisation ausgegossen wird \*).

§ 2

§. 908.

\*) Einen umständlichern Unterricht von dem ganzen fabrikmäßigen Verfahren findet man in Simons Kunst Salpeter zu machen. Dresden 1771. ingl. in Sammlung von Nachrichten und Beobachtungen über die Verrichtungen.

§. 908. Das auf solche Art zuerst anschießende Salz wird roher oder ungeläuterter Salpeter genennet, und enthält gemeiniglich noch verschiedene Mittelsalze, außer dem schmierigten schleimigten Wesen, das mit von der Erde ausgelaugert worden; man muß ihn also als ein vielfach zusammengesetztes Mittelsalz ansehen. Denn man trifft in demselben außer dem eigentlichen Salpeter, noch eine Portion Kochsalz, Digestivsalz, Salpetersalmiak, auch bisweilen kubischen Salpeter und noch allerhand erdigte Salze an. Dieser Beschaffenheit nach muß er erst weiter gereinigt werden, ehe er für Kaufmannswaare tüchtig ist. Dies geschieht, wenn er nochmals in bloßem Wasser, oder auch in manchen Fällen in Holzaschenlauge, aufgelöst, klar durchgeseiht, wiederum langsam eingesotten und zum zweytenmal kristallisirt wird. Bey dieser Reinigung muß die Lauge nicht so stark eingekocht werden, als das erstemal; damit die fremden Salze nicht genöthiget werden, ebenfalls wieder mit unter den Salpeter anzuschließen. Hiedurch erhält man den geläuterten Salpeter, wie er gemeiniglich verkauft wird.

§. 909. Weil dieser aber eigentlich noch nicht so vollkommen gereinigt ist, daß er nicht noch einige fremde Mittelsalze enthalten sollte, so muß er sowohl zum medicinischen als vornehmlich chemischen Gebrauch noch etliche-

fert. des Salpeters. Dresden 1778. Auch kann J. N. Webers Abh. vom Salpeter, und dessen Zeugung. Tübingen 1779. darüber nachgelesen werden.

etlichemal aufgelöset und kristallisiret werden, und zwar mit der Beobachtung, daß man allemal nur die erstern Anschüsse zur weitem Reinigung gebrauchet, die letztern Laugen aber, so lange sie noch wirklichen Salpeter geben, zu besondern Gebrauch allein kristallisiren läset. Alle andere künstliche Reinigungsarten mit Essig, oder Urin, oder was man sonst aus bloßer Einbildung bisweisen damit vornimmt, taugen im Grunde nichts.

§. 910. Nachdem man nun bey der Bereitung der ersten Salpeterlauge aus der Erde verfahren, und alle in der Erde erzeugtgewesene Salpetersäure mit Alkali vollkommen gesättiget hat, oder nicht, nachdem wird man auch beim ersten Anschuß mehr oder weniger von einer nicht weiter kristallisirbaren Lauge übrig behalten, die Mutterlauge genennet wird, welche nach eben diesen verschiedenen Umständen auch von einer ganz verschiedenen Natur seyn wird. Nach dem gewöhnlichen Verfahren der gemeinen Salpetersieder, die gemeiniglich nicht so viel Holzasche, sich zum beträchtlichen Schaden, zu ihrer Salpeterlauge verbrauchen, als sie sollten, enthält die Mutterlauge noch ein gutes Theil Salpetersäure mit Magnesia und Kalcherde gesättigt; eine ungesättigte Säure ist aber darinn nicht möglich anzutreffen. In diesem Fall kann nun zwar solche zur Vermoidung des Verlusts der Salpetersäure auf die noch unansgelaugte Salpetererde wieder geschüttet werden; es wäre aber vortheilhafter, solche noch mit Zufegung mehrerer Holzaschenlauge auf Salpeter zu bearbeiten. Außer diesem wird sie gemeiniglich bis zur Trockne abgedunstet und aus-

geglüet, dabey die noch darinn steckende Salpetersäure nachtheiliger Weise in die Luft gejaget wird. Die calcinirte Masse wird darauf mit Wasser ausgelaugert, die zarte Erde abgeschlemmet, durch filtriren abgeschieden und abgetrocknet, wodurch man also die Salpetermagnesia erhält, die doch gemeiniglich noch etwas Kalch-erde bey sich führet, und an der vollkommenen Auflösung in schwacher Vitriolsäure erkannt werden kann. Hat man aber im Anfange kunstmäßiger verfahren, und die Salpeterlauge mit Alkali hinlänglich gesättiget, so wird die zurückbleibende Mutterlauge auch von einer ganz andern Beschaffenheit seyn, wenig oder keine Magnesia geben, auch viel weniger am Maas betragen, und nur aus Kochsalz, Digestivsalz und schleimigten Unreinigkeiten bestehen. Und nun würde es in diesem Falle auch rathsammer seyn, sie wegzuschütten, als wieder neue Salpetererde damit zu verunreinigen. Die so eben erwähnte Magnesia ist erst seit dem Anfang unsers Jahrhunderts bekannt, und in Rom erfunden worden.

§. 911. Ein vollkommen gereinigter Salpeter muß aus schönen durchsichtigen, wasserhellen säulenförmig angeschossenen Kristallen bestehen, einen kühlenden Geschmack haben, im Feuer leicht schmelzen, und auf glühenden Kohlen lebhaft verpuffen. Es werden daraus verschiedene pharmaceutische Präparate verfertigt. Die Salpeterküchelgen (*Nitrum tabulatum*) werden blos aus geschmolzenem Salpeter bereitet, indem man solchen durch ein besonderes Instrument auf ein kupfernes Blech in einzelne Tropfen zertheilet, da sie denn schnell erhartet und

und die kleine kugelige Form behalten. Die Bereitung des sonst üblichen Salpeterclyfus, wozu Salpeter mit gleichen Theilen Kohlenpulver vermischt und in eine Tubulaturtorte, so mit einer geräumigen Vorlage versehen ist, allmählig eingetragen wird, ist eine ganz unnütze Zerstörung des Salpeters. Die Salpetersäure wird hiebey durch das brennbare Wesen der Kohlen ganz zerstört, und daher besteht auch die davon aufgefangene Flüssigkeit keinesweges aus Salpetersäure, sondern sie hat wenigen Geschmack und enthält nur das flüchtige Alkali, das hiebey aus der Grundmischung der Salpetersäure wieder in Freyheit gesetzt worden ist. Im Rückstande findet man das feuerbeständige Alkali des Salpeters, das unsere lieben Alten aus Unwissenheit fixen Salpeter (Nitrum fixum) genennet haben. Kein vernünftiger Chemiste sollte dergleichen unnütze Zerstörungen mehr anstellen, wodurch er noch schlechtere Produkte, in einem vielmal höhern Preise bekommt, als er solche auf einem kürzern Wege viel leichter haben kann. Es ist solches nicht einmal ein reines Alkali, sondern enthält noch einen kleinen Theil von einem unzerstörten Salpeter und etwas phlogistisirte Salpetersäure. Das auf vorbeschriebene Art aus dem Salpeter erlangte Alkali, nannte Glauber, nachdem es an der feuchten Luft von selbst zerflossen ist, Alkahest (Alkahest Glauberi, Liquor Nitri fixi). Sonst kann die Alkalisirung des Salpeters durch zugeetzte Kohlen auch in freyen Schmelztiegel geschehen. Die Alkalisirung desselben durchs bloße Feuer beruhet auf der Wirkung des Alkali auf die Erden, wodurch die Säure

ausgetrieben wird. Baumés ganze Verflüchtigung des Salpeters mag ich nicht vertheidigen, da es wahrscheinlicher ist, daß er durch das Gefäß geschwiset, wie es bey jedem lange im Feuer schmelzenden Salpeter zu geschehen pflegt.

§. 912. Aus der Vereinigung des flüchtigen Alkali mit der Salpetersäure entspringet der sogenannte brennbare Salpeter, der auch sonst ammoniakalischer Salpeter, oder Salpetersalmiak (Nitrum Flammans, Sal ammon. nitrosum) genennet wird. Dies geschieht, wenn man ein aufgelöstes flüchtiges Alkali mit Salpetersäure bis zum Sättigungspunkt vermischet, und die filtrirte Lauge bis zur Trockne verdunsten läßt. Nach Bergmanns Angaben nehmen 100 Theile reines flüchtiges Alkali bis zur vollen Sättigung 132 Theile Salpetersäure an. Es entsteht aber auch diese Verbindung in manchen Fällen bey Gelegenheit. Wenn man z. B. auf gemeinen Salmiak eine doppelte Portion starke Salpetersäure schüttet und alles bis zur Trockne abziehet; ingleichen, wenn verschiedene erdigte oder metallische Körper in Salpetersäure aufgelöset worden sind, und durch flüchtiges Alkali daraus niedergeschlagen werden, da die salzigte Flüssigkeit ebenfalls diesen Salpetersalmiak enthält. Er zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus, daß er zwar in spießigte Kristallen anschießt, aber auch gerne wieder an der Luft, und besonders in der Wärme, zerfließet, auch einen vorzüglich scharfen Geschmack besizet. Er wird auch zum Theil vom

vom Weingeist aufgelöst; und wenn er bey starkem Feuer alle seine Feuchtigkeit verloren hat, so bricht er ohne Zusatz eines brennbaren Wesens von selbst in eine Verpuffung aus, noch ehe er zum glüen kommt, weil das flüchtige Alkali schon selbst ein brennbares Wesen in seiner Grundmischung enthält. Eben darauf gründet sich auch die Beobachtung, daß der Rückstand von Hornspänen, worüber eine Salpetersäure abgezogen worden, am Ende in eine Detonation ausgebrochen ist. Des Kurella Angaben, daß derselbe bey einer gelinden Wärme ganz verfliege, bey einer stärkern aber in verschlossenen Gefäßen sublimiret werden könne, welchem auch Bergmann beystimmet, Baume' und Vogel aber widersprechen, bleibt immer eine Sache von einem unsichern Erfolge, wobey niemand zu sicher seyn darf. Aus dem, was kurz vorher bey dem rohen Salpeter angeführet worden (§. 905.) erkennet man, daß auch diese Verbindung schon in der Natur vorkommt.

§. 913. Die dritte Mineralsäure, die Salzsäure bringt mit den alkalischen Salzen wieder ganz besondere Mittelsalze von verschiedener Art zuwege, davon die feuerbeständigen ihr Kristallisationswasser in mäßiger Hitze mit Knistern verlieren, und bey starkem Feuer schmelzen.

§. 914. Aus dieser Säure und dem mineralischen Alkali bestehet das gemeine Kochsalz (Sal commune, Muria). Es wird solches vornehmlich auf dreyerley Art aus der Natur erhalten, und unterscheidet sich von dem bald nachfolgenden, ihm etwas ähnlichen durch

die Bildung seiner Kristallen, welche am Boden Würfel aus vierseitigen Trichtern ausmachen, auf der Oberfläche aber in lauter viereckigte hohle Pyramiden anschiefen. Es ziehet dieses Salz sehr leicht Feuchtigkeit aus der Luft an, knistert im Feuer, fließet dann ruhig, und verliert dabey, wenn es anders rein ist, wenig oder nichts von seiner Säure. Durch Luft und Phlogiston kann es einigermassen verflüchtigt und vom Feuer in Blumen aufgetrieben werden.

§. 915. Weil man gemeiniglich alle Salzsäure die man braucht, aus dem Kochsalze scheiden muß, so wird dasjenige Mittelsalz, das zum Vorschein kommt, wenn diese Säure mit dem mineralischen Alkali bis zum Sättigungspunkt vermischt wird, wiederhergestelltes Kochsalz (*Sal commune regeneratum*) genennet. Wie denn auch eben diese Verbindung bey verschiedenen Vorfällen gelegentlich bewirkt wird; wenn man z. B. aus dem Salmiak das flüchtige Alkali mit Sodasalz ausscheidet; oder wenn verschiedene Erden und Metalle in Salzsäure aufgelöst, durch Sodasalz niedergeschlagen werden; oder wenn das Sedativsalz aus dem Borax durch Salzsäure ausgeschieden wird. Hundert Theile ausgeglüetes mineralisches Alkali verlieren unter der Sättigung mit Salzsäure 34 Theile Luftsäure, woraus nach erfolgter Abdunstung von einem ebenfalls ausgeglüeten Mittelsalze 105 Theile erhalten werden, welche demnach aus 66 Theilen luftleeren mineralischen Alkali und 39 Theilen concentrirter Salzsäure bestehen, bey der Kristallisation aber noch ohngefähr 6 Theile Wasser mit



mit in die Kristallen aufnehmen. Man ist nicht genöthiget, die Zusammensetzung dieses Salzes künstlich anzustellen, weil es sich schon sehr häufig in der Natur findet, allwo es sich vornehmlich nach dem Grade der Reinigkeit unterscheidet. Sowohl in der Erde, im Meere, als verschiedenen Seen und Brunnen ist es in der größten Menge, sparsam aber fast allenthalben in der Erde anzutreffen, von da es im aufgelösten Zustande in die Gewächse und thierischen Körper übergeföhret wird. Jede Nation sucht sich dasselbe auf die ihr bequemste Art in Menge aus der Natur zu verschaffen, weil die Anwendung desselben weitläufig und unentbehrlich ist.

§. 916. Aus der Erde wird das sogenannte **Steinsalz** (*Sal Gemmae, Muria montana*) in einer ganz festen Gestalt, aber in einem verschiedenen Grade der Reinigkeit erlanget. Nachdem es mehr oder weniger rein und klar ist, nachdem kann es entweder so wie es ist, verbraucht werden, oder es muß zuvor von den unreinen erdigten Theilen befreuet werden. In einigen Ländern wird es in einer unglaublichen Menge gefunden, und nach Bergmännischer Art aus der Tiefe der Erde zu Tage gefördert. So wird nun schon seit der Mitte des 13ten Jahrhunderts, also seit 500 Jahren, aus den weltberühmten polnischen Salzwerken bey Bochnien und Wielizka dieses Salz in der erstaunlichsten Menge ausgebrochen, davon man bisweilen auf 400,000 Centner vorräthig gehabt hat; in welchen Gruben, die sich über viele hundert Lachter weit erstrecken sollen, stets über 500 Menschen arbeiten. Das reine klare Salz braucht keine  
weitere

weitere Bereitung, als daß es klein gepocht oder gemahlen wird. Das unreinere aber muß ausgelaugert, geläutert und versotten werden. Das ganz unreine und steinigste wird unter dem Namen Salzstein, zu einer schlechteren Anwendung, verkauft; es kann auch zur Bereicherung mancher schwachen Solen gebraucht werden.

§. 917. Das Meerwasser muß einen nicht viel mindern Schatz an Meersalz enthalten. In warmen Ländern, die nicht weit vom Meer entfernt liegen, und bisweilen davon überschwemmt werden, findet man solches in Felsenklüften, oder andern Gruben, ingleichen an den Ufern in einer weissen trocknen Gestalt, wie es denn auch daselbst von dem an den Ufern befindlichen ausgeworfenen Sande allenfalls ausgelaugert und versotten werden kann. In den nördlichen Gegenden ist das Meerwasser wenig mit Salz beladen, so daß es die Unkosten der Versiedung nicht vergütet; es muß daher die Gradirung zu Hülfe genommen werden. In den südlichen Gegenden aber ist es viel reichhaltiger am Salze und kann deshalb gar wohl daraus durch eine Versiedung geschieden werden; gewöhnlicher aber ist es, das Meerwasser in Gruben bey der Fluth einzuleiten und durch die bloße Sonnenhitze verdunsten zu lassen. Man pflegt diese Gruben entweder mit Brettern auszuliegen oder auszumauern, und den Boden mit Thon oder Estrich zu belegen. Dergleichen erlangtes Salz führet den Namen Baysalz, und wird gemeiniglich in andere Länder verhandelt, die kein eignes Salz haben, denen es doch an der nöthigen Feuerung zur Versiedung nicht mangelt. Man löset es daselbst wieder mit Wasser auf,  
schäu-

schäumt es durch verschiedene Zusätze, als Eyweiß, Molkem, Blut oder Hefen ab, und läßt es durchs Einkochen zu einem guten brauchbaren weissen Salze raffiniren.

§. 918. Von diesem ist das Seesalz in nichts unterschieden, das aus verschiedenen einzelnen Seen erlanget wird, wenn nicht zufällige dabey befindliche Substanzen einen kleinen Unterschied ausmachen. In dieser Betrachtung ist der Jelttonische Salzsee im Russischen Gebiete bey Saratow und Dmitrowfk merkwürdig. Im Jahr 1748 als die Russen zum erstenmale daselbst Salz geholet haben, ist die ganze See vom Salz fast völlig trocken gewesen, so daß man wie auf einem festgefrorenen Flusse mit großen Fuhren darauf hin gefahren und das Salz ausgebrochen hat. Aber seit 1757 hat das Wasser so zugenommen, daß es jetzt nur noch ein wirklicher sehr salzreicher See ist. Das Jelttonische Seesalz führet Alaun und Bittersalz bey sich.

§. 919. Das Solensalz unterscheidet man durch diesen Namen nicht deswegen, als ob es von dem Meer- und Seesalze ganz unterschieden wäre, sondern es führet diesen Namen nur, weil es aus den einzelnen Salzquellen, die man Salzsolen zu nennen pflegt, erlanget wird. Wenn dergleichen Solen salzreich genug sind, daß sie die Feuerungskosten ertragen, so werden sie sogleich in eisernen Pfannen versotten, und unter dem Kochen die noch dabey befindlichen Unreinigkeiten, durch die schon vorhin benannten Mittel, davon abgeschieden. Schwächere Solen aber, deren geringerer Salzgehalt die Feuerungs-

rungskosten nicht vergütet, müssen, von ihrem überflüssigen Wasser entweder durch den Frost, oder die Sonnenwärme, oder durch Gradierwerke befrehet werden. Die sehr nützlichen Gradierhäuser gehören zu den deutschen Erfindungen, und zwar hat die ersten ein hiesiger Arzt, Matheus Meth, ums Jahr 1599 angegeben, welche damals zu Kötschau im Merseburgischen erbauet worden sind. Durch solche Hülfsmittel werden nun die Solen so lange der Verdunstung ausgestellt, bis sie auf einen gewissen Salzgehalt gebracht worden sind, den man durch Areometer zu erforschen sucht, welcher aber nicht in allen Siedereyen gleich ist, und sich auf die Feuerungskosten einer Gegend beziehet. Die zuletzt überbleibende Mutterlauge ist nicht bey allen Salzsolen einerley; gemeinlich bestehet sie noch 1) aus einer Verbindung der Salzsäure mit Magnesia 2) aus Vitriolsäure und Kalcherde 3) aus Vitriolsäure und Magnesia, oder aus einem Epsomsalze, 4) aus Vitriolsäure und mineralischen Alkali, also aus einem Glaubersalze, 5) aus einem wirklichen Salmiak und 6) aus einer Portion vollkommenen Kochsalzes. Der Selenit den alle Salzsolen enthalten, wird entweder unter dem Einsieden oder auch bey der Gradirung größtentheils ausgeschieden, da er denn die Dornen und anderes Holzwerk mit einer steinigten Rinde überziehet \*). Je langsamer die Sole ver-

fotten

\*) Wie die Mutterlauge der Salzsolen am besten benützet werden könne, das findet man in J. A. Webers Neu entdeckten Natur und Eigensch. des Kalches. Berlin 1778. S. 166 - 237. sehr gut beschrieben.

sotten wird, und je reiner solche ist, je größer werden auch die Kristallen werden, und um desto schärfer im Geschmack seyn.

§. 920. Ein dem ziemlich ähnliches Salz liefert die Salzsäure bey der Verbindung mit dem gemeinen Alkali, so unter dem Namen Digestivsalz oder Sylvius Fiebersalz (*Sal digestivum vel Febrifugum Sylvii*) bekannt ist. Einige pflegen es auch unrechtmäßiger Weise wiederhergestelltes Kochsalz (*Sal commune regeneratum*), oder noch unschicklicher, *Spiritus Salis coagulatus*, zu nennen. Es wird erhalten, wenn man eine Auflösung des gemeinen fixen Alkali mit Salzsäure, bis keine Aufbrausung mehr erfolget, sättiget. Hundert Theile ausgeglühetes Alkali verloren unter der Sättigung mit Salzsäure 34 Theile Luftsäure, wovon nach erfolgter Abdunstung und abermaliger Ausglühung 104 Theile von diesem Mittelsalze erlanget wurden, die demnach aus 66 Theilen lustleeren Alkali und 38 Theilen concentrirter Salzsäure bestanden. Bey der Kristallisation gehen ohngefähr 8 Theile Wasser mit in die Kristallen ein. Zufällig erlanget man eben dieses Salz bey der Bereitung des Salmiakgeistes durch zugesetztes fixes Alkali, aus dem dabey überbleibenden Rückstände, ingleichen bey der Niederschlagung der in Salzsäure aufgelöseten verschiedenen Erden und Metallen, durch das gemeine fixe Alkali. Außerdem trift man es auch noch in sehr vielen Gewächsen, so wie in der gemeinen Pottasche, ingleichen in Salpetererdenlauge und den Salzsolen an. Es unterscheidet sich von dem vorherangeführten Kochsalze in seinem äußern Ansehen dadurch, daß es in voll-

kom-

Kommen viereckigten Würfeln anschießt. An der Luft wird es etwas feucht, und schmeckt etwas schärfer als das Kochsalz.

§. 921. Endlich wird noch von der Verbindung der Salzsäure mit dem flüchtigen Alkali der **Salmiak** (*Sal ammoniacum*) erlanget. Es kann solches einmal aus diesen beyden Bestandtheilen im freyen Zustande bewirkt werden. Fünfzehn Drachmen flüchtiges Alkali verloren unter der Sättigung mit Salzsäure 5 und ein halbe Drachme Luftsäure, wovon nach vollkommener Abdunstung bis zur Trockne 15 Drachmen und 40 Grane Salmiak erhalten wurde, der also aus 9 und einer halben Drachme luftleeren flüchtigen Alkali, und 6 Drachmen und 10 Gran concentrirter Salzsäure bestand. Außerdem kann auch noch ferner dieses Salz durch Vermischung eines flüchtigen Alkali mit der Mutterlauge des gemeinen Salzes, wo man gute Gelegenheit hat solche in Menge zu erhalten, vielleicht nicht ohne Vortheil bereitet werden, wie solches **Weber** in Vorschlag gebracht hat. Zur künstlichen Zusammensetzung des Salmiaks kann ohnstreitig das flüchtige Alkali am wohlfeilsten aus Urin gezogen werden. Aller Salmiak ist seit langer Zeit aus Egypten für ganz Europa gebracht worden. Er wird daselbst in besonders dazu errichteten Werkstätten zu **Dsise**, ingleichen **Giza** oder **Geeza** und **Rosetto** aus dem dasigen bloßen Kaminrusse bereitet, wie solches die gültigen Augenzeugen, **Hasselquist**, **Pocock** und **Niebuhr** versichern. Der dasige Kaminrus ist von ganz anderer Beschaffenheit als der unsrige, weil man dort

dort zur Feuerung blos abgetrockneten Mist der Thiere gebrauchet. Mit solchem Miste werden runde dünne gläserne Gefäße, die ganz kurze Hälse haben, so nur 2 Zoll im Durchmesser betragen, bis auf etliche Zoll weit vom Halse vollgefüllet, mit einem Beschlage von Erde und Flachspren einen viertel Zoll dick überzogen und an der Sonne getrocknet; darauf wird noch ein solcher Ueberzug einen halben Zoll dick darüber gelegt und auf gleiche Weise getrocknet. Diese Gläser werden alsdenn in besondern Defen, die deren ohngefähr 20 bis 24 Stück aufnehmen können, eingesezet, und darunter 72 Stunden lang Feuer unterhalten; dabey aller Salmiak sich oben an das Glas in einer Scheibe sublimiret; 26 Pfund Miste sollen ohngefähr 6 Pfund Salmiak geben. Nach **Webers** Zeugniß soll auch der Holländische Torfrus einen vollständigen Salmiak durch die Sublimation abliefern. Die ersten europäischen Salmiak-Fabriken sind in England und Schottland errichtet worden; nach diesen ist eine von **Baume'** in Paris, und eine in Deutschland von den Gebrüdern **Gravenhorst** zu Braunschweig angeleget worden, der noch verschiedene andere nachgefolget sind. Nach vorgängiger Reinigung kann unter allen wahren Salmiak kein Unterschied erwiesen werden. Wenn der Salmiak sich vollkommen sublimiret, so ist er zu allem Gebrauch tüchtig. Obschon die Bestandtheile des Salmiaks vollkommen bekannt, so sind doch sehr viele Schwierigkeiten zu überwinden, wenn man die Bereitung dieses Salzes ins Große so ausführen will, daß es für einen gangbaren Preis verkaufet

Wieglebs Chem. II Th. 3 set

set werden kann \*). In einigen Fabriken wird er zuletzt sublimiret, in andern aber durch Abdunstung verdichtet und in eine Zuckerhutform gebracht. Daß dieses Salz auch schon in der Natur vorhanden ist, das kann aus *Wodells* Schriften sowohl, als auch daraus erwiesen werden, daß sich solcher an den Oefnungen und Rissen der innwendigen Mündung des Vesuvs, wie auch in der *Solfatara* in dichtgeformten Klumpen antreffen läßt. Wie denn auch ebenfalls aus allen Rissen und Hölen der ausgeflossenen *Lava*, bey ihrer Erkaltung, ein *Salmiak* sich auf der Oberfläche sublimiret. Diese Sublimation soll nach *Serbers* Zeugniß erst zwey Monate nach dem Ausbruch bemerket werden, welches daher rühren mag, daß dieses Salz zwar in überaus großer Menge in der *Lava* befindlich seyn, und auch vom ersten Augenblick an immer in die Luft verdrauchen müsse; dessen Sublimation aber bey der glühenden Beschaffenheit der *Lava* nicht eher zu bemerken ist, bis solche in so weit abgekühlet worden, daß der ausdampfende *Salmiak* sich an ihrer kühlern Oberfläche anlegen kann. Man kann daraus auf die erstaunende Menge dieses Salzes den Schluß machen, die

\*) Verschiedene Vorschläge hiezu findet man in *Webers* phys. chem. Magazin für Aerzte, Chemisten und Künstler. Erster Theil. Berlin 1780. ingleichen in *Alberti* Anleitung zur *Salmiakfabrik*, Berlin 1780. wie auch in *Göetlings* Versuchen über eine verbesserte Methode *Salmiak* zu bereiten. Weimar 1782. 8. *F. A. C. Greens* Verfertigungsart des *Salmiaks* ohne Sublimation. Neue Entd. in der Ch. Th. VII. S. 19 — 32. Endlich in *Demachy's* Laborant im Großen. Th. II. Leipz. 1784.



in der ausgeworfenen Lava befindlich seyn muß. Die Reinigung des ägyptischen Salmiaks geschieht durch die Auflösung desselben mit kochendem Wasser in irdenen Gefäßen, worauf die Lauge filtriret und zum kristallisiren an einen kühlen Ort gestellet wird. Sollte aber ein Salmiak mit feuerbeständigen Salzen verunreiniget seyn, so muß, wenn deren Scheidung nicht durch kristallisiren geschehen könnte, die Sublimation zur Hülfe genommen werden. Bey einem mittelmäßigen Feuersgrade legt er sich im obern Raum des Gefäßes ganz locker an, und wird alsdann Salmiakblumen genennet; treibt man ihn aber mit starkem Feuer in die Höhe, so erlangt man einen sehr festen gleichsam zusammengeschmolzenen Sublimat. Dieses Salz ist zu vielen Absichten unentbehrlich, als zum Löchen, Verzinnen, bey der Färberey, die sonstige medicinische, chemische und pharmaceutische Anwendung ohngerechnet. Der kauftische Salmiakgeist soll, nach Webers Versuchen, mit Salzsäure gesättigt, ein Salz geben, das sich zu keinem festen Salmiak sublimiren läßt. Von der Zeit seiner Erfindung ist nichts bestimmtes anzuführen; sein Name kommt schon im Synesius vor, und Geber führt ihn auch schon mit unter den flüchtigen Körpern auf, allwo er ihn dem Quecksilber an die Seite gesetzt hat.

§. 922. Die aus der reinen Flußspatsäure entstehenden Mittelsalze sind zur Zeit noch wenig bekannt. Weil die Flußspatsäure bey ihrer Bereitung eine ziemliche Portion Kiesel-erde von der Glasretorte auflöset, so

muß man sie als eine unvollkommen gesättigte Kieselauf-  
 lösung in Flußspatssäure ansehen. Daher rühret ihre Ei-  
 genschaft, daß daraus bey ihrer Vermischung mit alkali-  
 schen Salzen ein gallertartiger Niederschlag entsteht.  
 Inzwischen ist die dabey überbleibende salzige Flüssigkeit  
 nicht in allen Fällen mittelsalziger Natur, weil bey An-  
 wendung des fixen Alkali das entstehende Mittelsalz mit  
 der Kieselerde zugleich verbunden niederfällt, und also in  
 der Flüssigkeit nicht zu finden ist. Die mit dem mine-  
 ralischen sowohl, als mit dem gemeinen Alkali aus  
 der reinen Säure zu erlangenden Mittelsalze, lassen sich  
 nicht kristallisiren, sondern liefern nur bey der Abdun-  
 stung eine unförmliche salzige Masse, die das Kalch-  
 wasser niederschlägt, wobey die überbleibende Flüssigkeit  
 bloßes Alkali ist, der Niederschlag aber aus regenerirten  
 Flußpat besteht. Eben so schlagen auch diese Salze,  
 die Auflösung des sogenannten fixen Salmiaks und Bitter-  
 salzes nieder. Also zeigt hier die reine Flußpat-  
 säure eine stärkere Verwandtschaft zur Kalch- und  
 Bittersalzerde, als zum fixen Alkali. Die bey der  
 Vermischung des flüchtigen Alkali mit der erwähn-  
 ten Säure überbleibende Flüssigkeit schmeckt fast wie  
 Glauberscher Salmiak; abgedunstet giebt sie Fluß-  
 spat-salmiak in kleinen Kristallen, wovon sich bey  
 gelinder Hitze ein zartes säuerliches Salz sublimiren  
 läßt. Es schlägt auch solcher die Kalcherde aus  
 dem Kalchwasser, wie aus der Auflösung derselben  
 in Salz- oder Salpetersäure zu einem regenerirten  
 Flußpat ebenfalls nieder, woraus bey Vermischung  
 mit

mit gepulveter Kreide und Wasser alles flüchtige Alkali durch die Destillation abgetrieben wird \*).

§. 922. Aus Sedativsalz und mineralischem Alkali bestehet der gemeine Borax, worinn aber beyde in solchem Verhältniß mit einander verbunden sind, daß das mineralische Alkali noch einen starken Vorsprung hat. Daher schmeckt derselbe alkalisch, und äußert auch verschiedene alkalische Eigenschaften. Es ist also der Borax ein unvollkommen gesättigtes Mittelsalz. Im Feuer fließt er, verliert dabey sein Kristallisationswasser, blähet sich sehr auf, und schmelzt zuletzt zu einem glasähnlichen Körper; der aber kein Glas ist, weil er sich wieder in Wasser auflösen läßt, und also immer noch Borax ist. Uebrigens ist der Borax sehr geschickt, erdigte Körper und metallische Kalche zu verglasen. Wenn er in der letztern Absicht gebraucht werden soll, so muß er vorher nothwendig in irdenen Geschirren calciniret werden, weil er ohne dies bey seinem Aufblähen die kleinen Metallstäubgen im Schmelztiegel zerstreuen würde. Mit der Zusammensetzung desselben hat die Kunst nichts zu thun,

§ 3. da

\* ) Wenn aus Flußspatssäure reine Mittelsalze verlangt werden, so muß diese Säure aus bleyernen oder silbernen Gefäßen destilliret werden; weil eine aus Glas destillirte Säure, bey Niederschlagung der Kieselerde durch beyde fixe alkalische Salze, größtentheils sammt dem Alkali mit der Erde verbunden bleibt. Aus Unachtsamkeit auf diesen letzten Umstand haben sich schon manche Chemisten bey Untersuchung der Flußspatssäure, und der dabey zum Vorschein gekommenen Erde, nicht aus ihrem Irrthume helfen können.

da es nunmehr wohl nicht mehr bezweifelt werden kann, daß er einzig von der Natur hervorgebracht wird; deswegen mußten alle angestellte Versuche, ihn durch die Kunst hervorzubringen, verunglücken. Soviel man nunmehr mit Gewißheit weiß, so kommt aller Borax in roher, unreiner, jedoch schon kristallinischer Gestalt aus Ostindien China, Tibet und Persien unter dem Namen Tinkal, und ist seinem Ursprunge nach ein wirkliches mineralisches natürliches Salz. Es scheint, daß man daselbst eine grünlichte fettigte Erdart mit einem besondern aus gewissen Gebürge kommenden Wasser auslauget, und die Flüssigkeit hernach in Gruben, die mit einem weissen Thone belegt sind, nach und nach von der Sonne austrocknen läßt, wovon ein grünlichtes, gelb oder bräunlichtes halbdurchsichtiges Salz erhalten wird. Unter der Raffinirung desselben, welche jetzt meist in Holland verrichtet wird, hat man sich sonst ein besonderes Geheimniß eingebildet; es ist aber ganz sicher, daß sie durch bloße Auflösung im Wasser, ohne sonstigen Zusatz, wie bey den allermeisten Salzen, geschieht. Eine treue Beschreibung von dem Verfahren ist in Ferbers Neuen Beiträgen zur Mineralgeschichte verschiedener Länder 1. B. S. 332. anzutreffen. Will man den Borax zu einem vollkommen gesättigten Mittelsalze machen, so muß man ihn in kochendem Wasser auflösen und so lange Sedativsalz zusetzen, bis sich alle alkalische Eigenschaften verlieren; es wird dazu ohngefahr eben so viel Sedativsalz am Gewichte erforderlich seyn, als man Borax gehabt hat. Zu 60 Granen vom mineralischen

schen Alkali gebrauchte **Wenzel** 250 Grane Sedativsalz zur vollkommenen Sättigung.

§. 924. Mit dem gemeinen Gewächsalkali entsteht durch die Sättigung mit Sedativsalz, ein Salz, das dem gewöhnlichen Borax ähnlich ist, und das man **Weinsteinborax** zu nennen pflegt, wovon aber kein besonderer Gebrauch gemacht wird. Zufällig erhält man diese Zusammensetzung bey Austreibung der Salpetersäure aus dem Salpeter durch Sedativsalz, im Rückstande. Zur Sättigung von 60 Granen des gemeinen fixen Alkali brauchte **Wenzel** 200 Grane Sedativsalz.

§. 925. Der **Boraxsalmiak** ist ebenfalls ein Mittelsalz, von dem keine besondere Anwendung bekannt ist. Er wird durch die Sättigung des Sedativsalzes mit flüchtigem Alkali erhalten, und schiebet in festen an der Luft trocken bleibenden Kristallen an, die dem Borax fast ähnlich sind, im Feuer aber eben so, wie das wesentliche Urinsalz, wieder zersetzt werden, indem das flüchtige Alkali davon entweicht. Nach **Wenzels** Beobachtung sollen 60 Gran Sedativsalz mit flüchtigem Alkali gesättiget, nur 55 Grane Mittelsalz gegeben haben. Von geschmolzenem Sedativsalze aber, dem dadurch sein Kristallisationswasser entzogen worden, haben 63 Grane, mit flüchtigem Alkali gesättiget, 85 Grane Mittelsalz abgeliefert.

§. 926. Weil der **Arsenik** seinen Eigenschaften nach die salzigte und metallische Natur in sich zusammen vereinigt, so können auch daraus, nach dem Verhältniß, als man ihm sein brennbares Wesen entziehet, und nach

dem verschiedenen Grade der Sättigung mit den verschiedenen alkalischen Salzen, solche Verbindungen bewirkt werden, die man sowohl für wirkliche Mittelsalze als auch metallische Salze ansehen kann, indem noch allezeit daraus, durch phlogistische Zusätze, besonders aber in Verbindung mit andern Metallen, das Arsenikmetab, oder der Arsenikkönig wieder hergestellt werden kann.

§. 927. Demnach entspringet aus der Verbindung des dephlogistisirten Arseniks mit dem mineralischen Alkali ein Mittelsalz, **Sodearsenik** genannt. Beyde können entweder gerades Weges mit einander vereinigt werden, oder auch, wenn man den dephlogistisirten Arsenik mit Glauberischem Wundersalze oder mit Kochsalz vermischt, und durch die Destillation aus erstern die Vitriolsäure, aus letztern aber die Salzsäure austreibt, da denn in beyden Fällen aus dem Rückstande eben dasselbe Mittelsalz erhalten wird. Von diesem Salze ist es merkwürdig, daß es, wenn auch das Alkali nicht vollkommen gesättiget ist, dennoch keine Feuchtigkeit anziehet; hingegen erhält es diese Eigenschaft, wenn es mit der Säure übersättiget wird. Der weisse Arsenik, welcher noch eine Portion brennbares Wesen enthält, kann die Salzsäure aus dem Kochsalz nicht so leicht austreiben; wenn man aber solchen mit kubischem Salpeter destilliret, so wird aus dem Rückstand ebenfalls Sodearsenik erhalten. **Sodearsenikleber** nennet **Macquer** die Verbindung des weissen Arseniks mit dem mineralischen Alkali, so die Eigenschaft besitzt, daß sie in Kristallen anschießet.

§. 928. Aus dem dephlogistisirten Arsenik, oder der sogenannten Arseniksäure, entstehet mit gemeinem Gewächssalkali ein Salz, das in viereckigte Prismen anschießet, die sich an jedem Ende mit viereckigten Pyramiden endigen. Es ist von demjenigen nicht verschieden, das man aus dem Rückstande erhält, wenn gleiche Theile von weißem Arsenik und Salpeter mit einander vermischet destilliret werden, und welches von Macquern den Namen arsenikalisches Mittelsalz oder Weinsteinarsenik erhalten hat. Von diesem Mittelsalze unterscheidet sich der fixe Arsenik, der aus Vermischung gleicher Theile Salpeter und Arsenik, durch die Eintragung in einen glühenden Schmelzriegel erlangt wird, dadurch, daß im letztern nur wenig Arsenik mehr befindlich, der bey der Schmelzung durch den Schornstein gejaget worden, und die ganze Masse daher viel überflüssiges Alkali enthält, auch alkalisch schmeckt und von der Luft zerfließt. Eben so ist es auch mit der gemeinen Arsenikleber beschaffen, die entstehet, wenn gemeiner weißer Arsenik mit einer fixen alkalischen Salzlauge so lange gekocht wird, bis sie soviel Arsenik aufgelöst enthält, als möglich ist; worauf man die Salzlauge zur Trockne abdunstet. Nach einigen Tagen wird sie an der Luft feucht, und bekommt das Ansehen eines klebrigten Schleims. Die Verbindung hat einen unangenehmen Geruch, und ist immer noch alkalisch. Es ist überhaupt bey den arsenikalischen Mittelsalzen eine Bedingung, daß von der Arsenikalsäure etwas überflüssig seyn muß, wenn sie zu Kristallen anschießen sollen. Diese Bedingung wird in den beyden letzten Fällen nicht

erfüllt; weshalb auch davon keine Kristallisation bemerkt wird. Der zerflossene Arsenik (Liquor Arsenici per deliquium) wird erlangt, wenn der vorhin erwähnte fire Arsenik an einem feuchten Ort von selbst zerfließet.

§. 929 a. Auf gleiche Weise kann auch ein Arseniksalmiak bereitet werden, wenn der dephlogistisirte Arsenik mit reinem flüchtigen Alkali gesättiget wird; oder auch, wenn aus dem Salmiak die Salzsäure durch dephlogistisirten Arsenik ausgetrieben worden. Eben dasselbe Salz erhält man auch im Rückstande, wenn der weisse Arsenik mit gleichem Gewichte von salpetrigem Salmiak destilliret, und dadurch die Salpetersäure übergetrieben worden ist. Macquer hat es ammoniakalisches Arsenik-Mittelsalz genennet. Es schießt in kleinen nadelförmigen Kristallen an, die lang und platt, an beyden Enden spitzig sind, und ganz unordentlich übereinander liegen. Bey starker Hitze wird die Verbindung, auch in verschlossenen Gefäßen wieder zerstört; das flüchtige Alkali steigt über und der Arsenik sublimiret sich. Es kann auch der weisse Arsenik auf dem nassen Wege im flüchtigen Alkali aufgelöst und zu einer solchen ammoniakalischen Zusammensetzung gebracht werden.

§. 929 b. Die Wasserbleysäure mit firem Alkali verbunden, ist dadurch im Wasser auflöslicher worden, und nach dem Erkalten zu kleinen unregelmäßigen Kristallen angeschossen, die sich im offenen Feuer nicht mehr so leicht verflüchtigen lassen. Mit flüchtigem Alkali verbunden liefert sie einen besondern Salmiak, der bey sehr mäßiger Wärme das flüchtige Alkali entwei-



weichen, und auf dem Boden der Retorte ein graues Pulver zurück läßt.

§. 929 c. Die **Tungsteinsäure** in der wässrigen Auflösung hat mit gemeinem Alkali ein Neutralsalz geliefert, das in ganz kleinen Kristallen angeschossen gewesen ist; mit flüchtigem Alkali aber einen Salmiak geliefert, in kleinen Nadelspitzähnlichen Kristallen angeschossen. Bey Destillation des letztern entweicht äzendes flüchtiges Alkali, und ein gelbes trocknes Pulver bleibt in der Retorte zurück. Dieser Salmiak wird auch durch salpetersaure Kalchauflösung zerlegt, und dabey wieder eine neue Zusammensetzung des Schwersteins bewirkt.

§. 930. Die **Phosphorsäure** bildet mit mineralischem Alkali, bey einigem Ueberschuß von Säure, bloß einen klebrigen, schmierigten, durchsichtigen Körper, der im Kalten fest, in der Wärme aber flüchtig wird. Bey einem Ueberschusse von mineralischem Alkali aber, oder bey vollkommener Sättigung, werden Kristalle erhalten, die luftbeständig und leichtauflöslich sind, und ohne Schäumen zu einer durchsichtigen glasigten Masse im Feuer schmelzen (*Alcali minerale phosphoratum*), die aber bey dem Erkalten undurchsichtig wird. Es ist dies das berühmte **Proustische Perlsalz**, oder **Rouellens schmelzbares Sarnsalz**. Eben diese Säure mit gemeinem fixen Alkali liefert ein vollkommenes Mittelsalz, dessen Kristalle aus kurzen, ein wenig zusammengedrückten Ecksäulen besteht (*Alcali vegetabile phosphoratum*). Es wird durch Kalchwasser  
wieder

wieder zerlegt; dies erfolgt auch durch gipsigtes Wasser. Durchs Feuer wird es nicht zerlegt, sondern schmelzt nur zu einer glasförmigen Masse, die sich aber wieder in Wasser auflöst. Mit dem flüchtigen Alkali liefert diese Säure den Phosphorsalmiak (Sal Ammoniacum phosphoreum, Alkali volatile phosphoratum); ein Salz, das in länglichten und spießigen Kristallen anschießt, in der Glühise das flüchtige Alkali fahren läßt, und in diesem Stücke auch noch einem andern Salze ähnlich ist, das unter dem Namen natürliches schmelzbares Harnsalz (Sal essentielle fusibile Urinae, Sal Microcosmi) vorkommt, wovon die neuern Untersuchungen gelehret haben, daß solches aus einem zusammengesetzten Mittelsalze besteht, worinn die Phosphorsäure, theils durch mineralisches Alkali, theils durch flüchtiges Alkali gesättigt ist. Am gewöhnlichsten pflegt man es aus dem Urin auf folgende Weise zu ziehen. Man läßt eine große Menge davon frisch oder gefault, bis zur Stärke eines dünnen Syrups abrauchen, und stellt darauf das Gefäß an einen kühlen Ort, da denn nach Verfluß eines Monats prismatische gelind salzig schmeckende Kristallen von einer rothbraunen Farbe anschießen werden. Nach abgegossener überbliebenen Flüssigkeit werden diese Kristallen wieder in soviel warmen Wasser aufgelöst, als eben nöthig ist, und die filtrirte Lauge sogleich an einen kühlern Ort hingestellt; da dann binnen etlichen Tagen schönere und reinere Kristallen erlangt werden. Diese können hernach nochmals in warmen Wasser aufgelöst, filtriret und kristallisiret werden, bis sie die erforderliche Weiße erlangt haben. Die von der  
ersten

ersten Kristallisation überbliebene Flüssigkeit, wie auch alles, was bey vorigen Reinigungen überblieben ist, kann mit Wasser verdünnt, filtrirt, abgedunstet, und wieder an einen kühlen Ort gestellet werden, da man nochmals Kristallen erhält, die sich aber gemeinlich von erstern durch eine länglichviereckigte Figur unterscheiden und mit jenen nicht verwechselt werden dürfen. Dem Herrn. **Dir. Marggraf** haben 120 Berliner Quart Urin nur 3 bis 4 Unzen reine weisse Kristallen geliefert. Dieses Salz hat einen kühlenden Geschmack, bleibt in warmer Luft unverändert, prasselt auf glühenden Kohlen nicht, sondern schäumt wie Borax auf, und fließt bey stärkerm Feuer zu einem durchsichtigen glasähnlichen Körper, welcher an der Luft feucht wird, sich im Wasser auflöst und sauer schmeckt, weil er beym Glühen das flüchtige Alkali verloren hat.

§. 931. Anstatt jenes beschwerlichen Verfahrens hat Herr **Berggr. Bucholz** nach Anleitung **Isaak Solands** folgende verbesserte Bereitungsart bekannt gemacht. Die ganze Portion Urinsalzlauge von 130 Pfunden Urin, wovon zuerst durch die Destillation aus einer kupfernen Blase, mit zinnernen Helme und Röhre versehen, nach erfolgten Rektifikationen, 10 Pfund starker Uringestoff erhalten worden, ist in einem eisernen Topfe ganz zur Trockne abgeraucht, und hernach die trockne schwarze Materie im Schmelztiegel ausgeglühet worden, bis alles ölige schmutzige Wesen, das die Kristallisation eigentlich verhindert, durchs Feuer ausgebrannt war. Die überbliebene schwarze Materie wird darauf mit Wasser

fer ausgelaugt, und über dem Feuer von dem anfänglich abgezogenen flüchtigen alkalischen Geiste soviel zugesetzt, als die Salzlauge zur Sättigung erfordert. Als solche darauf nach und nach verdunstet und zur Kristallisation ausgeföhret worden, sind von dieser Menge Urin 9 Loth Kristallen in Gestalt geschobener Vierecke erhalten worden, die wahres schmelzbares Urinsalz gewesen sind. Man muß sich aber auch hiebey sorgfältig hüten, die andern bey dieser Arbeit mit zum Vorschein kommenden Kristallen, die nach Figur, Geschmack und andern Eigenschaften sich von erstern unterscheiden mit diesen nicht zu verwechseln. Der vorhin beschriebne Weg, dies Salz durch bloße Abdunstung aus dem Urin zu scheiden, den **Margggraf** und andere eingeschlagen haben, zeigt, daß solches wirklich im Urin steckt, weil aber das flüchtige Alkali durchs Feuer daraus vertrieben wird, so ergiebt sich die Nothwendigkeit, daß auf dem trocknen Scheidungs- und Reinigungswege das im Feuer ausgeglühte Salz mit flüchtigem Alkali wieder aufs neue gesättigt werden muß, wenn es jenem natürlichen Salze völlig gleich werden soll.

§. 932. Ebenfalls können auch aus der **Bernsteinsäure** dreyerley besondere Mittelsalze bereitet werden, ob schon solche nicht sehr bekannt und außer einem einzigen, noch zur Zeit nicht sonderlich gebräuchlich sind. Aus dieser Säure, mit dem mineralischen Alkali gesättigt, hat **Wenzel** ein Mittelsalz bekommen, das in langen dünnen, wie Späne gestalteten Kristallen anschießet, und von der Feuchtigkeit der Luft keine Veränderung

derung erleidet. Nach Leonhardi aber ist der Anschuß blättrigt, mit abgestutzten dreiseitigen Säulen gewesen. Es ist dieses Salz mit dem Namen Bernsteinjoda belegt worden. Mit eben derselben Säure und dem gemeinen Gewächssalkali hat Wenzel ein Salz erhalten, das sich nicht kristallisiret, und nach der Austrocknung wieder an der Luft zerflossen ist. Dagegen Stockar de Neuforn aus der Verbindung der Bernsteinsäure mit dem letzterwähnten Alkali glänzende durchsichtige Kristallen, von der Figur des Bernsteinsalzes, erhalten hat. Sie haben einen besondern Geschmack gehabt, und sind vom kalten Wasser leicht aufgelöst worden. Von eben dieser Verbindung hat Leonhardi ein im Wasser leicht auflösliches, blättrigtes und in dreiseitige Säulen anschließendes Salz erhalten, dem er den Namen Bernsteinweinstein beygeleget hat. In Ansehung der Feuerbeständigkeit schreibt Wenzel, daß die erwähnten beyden Arten von besondern Mittelsalzen im Feuer zerstört worden wären, und nur das fixe Alkali davon überblieben sey. Stockar de Neuforn hingegen versichert, daß das letztere mit gemeinem Alkali bereitete Mittelsalz auf glühende Kohlen oder Eisen gestreuet, geknistert, geschmolzen, aber feuerbeständig und unverändert in seiner mittelsalzigen Natur geblieben sey. Und damit stimmt auch Leonhardi überein, der von den beyden angeführten Mittelsalzen behauptet, daß sie im Feuer gelinde geknistert, ohne dabey zerlegt zu werden. Von eben dieser Säure und dem flüchtigen Alkali wird endlich der Bernsteinsalmiak erhalten, der nach Leonhardi Erfahrung in kleine Nadeln angeschossen, und in  
ver-

verschlossenen Gefäßen ganz aussublimiret ist, womit auch Stockar de Neuforn sowohl als Wenzel übereinstimmen. Von der letztern Art ist der in der Arzeneywissenschaft gebräuchliche mit Bernstein Salz vermischte Hirschhorngeist. (Liquor Cornu Cervi Succin). Alle diese Mittelsalze besitzen einen bitteren salzigten Geschmack, und machen mit der Salpetersäure vermischet kein Königswasser aus. Die Ambersäure ist wegen ihrer Kostbarkeit noch niemals zu Mittelsalzen angewendet worden.

§. 933. Auf gleiche Weise können auch die offbaren flüssigen Gewächssäuren (S. 851.) mit den alkalischen Salzen zu Mittelsalzen verbunden werden; allein es sind diese Verbindungen noch nicht sonderlich bekannt. Mit der einzigen Citronsäure hat Herr Wenzel solche versuchet, und davon angemerket, daß eine halbe Unze Citronsaft ohngefähr 20 Grane mineralisches Alkali zur Sättigung benöthigt gewesen ist. Nach Donald Monro ist dieses Salz zu Kristallen angeschossen, davon die meisten klein und unregelmäßig gewesen sind; zum Theil aber haben sich auch rhomboidalische, fünfeckigte, vielseitige, schmallängliche, parallelogrammatische, den Gersten- oder Weizenkörnern an Größe und Ansehen gleichende, gefunden, welche letztere von weitem rund ausgehen, in der Nähe aber sechs ebene Flächen und zwey Endspitzen gezeigt, die aus zwey stumpfeckförmig zusammenlaufenden ebenen Flächen bestanden haben. Man könnte dies Salz Citronensoda nennen. Zu eben soviel von dieser Säure sind ohngefähr 23 Grane von einem heiß abgewogenen gemeinen Ge.

Gewächssalkali bis zur Sättigung verbraucht worden. Letzteres lästet sich wegen der bey dem Saft noch befindlichen schleimigten Theile nicht kristallisiren, und aus eben diesem Grunde lästet sich auch das beyderseitige Verhältniß nicht genau bestimmen. Nach den Bestandtheilen könnte dies Salz Citronweinstein heißen; es wird aber auch unter dem Namen Potion des Riverius, zu arzneylischen Absichten verbraucht. Von flüchtigem Alkali haben 20 Grane ohngefähr 4 und eine halbe Drachme Citronensäure zur Sättigung nöthig gehabt. Die letztere Zusammensetzung, die Citronsalmiak genennet werden könnte, schießt in dünnen nadel förmigen Kristallen an, die einen gelinde salzigen kühlenden Geschmack besitzen.

§. 934. Unter den versteckten flüssigen Gewächssäuren werden aus der Essigsäure ebenfalls durch die Verbindung mit den alkalischen Salzen drey besondere Mittelsalze bereitet, welche auch verschiedentlich angewendet werden. Das erste ist die kristallisirbare Blättererde, oder das Soda-Essigsalz (Terra fol. Tartari cristallifabilis oder Sal diureticum veget. cristallif.) welche von Baron zuerst bereitet worden. Man erlanget solche, wenn gereinigtes Sodasalz mit destillirtem Essig nach und nach vollkommen gesättiget wird, bis keine weitere Aufbrausung bey Zuschüttung der Säure mehr zu bemerken ist; worauf die salzige Flüssigkeit filtriret, bis zur Erscheinung eines Häutgens abgedunstet, und zur Kristallisation ruhig bey Seite gestellet wird. Bisweilen kann man auch zu dieser Ver-

Wiegels Chem. II. Th.                      R                      bin-

bindung zufällig kommen; wenn z. B. ein aufgelöster Bleyzucker mit reinem Sodasalz niedergeschlagen wird; oder auch, wenn das Sedativsalz aus dem Borax durch concentrirte Essigsäure ausgeschieden wird; Ingleichen wenn die Auflösung des Glauberischen Salzes mit der Auflösung der Kreide in Essig vermischet wird (§. 868.) Das andere Salz ist die gewöhnliche sogenannte geblätterte Weinstenerde, die eben so unschicklich wiederhergestellter Weinstein, besser aber Essigweinstein genennet wird. Es wird hiezu eine beliebige Menge gereinigtes gemeines Gewächsalzalkali mit destillirten Essig in einem irdenen Gefäße übergossen, abgedunstet und immerfort so lange mit neuer Zuschüttung des destillirten Essigs fortgefahren, bis keine Aufbrausung mehr bemerket wird, und die Mischung unter dem Abdunsten einen sauern Essiggeruch zu erkennen giebt. Darauf wird die Flüssigkeit filtriret und bis zur Trockne abgeraucht. Man mag inzwischen bey dieser Bereitung immer die größte Vorsicht gebrauchen, so wird man es doch nie vermeiden können, daß das abgedunstete Salz nicht noch etwas grau oder bräunlich aussehen sollte. Aus diesem Grunde mag man ihm wohl auch den Namen einer Erde beygelegt haben. Diese Farbe rühret von einigen bligtschleimigten Theilen her, die der Essig bey der Destillation mit sich in die Höhe reißt, unter der Sättigung mit dem alkalischen Salze ausgeschieden werden, und das Salz verunreinigen. Unsere Vorfahren waren über die graue Farbe nicht bedenklich, und gebrauchten das Salz in solcher Beschaffenheit. Aniso aber wird solches weiß verlangt, und muß also von jenen Theilen, welche die



die Farbe verursachen, befrehet werden. Hiezu sind allerhand Wege eingeschlagen worden, die zum Theil auf die Verhütung der Farbe, theils auf die Wegschaffung derselben abzielen. In der erstern Absicht hat Cadet angerathen, die mittelsalzige Lauge mit etwas destillirten Essig zu übersättigen; Baume' hingegen verlangt, daß man von dem destillirten Essig nur die zuerst übergehende Hälfte zu dieser Absicht anwenden sollte; die andere Hälfte, die zwar viel saurer ist, könnte zu einem andern Gebrauche genuzet werden. Er führet zum Grunde an, daß so, wie sich bey der Destillation der Essig im Destillirgefäße verstärke, auch seine Schärfe und Säure immer mehr auf die öligten Bestandtheile wirken müsse; daher würde bey der letzten Hälfte der Destillation ein stärkerer Theil davon mit übergerissen, wovon der Essig einen unangenehmern Geruch und das damit bereitete Salz eine braune Farbe erlange. In der andern Absicht, die braune Farbe wegzuschaffen, thun zwar die öftern Auflösungen im kalten Wasser und wiederholte Filtrirungen, einige Wirkung, aber es wird doch schwerlich dadurch ein ganz gereinigtes Salz erhalten. Cadet versichert, daß diese Reinigung durch eine bloße Auflösung des unreinen Salzes in einer hinlänglichen Menge vom destillirten Weinessig, Filtrirung und sehr gelinder Abdunstung nach Wunsch bewirkt werden könne. Nach meinem Erachten kann dieser Endzweck doch am besten erreicht werden, wenn die abgerauchte braune Salzmasse in einer eisernen Pfanne über etwas starkem Kohlenfeuer so lange geschmolzen wird, bis man darinn gar keine Klümpgen mehr bemerken

fann. Sie wird dabey ganz wasserflüssig und schwarzbraun an Farbe. Die Schmelzung muß aber so geschwind als möglich geschehen, und sobald sie erfolgt ist, das Salz vom Feuer genommen, und nach der gänzlichen Erkaltung mit einer hinlänglichen Menge kalten Wasser übergossen werden. Wenn dessen Auflösung geschehen, filtriret man die Lauge, die nun eine viel hellere Farbe haben wird. Weil aber meistens bey dieser Reinigungsort eine kleine Portion von der Essigsäure verbrennet wird, so findet man auch, daß diese Lauge, wenn sie gleich vorher vollkommen gesättiget gewesen, jetzt dennoch etwas alkalisch seyn wird; deswegen darf eben die Calcination nicht zu lange fortgesetzt werden. Zur Verbesserung dieses kleinen Nachtheils ist es nöthig, bey der letztern Abdunstung der Lauge noch etwas weniges destillirten Essig bis zur völligen Sättigung zuzusetzen und damit das Salz bey gelinder Hitze zur Trockne abdunsten zu lassen; da man ein schönes weißes Salz erhalten wird. Es ist solches sehr leichtflüssig und schiebet nie zu Kristallen an; soll aber doch nach dem Zeugniß anderer durch die Luftsäure zur Kristallisation gebracht werden können. Durch dessen Zerfließung an freyer feuchter Luft wird der in der Medicin gebräuchliche Liquor terrae fol. Tartari per se erlanget; ein anderer schwächerer Liquor aber durch die Auflösung in 2 oder 3 Theilen destillirten Wasser bereitet. Dieses Salz hat vor vielen andern den Vorzug, daß es sich am reichlichsten auch im Weingeist auflösen läßt; geschiehet dieses nach eben demselben Verhältniß, wie mit dem destillirten Wasser, so wird der Liquor Arcanum Tartari dulce genennet. Nach Boerhavens

Vorschlag kann auch diese Salzverbindung, um eines wohlfeilern Preises willen für die Armen, mit undestillirtem rohen Weinessig bereitet werden, da es aber am schieflichsten ist, daß man das Salz nicht zur Trockne, sondern nur bis auf einen solchen Grad abdunstet, in welchem es gleich in flüssiger Gestalt angewendet werden kann. Durch die Verbindung der Essigsäure mit dem flüchtigen Alkali bis zur vollkommenen Sättigung, entsteht eine ammoniakalische Zusammensetzung, die man **Essigsalmiak** nennen könnte, die aber unter dem Namen **Ninderers Liquor** mehr bekannt ist. Es wird diese Mischung stets flüssig angewendet, weil sie sich nicht in Kristallen bringen läßt, und keine Abdunstung erleidet, indem dieser Liquor bey der Destillation in der flüssigen ammoniakalischen Beschaffenheit übergeheth. Mit dem concentrirten rauchenden Essiggeiste sollen nach **Westendorfs** Versuchen zwar Kristalle erlanget werden, die aber bald wieder zerfließen; bey der Anwendung des kauftischen Salmiakgeistes aber sind gar keine Kristallen zum Vorschein gekommen. Die reine Holzsäure bringt mit den alkalischen Salzen Mittelsalze hervor, die den angeführten sehr ähnlich sind.

§. 935. Es entstehen auch ferner noch aus den übrigen versteckten trocknen Säuren der Gewächse allerhand Mittelsalze; theils bringt sie schon die Natur hervor, theils werden sie künstlicher Weise zusammengesetzt. Die natürlichen von dieser Art sind diejenigen wesentlichen Salze der Gewächse, welche aus Ge-

wächssäuren und alkalischen Salzen bestehen, wovon das Sauerklee Salz und der Weinstein zu Beyspielen dienen \*).

§. 936. Die wesentlichen Salze dieser Art müssen aus grünen vollsaftigen Gewächsen gezogen werden. Man zerstößet z. B. zur Bereitung des Sauerklee Salzes den Sauerklee (*Oxalis Acetosella* L.) in einem steinernen Mörsel, und presset davon allen Saft aus. Wenn solcher etwas gestanden, setzt er seine gröbsten erdigsten Theile ab und wird helle; worauf man ihn auf ein Filtrum schüttet. Diesen klaren Saft läßt man über die Hälfte abrauchen und stellet ihn an einen kühlen Ort zum Anschiefen hin. Nach einiger Zeit schüttet man die überbleibende Flüssigkeit von den Kristallen ab, und läßt sie

\*) Außer diesen sind noch folgende wesentliche Salze dieser Art bekannt. Das Salz aus dem Storchschnabel (*Geranium peltatum* und auch *acetosum*) aus deren Saft Cartheuser durch bloße Filtrirung, Abdunstung und Kristallisirung ein Salz, von einem ziemlich starken sauren Geschmack in kleinen weißen Kristallen erhalten hat. Das Salz aus den rothen Beeren des Gerberbaums (*Rhus coriaria* Linn.) welches Herr Prof. Tromsdorf durch Auslaugung der Beere mit heißem Wasser und nachherigen Abdunstung davon ausgeschieden hat. Endlich das saure Salz der Tamarinden, das so viel mir wissend ist, Angelus Sala am ersten bekannt gemacht hat. Man zerreibet zu Erlangung desselben 2 Pfund Tamarinden ohngefähr mit 6 Pfund kalten oder auch wohl lauwarman Wasser, bis dadurch aller saure Geschmack ausgezogen worden ist; sodann wird alles Flüssige durch eine starke Auspressung davon geschieden, abgekläret, verdunstet und kristallisiret.

Je aufs neue abtunsten, filtriren und anschieszen. So fährt man endlich fort, bis alles Salz aus dem Saft erhalten worden. Nach Savary Versuchen haben 50 Pfund frischer Sauerklee, 25 Pfund Saft gegeben, woraus drittehalbe Unze reines Salz erlanget worden ist. Dieses Salz bestehet aus einer ihm ganz eigenthümlichen Säure, die deshalb Sauerkleesalzsäure genennet wird, und dem gemeinen fixen Alkali, wie ich in einer besondern Abhandlung bewiesen habe. Aus diesem Grunde ist solches ein Mittelsalz, aber ein mit Säure übersättigtes Mittelsalz. Wenn man es mit mehrern Alkali bis zur Sättigung verbindet, so kommen daraus auch ganz besondere Mittelsalze zum Vorschein. Aus der Sättigung des Sauerkleesalzes mit mineralischem Alkali hat Wenzel nur wenige dem Alaun ähnliche kleine Kristallen erhalten; der größte Theil ist an den Seiten des Gefäßes in die Höhe ausgewachsen, zwar an der Luft trocken geblieben, aber im Wasser leicht aufgelöset worden. In diesem Salze ist demnach ein zwiefaches Alkali mit einer Säure verbunden gewesen. 377 Gran Sauerkleesalz haben noch mit der überflüssigen Säure 2 Drachmen recht trocknes mineralisches Alkali gesättiget. Sauerkleesalz mit gemeinem Alkali gesättiget, hat ein Mittelsalz gebildet, das bey Wenzeln theils in langen prismatischen Kristallen, größtentheils aber in großen auf einander liegenden Blättern, von 4, 6 und mehrern ungleichen Seiten angeschossen ist. Hier sind nur 294 Gran Sauerkleesalz nöthig gewesen, um mit der überflüssigen Säure zwey Drachmen gemeines Alkali zu sättigen. Nach meinen eignen Versuchen habe ich bey

zweyerley Sorten Sauerfleesalz, zu einer halben Unze desselben, bey der einen 4 und eine halbe Drachme, und bey der andern nur 3 und eine halbe Drachme vom Weinsalze zur Sättigung nöthig gehabt, und von der erstern Sorte Kristallen bekommen, die von einer geschobenen länglichviereckigten blättrigten Figur gewesen sind, die sich übereinander angefehet hatten, fast wie die Figur des Sauerfleesalzes selbst zu seyn pflegt; von der andern Sorte aber ein Mittelsalz erhalten, das theils in ganz kleinen an einander sitzenden, theils aber auch in großen Kristallen, die fast dem Borax ähnlich waren, deren Oberfläche ein längliches geschobenes Viereck ausmachte. Diese Mittelsalze schlagen die Erde aus dem Brunnenwasser nieder, und schmecken fast wie ein kristallisierter auflöslicher Weinstein. Das Sauerfleesalz mit flüchtigem Alkali gesättiget, liefert ein besonderes Salz, worinnen die reine Säure mit gemeinen fixen und flüchtigen Alkali gesättiget ist, das nach Wenzels Beobachtung, in langen fast wie Nadeln gebildeten Kristallen angeschossen und an der Luft trocken bleiben ist.

S. 937. Die reine Sauerfleesalzsäure mit dem mineralischen Alkali bis zum Sättigungspunkte vereiniget hat Savary ein Mittelsalz geliefert, das in schönen großen Kristallen angeschossen, und an der Luft in Pulver zerfallen ist. Aus eben dieser Säure und dem gemeinen Alkali ist ein Mittelsalz entstanden, das leichtauflöslich gewesen, und sich ebenfalls kristallisiret hat. Mit dem flüchtigen Alkali sind durch die Sättigung mit derselben Säure weisse seidenförmige Kristallen

len zum Vorschein gekommen, die bey der Sublimation das flüchtige Alkali größtentheils wieder besonders fahren lassen. Da wir nunmehr wissen, daß die Sauerleesalzsäure von der Zuckersäure nicht wesentlich unterschieden ist, so werden auch nothwendig diese hier beschriebenen Mittelsalze von jenen aus der Zuckersäure entstehenden S. 944 — 46 wesentlich nicht unterschieden seyn.

§. 938. Mit dem andern bekannten sauren wesentlichen Salze, dem **Weinstein**, hat es fast eben diese Beschaffenheit. Es ist solcher nämlich ein von der Natur zusammengesetztes Mittelsalz, aus der eigenthümlichen Weinsteinensäure und dem gemeinen fixen Gewächsalzkali bestehend. Weil aber darinn die Säure einen starken Vorsprung hat, so ist es ein mit Säure übersättigtes Mittelsalz. Es ist eigentlich das wesentliche Salz des Weines, das sich mit der Zeit von selbst aus den jungen Weinen abscheidet, und in Gestalt einer dicken Rinde an der innern Oberfläche der Weinfasse anleget. Man bildete sich sonst fälschlich ein, daß er durch die Gährung erzeugt würde, aber Rouelle der jüngere hat ihn zuerst, und dann noch andere nach ihm schon aus dem frischen Traubensaft geschieden. Der rothe Wein giebt einen rothen Weinstein, und der weisse einen weissen Weinstein. Die sauern Weine geben den meisten, die süßen aber sehr wenig. Weil die Säure desselben nicht flüchtig und im Feuer zerstölich ist, so liefert derselbe bey einer freyen Destillation einen brandigten Geist, **Weinsteingeist** (Spiritus Tartari) genannt, der nur eine sehr geringe Spur von Säure zu er-

kennen giebt; nächst dem geht auch noch ein brandigtes Del in geringer Menge über. Im Destillirgefäße bleibe eine Kohle zurück, worinn das feuerbeständige Alkali steckt, das daraus mit Wasser ausgelaugnet, durch filtriren gereinigt und bis zur Trockne abgedunstet wird. Es beträgt solches gemeiniglich in jedem Pfunde Weinstein 4 Unzen am Gewichte. Eine Ausglühung der Kohle in offenen Geschirren bis zur Weiße ist dem Alkali mehr schädlich als nützlich. Die schwere Auflöslichkeit des Weinsteins im Wasser beruhet gar nicht auf erdigten Theilen, wie man sonst geglaubet hat, weil auch der gereinigte Weinstein eben so schwer aufzulösen ist. Die reinen Bestandtheile des Weinsteins haben eine sehr große Verwandtschaft mit dem Wasser; diese wird aber alsobald vermindert, wenn sie sich zusammen verbinden. Durch die dadurch abgeänderte Grundbildung der Krystallen, muß auch nun jener Grad der Verwandtschaft aufgehoben werden. Die Reinigung des Weinsteins wird im Kleinen nicht angesetzt, und gelingt auch nicht sonderlich, wenn sie nicht im Großen geschieht. In Frankreich sind in verschiedenen Gegenden, als zu Montpellier, Calvisson und zu Agnane in Languedoc große Werkstätte befindlich, worinn einzig diese Arbeit verrichtet wird, von dannen der gereinigte Weinstein durch den Handel in andere Länder vertrieben wird \*). Die Hauptsache

\*) Auch zu Venedig wird Weinstein raffiniert. Man gebraucht allda zur Abklärung der Lauge Eyrweiß — setzt aber, gewiß zu beträchtlichen Schaden der Fabrik, auch Holzasche zu. S. Chemisches Journal Th. VI. S. 138—47.



sache besteht kürzlich darinn, wie **Sizes** solche beschrieben hat: zuerst wird der Weinstein in kochendem Wasser aufgelöset und durchgeseihet, um ihn nur von den groben Unreinigkeiten und erdigten Theilen zu befrehen. Darauf wird der hiebey angeschossene aber immer noch gefärbte Weinstein wiederum in große Kessel mit Wasser gebracht, das zuvor mit einer feifigten oder sandigten Thonerde, die mit keinen Säuren aufbrauset und von keinen Säuren aufgelöset werden kann, beladen worden ist, und kochend nochmals auf solche Art aufgelöset, zugleich aber durch diese Erde von allen noch anklebenden Unreinigkeiten befrehet, so daß nun vollkommen weiße Kristallen erlanget werden, die unter dem Namen **Weinsteinkristallen** (*Cristalli Tartari*) bekannt sind. Von diesen ist der **Weinsteinrahm** (*Cremor Tartari*) in nichts weiter unterschieden, als daß letzterer nur aus lauter kleinen aneinanderhängenden Kristallen bestehet, die in dieser Verbindung eine Salzrinde bilden. Es würde also wohl ins Sonderbare fallen, wenn man noch verlangen wollte, daß nach der alten Vorschrift die gereinigten Weinsteinkristallen mit einer großen Menge Wasser gekochet, und das dabey obenauf erscheinende Salzhäutgen immer abgenommen werden sollte, bis am Ende alle Kristallen in solche Salzhäutgen umgebildet worden wären. Dieses pulverisirte Salzhäutgen und die pulverisirten größern Weinsteinkristallen müssen im Grunde wohl einerley seyn. Weil man von je her bis vor kurzer Zeit den Weinstein immer für ein blos saures Salz gehalten hat, das nur allein durch mitverbundene erdigte und öligte Theile eine feste Form erlanget hätte, so ist

derselbe zur Bereitung verschiedener Mittelsalze als eine Säure angewendet worden; er thut aber diesen Dienst nur von Seiten der darinn über den Sättigungspunkt befindlichen Säure.

§. 939. Die durch den Weinstein mit Hülfe der alkalischen Salze entstehenden Mittelsalze sind sämmtlich in der Arzneykunde bekannt und gebräuchlich. Aus der Verbindung desselben mit mineralischem Alkali entsteht das **Seignettesalz** (*Sal polychrestum Seignette*), welches im Grunde ein zwiefaches Mittelsalz ist. Es hat seine Benennung von einem Apotheker in Rochelle erhalten, der es lange um seines Vertheils willen geheim hielt. **Lemery** führt schon etwas davon im Jahr 1675 an; die eigentliche Entdeckung desselben ist aber erst 1731 durch die Herrn **Boulouc** und **Geofroy** geschehen. Die Bereitung geschieht folgendergestalt, daß man eine beliebige Menge ächte Soda in Wasser so lange auskocht, bis alle salzichte Theile daraus aufgelöst worden sind; worauf die Lauge filtriret, und mit gestossenen Weinsteinkrystallen so lange unter gelinden kochen versetzt wird, bis keine Aufbrausung weiter zu bemerken ist. Dann filtriret man die Salzlauge nochmals und läßt sie nun über gelindem Feuer so lange verdunsten, bis man bemerket, daß einige Tropfen davon, die man auf ein kaltes Eisen fallen läßt, sich sogleich kristallisiren; darauf die Flüssigkeit in ein irdenes flaches Geschirr ausgegossen und zur Kristallisation hingestellet wird. Der nach der Kristallisation überbleibende Saft wird wieder aufs neue abgeraucht und kristallisiret, und damit so lange fort-

fortgefahren, bis alles Salz daraus abgefondert worden ist. Vor kurzen hat auch Scheele von diesem Salze noch eine andere Bereitungsort befannt gemacht. Man sättigt 36 Unzen Weinsteinkristalle mit Pottasche, und löset dann 11 Unzen Kochsalz darinn auf. Wenn solches kalt geworden und der vitriolisirte Weinstein aus der Pottasche sich niedergesetzt hat, filtriret und dunstet man es bis zur Erscheinung eines Häutgens ab. Die ersten beyden Anschüsse geben schönes Seignettesalz, der dritte führt schon ein wenig Digestivsalz bey sich, und der vierte besteht ganz und gar daraus. Dieser Erfolg beruhet darauf, daß hier der tartarisirte Weinstein zum Theil und das Kochsalz ihre Bestandtheile mit einander verwechselt, so daß ein Theil der Weinsteinsäure sich mit dem mineralischen Alkali des Kochsalzes, die Salzsäure aber sich mit dem zugesetzten gemeinen Alkali verbindet. Zwey Drachmen mineralisches Alkali nehmen 330 Gran Weinsteinkristallen zur gänzlichen Sättigung auf \*).

## §. 940

\*) Nach Wenzels und Götlings Bemerkung kann auch auf solchende Art Seignettesalz erlangt werden; man sättigt 6 Theile Weinsteinkristallen mit Pottasche, und setzt hernach dieser Mischung 5 Theile Glaubersalz bey. Wenn nicht zuviel Wasser gebraucht worden, so wird sich bald nach der Vermischung der entstandene vitriolisirte Weinstein in Gestalt eines Pulvers abscheiden; außerdem muß man ihm erst Zeit zum Anschicken lassen. Nach ihm wird das Seignettesalz sich kristallisiren. S. Lehre von der Verwandtschaft der Körper. S. 469. Götlings Chemische Versuche. Weimar 1782. S. 135.

§. 940. Hiebey verdienet auch das besondere zusammengesetzte Mittelsalz mit angeführet zu werden, das *le Fevre*, ein Arzt zu Ulm, ums Jahr 1732 zuerst bereitet und bekannt gemacht hat. Es werden hiezu 4 Unzen pulverisirte Weinsteinkrystallen mit 2 Unzen Borax vermischet, und mit 20 Unzen Wasser in einem steinernen Gefäße aufgekochet, wodurch alles Salz aufgelöset wird \*). Die Lauge wird alsdann filtriret und nach und nach bis zur Trockne abgedunstet. Anfänglich erhält dieses Salz bey der Trocknung die Gestalt des Honigs oder Serpentinis; wenn man aber mit der Abdunstung fortfähret, so wird es dem Pflaumenbaumgummi an Farbe und Geschmeidigkeit ähnlich. Dieses Mittelsalz könnte durch den Namen *Boraxweinstein* von den andern unterschieden werden. Es ist solches eine wirkliche Sorte eines auflöselichen Weinsteins, und löset sich ungemein leicht im Wasser auf, schmelzt auch sehr leicht von der Feuchtigkeit der Luft, und muß daher immer an einem warmen Orte in festverstopften Gefäßen aufbewahret werden. Es kann aus eben dem Grunde zu keiner Kristallisation gebracht werden. Vornehmlich aber ist der saure Geschmack dieses Salzes merkwürdig, der viel stärker ist, als der Geschmack des bloßen Weinsteins.

§. 941.

\*) Weil ich gefunden habe, daß der Borax sich nicht immer gleich ist, und daß ich einmahl zu einem Theil desselben drey Theile Weinsteinkrystallen setzen können, die sämmtlich vom Borax auflöselich gemacht worden, so ist es sicherer, den Borax zuerst in Wasser aufzulösen, und über dem Feuer so lange Weinsteinkrystallen zuzusetzen, bis solche aufgelöst liegen bleiben.

§. 941. Wenn der Weinstein hingegen mit dem gemeinen Gewächssalkali bis zur völligen Sättigung vereinigt wird, so entstehet daraus der tartarisirte Weinstein (*Tartarus tartarificatus*.) Ein sehr leicht in Wasser auflösliches Salz, das auch daher den Namen auflöslicher Weinstein (*Tartarus solubilis*) erhalten hat. Es wird solcher bereitet, wenn man eine beliebige Menge gereinigtes gemeines fixes Alkali in Wasser auflöset, und im kochend heißen Zustande so lange pulverisirte Weinsteinkristalle hinzu schüttet, bis keine Aufbrausung weiter bemerkt wird. Die gesättigte Salzlauge wird darauf filtriret und in steinernen oder eisernen Gefäßen, bis zur gänzlichen Trockne, bey gelindem Feuer abgeraucht. Wenn das Salz recht genau gesättiget worden ist, läßt es sich nicht so gut kristallisiren, als wenn sich noch ein klein wenig ungesättigtes Alkali dabey befindet. Dieses Salz sowohl als das Seignettische werden beyde durch alle Arten von freyen Säuren, mineralische oder vegetabilische, dergestalt zerlegt, daß sie sich mit derjenigen Portion des alkalischen Salzes, wodurch der Weinstein zum vollkommenen Mittelsalze gemacht worden, verbinden und den ganzen Weinstein in einem zart kristallinischen Pulver daraus wieder niederschlagen. Zwey Drachmen gemeines gereinigtes Alkali erfordern zur Sättigung 295 Gran Weinsteinkristallen.

§. 942. Aus dem Weinstein entstehet endlich noch durch die Sättigung mit flüchtigem Alkali ein Mittelsalz, das auch den Namen auflöslicher Weinstein (*Tartarus Solubilis*) erhalten hat; man könnte es aber  
zum

zum bessern Unterschiede von dem vorhergehenden, **Weinsteinsalmiak** nennen. Es ist solches ebenfalls ein zwiefaches Mittelsalz, indem es sowohl gemeines fixes als auch flüchtiges Alkali enthält; die beyde mit der Weinsteinsäure gesättiget sind. Zu dessen Vereitung schüttet man eine beliebige Menge pulverisirte Weinstein kristallen in eine verhältnißmäßige Menge kochendes Wasser, und gießet nach und nach soviel in Wasser aufgelöstes flüchtiges Alkali unter dem kochen hinzu, bis keine Aufbrausung mehr bemerkt wird. Die Salzlauge wird darauf filtriret und zur Trockne abgedunstet. Eine halbe Unze Weinstein kristallen zu sättigen, hat Wenzel ohngefähr eine Drachme trockenes flüchtiges Alkali verbraucht.

§. 943. Es läßt sich aus dem Angeführten leicht einsehen, daß die reine Weinsteinsäure, im freyen Zustande, wenn sie mit den verschiedenen alkalischen Salzen bis zum Sättigungspunkte verbunden wird, etwas anders geartete Mittelsalze bilden müsse. Das mit dem mineralischen Alkali entstehende wird zwar dem Seignettesalz ähnlich seyn, jedoch darinn davon abweichen, daß es kein gemeines Gewächsalkali enthält. Dasjenige aber, so aus der reinen Weinsteinsäure und dem gemeinen Gewächsalkali entsteht, wird dem vorgeschriebenen tartarisirten Weinstein völlig gleich seyn. Dagegen aber dasjenige, welches mit dem flüchtigen Alkali erlanget werden kann, von dem vorerwähnten Weinsteinsalmiak darinn abweichen wird, daß hier kein fixes gemeines Alkali mit in der Verbindung steckt. Es  
sind

sind inzwischen diese Salze noch nicht weiter ihren Eigenschaften nach untersucht worden. Das einzige ist von diesen Verbindungen noch merkwürdig, daß bey der mittlern Zusammensetzung, wenn nach dem erkantten Sättigungspunkte noch mehrere Weinsäure zugesetzt wird, bis die Salzlauge merklich sauer schmeckt, ein wirklicher wiederhergestellter **Weinstein** (*Cremor Tartari regeneratus*) zu Boden fällt. Einen gleichen Erfolg hat **Rez** bemerkt, da er kauftischen Salmiakgeist in eben demselben Verhältniß mit Weinsäure verbunden gehabt, so daß die Säure die Oberhand behalt; es hat sich nämlich dabey ein Salz in kleinen unordentlichen Kristallen abgefondert, das aber einen viel säurern Geschmack gehabt, als der gewöhnliche Weinstein, nicht an der Luft zerflossen, auch im Wasser eben dieselbe Schwerauflöslichkeit gezeiget hat. Er nennt solches flüchtigen **Weinsteinrahm** (*Cremor Tartari volatilis*.)

§. 944. Von den aus der Zuckersäure entstehenden Mittelsalzen ist folgendes zu bemerken. Wenn diese Säure, in kochendem Wasser aufgelöst, mit mineralischem Alkali gesättigt wird, so entsteht daraus ein leichtauflösliches und leichtkristallisirbares Mittelsalz, das in ziemlich starken Kristallen anschießt, die an der Wärme zerfallen. Die Säuren des Vitriols, Salpeters, Salzes, Flußspats, Arsens und Phosphors scheiden die Zuckersäure wieder daraus ab, und verbinden sich an deren Stelle mit dem alkalischen Salze; die Kalcherde, Schwespaterde und die Magnesia zerstören ebenfalls die

Wiegels Chem. II. Th.                    §                    Ver-

Verbindung jenes Salzes, indem sie sich mit der Zuckersäure verbinden und das Alkali in Freyheit setzen; eine gleiche Wirkung thut auch das gemeine Alkali der Gewächse, welches sich ebenfalls an die Stelle des mineralischen Alkali mit der Zuckersäure verbindet, und jenes ausscheidet. Der Ritter Bergmann hat diesem Salze den Namen *Alcali minerale saccharatum* benzeleget.

§. 945. Eben diese Säure mit dem gemeinen *Gewächsalkali* genau gesättiget, läßt sich leicht kristallisiren. In der Länge haben sich nach der gehörigen Abdunstung ziemlich starke blättrige Kristallen gebildet. Vom Wasser sind sie leicht, schwerer aber vom Weingeist aufgelöst worden. In der Wärme sind sie zerfallen. Auch die vorhin erwähnten Säuren und Erden haben dieses Salz auf gleiche Art zerstört. Auch das bloße Feuer treibet die Zuckersäure aus einer jeden Verbindung aus. Dieses Mittelsalz hat den Namen *Alcali vegetabile saccharatum* erhalten. Zur Entdeckung der Kalcherde in den Wässern, es sey auch solche darinn verbunden, auf welche Art sie wolle, ist kein sicherer Mittel, als eben dieses Salz, noch bekannt worden; denn die Zuckersäure ziehet die Kalcherde am allerstärksten an, entreißt sie allen übrigen Säuren, und bildet daraus ein sehr schwerauflösliches erdigtes Salz, das sich in Gestalt eines weissen Pulvers zu Boden setzt. Obschon auch diese Wirkung von der bloßen Zuckersäure erfolget, so ereignet sie sich doch schneller in solchen Fällen, wo eine doppelte Verwandtschaft wirksam ist, so daß es niemals trügen kann.



§. 946. Von eben dieser Säure hat 1 Theil mit 6 Theilen starken kauftischen Salmiakgeist vereinigt, nach gelinder Abdunstung vierseitige prismatische Kristallen abgeliefert, welche nicht allein die Lackmustinktur, sondern auch den Violensaft roth gemacht haben, in der Wärme etwas langsamer als die Zuckersäure selbst zerfallen sind, und dabey ein Sechstheil am Gewicht verlieren haben. Auch diese sind leicht vom Wasser, schwerer aber vom Weingeist aufgelöst worden. Bey der angestellten Destillation ist zuerst trocknes flüchtiges Alkali, dann aber etwas von dem flüchtigen Mittelsalze selbst aufgestiegen. Der kohligte Rückstand zeigt deutlich eine vorgegangene Zerstörung an, und der trockne Zustand des erschienenen flüchtigen Alkali beweiset, daß hiebey zugleich Luft mit entwickelt worden seyn müsse. Dieses Salz wird durch die fixen alkalischen Salze, die erwähnten Säuren und Erden, wie die beyden vorhergehenden wieder zerlegt. Es hat den Namen *Alcali volatile saccharatum* erhalten.

§. 947. Nach Herrn Dr. Lichtensteins Versuchen ist aus Verbindung der Benzoesäure mit mineralischen Alkali ein leichtauflösliches Salz entstanden, das kurze dünne Spiese gebildet hat, an der Luft nicht zerflossen, sondern etwas zerfallen ist. Der Geschmack ist etwas scharf und stechend gewesen. Mit gemeinem fixen Alkali ist ein Mittelsalz zum Vorschein gekommen, das ebenfalls aus kurzen dünnen Spieszen gebildet gewesen, welche sich mit dem einen Ende unter spitzigen Winkeln vereinigt gehabt, und dadurch zarten Federn ähnlich

1 2

gewe-

gewesen. Auf der Zunge sind sie schnell zerschmolzen, haben salzig, scharf und stechend geschmeckt, und bis zum Zerfließen Feuchtigkeit aus der Luft angezogen. Mit dem flüchtigen Alkali wurde ein Salz erlangt, das schwieriger zu kristallisiren war, scharf schmeckte, sich leicht auflöste, und ebenfalls bis zum Zerfließen Feuchtigkeit aus der Luft anzog. Die Kristalle sind ebenfalls kleinen zusammenhängenden Federchen ähnlich gewesen. Alle drey Salze lassen sich durch Mineralsäuren zerlegen. Nach Herrn Pr. Leonhardi haben sie sich auch in Oelen aufgelöst.

§. 948. Die thierische Säure des Rindertalgs mit mineralischen Alkali gesättiget, hat nach des Hrn. Bergrath Crelts Versuchen ein Salz geliefert, dessen Figur viereckigt, mit mehrentheils dreyeckigt zugespizten Pyramiden gewesen ist. Sie haben zusammen einen ganzen Salzkruchen gebildet, worauf sich abgesonderte Häufgen von Kristallen gezeigt, die wie aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte entsprungen zu seyn geschienen. An der Luft sind sie weiß beschlagen, und der Geschmack ist dem kristallisirten blättrigten Weinstein salze ähnlich gewesen. Es ist thierisch-mineralisches Salz genennet worden.

§. 949. Eben diese Säure mit gemeinen Gschwälsalkali verbunden, hat ein Salz geliefert, das dem blättrigten Weinstein salze ähnlich gewesen ist, auch wegen seiner braunen Farbe, wie dieses durch eine gelinde Schmelzung über dem Feuer und neue Auflösung gereiniget werden kann, wodurch es ein weißes blättrigtes Anse-

Ansehen bekommt. Es ist jedoch darinn unterschieden gewesen, daß es in geraden vierseitigen, dolchförmigen drey Linien langen Kristallen angeschossen ist. Die merkwürdigste Eigenschaft ist diese, daß es auch bey einer freyen Destillation im Feuer, wie das geblätterte Weinsalz, nur einen bloß brandigten nicht sauer schmelzenden Geist liefert, im Rückstande aber eine Kohle mit dem fixen Alkali überläßt. Eigenschaften, die mit den Gewächssäuren genau übereinkommen. Seinem Erfinder zu Ehren könnte es **Segners thierischer Weinstein** genennet werden.

§. 950. Mit dem flüchtigen Alkali gesättiget gab ebendieselbe Säure, in einer fast gleichen Wärme, die der Salmiak zur Sublimation braucht, ein schneeweisses Salz, von einem Salmiakartigen stark kühlenden Geschmack, doch etwas weniger scharf als der gemeine Salmiak. Segner hat ihm den Namen **thierischer Salmiak** bengelegt; es muß aber dieses Salz von dem Phosphorsalmiak, der sonst auch für einen thierischen Salmiak angesehen wurde, sehr wohl unterschieden werden.

§. 951. Von einer Verbindung der Ameisensäure mit dem mineralischen Alkali entsteht ein besonderes Mittelsalz, das der kristallisirbaren Blättererde nicht sehr ungleich ist; salzig bitter im Geschmack, und in einer doppelten Menge Wasser auflöslich. Der Herr Dir. Marggraf hat diese Säure mit gemeinen Gewächsalkali bis zur Sättigung vereinigt und daraus zuletzt länglichte Kristallen erhalten, die aber mit der

Zeit wieder an der Luft zerflossen sind. Wenn die ganze gesättigte Salzlauge zur Trockne abgedunstet und in einer Retorte mit starkem Feuer behandelt wird, so erhält man erstlich eine kleine Portion von einer flüssigen Säure, und hernach etwas wenig von einer, mehr flüchtig alkalischen, als ammoniakalischen Flüssigkeit; der Rückstand besteht in einem kohligten Zustande, worinn das Alkali wieder frey durchs Wasser ausgelaugert werden kann. Mit dem flüchtigen Alkali bildet diese Säure nach geschehener Sättigung eine ammoniakalische Flüssigkeit, die bey der Destillation aus einer Glasretorte in der ammoniakalischen Beschaffenheit übergiehet, aber keinen trockenen Sublimat bildete, und nur allein etwas sehr wenig kohligtes zurückließ.

§. 952. Die zweyte Art der Mittelsalze bestehet aus den erdigten, worunter solche mittelsalzige Verbindungen verstanden werden, wobey die verschiedenen Säuren mit den verschiedenen auflöselichen Erdarten verbunden werden.

§. 953. So entstehet aus der Verbindung der Vitriolsäure mit der Kalcherde ein erdigtes Mittelsalz, das unter dem Namen Selenit bekannt ist. Diese Zusammensetzung trift man schon natürlich in den gipsartigen Erden und Steinen an, die sich von der künstlichen durch eine genauere Verbindung beyder Theile, und eine daher rührende mindere Auflösbarkeit im Wasser unterscheiden. Den natürlichen Selenit erlanget man durch die Auskochung der reinern Gipsarten nach geschehener Filtrirung und Abdampfung des Wassers. Durch die  
Kunst

Kunst geschieht die eigentliche Zusammensetzung, wenn man verdünnter Vitriolsäure so lange reine Kalcherde zusetzt, bis keine Aufbrausung weiter erfolgt. Die hieby am Boden liegende Erde ist der entstandene Selenit, wovon das überstehende Wasser auch noch so viel enthält, als es der Natur nach aufnehmen kann; durch eine zugesüttete viel größere Menge Wasser kann auch alles durch die Kochung aufgelöst werden. Sonst entstehet auch solcher, wenn man, in eine Auflösung der Kalcherde in Salpeter- oder Salzsäure, Vitriolsäure so lange schüttet, bis weiter keine Trübung erfolgt. Auch kann die rothe Kalcherde zu Selenit gemacht werden, wenn sie mit Schwefel vermischt und in freyer Luft damit ausgeglüet wird. Vorsezlich wird zwar diese Zusammensetzung nur sehr selten angestellet, öfterer aber erhält man sie bey andern Arbeiten zufällig; z. B. bey der Bereitung der reinen Weinstensäure, und der Knochenensäure, wie in vielen andern Fällen mehr. Der lebendige Kalch und das Kalchwasser sollen nach **Baumé** Versuchen bey der Verbindung mit Vitriolsäure einen mehr durchsichtigen Selenit in größern Kristallen abliefern, der auch auflöslicher als ein anderer aus rohen Kalchsteinen erhaltener gewesen ist; wie sich denn auch eben derselbe, nach **Brands** Erfahrung, durch eine leichtere Verglasung unterschieden haben soll \*).

§ 4

§. 954.

\*) Nach **Bergmann** enthalten 100 Theile Selenit, 34 Theile luftleere Kalcherde, 44 Theile Säure und 22 Theile Wasser.

§. 954. Aus Verbindung der Vitriolsäure mit Schwererde entsteht in allen Fällen Schwerspatsele- nit, oder wiedererzeugter Schwerspat. Es geschieht dies sowohl bey unmittelbarer Verbindung der beyden Theile, oder mittelbar, wenn in eine Auflösung der Schwererde in Salpeter oder Salzsäure, bloße Vitriol- säure oder ein vitriolisches Mittelsalz gebracht wird. Schwerspat kann durch kochen in konzentrirter Vitriol- säure aufgelöst werden.

§. 955. Die Verbindung der Vitriolsäure mit der Bittersalzerde oder Magnesia liefert das Bitter- salz (Magnesia vitriolata, Sal epsom). Sein bitterli- cher Geschmack stimmt mit dem Namen überein; nach der Figur seiner Kristalle ähnlicher es dem Glaubersalze, mit dem es gleiche Auflösbarkeit im Wasser zeigt, und auch die abführende Eigenschaft besitzt. Es zerfällt zwar, aber nicht so schnell, wie dieses an der Luft, läßt auch im starken Feuer seine Säure nicht entweichen. Die Auflösung desselben in Wasser wird durch die alkalischen Salze zerstört, und die Erde niedergeschlagen; dies ge- schiehet auch durch Kalchwasser sowohl als durch unauflö- gelosten lebendigen Kalch. Mit Kohlenstaub geschmol- zen giebt es keine Schwefelleber. Man trifft diese Ver- bindung schon häufig in der Natur an; an manchen Or- ten findet man sie in einer trocknen salzigten Beschaffen- heit ausgewittert, wovon das in den Klüften in der Schweiz an manchen Orten befindliche Alpensalz zum Beyspiel dienen kann; wie denn auch oft der Beschlag der Erdwände aus nichts anders als dieser Zusammen-  
setzung

setzung besteht; noch häufiger aber trifft man es in verschiedenen Mineralwässern an, die deswegen Bitterwässer genennet werden, als das Sedlitzer, Seidschützer, Egerische und Epsomer Wasser; aus welchen es durch eine bloße Abdunstung zur Kristallisation geschickt gemacht, durch anhaltendes Umrühren der kristallisirbaren Salzlauge aber in die gewöhnliche kleine kristallinische Form gebracht wird. Außerdem wird dieses Salz heut zu Tage in der größten Menge an vielen Orten in Engelland aus der Mutterlauge des Meerwassers ohne sonstigen Zusatz bereitet \*). Es sind jedoch alle dergleichen Salze, die aus den Mineralwässern gezogen werden, selten so rein, daß sie nicht verschiedene andere Salze noch daneben führen sollten. Sonst kann es auch noch künstlicher Weise durch Auflösung der reinen Bittersalzerde in Vitriolsäure, nach gehöriger Abdunstung, erlangt werden. Hundert Theile von diesem Salze bestehen ohngefähr aus 33 Theilen Vitriolsäure 19 Theilen luftleerer Magnesia und 48 Theilen Kristallisationswasser.

§. 956. Aus der Vitriolsäure und der ganz eigenthümlichen Alaunerde entsteht der Alaun, wenn die Säure mit der erwähnten Erde nicht vollkommen gesättigt

§ 5 get

\*) Das natürliche Bittersalz hat Nehemias Grew 1671. zum ersten in den Ebshamer Brunnen entdeckt; die künstliche bessere Gewinnung aber, aus der bloßen Mutterlauge des Meerwassers, hat Dr. Roy zu Anfang des jetzigen Jahrhunderts erfunden. S. Crells chem. Archiv, D. II. S. 178.

get wird; davon rühret es her, daß er auch die Spuren von einer freyen Säure noch zu erkennen giebt, und die Lackmustrinktur roth macht. Bey der Kristallisation desselben wird eine große Menge Wasser in seine Kristallen aufgenommen, deren gewöhnlichste Figur achteckig ist. Im Feuer blähet er sich auf, und verliert dabey das enthaltene Wasser, das ohngefähr die Hälfte beträgt, da denn der Ueberrest gebrannter Alaun genennet wird. Im Wasser ist er sehr leicht aufzulösen, schmeckt süßlich zusammenziehend, und kann seiner Wirkung nach auch als ein blutstillendes Mittel gebraucht werden. Das Verhältniß seiner Bestandtheile wird von Bergmann also bestimmt, daß 100 Theile aus 38 Theilen Vitriolsäure 18 Theilen luftleerer Alaunerde und 44 Theilen Wasser bestünden.

§. 957. Wenn man im Kleinen aus den vorerwähnten Bestandtheilen dieses Salz verfertigen will, so trägt man in eine beliebige Menge verdünnte Vitriolsäure so lange reine Alaunerde hinein, bis man keine überflüssige Säure mehr im Geschmack bemerket, und der vollkommen alainigte Geschmack erscheint, worauf die Lauge filtriret und an einem sehr gelinden warmen Orte kristallisiret wird. Bey diesen Umständen kann das Salz wiederhergestellter Alaun heißen. Außerdem kann er auch geradezu aus dem Thone bereitet werden: wenn man einen Theil seinen weissen zart gestoffenen Thon mit anderthalb Theilen Vitriolöl in einer Retorte wohl vermischet, und alle Feuchtigkeit wieder davon bis zur Erglüung abtreibet, den Rückstand darauf mit Wasser



fer auskochet, abdunstet und kristallisiret. Sollte sich noch überflüssige Vitriolsäure dabey befinden, wodurch das Anschießen verhindert würde, so kann soviel aufgelöstes Alkali nach und nach zugeschüttet werden, bis eine Niederfällung der Alaunerde bemerkt wird.

§. 958. Im Großen erlanget man dieses Salz, nachdem die gütige Natur die Bestandtheile desselben schon in verschiedenen Erdarten mit einander verbunden hat, durch eine bloße künstliche Ausscheidung, wenn solche durch verschiedene Vorbereitungen dazu geschikt gemacht worden sind. Man nennt dergleichen hiezu fähige Erdarten, Alaunerze, die aber nach ihrer Grundmischung sehr verschieden sind. Bald ist ihr Grundstoff thonigter Natur; bald bestehen sie aus einer braunen bergharzigen Erde; bald ist es ein fetter erdharziger Schiefer, bald ein schwärzlicher schieferartiger Stein; bald bestehen sie aus einer erdharzigen, steinkohligen, holzigen Zusammensetzung; bald aus einem erdharzigen braunen unterirdischen Holze, welche letztere Art unter andern in Hessen und bey Hannöverisch Münden zur Alaunfiedung dienet; es mag inzwischen ihre äußerliche Beschaffenheit seyn, wie sie wolle, so muß doch in allen Fällen ihre Grundmischung Thonerde und Vitriolsäure enthalten. Wenn dergleichen Alaunerze nur wenig erdharzigtes Wesen besitzen, so schmecken sie entweder gleich bey ihrer Gewinnung schon alaunigt, oder es kommt doch solcher Geschmack alsdann zum Vorschein, wenn sie eine Zeitlang an der Luft gelegen haben, und durch deren Einwirkung verwittert sind. Gehet alles dies  
schon

schon nach dem freyen Lauf der Natur bey verschiedenen Gelegenheiten vor, ehe noch die Kunst das mindeste dazu beygetragen hat, so wird dadurch ein natürlicher krystallisirter Alaun, ingleichen die sogenannte Steinbutter hervorgebracht, welche aus einem gelblichten, fetten, weichen, salzigten Wesen besteht, das wie ein Tropfstein aus manchen Alaunschiefern tritt, nach einiger Zeit aber an der Luft weiß und hart wird, wovon auch die alauhaltigen Wässer ihren Ursprung erhalten. Diejenigen Alaunerze hingegen, die mehr erdpechigte Theile bey sich führen, wie die allermeisten Alaunschiefer, müssen vorher geröstet oder durchgebrannt, und dann etlichemal ausgelaugnet werden. In vielen Alaunschiefern der letztern Art, in welchen der erdpechigte thonigte Grundstoff mit Schwefelkiesen durchsetzt ist, muß man annehmen, daß die alauigte Zusammensetzung vor der Brennung noch nicht vollendet sey, sondern erst durch die Brennung bewirkt werde; wodurch das brennbare Wesen daraus vertrieben, die Vitriolsäure aber mit der auflöselichen Thonerde erst verbunden wird.

§. 959. Die davon erhaltene Lauge kann gewöhnlich nicht sogleich auf Alaun versotten werden. Sie enthält noch gemeiniglich eine überflüssige Portion Vitriolsäure mit Eisenerde verbunden, die der Krystallisation hinderlich ist. Zur Wegschaffung derselben pflegt man daher gemeiniglich der Lauge eine verhältnismäßige Menge Holzaschenlauge oder gefaulten Urin so lange zuzusetzen, bis die Eisenerde niedergeschlagen und sich ein weißer Niederschlag zu zeigen anfängt. Weit nützlicher

ist aber, in solcher Absicht, Bergmanns Vorschlag, dergleichen Laugen, einen Theil von reinem Thone, der nicht eisenhaltig ist, auch keine Kaltherde bey sich führt, wovon die Menge durch Versuche bestimmt werden muß, zuzusetzen, und damit eine Zeitlang zu kochen. Auf solche Art wird die Eisenerde ausgeschieden, die davon zurückbleibende Säure mit thonigter Erde beladen, und zugleich dadurch die Menge des Alauns vermehret. Wenn dieser Endzweck erreicht worden, wird die Lauge bis zum Kristallisationspunkt versotten, und nach abgesetzten Unreinigkeiten in die Kristallisirgefäße geschüttet. Der erste unreine Anschuß wird durch neue Auflösung in kochendem Wasser raffinirt, da er dann in großen Kristallen anschießt, und den Namen gemeiner Alaun bekommt. Wenn in den Alaunerzen zuviel Eisen befindlich gewesen, so wird der Alaun noch eisenhaltig seyn, und eine gelbliche Farbe haben. Diesen davon zu befreyen, hält sehr schwer, und wird auch theils zu kostbar. In solchen Fällen ist zu beobachten; 1) daß man die Mutterlaugen, die sonst wieder mit zu den neuen Laugen gesetzt werden, wegschaffet, weil solche damit am meisten verunreiniget sind; 2) daß man die Alaunlauge mit reinem Thone, der kein Eisen hält, aufs neue eine Zeitlang kochet. Ueberdies könnte auch noch die Auflösung eines solchen unreinen Alauns eine Zeitlang der Luft ausgesetzt werden, damit der dabey befindliche Eisenvitriol sein phlogistisches Wesen verlieren mögte, worauf dann auch die Eisenerde sich allmählig daraus zu Boden setzen wird.

§. 960. Der römische Alaun unterscheidet sich von dem erwähnten gemeinen durch eine blaßröthliche Farbe und einen überaus geringen Eisengehalt, der für nichts zu rechnen ist. Es wird solcher ohnweit Civita Vecchia bey Tolsa bereitet. Der dasige Alaunstein ist ein erhärteter und mit Bitriolsäure durchdrungener ganz weißer Thon, worinn zugleich etwas Gips befindlich ist, der sich, nach Serbers Zeugniß, in den hölzernen Rinnen ansetzet. Nachdem man die Steine in besondern Oefen durchgebrannt hat, werden sie ausgelaugeet und die Lauge eingefotten. Ehe aber die abgerauchte Lauge in die Kühlfässer gelassen wird, hält man sie etwas in hölzernen Rinnen auf, um einen röthlichten Selenit abzusetzen. Bey dem Sieden soll der Lauge etwas Urin und Kalch zugesetzt werden. In den hölzernen Kühlfässern krystallisiret der Alaun größtentheils weiß, zum Theil aber röthlicht. Die rothe Farbe desselben rühret von einer sehr feinen röthlichten Erde her, die nicht leicht davon abgefondert werden kann.

§. 961. Da die Säure im Alaun mit der eigenthümlichen Alaunerde nicht vollkommen gesättiget, so ist es begreiflich, daß er bey einer vollkommenen Sättigung seine Natur sehr verändern müsse. Als daher *Baume* 4 Unzen Alaunerde und 2 Unzen Alaun mit einer hinlänglichen Menge Wasser abkochen lassen, so ist der Alaun mit der Erde so gesättiget worden, daß sein ganzer Geschmack verloren gegangen, und das Wasser nur wie ein hartes Brunnwasser geschmecket hat. Nach Filtrirung und Abdunstung desselben haben sich in etlichen

etlichen Monaten glimmerartige schuppigte Kristallen darin gebildet, die sehr schwer und nur in geringer Menge wieder im Wasser aufzulösen gewesen sind.

§. 962. Kochet man ein Loth Alaun und 30 Gran an der Luft zerfallenen Kalch mit Wasser, so erhält man nach gehöriger Abdunstung *würfliche Alaunkristallen*, nach des Herrn Dr. Siefert's Erfahrung.

§. 963. Aus der Vereinigung der Salpetersäure mit Kalcherde entsteht der Kalchsalpeter; auch bey der vollkommensten Sättigung beyder Bestandtheile, läßt sich die Auflösung zwar bis zur Dicke eines Syrops abdunsten, worinn auch wohl einige Kristallen mit der Zeit anschließen können, die aber sowohl als die ganze eingedickte Masse sehr geschwind an der Luft wieder zerfließen. Daraus kann man schon leicht begreifen, daß der Salpeterbeschlag an den Erdwänden nicht aus dieser Verbindung bestehen könne. Im starken Feuer geht die Salpetersäure wieder davon verloren, oder sie wird richtiger vielmehr zerstört, und es bleibt der Balduinische Phosphor (§. 525.) übrig. An einer Auflösung des lebendigen Kalchs in dieser Säure ist kein Unterschied merklich, wenn man dafür sorgt, daß die Säure nur aufs genaueste damit gesättiget wird; dieser Punkt kann aber sehr leicht verfehlet werden, weil man ihn durch äußerliche Merkmale nicht sogleich erkennen, und die völlig gesättigte Auflösung noch einen Theil lebendigen Kalch überflüssig aufnehmen kann.

§. 964. Mit Schwererde bildet diese Säure ein Salz, das schwererdigter Salpeter (Terra ponderosa nitrata) genennet wird. Es schießt in festen luftbeständigen Kristallen an, welche beträchtlich schwer sind, einen bittern Geschmack besitzen, auch schverauflöslich im Wasser sind. Im Glaseuer wird die Salpetersäure zerstört, und nur die lustleere Schwererde zurückgelassen.

§. 965a. Eben diese Säure, mit der Bittersalzerde verbunden, giebt nach der Verdunstung ein Salz, das in abgestuzten vierseitigen säulenförmigen, spathigten Kristallen anschießt, einen scharfen sehr bittern Geschmack besitzt, und an der Luft leicht wieder zerfließt. Wenn mit derselben Auflösung ein Papier eingetränkt und wieder abgetrocknet wird, so brennet es grün. In der Auflösung dieses Salzes im Weingeiste ist diese Veränderung der Farbe nicht zu bemerken. Im Feuer wird alle Salpetersäure wieder ausgetrieben.

§. 965b. Aus der Alaunerde und dieser Säure entsteht ein besonderes erdigtes Mittelsalz, das nach der Abdunstung weder für sich, noch durch den Zusatz eines alkalischen Salzes kristallisiret werden kann, sondern es bleibt davon eine dicke gummierte Masse zurück, die bey der fernern Abdunstung einen Theil ihrer Säure, bey der Ausglüung aber den ganzen Antheil derselben verliert. Wenzel glaubt, daß diese alaimigte Verbindung mit Nutzen zur Färberey gebraucht werden könnte, weil die Farben dadurch mehr als durch den gemeinen Alaun erhöht würden.

§. 966. Die Salzsäure bringt ebenfalls mit den verschiedenen Erden mancherley mittelsalzigte Verbindungen zu Wege, wobey allerley zu bemerken vorkommt. Wenn sie mit der Kalcherde gesättiget wird; so erhält man eine Flüssigkeit, die nach der Abdunstung nicht kristallisiret werden kann. Zur Trockne abgedunstet, führet das erdigte Salz den Namen fixer Salmiak sehr unrichtmässig, das in starkem Feuer wie Wasser fließet, ohne das mindeste von seiner Säure fahren zu lassen, und hernach noch eben so schnell als zuvor an der Luft zerfließet. Diese Verbindung wird richtiger Kalchsalz genennet. Es ist übrigens durchaus einerley, ob man diese Bestandtheile im reinen abgesonderten Zustande mit einander verbindet, oder ob man sie aus der Verbindung mit andern Substanzen in anderer Absicht zufällig zusammenbringt. Demnach ist also der Rückstand, so bey der Destillation des kaustischen Salmiakgeists überbleibt, wenn er mit Wasser aufgelöst, abgedunstet und im Feuer geschmolzen worden, von obigem in keinem Stücke unterschieden. In diesem Zustande stellt er den **Homburgi- schen Phosphor** dar. Wie denn ebenfalls derjenige Rückstand, so bey der trocknen Ausscheidung des flüchtigen Alkali aus dem Salmiak durch Kreide erlanget wird, in der Hauptsache nicht unterschieden ist. Läßt man dieses Salz an der Luft zerfließen, so entsteht das **Kalchöl**, daraus das sogenannte **chemische Wunderwerk** bewirket werden kann; indem man nämlich diese Flüssigkeit mit einer starken Auflösung des gemeinen Alkali vermischet, so wird aus beyden Flüssigkeiten augenblicklich ein trockener erdigter Körper, den man zusammenballen kann.

§. 967. Durch die Verbindung dieser Säure mit der Schwererde wird ein erdigtes Salz, schwererdiges Kochsalz (*Terra ponderosa salita*), erlangt, das im Feuer die Säure nicht wieder fahren läßt. Es schießt in ziemlich großen blättrigten Kristallen an, die an der Luft trocken bleiben, bitter schmecken und viel Wasser zur Auflösung erfordern, sich auch in Weingeist auflösen. Die Auflösung wird sowohl durch bloße Vitriolsäure, als durch alle Mittelsalze, die solche enthalten, zerlegt; deswegen ist sie vorzüglich zur Entdeckung der Vitriolsäure zu gebrauchen. Auch die Flußspatsäure und Zuckersäure fällen die Erde daraus nieder und verbinden sich damit.

§. 968. Aus der Salzsäure und Bittersalzerde entsteht, nach geschehener Sättigung und Abdunstung, ein erdigtes Salz, das in keine Kristalle anschießt, blos zur Trockne abgeraucht werden muß, an der Luft wieder zerfließt, in starkem Feuer aber die Säure fahren läßt, und übrigens im flüssigen Zustande, einer Mutterlauge des Kochsalzes sehr ähnlich ist. Es führt den Namen salzsaures Bittersalz (*Magnesia Salica*).

§. 969. Mit der Alaunerde bringt diese Säure den Salzalaun hervor, der in einer bloßen unkrystallisirbaren Salzmasse besteht, die in ihrem äußerlichen Ansehen und übriger Beschaffenheit jener in allen Stücken gleich ist, so aus der Salpetersäure und dieser Erde erhalten wird. Die Säure wird bey starkem Feuer gänzlich wieder davon getrieben.

§. 970. Die Flußspatsäure so wie sie bisher in gläsernen Gefäßen erlangt worden ist, lösete die Kalk-  
erde



erde auf, und blieb klar, bis die Säure gesättiget war, dann aber sonderte sich alle aufgelöste Erde, mit der Säure vereinigt, zu einer Masse ab, die theils zu Boden fiel, theils mit dem Flüssigen an der Luft zu einer Gallerte wurde, theils aber ein regenerirter Flußspat war. Mit Schwererde gesättigt, giebt die Flußspat-säure ein schwerauflösliches pulverigtes Salz, welches bey Vermischung mit Kalchwasser, wegen größerer Verwandtschaft dieser Säure mit der Kalcherde, ingleichen auch durch Vitriolsäure, wegen stärkerer Verwandtschaft mit der Schwererde, auseinander gesetzt werden kann (Terra ponderosa fluorata). Zufällig entsteht diese Verbindung bey Vermischung der Schwererdenauflösung in Salpeter- oder Salzsäure mit der Flußspat-säure. Eben so wurde auch die Bittersalzerde aufgelöst, fiel aber zum Theil sogleich mit der Flußspat-säure verbunden nieder, theils aber wurde die übrige Masse ebenfalls gallertartig. Mit Maunerde machte diese Säure eine süße Auflösung, die sich nicht kristallisiren ließ. Aus der Verbindung der reinen Flußspat-säure und dem aufgelösten Glase oder der Kieselerde besteht das Ganze, was aus dem Flußspat durch Vitriolsäure übergetrieben wird. Besonders, wenn noch darinn so viel Kieselerde, als möglich, aufgelöset worden ist.

§. 971. Aus der Verbindung des Sedativsalzes mit der Kalcherde entstehet kein im Wasser auflösliches Salz, sondern es fallen beyde zusammen in einer Pulvergestalt zu Boden. Das Verhalten desselben zur Schwererde ist noch unbekannt. Mit der Vit-

tersalzerde entsteht daraus nach der Verdunstung eine klebrichte Masse durch unendlich viele Strahlen gestreift, die vom Umfange zum Mittelpunkte gehen, wo man verschiedene glänzende Punkte in Gestalt kleiner Kristalle bemerkt. Das in diese Auflösung getunkte Papier hat eine dunklere grüne Farbe bey der Verbrennung zu geben geschienen, als das reine Sedativsalz zu geben pflegt, welches anzeigt, daß die Bittersalzerde hiezu etwas be-  
trage, wie sie auch schon allein solche Erscheinung bewir-  
ket, wenn sie in der Salpetersäure aufgelöst worden ist. Von hinzugeschüttetem Kalchwasser wird diese Auflösung trübe und sogar milchigt, welches ein neuer Beweis ist, daß diese beyden Erden nicht einerley sind, weil sie gegen einerley Auflösungsmittel eine verschiedene Verwand-  
schaft beweisen. Die Verbindung des Sedativsalzes mit Alaunerde kann auf folgende Art am besten bewir-  
ket werden, wenn man eine Borarauflösung zur Alaun-  
auflösung schüttet, wodurch das Sedativsalz und die Alaunerde in Freyheit gesetzt werden, die nun jezt auf einander wirken. Die davon durchgeseihete Flüssigkeit läßt nach der Abdunstung eine klebrichte sehr zusammen-  
ziehende Masse zurück, die aus der Verbindung der er-  
wähnten beyden Stücke bestehet.

§. 972. Der dephlogistisirte Arsenik kann auf folgende Art mit der Kalcherde zur Verbindung ge-  
bracht werden; 1) durch eine unmittelbare Auflösung in dieser verdünnten Säure; 2) durch eine Vermischung derselben mit Kalchwasser, da sie anfänglich die Kalch-  
erde niederschlägt, die aber durch mehrere Säure wieder auf-

aufgelöst wird; daraus dann kleine Kristallen entstehen, aus deren Auflösung durch Vitriolsäure ein Gips niedergeschlagen wird; auch lassen sich 3) die Auflösungen der Kalcherde in der Salpeter-Salz- und Essigsäure, durch die arsenikalischen Mittelsalze niederschlagen, dabey denn ebenfalls die obige Verbindung bewirkt wird. Digeriret man endlich 4) ein mit Arsenik beladenes Wasser mit zerfallenem Kalch, so wird eine Auflösung des letztern erhalten, die nach der Abdampfung eine erdigte nicht zerfließende Rinde giebt, die auf glühenden Kohlen aufschwillt, einen Arsenikdampf giebt und die Kalcherde zurückläßt.

§. 973. Wird die flüssige Arseniksäure mit Schwererde gesättigt, oder eine Auflösung der Schwererde in Salpeter-Salz- oder Essigsäure mit aufgelösten arsenikalischen Mittelsalze vermischt, so wird in allen Fällen diese sehr schwerauflöslliche Verbindung bewirkt. Die Vitriolsäure entzieht aber jener die Schwererde wieder.

§. 974. Auch die Bittersalzerde kann nach Scheelens Beobachtung leicht davon aufgelöst werden; es entsteht aber nur davon eine Gallerte, die sich nicht kristallisiren läßt. Es bringen auch die arsenikalischen Mittelsalze aus der Auflösung dieser Erde in den Säuren einen Niederschlag hervor, der nur wieder in Säuren, aber nicht im Wasser aufgelöst werden kann.

§. 975 a. So kann auch ferner die Mauererde gleich nach ihrer Niederschlagung aus dem Alaun durch

Alkali, so lange sie noch feucht ist, von dem dephlogistisirten Arsenik, nach Scheelen, leicht aufgelöst werden; sonst läßt sich auch aus der Auflösung derselben Erde in destillirtem Essige, nicht aber so aus den Mineralsäuren, durch Niederschlagung diese Verbindung bewirken.

§. 975 b. Von der Verbindung der Wasserbleysäure mit Kreide, Bitter- und Mauererde ist weiter nichts bekannt, als daß sie sich, unter Austreibung der Luftsäure, mit ihnen zu schwerauflösliehen Mittelsalzen verbindet. Die Tungsteinsäure, wenn sie zuvor mit flüchtigem Alkali gesättigt worden, schlägt salpetersauren Kalch nieder, indem sie sich mit der Kalcherde zu einem schwerauflösliehen Salze bildet. Dies geschieht auch, wenn die flüssige Tungsteinsäure mit Kalchwasser gekocht wird. Die essigsaure Schwererde wird auch durch letztere zerlegt, und daraus ein unauflösliches erdigtes Salz zuwege gebracht.

§. 976. Die Phosphorsäure bildet mit Kalcherde verbunden, einen im Wasser fast unauflöslichen salzigerdigten Körper, woraus die reine Knochenerde besteht, indem diese Erde jene Säure nur einschließt und größtentheils unauflöslich bleibt, wobey aber dennoch ein Theil aufgelöst erhalten wird. Wird die Auflösung der Schwererde in Salzsäure mit Phosphorsäure niedergeschlagen, so besteht der Präcipitat aus phosphorsaurer Schwererde (Terra ponderosa phosphorata). Die Bittersalzerde ist zwar von dieser Säure völlig aufgelöst, die Flüssigkeit aber bald hernach dick geworden,

den, wobey sich auch eine Menge kleiner Krystallen ab-  
 gesondert haben. Als darauf solche mit etwas Wasser  
 ausgekocht und von dem abgesetzten Pulver durch filtriren  
 geschieden worden, sind bey weiterer Verdunstung  
 abermals kleine feste Krystallen zu Boden gefallen; zu-  
 letzt aber eine dem arabischen Gummi ähnliche Salzmasse  
 überblieben, die an der Luft schmierig worden, und eben  
 so, wie die niedergefallenen Krystallen, vor dem Löth-  
 röhrgen zu einem weissen durchsichtigen Glasfögelgen  
 zusammengefloßen ist. Fast eben dieselben Erscheinun-  
 gen werden auch bey Verbindung dieser Säure mit der  
 Alaunerde bemerkt. Ein Theil löset sich davon wirk-  
 lich auf, das übrige bleibt als ein salzigtes Pulver mit  
 Phosphorsäure verbunden am Boden liegen. Aus der  
 klaren Auflösung fällt unter dem Abdunsten ein wenig  
 sandigtes Pulver nieder, und endlich bleibt eine gummi-  
 ähnliche Materie übrig, die auf der Kohle zu einem  
 weissen durchsichtigen Glase ebenfalls zusammenfließet.

§. 977. Es ist von den vorherigen Verbindun-  
 gen merkwürdig, daß der Kalcherde und Magnesia  
 durch die Phosphorsäure nicht alle Luftsäure entzogen  
 werden kann, indem die bey der Auflösung entstehenden  
 salinischen Pulver noch mit andern Säuren aufbrausen.  
 Es ereignet sich solches noch in verschiedenen andern  
 Fällen mehr, und beweiset, nach meinem Bedünken, so-  
 viel, daß nicht jede Säure in die mit ihnen zu verbind-  
 enden Körper gleich tief eingreift, und daß also nicht  
 jede Säure die Luftsäure eines solchen Körpers in glei-  
 cher Maaße austreiben könne. Es wäre auch noch zu

versuchen, ob aus angeführten verglasten erdigten Salzen mit Phlogiston Phosphor gemacht werden könnte.

§. 978. Die Bernstein säure löset sehr leicht die Kalcherde auf, wobey ihr saurer Geschmack vergeht, und ein bitterer dagegen entsteht. Aus der Auflösung schießen sehr schnell langspießige Kristallen an, die sich sehr schwer wieder in Wasser auflösen lassen. Eine Verbindung mit der Schwererde ist noch unbekannt. Das mit Bittersalzerde gesättigte Bernsteinsalz hat Wenzeln nur eine gummiähnliche Masse geliefert. Die Auflösung der Maunerde aber in eben derselben Säure hat demselben meist prismatische Kristallen anschießen lassen.

§. 979. Von Verbindung der Citronensäure mit Kalcherde, Schwererde und Magnesia ist es merkwürdig, daß, so lange diese Säure noch nicht völlig mit der Erde gesättigt worden ist, die Auflösung hell bleibt; wie sie sich aber der Sättigung nähert, so trübt sie sich, und wenn sie gesättigt, so fällt das erdigte Salz als ein im Wasser schwerauflöslicher Niederschlag zu Boden, der nur durch überflüssige Citronensäure wieder aufgelöset werden kann. Sowohl diese Auflösungen, als auch eine mit Maunerde gesättigte Citronensäure hinterlassen nach der Abdunstung eine gummiartige Masse.

§. 980. Aus der reinen Essigsäure erlangt man nach der Sättigung mit Kalcherde und geschehener gelinden Abdunstung, zarte Kristallen, die an der Luft trocken bleiben, wovon aber durchs Feuer die Säure verbrennt,

brennt, und nur die bloße Kalcherde überbleibt. Die in Essigsäure aufgelöste Schwererde hat Bergmann eine an der Luft zerfließende unkrystallisirende Salzmasse abgegeben. Eine Auflösung der Magnesia in derselben giebt keine Krystallen, sondern lästet nur bey der Verdunstung eine gummigte und an der Luft wieder zerfließende Salzmasse zurück, die im Feuer ebenfalls von aller Säure wieder befreyet wird. Auch wird die Maunerde, wiewohl nur in einer geringen Menge in dieser Säure aufgelöset. Die Auflösung giebt aber nach der Abdunstung keine Krystallen, sondern lästet nach der gänzlichen Austrocknung eine Salzmasse übrig, die an der Luft nicht zerfließt; und im Feuer ebenfalls ihre Säure verliert. Die erdigten Mittelsalze aus der Holzsäure sind noch zu bereiten versucht worden.

§. 581. Aus der Verbindung der Zuckersäure mit der Kalcherde entstehet ein im Wasser schwerauflöseliches erdigtes Salz, das Bergmann Calx Saccharata nennet. Hundert Theile reiner durchsichtiger Kalchspat werden von 82 Theilen Zuckersäure aufgenommen. Beyde können aber nicht wohl auf dem geraden Wege mit einander verbunden werden, weil die Säure durch die auf der Oberfläche des Spats entstehende gesättigte Rinde, am tiefen Eindringen verhindert wird. Am bequemsten geschieht solche Verbindung, wenn eine in Salpetersäure aufgelöste Kalcherde durch die Zuckersäure in Gestalt eines weißen Pulvers niedergeschlagen wird. Von 100 Theilen aufgelöster Kalcherde werden 119 Theile von jener Verbindung erlanget, wovon ohngefähr 72 Theile

bald niederge schlagen werden, die übrigen 47 Theile aber unter der Abdunstung erst zum Vorschein kommen. Wenn man nun hiebey die unter der Verbindung entwichene Luft abrechnet, so ergiebet es sich, daß hundert Theile aus 48 Theilen Zuckersäure, 46 Theilen luftleerer Kalcherde, und 6 Theilen Wasser bestehen.

§. 982. Wenn die Zuckersäure mit der Schwärerde verbunden wird, so setzen sich bald daraus durchsichtige eckigte Kristallen nieder, weil solche vom Wasser schwer aufgelöset werden. Kocht man diese in destillirtem Wasser, so zerfallen sie zu Pulver, nach der Erkaltung aber schießt die aufgelöste Portion wieder zu Kristallen an, die etwas überflüssige Säure besitzen; denn es pflegt diese Verbindung nicht anders, als bey überflüssiger Säure sich zu kristallisiren. Kochendes Wasser raubt daher diese Säure dem größten Theile, und verursacht demselben die Unauflöslichkeit. Sie schlagen auch die Auflösungen der Kalcherde nieder. Legt man sie in die Auflösung des kaufischen gemeinen Alkali, so werden sie mit einer trüben Rinde überzogen, und zerfallen zuletzt in Pulver; das Alkali aber bleibt mit der Zuckersäure verbunden.

§. 983. Diese Säure löset auch die Bittersalzerde auf, und bildet damit ebenfalls ein erdigtes Mittelsalz unter der Form einer weissen Erde, so bey überflüssiger Säure vom Weingeist aufgelöset werden kann. In 100 Theilen desselben sind 35 luftleere Magnesia und ohngefähr 65 Theile Säure und Wasser befindlich. Durch die Flußspatsäure wird diese Verbindung, so wie auch



auch durch Kalk- und Schwererde gestört; die luftleere Magnesia hingegen entziehet die Zuckersäure den alkalischen Salzen.

§. 984. So nehmen auch ferner 53 Theile Zuckersäure, 42 Theile von einer wohl ausgefähten Alaunerde unter der Digestion auf. Die abgedunstete Auflösung giebt keine Krystallen, sondern nur eine gelbliche durchscheinende Masse, von einem süßen und zusammenziehenden Geschmack. Nach der Abtrocknung zerfließet sie wieder an der Luft und nimmt dabey um zwey Drittel ihres Gewichts zu. Die Lackmustrinktur wird davon roth, der Violensaft aber ist unverändert blieben; der Weingeist löset es nur wenig auf. Im Feuer blähet es sich auf, und läßt im Glühen die Säure fahren, die Thonerde bleibt in einer braunen Farbe zurück. Hundert Theile bestehen ohngefähr aus 44 Theilen Alaunerde und aus 56 Theilen Säure und Wasser. Die Vitriol-, Salpeter- und Salzsäure, die alkalischen Salze, Kalkerde, Schwererde und Magnesia trennen diese Verbindung. Auch das Eisen verursacht eine Scheidung in diesem Salze und schlägt sich mit der Säure verbunden zu Boden.

§. 985. Die reine Weinstensäure besitzt ebenfalls zur Kalkerde eine starke Verwandtschaft. Es entsethet aus solcher Verbindung eine im Wasser schwerauflöslliche Masse, die einen bloß erdigten Geschmack hat, und aus höchst kleinen spießigen Krystallen besteht, deren Bildung nicht eher als im trocknen Zustande bemerkt werden kann. Man kann sie Kalkweinstein (Calx tartar-

tartarifata, Tartarus calcareus) nennen, ob sie schon von einigen sehr uneigentlich **Weinstein**selenie benennet worden ist. Bey freyer Kalzination schwillt diese Masse im Feuer zu einem 4 bis 5mal größern Maasse auf, und riecht wie Weinstein. Endlich verbrennt alle Säure, und es bleibt davon nichts als die gebrannte Kalcherde mit den kohligten Theilen der Weinsteinsäure übrig. Eben diese Verbindung geht auch bey Kochung der Weinsteinfristallen mit Kreide oder einer andern Kalcherde vor. Mit der **Schwererde** bringt diese Säure ein Salz hervor, das sich etwas leichter in Wasser auflösen läßt, und **schwererdigter Weinstein** (Terra ponderosa tartarifata) heißen kann. Sie verbindet sich auch mit **Bittersalzerde** (Magnesia tartarifata) und erhält sie in der Auflösung, so lange sie noch nicht vollkommen damit gesättigt worden ist; unter dem Abdunsten aber setzt sich ein vieleckiges, durchsichtiges, körnigtes Salz zu Boden, das der Weingeist schwer auflöst. Auf dem nassen Wege wird dessen Verbindung durch die Säuren des Flußspats, Zuckers, Phosphors, Vitriols, Salpeters und Salzes wieder geschieden. Im Feuer schmelzt es, schwillt auf, verkohlt sich zum Theil, die Säure verbrennt, und die bloße Magnesia bleibt davon übrig. Eine frisch niedergeschlagene **Alaunerde** wird davon vollkommen aufgelöst, die Flüssigkeit schmeckt stark zusammenziehend, und bildet bey dem Abdunsten eine gummiähnliche Masse (Terra aluminis tartarifata).

§. 986. Die **Benzoessäure** löset die Kalcherde auf, woraus eine nur sehr wenig salzig aber angenehm balsa-

balsamischschmeckende helle Auflösung entsteht, die in federartige, weiße, glänzende, spießige Kristallen anschießt, davon aber die Benzoesäure durch Salpeter- oder Salzsäure in pulverigter Form wieder ausgeschieden werden kann. Das Verhältniß mit Schwererde ist noch unbekannt. Mit Bittersalzerde gesättigt bildet sie ein Mittelsalz, das ebenfalls in kleinen federartigen Kristallen anschießt, die im Wasser auflöslich sind, und bitterlich scharf schmecken. Mit frisch niedergeschlagener und noch feuchter Alaunerde verbindet sie sich zu einem etwas zusammenziehendschmeckenden Salze.

§. 987. Die thierische Fettsäure hat, nach der Beladung mit Kalcherde und erforderlicher Abdunstung braune Kristallen abgesetzt. Eben dies Salz hat auch Herr Bergrath Crell erhalten, da er Talg mit ungelöschtem Kalch vermischet, die Masse im Feuer bis zur Trockne abgezogen und den Rückstand mit Wasser ausgekocht hatte; das nach einer neuen Auflösung und Abdunstung in Kristallen angeschossen, die vollkommen sechseckigt gewesen, und sich in eine platte Fläche geendigt haben. Sie sind von einem scharfen salzigen Geschmack gewesen, nicht an der Luft zerflossen, und haben sich leicht und reichlich in Wasser aufgelöst. Herr Berg-rath Crell glaubt, daß man sie thierisches Kalchsals nennen könnte. Das Verhältniß dieser Säure mit der Schwererde ist noch nicht bekannt worden. Mit dieser Säure hat sich auch die Magnesia verbunden, die Lauge aber, da sie bis zum Häutgen abgedunstet worden, nicht kristallisiren lassen, sondern bey fortgesetzter Abdunstung

sung nur Salzhäutgen gebildet, die nicht krystallinisch gewesen, und wieder an der Luft zerfloßen sind, auch einen bitterlichen Geschmack gehabt haben. Der größte Theil ist nur zu einer gummiartigen Masse eingedickt worden. Es könnte diese Verbindung thierisches Bittersalz genennet werden. Die Alaunerde hat sich mit eben dieser Säure vornehmlich nur dann verbinden lassen, so lange sie noch feucht und breyigt gewesen, wie sie es gleich nach der Niederschlagung vor der Abtrocknung ist; ob sich schon auch hievon wieder über die Hälfte aus der Auflösung abgeschieden hat. Die abfiltrirte Flüssigkeit hat einen herben zusammenziehenden Geschmack gehabt, und keine regelmäßigen Krystallen abgesetzt; es stellt diese Verbindung einen thierischen Alaun vor.

§. 988a. Zuletzt bildet auch noch die Amcisen-säure mit der Kalcherde gesättiget, ein trocken bleibendes länglicht krystallinisches Salz. Mit Schwererde bildet diese Säure baumähnliche nadel förmige Krystallen, welche bitter, luftbeständig, in 4 Theilen Wasser auflöslich waren, vom Weingeist aber nicht angegriffen wurden. Mit der Magnesia entstehen daraus kleine feste kubische Krystallen, die keinen sonderlichen Geschmack zeigen, sich schwer im heißen Wasser auflösen, auf glühenden Kohlen nicht schmelzen, sondern zerfallen. Aus eben dieser Säure aber und der Alaunerde entsteht ein Salz, das nicht in Krystallen anschießt, sondern an der Luft schmierigt wird.

§. 988b. Alkalische erdigte Salze bestehen meist aus einer unvollkommenen und wandelbaren Verbindung. Das gemeine fixe Alkali kann auch durch die feurige Schmelzung nur eine sehr geringe Portion Kalcherde auflösen. Von der Schwererde ist das Verhältniß nicht bekannt. Auch die Bittersalzerde, mit einer vierfachen Portion Alkali geschmolzen, ist bey der Auflösung im Wasser meist unaufgelöst überblieben. Vermischt man einen Theil Maunerde mit 4 Theilen gereinigten fixen Alkali, läßt es bey starkem Feuer schmelzen, und löset alsdann die Salzmasse in destillirtem Wasser auf, so erhält man eine wirkliche alkalische Auflösung der Maunerde, woraus sie mit Säuren niedergeschlagen werden kann. Sie fällt auch schon von selbst sehr bald wieder daraus nieder. Mischet man aber einen Theil Kieselpulver mit 4 Theilen gereinigten fixen Alkali, schüttet beydes in einen geräumigen Schmelzriegel, und läßt es bey starkem Feuer schmelzen, so wird der Kiesel unter starker Aufschäumung nach und nach aufgelöset. Wenn diese endlich aufgehöret, und die Masse im Riegel ganz ruhig fließt, so wird sie auf ein erwärmtes Blech ausgegossen. Sie sieht kale durchsichtig, wie Glas aus, löset sich aber gänzlich in wenigem Wasser auf, zerfließet auch von selbst an feuchter Luft zu einer kaustischen Flüssigkeit, welche den Namen Kieselsaft (Liquor Silicis) führt \*).

§. 989.

\*) Versuche über die Verbindung der Erden mit vegetabilischem Alkali hat Herr Achard angestellt; s. Chem. Annal. 1785. B. I. S. 131. ff.

§. 989. Nunmehr kommen wir auf die dritte Art der Mittelsalze, welche metallische Mittelsalze genennet werden. Es werden darunter solche salzige Substanzen verstanden, in welchen eine Säure anstatt eines alkalischen Salzes, oder einer Erde, mit einem metallischen Körper vollkommen gesättiget worden, woraus alsdann Verbindungen entspringen, die immer noch salzige Eigenschaften besitzen, worunter auch viele das vollkommen salzige Ansehen haben, und theils nach der Natur der Säure, theils nach dem metallischen Körper von einander unterschieden sind.

§. 990. Mit der Vitriolsäure hat sich das **Tungsteinmetall** nicht verbinden lassen. Zur Verbindung und Auflösung des **Braunsteins** mit Vitriolsäure wird ein Theil zartgeriebener Braunstein mit zwey Theilen konzentrirter Vitriolsäure vermische, und entweder eine Zeitlang in Digestion gestellt, oder aus einer Retorte alle Feuchtigkeit bis zur Trockne übergetrieben. In beyden Fällen wird zuletzt die Masse mit Wasser verdünnt und filtriret; worauf man im erstern Fall eine stark roth gefärbte, im andern aber eine blaß röthlichte Auflösung erhält, die nach gelinder Verdunstung zu einem schönen blaß rosenfarbigten Salze anschießt, dessen Figur spatartig, oder einem Parallelepipedum gleich ist. Es heißt **Braunsteinvitriol** (*Vitriolum Magnesi*). Der Geschmack ist dem Bittersalz sehr ähnlich; es zerfällt auch dieses Salz sehr gerne an der Luft.

§. 991 a. Der **rothe Kobold-Vitriol**, welchen ohnstreitig **Lehmann** zuerst beobachtet hat, wird  
nach

nach des Herrn Hofmed. Bucholz Versuchen aus Vitriolsäure und dem schwarzen mulmigten Saalfelder Kobold, der die Finger beym Zerreiben schwärzet und glänzet, als einer sehr reinen Sorte, folgendermaßen bereitet: 1 Loth von diesem Kobold, und 2 Unzen Vitriolöl mit 6 Unzen Wasser verdünnt, werden in einem Glase vermischet und in gelinde Wärme gestellet. Die Verbindung des Kobolds mit Vitriolsäure erfolgt noch besser, wenn ein Theil fein zerriebner Kobold mit zwey bis drey Theilen concentrirter Vitriolsäure vermischet 24 Stunden lang in Digestion gestellet, dann mit Wasser verdünnt und filtrirt wird. Der Saalfelder Kobold ist nur seiner Reinigkeit wegen am vorzüglichsten. Es hat solches eine rothe Auflösung gegeben, die nach hinlänglicher Digestion ab- und auf das übrige schwarze Koboldpulver Wasser gegossen wurde. Dieses hat sich wieder roth gefärbt, nachdem es in dem Glase bis zum Kochen erhitzt worden war. Hierauf wurde diese zwote Auflösung zu der erstern gegossen und abgedunstet. Nach Erscheinung des Häutgens kam es in den Keller, wo sich nach 24 Stunden ein guter Theil schöner rother Vitriol in kleinen Kristallen ange-setzt hatte. Der darüberstehende dunkelrothe Saft wurde in ein ander Glas davon abgegossen und aufs neue abgedunstet. Er war aber kaum recht warm geworden, da sich schon wieder ein Salzhäutgen zeigte, weshalb er sogleich in den Keller gesetzt wurde, allwo er den andern Tag ganz und gar in einem rothen spiegelnden Klumpen zusammengeronnen angetroffen worden ist. Bey einiger Erwärmung des Glases hat sich der rothglänzende durchsichtige Klumpen, so im

Wieglebs Chem. II. Th.            M            äußern

äußern einer thierischen Gallerte ähnlich gewesen, von dem unter ihm liegenden rothen Vitriol abgefondert, indem das Glas auf die Seite gebogen worden.

§. 991 b. Die Verbindung der Vitriolsäure mit Arsenik zum Arsenikvitriol wird entweder bewirkt, wenn ein Theil desselben mit zwey Theilen konzentrierter Vitriolsäure digeriret, mit Wasser verdünnet, filtriret, abgedunstet und kristallisiret wird, wovon sich pyramidenförmige, durchsichtige, glänzende gelbliche Kristallen absetzen. Außerdem kann auch der Arsenik zu einer bessern Auflösung geschickt gemacht werden, wenn man ihn in drey Theilen zerstoßenen Weinstein Salz auflöset und mit Vitriolsäure wieder daraus niederschläget. Der ausgefüßte Niederschlag wird sodann mit drey Theilen konzentrierter Vitriolsäure übergossen und etliche Tage lang in Digestion erhalten; da zuletzt die ganze Masse zu einem Salzklumpen worden, der aus länglichten, von den Seiten des Glases nach dem Mittelpunkte desselben streichenden Kristallen bestanden hat.

§. 992. Durch Vereinigung dieser Säure mit dem Nickel entsteht der Nickelvitriol. Roher Nickel erfordert nothwendig konzentrierte Vitriolsäure. Wenn sich der Nickel im verkalkten Zustande befindet, so wird er leichter und von verdünnter Vitriolsäure aufgelöset und schießt in grüne Kristalle an, die ein alaimförmiges zehnsseitiges flachgedrucktes Salz mit abgestutzten Endspitzen darstellen.

§. 993. Der Spiesglasvitriol wird erhalten, wenn der Spiesglasönig mit Vitriolöl bey gelinder Wärme



Wärme aufgelöset worden ist, da die Auflösung, sobald sie in die Kälte gesetzt wird, zu Kristallen anschießt, die sehr leichtflüchtig in der Wärme sind.

§. 994. Die Verbindung der Vitriolsäure mit dem Zink wird schon von der Natur selbst veranstaltet, wie solches die Gewinnung des Zinkvitriols, der auch unter dem Namen weißer Vitriol oder Salzenstein bekannt ist, beweiset. Es wird solcher einzig zu Goslar bereitet, indem man das dasige Rammelsbergische Silbererz röstet, noch heiß in große Tröge schüttert und ablöschet. Die davon erlangte Lauge wird in bleiernen Pfannen bis zum Kristallisationspunkt abgedunstet, und in hölzernen Gefäßen zum Anschießen etliche Wochen lang ruhig hingestellt. Der angeschossene weiße Vitriol wird alsdann in eine kupferne Pfanne geschüttet und geschmolzen, da er wie eine Milch aussiehet; worauf er abgeschäumt, in viereckigte Kästen ausgeschüttet, und mit hölzernen Spateln so lange gerührt wird, bis er ganz kalt ist. Dadurch wird er locker und weiß, erlangt auch nach einiger Zeit die gehörige Festigkeit, daß er dann wie gereinigter feinkristallinischer Zucker aussiehet. Oft enthält der weiße Vitriol noch Eisen und Kupfer; davon er aber gereinigt werden kann, wenn die Lauge mit Zink gekocht wird. Die künstliche Verbindung dieser Säure im verdünnten Zustande mit dem Zink erfolge ohne Schwierigkeit und schießt nach der Abdunstung in viereckigten Säulen mit viereckigten Endspitzen an \*).

N 2

Der

\*) Bis zum Jahr 1733 wußte man noch nicht, was für ein besonderer Grundstoff im weißen Vitriol sey. Um diese Zeit

Der Wismuth wird von der Vitriolsäure schwer und wenig angegriffen.

§. 995. Wenn von einem Theil Quecksilber anderthalb oder zwey Theile Vitriolöl bis zur Trockne abgezogen werden, und man den Rückstand mit Wasser zerreibet, so wird ein Theil des mit Vitriolsäure verbundenen Quecksilbers in das Wasser aufgenommen, und daraus bey angestellter Abdunstung der Quecksilbervitriol erlanget. Lasset man solchen zerfließen, so entsteht das sogenannte Quecksilberöl (Oleum Mercurii). Die Platina wird von dieser Säure nicht aufgelöst.

§. 996. Aus Vereinigung der Vitriolsäure mit dem Eisen entspringt der Eisenvitriol (Vitriolum Martis). Diese Verbindung vollendet schon die Natur in großer Menge, so daß die Kunst nichts weiter dazu beyträgt, als daß sie die Ausscheidung und Reinigung derselben bewirkt. Die Schwefelkiese, welche größtentheils aus Schwefel und Eisen bestehen, werden eine Zeitlang an die Luft gestürzt, bis sie gänzlich zerfallen sind, zu welcher Beförderung sie auch wohl mit Wasser angefeuchtet werden können. Alsdann wird der zerfallene Kies mit Wasser ausgelauget, so lange die Lauge vitriolisch schmeckt, und durch Alkali gereübet wird, bis zum Häutgen eingesotten und kristallisiret. Wenn die Kiese stark schwefelhaltig sind, so wird der Schwefel erst davon

Zeit aber entdeckten Brand in Schweden, und Zeller in Frankreich, daß Zink und Vitriolsäure die eigentlichen Bestandtheile ausmachten.

auf den Schwefelhütten abgetrieben, und der Ueberrest der Luft zu einer weitem Verwitterung ausgesetzt. Es ereignet sich bisweilen hierbey eine solche Erhitzung, daß eine Flamme ausbricht. Zuletzt wird der verwitterte Kies ausgelaugert, versotten und krystallisiret. Die allermeisten Kiese enthalten neben dem Eisen auch noch Kupfer, Zink und Thonerde, daher auch die natürlichen Vitriole gemeiniglich mit solchen Substanzen verunreiniget sind. Bey der Versiedung kann das Kupfer und die thonigte Maamerde durch zugesetztes Eisen aus der Lauge niedergeschlagen werden, das aber auf den Zink unwirksam bleibt. Geschiehet die Auslaugung der Kiese blos nach dem freyen Lauf der Natur in der Erde selbst, so entspringen daraus die martialischen Gesundbrunnen, oder auch der von selbst gewachsene Vitriol.

§. 997. Künstlicher Weise wird der Eisenvitriol auf folgende Art verfertigt: Erstlich, wenn man, nach dem Beyspiel der Natur, Eisenspil und Schwefel in gleichen Theilen zusammensetzt, es mit Wasser anfeuchtet, und nach ohngefähr 8 Tagen auslaugert und abdunstet. Zweitens, wenn über 1 Unze reines Eisen, wozu zerbrochne Nägel am besten zu gebrauchen sind, 2 Unzen Vitriolöl mit 16 Unzen Wasser verdünnt, geschüttet wird, wodurch das Eisen sehr lebhaft angegriffen und unter einer Aufbrausung und Wärme aufgelöst wird. Hiebey entwickelt sich viel entzündbare Luft, die einen eigenen sehr unangenehmen Geruch hat. Die filtrirte Flüssigkeit läßt man in einem eisernen Gefäße bis zur Erscheinung eines Häutgens abdunsten, und stellet

sie an einen kühlen Ort zum krystallisiren hin; daraus dann grüne Krystallen von einer schrägwürfligten Figur anschießen. In vorigen Zeiten nannte man das letztere Präparat Eisensalz (Sal Martis Riverii). Bey der Krystallisation geht viel Wasser mit in die Krystallen ein; denn hundert Theile frischangeschossener Vitriol enthalten ohngefähr 44 Theile Wasser, 36 Theile Säure und 20 Theile Eisen, das seines brennbaren in etwas beraubt worden ist; und daher haben solche die Eigenschaft, daß sie, nach Verdunstung des Krystallisationswassers, an der Wärme zu einem weißlichten Pulver zerfallen. Von dem aufgelösten Eisenvitriol ist noch merkwürdig, daß er in vollen und verschlossenen Gefäßen unverändert bleibt, in offenen Geschirren aber, besonders in der Wärme einen Dyer absetzt. Diese Erscheinung beruhet darauf, daß das in der Vitriolsäure aufgelöste Eisen allemal noch eine Portion Phlogiston enthält. Kann solches daraus entweichen und in die Luft treten, so wird folglich eine verhältnißmäßige Menge Eisenerde ausgeschieden, die nun nicht mehr von der Säure aufgelöst erhalten werden kann. Wird der Eisenvitriol in einem stärkern Feuer behandelt, so bekommt er nach der weißen, eine gelbe und zuletzt rothe Farbe, in welchem Zustande er zur Destillation der Vitriolsäure angewendet wird. Aus dem dabey überbleibenden Rückstande, der Colcothar genennet wird, kann noch ein Salz mit Wasser ausgelauget werden, das unter dem Namen Colcotharsalz vorkommt, und in weißlichtgrünen Krystallen anschießt. Es hat solches allemal noch Eisen zum Grunde, nicht selten aber findet man zugleich Kupfer- Zink- und Mannerde, wenn

wenn der Rückstand vom gemeinen Vitriol herrührt, aus den vorhin angeführten Gründen noch damit verbunden. Die zuletzt überbleibende braunrothe Erde, wenn alle Salzigkeit mit kochendheißem Wasser davon ausgezogen worden, wird schlechtthin Braunroth oder ausgefüßte Vitriolerde genennet; wozu auch eben sowohl diejenige benuset werden kann, die bey der gewöhnlichen Destillation des Scheidewassers in dem Rückstande mit besunden wird.

§. 998. Das Bley wird von der Vitriolsäure nur zerfressen, wenn beyde auf dem geraden Wege zusammen verbunden werden; es wird aber auch kein anderer Erfolg bemerkt, wenn das erstere aus seinen verschiedenen Auflösungen durch letzteres niedergeschlagen wird. Das Zinn verlangt konzentrirte Vitriolsäure, wenn es sich damit vereinigen soll. Ein Theil des erstern muß mit zwey Theilen des letztern übergossen, und über mäßigem Feuer fast bis zur Trockne abgedunstet werden. Nach der Erkaltung gießt man etwas Wasser darüber; und stellet es wieder in die Wärme; da denn das Zinn bis auf einen schleimigten Ueberrest aufgelöset wird, woran ein verloren gegangener Theil des brennbaren Wesens Schuld ist.

§. 999. Der Kupfervitriol, so durch Verbindung des Kupfers mit der Vitriolsäure entstehet, wird theils durch Vorschub der Natur schon erlanget, theils aber durch die Kunst zusammengefehet. Nach dem ersten Wege werden die reinsten und reichhaltigsten Kupferkiese, ohne solche zur Verwitterung auszustellen, sogleich

geröstet, ausgelaugnet, versotten, und daraus durch die Kristallisation der blaue Vitriol erlanget. Weil die Kupferkiese aber selten die erforderliche Güte haben, so wird dieser Vitriol mehrentheils künstlicher Weise bereitet; wozu wieder zwey Wege vorhanden sind. Der erste besteht in einer Nachahmung der Natur, wenn man Schwefel mit Kupferblechen schichtweise zusammenpact und mit langsamem Feuer dergestalt behandelt, daß der Schwefel erst das Kupfer durchdringen könne, zuletzt aber bey etwas stärkern Feuer zu einer Schlacke zusammengeschmolzen werde, die man gestoßen mit Wasser auskocht und das Dekokt bis zum Kristallisationspunkt abdunstet. Auf dem andern Wege werden zwey Theile Vitriolöl mit einem Theil Kupferspänen vermischet und bis zur Trockne abgedunstet. Diese Salzmasse wird darauf mit Wasser ausgekocht, abgedunstet und kristallisiret. Die Kristalle dieses Vitriols sind zusammengedrückt zwölffseitig; die regelmäsigsten bestehen aus einem schiefwinkeligten Würfel, der so abgestuzt ist, daß zwey von seinen Flächen viereckig, vierechseckig, und sechs rautenförmig sind. Hundert Theile desselben bestehen aus 26 Theilen Kupfer, 46 Theilen Vitriolsäure und 28 Theilen Wasser. Es hat eine dunkelblaue Farbe, zerfällt an der Luft nicht, wohl aber in der Wärme, und schmeckt scharf, kupferig und fressend. In den Zeiten des Aberglaubens nannte man den an der Wärme zerfallenen Kupfervitriol sympathetisches Pulver. Der natürliche kann in Absicht seiner Reinigkeit, ob er nämlich mit Eisen oder Zink verunreiniget sey, geprüft werden; 1) wenn seine Auflösung mit einem Dekokt von

Gallus

Gallus nicht schwarz wird, so ist kein Eisen vorhanden; 2) muß eine gesättigte Auflösung desselben in Wasser mit Salmiakgeist eine dunkelblaue Tinktur geben, ohne daß ein grünlichtes oder weißlichtes Pulver gefället wird. Er führet auch sonst den Namen **Cyprischer Vitriol** oder **Blaustein**.

§. 1000. Den **Silbervitriol** erlanget man, wenn über ein Theil zart gefeiltes, oder aus der Auflösung durch Kupfer gefälltes Silber, zwey Theile Vitriolöl geschüttet werden. Diese Mischung wird in einem Glase im Sande mit starkem Feuer bis zum Kochen erhitzt, und damit so lange angehalten, bis keine aufsteigende Blasen mehr bemerket werden, und alles ruhig fließet. Das Wasser löset hernach das Salz auf, dessen Kristallen aber unbekannt sind. Sonst wird diese Verbindung leichter erlangt, wenn das Silber in Salpetersäure aufgelöst und durch Vitriolsäure niedergeschlagen wird. Der **Goldvitriol** kann nicht geradezu durch die Säure erlanget werden, wohl aber, wenn das Gold vorher in Königswasser aufgelöst, und entweder mit dieser Säure oder einem alkalischen Salze niedergeschlagen worden ist.

§. 1001. Mit der **Salpetersäure** und den verschiedenen Metallen entstehen die **metallischen Salpetersalze**, wovon die wenigsten zu Kristallen anschließen und gemeiniglich wieder an der Luft zerfließen. In den mehresten Fällen wird die Salpetersäure nicht so wie die Vitriolsäure abgestümpfet, sondern es bleibt nicht nur die ätzende Kraft dieser Säure immer noch merklich, sondern

sie wird oft noch mehr durch diese Verbindungen verstärkt. Es wirkt diese Säure vornehmlich sehr stark auf den brennbaren Antheil der Metalle, und zerstört ihn oft ganz; worauf verschiedene dabey vorkommende Erscheinungen beruhen.

§. 1002a. Eine mittelsalzige Verbindung der Salpetersäure mit **Tungsteinmetall** ist noch unbekannt. Der **Braunstein** wird auf folgende Art mit Salpetersäure verbunden; man überschüttet einen Theil pulverisirten Braunstein mit drey Theilen Salpetersäure in einer Retorte, und ziehet die Säure bis zur Trockne davon ab. Der Rückstand wird dann in Wasser aufgelöst. Zur Erleichterung der Auflösung kann auch anfangs ein Stückgen Zucker mit zugesetzt werden. Die Auflösung hat ebenfalls eine blaßröthliche Farbe, giebt aber keine feste Kristalle.

§. 1002 b. Der verkäthte **Robold** wird von der Salpetersäure rosenroth aufgelöst. Durch zugesetztes flüchtiges Alkali wird blos der etwa dabey befindliche Eisengehalt daraus zu einem grauen Pulver niederschlagen, worauf die Auflösung eine Kugellack- oder Purpurfarbe erhält, besonders, wenn das Alkali in einem kleinen Ueberschusse steht. Diese Auflösung giebt, wenn sie gesättigt ist, bey mäßiger Erwärmung, eine rothe Schrift. Wenn die Auflösung in der bloßen Salpetersäure zur Hälfte abgedunstet wird, so erhält man **Roboldsalpeter** in rothen Kristallen, die aus vielen Nadeln bestehen, und lange viereckigte Säulen bilden, die aber Feuchtigkeit aus der Luft anziehen, auf Kohlen nicht



nicht verpuffen, sondern die Säure fahren lassen und einen schmutzig violetten metallischen Kalch absetzen. Der weiße Arsenik läßt sich von eben dieser Säure zwar in der Wärme mit Ausstosung rother Dämpfe auflösen, die daraus anschießende Kristallen sind aber, nach **Monners** Beobachtung, ungeänderter Arsenik. Der Nif-  
 fel und dessen Kalch werden ebenfalls davon mit einer grünen Farbe aufgelöset, wovon nach gehöriger Abdun-  
 stung blaugüne, spathartige und zerfließende Kristallen erhalten werden. Das reine Spiesglas wird von der Salpetersäure mehr zerfressen als aufgelöset. Der Zink hingegen löst sich darinn sehr leicht und lebhaft auf, und schießt zuletzt, nach **Monners** Beobachtung, zu einem blättrigten salzigten Klumpen an, der wieder zerfließet. Der Wismuth löset sich ebenfalls leicht und reichlich in derselben Säure auf, und schießt zuletzt in schmale, klare, säulenförmige Kristallen an, die man Wismuthsalpeter nennt, die aber auf Kohlen nicht verpuffen, und im Wasser zerleget werden. Das Queck-  
 silber wird unter allen Halbmetallen am reichlichsten und leichtesten darinn aufgelöset. Eine starke Säure nimmt eben so viel davon im Gewichte auf, als das ihrige be-  
 trägt. Die Kristallen sind nach **Wallerius** vieleckig, fast schrägwürflicht, jedoch von mehrern Ecken, durchsichtig und gemeinlich von gelber Farbe, deren Zusam-  
 mensetzung aber durch bloßes Wasser wieder zum Theil zerstöret wird. Mit der **Platina** geht diese Säure keine Vereinigung ein.

§. 1003. Das Eisen wird in der Salpetersäure mit vieler Lebhaftigkeit aufgelöset; es ist deswegen rath-  
 sam,

sam, keine Eisenfeil, sondern ganze Stückgen Eisen und keine starke Säure dazu zu gebrauchen. Im Anfange bekommt die Säure eine grünlichte Farbe, wenn sie aber gesättigt ist, wird sie braunroth; sobald aber solches bemerket, und kein weiterer Angriff der Säure mehr verspüret wird, so muß alsogleich die Auflösung von dem am Boden noch unaufgelöst liegenden Eisen, es sey auch solches so wenig es wolle, abgeschüttet werden; außerdem verdicket sie sich und wird einer Gallerte gleich. Es sind daraus keine Kristalle zu erhalten. Das Bley wird auch von der Salpetersäure, wenn sie nur mit Wasser genug verdünnet worden ist, vollkommen aufgelöst. Die Auflösung schmeckt süße, und giebt nach gehöriger Abdunstung, weiße, flachgedruckte, dreyeckigte Kristalle, mit abgestuzten Ecken, welche Bleykalpeter genennet werden. Es verpufft derselbe für sich allein im Feuer; durch eine oft wiederholte Auflösung und Eindickung aber erlangt man daraus das Bleyöl. Das Zinn wird von der Salpetersäure, so lange sie noch einigermaßen stark ist, mehr zerfressen als aufgelöst; inzwischen kann es doch von einer, mit acht Theilen Wasser verdünnten, mittelmäßig starken Säure, ganz langsam ohne Wärme, vollkommen aufgelöst werden; es wird aber hiedurch nicht allein keine gesättigte Auflösung erhalten, sondern es fällt nach und nach auch die kleine Portion des aufgelösten Zinns wieder daraus nieder. Das Kupfer wird dagegen von dieser Säure sehr leicht, auch ohne Wärme aufgelöst. Die Auflösung siehet himmelblau aus, und giebt bey langsamer Abdunstung in gelinder Wärme langspießige durchsichtige blaue Kristallen; wird

wird sie aber ganz bis zur Trockne abgeraucht, so bemerkt man nur ein kristallinisches lang strahliges Ansehen, wenn man sie von einander schlägt; diese Verbindung wird Kupferjaspeter genennet.

§. 1004. Für das Silber ist die Salpetersäure das eigentliche Auflösungsmittel, worinn es leicht und sehr reichlich aufgenommen werden kann. Unter der Operation steigen gerne rothe Dämpfe auf, und die Säure wird bald grün oder blau, welche Farben aber gänzlich am Ende verschwinden. Nach der Abdunstung, oder wenn die Säure mittelmäßig stark gewesen ist, gleich nach der Auflösung, schießen weisse Kristalle in dünnen Platten an, die den Namen Silberjaspeter führen. Bey dieser Verbindung wird die fressende Schärfe der Salpetersäure überaus verstärkt, und darum gebraucht man sie als das kräftigste Reizmittel, indem daraus der, seiner Wirkung wegen, sogenannte Höllenstein (Lapis Infernalis) folgendermaßen bereitet wird. Man läßt die reinfiltrirte Silberauflösung nur blos zur Trockne verdunsten, schüttet darauf diese Salzmasse in einen kleinen Schmelztiegel und setzet solchen auf ein klein Kohlf Feuer zum schmelzen. Anfänglich steigt die Masse etwas in die Höhe, bald darauf aber stößt sie dunkelrothe Dämpfe aus, sinkt dabey nieder und fließt ruhig, wie ein schwarzes Oel. Dies ist der Zeitpunkt, da diese geschmolzene Masse in eine besondere Form zu dünnen Stränglein ausgegossen werden muß. Die Silberauflösung färbt alle thierische Theile schwarz, und die daraus bereiteten Kristallen werden an der Sonne ebenfalls schwarz.

schwarz. Darauf gründet sich Schulzens Nachtmagnet (Scotophorus Schulzii) den man kürzlich erhält, wenn ein halb Loth fein geriebene Kreide in einem Glase mit einer Drachme von einer gesättigten Silberauflösung vermischt wird. Die ganze Masse bleibt weiß, wird aber an der Sonne schwarz. Das Gold geht mit reiner Salpetersäure keine Verbindung ein.

§. 1005. Die mit der Salzsäure bereiteten metallischen Salze bekommen größtentheils kein krystallinisches Ansehen, und sind weit mehr zur Zerfließung geneigt. Man bemerkt auch, daß die Salzsäure den brennbaren Theil der Metalle nicht so stark angreift, als die Salpetersäure.

§. 1006 a. Mit Salzsäure hat sich das Tungsteinmetall nicht verbinden lassen. Die Verbindung des Braunsteins mit dieser Säure wird bewirkt, wenn man eine Unze desselben pulverisirt mit drey Unzen starker Salzsäure in einer Retorte übergießet, die Flüssigkeit bis zur Trockne abziehet, und den Rückstand mit Wasser auslaugert. Man bekommt ebenfalls eine sehr blaßrothliche Auflösung, die nicht krystallisirt.

§. 1006 b. Reiner Kobold oder dessen Kalch werden von der Salzsäure, jedoch ersterer sehr sparsam, letzterer mehr, in einer rothen Farbe aufgelöst; wird die Auflösung grün, so ist es ein Zeichen, daß der Kobold auch Nickel bey sich führt; im erstern Fall giebt die Auflösung rothe ins blaue fallende Krystalle, so den Tafelsteinen in der Bildung ähnlich sind. Aufgelöst geben  
solche

solche eine sympathetische Dinte ab. Der Arsenik wird zwar von der Salzsäure aufgelöst, was aber bey angestellter Abdunstung daraus anschießt, ist ungeänderter Arsenik. Der Nickel wird von eben dieser Säure, bey der Wärme, doch nur in geringer Menge, mit einer grünen Farbe aufgelöset, und giebt ein gelbgrünes zerfließendes Salz. Reines Spiesglas wird durch eine starke Salzsäure, mit Hülfe der Wärme, noch besser dessen Kalch, aufgelöset, kann aber zu keinen Kristallen gebracht werden. Sehr leicht und reichlich kann auch der Zink mit dieser Säure verbunden werden, wovon sie noch über den vierten Theil ihres Gewichts aufnimmt, auch ohne daß man genöthiget ist, die Wärme mit anzuwenden. Bey der Auflösung entweicht brennbare Luft, und nach der Abdunstung erscheinen keine Kristalle. Die schwarzen Flocken, die sich bey der Auflösung absondern, bestehen wahrscheinlich aus einem geschwefelten Eisen. Der Wismuth wird sehr schwer und in geringer Menge von der Salzsäure aufgelöset, und ist also daraus keine gesättigte Auflösung zu erlangen. Einen Beweis der vorgegangenen Auflösung geben die kleinen länglichen zerfließenden Kristalle, die nach der Abdunstung erscheinen. Mit dem Quecksilber läßt sich die Salzsäure im flüssigen Zustande schwerlich verbinden; es muß hiezu diese Säure allezeit, durch Vermittelung anderer Körper, in einem konzentrirten Zustande daran gebracht werden. Auch die Platina wird von dieser Säure nicht merklich angegriffen.

§. 1007. Das Eisen wird sowohl in seinem metallischen als verkalkten Zustande von der Salzsäure aufgelöst. Im erstern Fall entweicht brennbare Luft. Beyde Auflösungen sind aber wesentlich von einander in Absicht des brennbaren Wesens unterschieden. Die Auflösung des metallischen Eisens ist grünlich, und schießt in spathige hellgrüne Kristalle an, welche aus vierseitigen hohlen Trichtern zusammengesetzt sind; wird sie mit fixem Alkali niedergeschlagen, so erscheint ein grünlicher Präcipitat. Die Auflösung des verkalkten Eisens hingegen ist gelbbraun und wird auch braunröthlich niedergeschlagen. Bey überflüssiger Säure werden die Kristalle nadelförmig. Das Bley wird von der Salzsäure vielmehr zu einem weissen Kalch zerfressen, als daß es aufgelöst werden sollte; es kann sich also auf dem geraden Wege nur überaus wenig damit vereinigen, doch erlangt man aus Hornbley, in Wasser aufgelöst, eine solche flüssige Auflösung. Mit dem Zinn verbindet sich diese Säure gerne, nur gehet die Auflösung langsam und fast unmerklich vor. Läßt man solche abdunsten, so schießen sehr schöne glänzende nadelförmige Kristallen an, die an der Luft etwas feucht werden, und den Namen Zinnsalz führen. Es dienet solches, nach Baumé Zeugniß, unter andern zu einer Beize, um gewisse Farben auf den Kattun lebhafter und beständiger zu machen. Das Kupfer wird in der Salzsäure, ohne eine starke Bewegung zu bemerken, mit Hilfe der Wärme aufgelöst. Die Farbe der Auflösung ist ganz dunkelbraun, wird aber grün, wenn man sie mit Wasser verdünnet; sie giebt auch mit der Zeit

dunkel-

dunkelgrüne Kristalle, die aber Feuchtigkeit aus der Luft anziehen.

§. 1008. Mit dem Silber verbindet sich die Salzsäure, auf dem flüssigen Wege, eben so wenig als mit dem Golde. Das letztere wird jedoch davon aufgelöst, wenn sie dephlogistisirt, (§. 832.) oder wenn in die Salzsäure nur etwas Salpeterdämpfe getrieben worden sind, oder wenn das Gold aus dem Königswasser niedergeschlagen worden ist.

§. 1009. Was die Salzsäure aber im flüssigen Zustande nicht bewirken kann, das kann sie jedoch in der konzentrirten Beschaffenheit, oder auf dem trocknen Wege oft möglich machen, wodurch verschiedene Verbindungen erlangt werden können, so außerdem nicht möglich sind, die hier nach der Reihe angeführet werden sollen. So entstehet demnach aus dem Quecksilber mit der höchst konzentrirten Salzsäure im reichlichsten Maasse vereinigt, der korrosivische Quecksilbersublimat, welcher auf folgende verschiedene Weise bereitet werden kann. **Erstlich**, löset man z. B. acht Unzen Quecksilber mit 10 oder 12 Unzen starker Salpetersäure, oder soviel als dazu nöthig ist, auf, ziehet alle Feuchtigkeit bis zur Trockne davon ab, und vermischet sodann die salzige Masse mit acht Unzen abgekniesterten Kochsalz, und eben soviel weiß kalzinirten Vitriol, und schüttet alles in einen gläsernen Kolben, von einer solchen Größe, daß nur zwey Drittel davon erfüllet werden. Der Kolben wird darauf in Sand gesetzt und mit allmählig verstärktem Feuer so lange unterhalten, bis der Boden des

Wiegels Chem. II Th.                    D                    Ge-

Gefäßes dunkelroth glüet, und keine Sublimation weiter bemerkt wird. Hiebey gehen drey Zerlegungen und zwey neue Verbindungen vor; die Salpetersäure entweicht, und hinterläßt das Quecksilber in einem sehr zertrennten Zustande; der Vitriol wird zerstört, indem die Säure desselben, nach der nähern Verwandtschaft das Eisen verläßt, und sich mit dem Alkali des Kochsalzes verbindet; dadurch erfolgt nun die dritte Scheidung im Kochsalze, und zugleich die erste neue Verbindung; worauf sogleich die zweyte Verbindung der Salzsäure mit dem Quecksilber geschieht. Es ergreift nämlich die besreynte Salzsäure das fein zertheilte Quecksilber, und weil beyde flüchtiger Natur sind, so steigen sie jetzt in Verbindung, durchs Feuer getrieben, in die Höhe, hängen sich als ein trockener Dunst am obern leeren Theil des Gefäßes an, und bilden daselbst weisse einander durchkreuzende, an beyden Enden lanzenförmig zugespitzte Kristalle, welche eben den fressenden Quecksilbersublimat ausmachen. Vortheilhafter aber kann solcher, nach Kunkels Art, bereitet werden, wenn z. B. 10 Unzen Quecksilber und 6 Unzen Vitriolöl in einem Schmelztiegel bey gelindem Feuer unter einer Esse so lange gekocht werden, bis das Quecksilber zu einer weissen trocknen Masse geworden ist. Solche wird darauf mit 8 Unzen Küchensalze vermischet, und aus einem gläsernen Kolben sublimiret. Man ist aber nicht genöthiget, diese an sich immer gefährliche Arbeit selbst anzustellen, da in verschiedenen Ländern dieses Kunstprodukt in großen Werkstätten verfertigt wird. So soll derselbe nach Ferbers Zeugniß in den holländischen Fabriken aus 400 Pfund zur Röthe gebrannten gostarschen



schen Vitriol, 200 Pfund getrockneten Salpeter, 200 Pfund gemeinen Kochsalz und 280 Pfund Quecksilber, wozu noch 50 Pfund von dem Ueberbleibsel der vorigen Sublimation (welches ich aber für ganz überflüssig halte), 20 Pfund unreiner fressender Sublimat von der letzten Arbeit kommen, zusammengesetzt werden. Bey der Vermischung wird die Masse mit einer Portion von der bey der vorherigen Arbeit übergegangenen Säure angefeuchtet, und nun alles zur Sublimation eingesetzt. Der Salpeter ist bey dieser Zusammensetzung ohnsehbar überflüssig. Denn es kommt die Hauptsache darauf an, daß die Salzsäure befrehet und mit dem Quecksilber in dem reichlichsten Maasse unter der Sublimation verbunden werde. Der korrosivische Sublimat ist also ein mit Salzsäure höchst übersättigtes Quecksilbersalz, das in langen Nadeln anschießt, und so viel Säure enthält als mit dem Quecksilber verbunden werden kann; daher ist es das allerstärkste Gift, dessen Dampf unsern Lungen tödtlich ist.

§. 1010. Es kann auch ferner noch die vorbeschriebenermaßen an das Quecksilber konzentrirte Salzsäure, nachdem sie im korrosivischen Sublimat hiezü vorbereitet worden, an verschiedene andere metallische Körper zur Verbindung gebracht werden.

§. 1011. Braunstein, mit gleichen Theilen ätzenden Sublimat getrieben, ist nach Scheelens Bemerkung nicht verändert worden. Die Verbindung des Kobolds mit dem fressenden Sublimat ist, in Ansehung der Folgen, noch nicht bekannt. Werden aber gleiche

Theile Arsenik und fressender Sublimat zusammen ver-  
 mischt, und aus einer Retorte bey gelindem Feuer über-  
 getrieben, so erhält man die Arsenikbutter in einer dick-  
 lichen Form. Sobald diese gänzlich herüber gegangen,  
 wird eine Vorlage mit Wasser vorgeleget und das noch  
 rückständige lebendig gewordene Quecksilber bey verstärk-  
 tem Feuer auch übergetrieben. Wenn anstatt des weissen  
 Arsens das Auripigment genommen wird, so erhält  
 man die Opermentbutter, bey einer gleichen Behand-  
 lung. Von den Folgen eben derselben Vereinigung mit  
 dem Nickel ist, so viel mir wissend, noch nichts be-  
 kannt. Hingegen ist das Produkt, so hiedurch mit dem  
 Spiesglas erlanget wird, bekant, und sehr im Ge-  
 brauch; ich meyne die Spiesglasbutter, die auf fol-  
 gende verschiedene Arten bereitet werden kann. Es kann  
 hiezu sowohl das rohe Spiesglas, als der Spiesglaskö-  
 nig angewendet werden. Vom erstern werden 4 Theile  
 mit 8 bis 12 Theilen fressenden Quecksilbersublimat ver-  
 mischet, und damit eine gläserne Retorte, so einen etwas  
 weiten Hals hat, bis zu zwey Dritteln angefüllet, und  
 bey gelindem Feuer übergetrieben. Hiebey gehet theils  
 eine klare dünne Flüssigkeit über, theils erhält man auch  
 zugleich eine ganz dickliche butterähnliche Substanz, die  
 sich im Halse der Vorlage ansetzet. Wenn nichts wei-  
 ter davon erscheint, wird die Arbeit unterbrochen, die  
 dickliche Materie aus der Vorlage losgestossen, in eine  
 Glasschale geschüttet, mit der übrigen Flüssigkeit über-  
 gossen, und an einen feuchten Ort zur Zerfließung hin-  
 gestellt. Wollte man den Spiesglaskönig hiezu gebrau-  
 chen, so sind schon 3 Theile davon zu gleichen Folgen hin-

hinlänglich. Bey dieser Bearbeitung verbindet sich die Salzsäure des Quecksilbersublimats, nach ihrer stärkern Anziehungskraft, mit dem Spiesglasmetall, und verflüchtigt solches dadurch so stark, daß es mit ihr zugleich vom Feuer in die Höhe getrieben wird. Das Quecksilber bleibt im erstern Fall mit dem Schwefel des Spiesglases vereinigt, im andern Fall aber lebendig, mit noch einer kleinen Portion Spiesglasmetall, das von der Salzsäure nicht ganz mit aufgeführt werden können, vergesellschaftet zurück. Also ist die übergegangene Spiesglasbutter im Grunde nichts anders, als eine aus dem regulinischen Theile des Spiesglases und der concentrirten Salzsäure bestehende Verbindung. Zerflößen, wird sie auch Spiesglasöl genennet, und machet eine sehr scharffe Flüssigkeit aus, die aber durch zugesetztes Wasser zerstöret wird, indem sich dadurch der metallische aufgelöste Bestandtheil niederschlägt. Besser kann sie mit Salzsäure verdünnet werden, da sie alsdann zu Kristallen anschießt, welches auch **Leonhardi** schon bey der Destillation der Spiesglasbutter beobachtet hat, daß solche größtentheils zu Säulenförmigen Kristallen angeschossen ist. Nach dieser Theorie folget, daß man auch auf mehrere Arten die concentrirte Salzsäure mit dem regulinischen Theile des Spiesglases verbinden, und daraus die sogenannte Spiesglasbutter bereiten könne. Schon im **Vasilius Valentinus** findet sich eine Anweisung, aus Spiesglas, gemeinen Salz und Thon, oder statt dessen mit gestossenen Ziegelsteinen ein solches Spiesglasöl durch die Destillation zu bereiten. **Rolfink**, **Becher**, **Glauber**, **le Febure** und **Barthusen** leh-

ren solche aus Spiesglas, Küchensalz und Vitriol zu  
 verfertigen, gehen aber nur in der Proportion dieser  
 Stücke von einander ab. Auch beschreiben Glauber,  
 Kolfink und le Mort ein solches Oel durch bloße Auf-  
 lösung in starker Salzsäure und nachherige Destillation  
 zu erlangen. Lemeri und Bartschusen verordnen noch  
 das Vitriolöl der letzten Mischung zuzusetzen. Weit  
 aber alle diese Vorschriften ihre Unbequemlichkeiten mit  
 sich führen, so habe ich, zu besserer Erreichung des End-  
 zwecks, schon seit mehreren Jahren, nach ökonomischer  
 Absicht, um den fressenden Quecksilbersublimat zu er-  
 sparen, und auch zugleich die Spiesglasbutter, in ein er-  
 flüssigen Form zu erhalten, solche aus 4 Pfund Küchens-  
 salz, 3 Pfund Vitriolöl, mit 2 Pfund Wasser ver-  
 dünnt, und einem Pfunde Spiesglas durch die Destil-  
 lation bereitet. Diese Bereitungsart kommt auch in der  
 Hauptsache mit derjenigen überein, die Herr Prof. Gme-  
 lin vor einigen Jahren angerathen hat, nur daß dessen  
 Vorschrift in der Proportion der Theile von der mir ge-  
 wöhnlichen abgeheth \*). Auf gleiche Art wird auch die  
 Zink-

\*) Von der Spiesglasbutter kann in Absicht der Geschichte  
 nachgelesen werden: Chem. Journal Theil III. S. 118 ff.  
 Chem. Annalen B. II. S. 230 f. Unter andern klagt  
 Herr Gierling, daß ihm beym Gebrauch des rohen Spies-  
 glases etliche mal das Gefäß unter der Destillation zersprun-  
 gen sey, und rath statt des ganzen Spiesglases das Glas  
 des Spiesglases dazu an. Ohnerachtet mir noch nie, da  
 ich doch diese Arbeit schon sehr oft angestellet habe, das  
 Gefäß unter der Arbeit zersprungen ist, so kann dennoch  
 auch ohne großen Unterschied der Unkosten das Glas des  
 Spiesglases dazu angewendet werden.

Zinkbutter erlanget, wovon im chemischen Journal eine Abhandlung befindlich ist. Am vortheilhaftesten wird solche aus gleichen Theilen weissen Vitriol und Kochsalz durch ein starkes verschiedne Stunden daurendes freyes Feuer bereitet. Nach einer andern Art kann weisser Vitriol und fixer Salmiak zu gleichen Theilen ein jedes besonders in Wasser aufgelöset, und sodann mit einander vermischet werden. Es entsethet hiebey ein Niederschlag, der durch filtriren abgetrennet und mit der durchgelaufenen Flüssigkeit so lange übergossen werden muß, bis alles Auflösliche ausgezogen worden. Die Flüssigkeit wird darauf zur Trockne abgedunstet, und aus einer irbenen Retorte überdestilliret. Eben so wird auch die **Wismuthbutter** aus einem Theile Wismuth und zwey Theilen äzenden Sublimat durch die Destillation erlanget, bey deren Rectifikation jedesmal in der Retorte ein sehr feines Pulver zurückbleibt, das an Farbe den orientalischen Perlen gleich sieht, und sich sehr sanft und schlüpfrig anfühlt.

§. 1012. Wenn ferner der fressende Sublimat, als ein mit Salzsäure übersättigtes Quecksilbersalz, mit mehrem Quecksilber vermischet und durch die Sublimation vereiniget wird, so wird solches zu einem gesättigten Quecksilbersalze, es verlieret seine Schärfe, und entsethet daraus das **verfälschte Quecksilber** (Mercurius dulcis), in welchem das Quecksilber mit so wenig Salzsäure, als möglich, um aus dem laufenden Zustand in einen salzigen zu kommen, verbunden ist. Zu solchem Ende reibet man in einem steinernen Mörstel 4 Pfund

fressenden Sublimat mit 3 Pfund lebendigen Quecksilber, bis man keine Kügelgen mehr bemerket, und alles zu einem grauen Pulver worden ist. Unter der Reibung feuchtet man die Mischung bisweilen mit etwas Weingeist an, um den giftigen Staub zu vermeiden. Das Pulver kann darauf entweder zusammen in einen gläsernen Kolben, mit weitem Halse versehen, oder in eine gläserne Flasche geschüttet, oder auch in mehrere kleine Portiongläser vertheilet, und zur Sublimation eingesetzt werden. Die Gefäße dürfen damit nur zum dritten Theil höchstens angefüllet und so tief in Sand gestellet werden, daß solcher nur ein wenig über die darinn befindliche Materie reicht. Das Feuer wird so lange unterhalten, bis alles vom Boden in die Höhe erhoben worden ist. Nach dieser ersten Sublimation müssen darauf noch zwey Rectifikationen angestellet werden, und jedesmal das lebendig mit aufgestiegene Quecksilber wieder mit dem festern Sublimat vermischet werden. Was aber bey der dritten und letzten Sublimation noch als ein graues Pulver oder lebendig überbleibt, wird mit dem übrigen leichten Sublimat, der sich ganz oben an das Gefäß angelegt hat, zu einer künftigen Bearbeitung besonders aufbewahret, und nur allein der untere feste Sublimat als versüßtes Quecksilber aufbehalten. Ohnerachtet dieser Umstand, daß bey der letzten Sublimation immer noch etwas lebendiges Quecksilber übrig vorhanden seyn müsse, für die einzige Versicherung von einem wohlbereiteten versüßten Quecksilber gehalten wird, so hat dennoch Bäume' angemerket, daß ein jedes versüßte Quecksilber immer noch einen kleinen Antheil vom forrosivischen Quecksilbersublimat

mat enthalte. Aus diesem Grunde ist es rathsam, jedes fein geriebene veräufte Quecksilber mit einer starken Portion kochenden Wasser etlichemal zu übergießen, es könnte auch zur Beförderung solcher Ausziehung in jedem Pfunde Wasser vorher eine Drachme Salmiak aufgelöst werden. Die Ursache dieses Nachtheils glaubt **Baume** darin gefunden zu haben, daß sich bey jeder wiederholten Sublimation ein Theil des veräufsten Quecksilbers wieder zerstört, und ein kleiner Theil von dem lebendigen ausgeschieden werde, dabey sich denn vornehmlich der korrostivische Antheil in dem Sublimirgefäße oben ansetze. Es ist aber wahrscheinlicher, daß der kleine Theil des fressenden Sublimats blos deswegen überbleibt, weil solcher zuletzt, wegen der starken Zertheilung unter dem veräufsten Quecksilber nicht weiter im Stande ist, auf das zugesetzte lebendige Quecksilber zu wirken, und mithin wegen der geschwächten Wirkungskraft davon nicht vollkommen veräuft werden kann. Hieraus läßt sich nun leicht beurtheilen, ob des **de la Brune Quecksilber-Panacee** (*Panacea mercurialis*) so auch den Namen **Kalomel** führt, die eingebildeten Vorzüge besitzen könne. Es wird solche erlanget, wenn das veräufte Quecksilber über die gewöhnlichen Sublimationen noch drey oder mehrmal mit einem jedesmaligen kleinen Zusatz vom lebendigen Quecksilber sublimiret wird. Wenn übrigens das veräufte Quecksilber schön weiß und glänzend ausfallen soll, so muß die Sublimation mit verhältnißmäßigem lebhaften Feuer verrichtet werden; weil sonst, wenn es zu gelinde gehalten wird, die Quecksilbermasse am Boden des Gefäßes dem Feuer zu lange ausgesetzt bleibt, und

von der einwirkenden Feuermaterie eine röthliche Farbe bekommt, wovon auch hernach der Sublimat selbst bräunlich gefärbt wird. Darinn liegt zum Theil die Erläuterung, und der Grund von dem rothen Pulver, das verschiedene Chemisten auf dem Boden des Sublimirgefäßes gefunden haben, wenn vermuthlich die Sublimation etwas zu frühzeitig beendigt worden ist. Einigen ist gleich dabey der rothe Löwe eingefallen, andere hielten es hingegen für Eisen, das bey dem korrosivischen Sublimat gewesen war, und diese letztern haben bisweilen auch Recht. Nach dem erstern Fall ist es auch sehr begreiflich, daß Baume' noch bey der funfzehnten Sublimation solch rothes Pulver hat bemerken können; denn ich glaube fast, daß bey einem mittelmäßig anhaltendem Feuersgrade nach und nach die ganze Masse diese Farbe bekommen, aber auch dann von einem andern rothen Quecksilberfalsch nicht sehr unterschieden seyn würde. Auf die Platina hat der fressende Sublimat keine besondere Wirkung.

§. 1013. Wird aber das Eisen damit in Verbindung gebracht, so entsethet daraus Hartmanns martialischer verflüchteter Quecksilbersublimat. (Mercurius dulcis martialis Hartm.) wozu Cardilucius die erste Anleitung gegeben zu haben scheint. Es wird solcher aus einem Theil Eisenfeil und zwey Theilen korrosivischen Quecksilbersublimat durch die Sublimation bereitet. Das Eisen wird hiebey alle überflüssige Säure mit sich verbinden und zugleich einen Theil Quecksilber lebendig machen; das übrige aber steigt als ein verflüchtetes Queck-



Quecksilber auf, und reißt zugleich einige durch die Salzsäure aufgelöste Portion des Eisens mit sich in die Höhe. Außer diesem kann solcher auch noch auf folgende Weise erlanget werden; man reibet unter 4 Unzen von dem Rückstande, der bey der Bereitung der martialischen Salmiakblumen überbleibt, ohngefähr 2 Unzen lebendiges Quecksilber, so lange, bis eine vollkommene Vereinigung geschehen ist, worauf das Pulver in einen Kolben geschüttet, solcher tief in den Sand gesetzt und die Sublimation angestellt wird. Hiebey ist es eine wesentliche Nothwendigkeit, daß das Feuer, sobald es das Gefäß vertragen kann, bis zum Glühen des Bodens verstärkt werden müsse, wodurch man dann einen gelblichten auch wohl bräunlichten Sublimat erhält, der mit martialischen Theilen angeschwängert ist. Ich habe auch noch auf eine andere, sicherere und bequemere Art solchen erhalten, da gleiche Theile von dem erwähnten Rückstande und einem schon veräsetzten Quecksilber mit einander vermischet und bey lebhaftem Feuer sublimiret worden sind. Durch die Verzehung des fressenden Sublimats mit Bley, bleibe die concentrirte Salzsäure mit dem Bley verbunden als ein Hornbley im Grunde zurück, und das Quecksilber geht lebendig über. Durch dessen Verbindung mit Zinn wird der Libavische rauchende Geist (Spir. fumans Libavii vel Famigatorium perpetuum) erhalten; man läßet in einem eisernen Löffel 5 Unzen reines Zinn schmelzen, und gießet 6 Drachmen lebendiges Quecksilber hinzu; diese Vermischung reibet man ferner mit 20 Unzen vom fressenden Sublimat, schüttet sie in eine Retorte und stellet damit aus dem Sande eine

Destill-

Destillation an. Anfänglich gehet eine ungefärbte Flüssigkeit über, sodann erscheinen schwere weisse Dämpfe, und an der Decke der Retorte setz sich die sogenannte Zinnbutrer, in der Form eines weissen lockern trocknen Pulvers an. In der Retorte bleibt das Quecksilber lebendig mit dem übrigen Zinnfalsch zurück. Das Kupfer auf eine ähnliche Art mit dem fressenden Sublimat behandelt, wird von der Salzsäure sehr durchdrungen, und dagegen ein Theil Quecksilber lebendig übergerieben. Ein Theil von erstern mit drey Theilen von letztern, der Destillation unterworfen, hinterläßt einen im Feuer und an der Luft leichtflüssigen Rückstand, der am Lichte mit einer grünen Flamme brennet.

§. 1014. Fressender Quecksilbersublimat mit Silber vermischt und aus einer Retorte destilliret, läßt das Quecksilber lebendig übergehen, dessen Säure aber bleibt mit dem Silber verbunden zurück, und machet es zu Hornsilber. Auf das reine Gold hat derselbe keine Wirkung.

§. 1015. Aus den gebräuchlichsten und bisher angeführten drey Mineralsäuren können auch noch durch derselben Vermischungen mit den Metallen allerhand zusammengesetzte Salze und sonstige besondere Erfolge bewirkt werden, wovon aber die mehresten noch nicht satzsam untersucht worden sind. Die Wenzelischen Erfahrungen bestehen in folgenden.

§. 1016. Das aus Vitriol- und Salpetersäure vermischte Auflösungsmittel ist mit dem Braunstein  
und

und Kobold nicht versucht worden; den Arsenikkönig hat es nur zerfressen; die Wirkung auf den Nickel ist auch noch unbekannt. Der Spiesglastönig in Vitriolöl gelegt und solange Salpetersäure zugeschüttet, bis man den Angriff bemerkt, und darauf in die Wärme gestellt, ist in kurzer Zeit mit großem Geräusche aufgelöst worden, wovon aber ein Theil wieder in Pulvergestalt zu Boden gefallen ist. Die übrige klare Auflösung läßt sich nicht mit Wasser vermischen, indem sogleich dabey der aufgelöste metallische Theil niedergeschlagen wird. Zink und Wismuth wird davon aufgelöst, das Quecksilber aber nur zerfressen. Die Wirkung auf die Platina ist nicht bekannt. Das Eisen wird davon aufgelöst, Blei und Zinn aber nur zerfressen, Kupfer löset es wieder auf; auch soll es bey gehöriger Verdünnung in der Wärme sogar das Silber auflösen. Seine Wirkung auf das Gold ist nicht versucht worden.

§. 1017. Das durch Vitriol- und Salzsäure, durch bloße Vermischung bestehende Auflösungsmittel sollte wohl auch Braunstein und Kobold auflösen; den Arsenikkönig greifet es nicht an; mit dem Nickel scheint noch kein Versuch angestellt worden zu seyn. Der Spiesglastönig wird in metallischer Gestalt davon völlig aufgelöst, und die Auflösung kann bis auf einen gewissen Punkt mit Wasser verdünnet werden; gießt man aber mehr hinzu, so schlägt sich der Spiesglastönig als ein graues Pulver nieder, das aber durch Vitriolöl wieder aufgelöst wird. Ebenfalls wird auch der Zink aufgelöst. Von dem Wismuth ist es merkwürdig,

big, da solcher schonst von beyden Säuren nicht angegriffen wird, dennoch nach ihrer Vermischung fertig aufgelöst wird. Wenn man nämlich in eine beliebige Menge Vitriolöl etwas Wismuth leget, und soviel Salzgeist dazu tröpfelt, bis das Metall angegriffen wird, und man stellet das Glas auf warmen Sand, so erhält man eine völlige Auflösung, welche sich dadurch auszeichnet, daß sie durch Wasser nicht niedergeschlagen werden kann. Quecksilber und Platina werden davon nicht angegriffen. Das Eisen löset es auf, keinesweges aber das Bley. Das Zinn wird unter gleichen Umständen, wie beym Wismuth angegeben worden, aufgelöst; noch leichter das Kupfer; Silber und Gold werden aber nicht angegriffen.

§. 1018. Die dritte Vermischung aus Salpeter- und Salzsäure machet das Königswasser aus. Dieses löset Braunstein und Kobold auf. Aus letztern wird die sogenannte sympathetische Dinte, welche an der Wärme grün wird, und von Lellor 1737 erfunden worden ist, auf folgende Art bereitet. Man nimmt eine beliebige Menge guten Farbenkobold, und löset ihn in Salpetersäure auf. Man muß aber denselben vorher gewogen haben, und dahin sehen, daß die Säure damit beladen werde. Dann wird die Auflösung filtriret, das Ueberbliebne mit destillirtem Wasser ausgefüßt, getrocknet und gewogen, damit man erfahre, wie viel eigentlich davon aufgelöst worden sey. So viel nun dabey an dem anfänglichen Gewichte fehlt, so viel wird gemeines Kochsalz zur Auflösung geschüttet, und alles Flüssige aus

aus einer Retorte bis zur Trockne übergezogen. Hiebey destilliret ein Königswasser und im Rückstande bleibe ein Nitrum cubicum cobaltinum, welches in 3 Theilen destillirten Wasser aufgelöst wird. Diese Auflösung hat die Eigenschaft, wenn man damit auf weiß Papier schreibt, und solches nach der Abtrocknung an gelinde Wärme hält, daß die vorher unsichtbare Schrift oder Zeichnung eine grüne Farbe erlangt und wieder verschwindet, wenn es kalt geworden ist, aber bey jedesmaliger Erwärmung wieder zum Vorschein kommt. Auch hat Scheele bemerkt, daß sich die Grüne ebenfalls zeige, wenn die Schrift über Vitriölöl oder lebendigen Kalch gehalten werde. Eine blaue sympathetische Dinte aus Kobold hat Herr Ilsemann in Chem. Annalen 1785. B. II. S. 25 beschrieben. Eben so wird auch der Arsenikkönig, Nickel, Spiesglaskönig, Zinn und Wismuth aufgelöst. Vom Quecksilber wird ebenfalls ein kleiner Theil davon aufgenommen. Von der Platina nimmt es nur einen sechszehnten Theil mit Hülfe der Wärme auf; die Auflösung siehet dunkelgelb aus, und liefert nach der Erkaltung kleine undurchsichtige, gelbe und scharf schmeckende Kristalle, die im Feuer unvollkommen fließen, die Säure verlieren und einen dunkelgrauen Kalch zurücklassen. Aus der Platina, in Königswasser aufgelöst, wird bey gelinder Verdunstung ein schönes rothes Platinasalz erlangt. Das Eisen wird sehr leicht davon aufgelöst; zur Auflösung des Bleyes muß die Säure sehr verdünnet seyn, und kann nicht wohl gesättiget werden. Das Zinn löset sich in einem aus 2 Theilen Salpetersäure und 1 Theil Salzsäure

säure bestehenden Königswasser im Kalten auf, woben aber zu beobachten ist, daß die beyden Säuren nicht zu konzentriert seyn dürfen, und das Zinn nur nach und nach eingetragen werde, daß auch nach erfolgter Sättigung kein überflüssiges Zinn darinn liegend bleiben dürfe. Bey Vernachlässigung dieser Punkte bekommt die Auflösung mit der Zeit eine gallertähnliche Beschaffenheit. Das Kupfer wird sehr gut aufgelöst, liefert aber keine Krystallen. Das Silber wird davon nicht angegriffen; für das Gold aber ist das Königswasser das rechte Auflösungsmittel, das aus Salpetersäure und Salmiak zusammengesetzt ist; in welchem Falle auch diese Auflösung zu gelbrothen Krystallen anschießen kann. Eben darauf läuft die sogenannte Solutio Solis sine strepitu hinaus, wenn Gold mit Kochsalz, Salpeter und Alaun in Wasser gekocht wird.

§. 1019. Außer diesen verhielt sich die Flußspatsäure, in dem Zustande, wie sie aus gläsernen Gefäßen überdestillirt wird, nach Scheelens Erfahrung, folgendermaßen gegen die Metalle. Von einer Verbindung der Flußspatsäure mit Braunstein ist kaum etwas zu bemerken gewesen; wohl aber hat Scheele beobachtet, daß, wenn zu einer Auflösung des Braunsteins in einer der gewöhnlichsten Mineralsäuren, aufgelöstes Flußspatsalmiak gesetzt worden, daß daraus ein schwerauflösliches flußspatsäurehaltiges Braunsteinsalz (Magnesium fluoratum) zum Vorschein gekommen. Der Koboldkönig ist nicht, wohl aber dessen Kalch aufgelöst worden; die Auflösung ist gelb gewesen und gallert-

gallertartig worden. Mit Arsenik verbindet sie sich, nach Bergmanns Bemerkung, zu kristallinischen Körnern. Den Nickelkalch löset sie schwerlich auf, bringt aber doch hellgrüne Kristallen damit zum Vorschein, die Nickelflußspatsalz (Niccolum fluoratum) zu nennen sind. Der Spiesglasstein ward eben so wenig als das rohe Spiesglas, der Zink aber heftig davon angegriffen, und gab entzündbare Dünste; der Wismuth konnte im metallischen Zustande nicht, wohl aber verkalcht, aufgelöset werden. Das lebendige Quecksilber bleibt unangegriffen. Der mit Alkali aus der Auflösung niedergeschlagene Kalch ward zum Theil aufgelöst, schlug sich aber auch zum Theil wieder zu Boden. Der Niederschlag stieß vor dem Löthrohrgen zu einem gelblichten Glase das nach und nach größtentheils verrauchte, und nur eine feuerbeständige Glasperle hinterließ. Von der Wirkung auf die Platina ist nichts bekannt. Das Eisen ist unter einem heftigen Angriff aufgelöset, und dabey entzündbare Luft ausgetrieben worden; die Auflösung hat wie Eisenvitriol geschmecket, sich aber nicht kristallisiren lassen, und ist am Ende hart worden. Durch die Vitriolsäure wurde jene Säure ausgeschieden; welches auch schon durch bloße Hitze, mit Hinterlassung eines rothen Ochers geschehen ist; der bey einer nochmaligen Auflösung wie Alaun schmeckte. Vom Bley gab nur der Kalch eine süße Auflösung, die sich mit Vitriol- und Salzsäure, ingleichen Salmiak fällen ließ. Die konzentrierte Auflösung ließ von selbst einen Niederschlag fallen, woraus die Flußspatsäure durch die Vitriolsäure getrieben wurde: vor dem Löthrohrgen schmolz er leicht, die

Säure verrauchte und der Kalch reducirte sich; doch blieb auch ein Theil des Glases feuerbeständig zurück. Das Zinn ist nur im verkalkten Zustande sehr leicht aufgelöst worden; die Auflösung hat ekelhaft geschmeckt und ist gallertartig geworden. Das Kupfer ist im metallischen Zustande nur wenig, sein Kalch aber viel leichter aufgelöst worden. Die Auflösung hat ebenfalls ein gallertartiges Ansehen bekommen, und doch theils kubische, theils lange blaue Kristalle angesetzt. Silber blieb unverändert, dessen Niederschlag aber, durch fires Alkali bereitet, ward zum Theil aufgelöst, zum Theil ist es aber mit der Säure vereinigt wieder niedergefallen. Von der Vitriolsäure wurde die Flußspatsäure ausgeschieden. Das Gold ist davon auf keine Weise angegriffen worden. In allen angeführten Fällen ist eine sechsstündige Digestion, und zuletzt einige Kochung angewendet worden.

§. 1020. Von der Wirkung des Sedativsalzes auf den Braunstein und der daraus entspringenden Verbindung ist nichts bekannt. Alle dergleichen schwache Säuren wirken überhaupt nur sehr wenig auf diesen metallischen Körper; dessen Verbindung mit ihnen aber am besten erleichtert werden kann, wenn der aus den Auflösungen in stärkern Mineralsäuren durch fires Alkali bewirkte weißliche Präcipitat, welcher viel mehr Auflösbarkeit besitzt, dazu angewendet wird. Das Sedativsalz greift den Kobold zwar auf dem nassen Wege geradezu nicht an, wenn er aber zuvor im Königswasser aufgelöst ist, und man setzt Vorax hinzu, so wird ein Theil metallische Erde niedergeschlagen, es bleibt aber



dennoch ein Theil davon in der Flüssigkeit mit dem Sedativsalze verbunden, den man zur Ueberzeugung durch Alkali daraus zum Vorschein bringen kann. Den weissen Arsenik löset das Sedativsalz sowohl auf dem nassen als trocknen Wege auf, und die auf letztgedachte Art erhaltene Verbindung gleicher Theile von beyden ist auch wieder im Wasser auflöslich gewesen, und daraus durch Abbrauchen ein weißes, graulichtes und gelbes Salzpulver, und auch als ästige Spiesgen erlanget worden. Gegen den Nickel verhält sich das Sedativsalz gerade eben so, wie gegen den Kobold, nämlich es erfolget durch Hülfe der zwiefachen Verwandtschaft eine Verbindung. Mit dem Spiesglasdnig ereignen sich eben dieselben Erscheinungen. Der Zink im Zinkvitriol wird durch die Vorarauflösung zwar im Anfange der Mischung weiß niedergeschlagen, aber in sehr kurzer Zeit wieder aufgelöset. Der Wismuth ist aus dessen Auflösung, in dem aus Vitriol- und Salzsäure vermischten Auflösungsmitel, durch Vorar als ein sehr weißes Pulver niedergeschlagen worden, das nach der Ausfällung und Abtrocknung an der Luft sich nicht verfärbet, im Feuer aber zu einem weissen durchsichtigen Glase geschmolzen ist. Das Quecksilber wird lebendig vom Sedativsalze nicht angegriffen, wenn ersteres aber zuvor in Salpetersäure aufgelöset ist, so wird es vom Vorar gelb niedergeschlagen, welcher Niederschlag aus Quecksilber und Sedativsalz besteht. In verschlossenen Gefäßen läßt sich diese Verbindung als ein orangenfarbiger Sublimat, nach Wenzeln, durchs Feuer aufstreiben. Daß der Niederschlag noch eine salzigte Verbindung ist, zeigt seine Auflösbar-

keit in vielen Wasser, woraus das Kalchwasser einen braunrothen Niederschlag hervorbringt. Von der *Platina* lästet sich keine gewisse Verbindung mit diesem Salze unter gleichen Handgriffen behaupten.

§. 1021. Unter allen Metallen wird das *Eisen* vom Sedativsalze am leichtesten aufgelöst. Nach einem viertelstündigen Sieden desselben mit reiner Eisenfeil hat die Flüssigkeit eine Bernsteinfarbe bekommen, und bey der Abdunstung ein leichtes Salz in Büscheln, die vom Umfange nach dem Mittelpunkt des Gefäßes gegangen, abgesetzt. Der Theil, so dem Rande am nächsten, und wahrscheinlich zuerst angeschossen gewesen, hat eine gelbliche Farbe gehabt. Aus der Auflösung des Eisens in *Bitriolsäure* ist solches von *Wenzeln* fast aschgrau niedergeschlagen worden, der ausgefüzte Präcipitat aber im Feuer zu einer schmutzigfarbigten Schlacke geschlossen. Das *Bley* wird ebenfalls aus der Auflösung durch *Borax* gefällt und dabey mit dem Sedativsalze verbunden; so auch das *Zinn*, aus seiner Auflösung in Salzsäure ganz weiß niedergeschlagen, und der ausgefüzte Präcipitat in eine graue undurchsichtige Schlacke geschmolzen. Das *Kupfer* ist aus seiner Auflösung in *Bitriolsäure* durch den *Borax* als ein grünes Pulver niedergeschlagen worden, das nach der Ausfüzung seine Farbe an der Luft nicht verändert hat. Im Feuer ist der Niederschlag sehr leicht in eine glasähnliche Masse zusammen geschmolzen, die, als sie noch einige Zeit der Hitze ausgesetzt geblieben, eine schöne dunkelrothe Farbe angenommen hat. Das *Silber* ist aus der Auflösung in *Salpetersäure* vom  
Borax

Borax als ein gelbes Pulver niedergeschlagen worden, das bey mäßigem Feuer in einem zugedeckten Gefäße die Gestalt eines dunkelgelben undurchsichtigen Glases bekommen hat; auf der Kohle aber vor dem Löthrohrchen zu Silber reduciret worden ist. Das Gold hat sich, nach Wenzeln, anfänglich aus dem Goldscheidewasser durch Borax nicht niederschlagen wollen, zuletzt aber schnell ein Präcipitat gezeigt, der dem Knallgolde ähnlich, nur etwas dunkler gewesen ist, und viel schwächer als gewöhnlich geknallet hat. Das mit dem Golde verbundene Sedativsalz hat also wirklich die knallende Eigenschaft des Goldes vermindert.

§. 1022 a. Die sogenannte Arseniksäure oder der dephlogisirte Arsenik verbindet sich mit Braunstein, wenn solcher in Essigsäure aufgelöst mit ersterer zugleich niedergeschlagen wird; sie löset den Kobold in geringer Menge auf, und wird durch Digeriren rosenroth gefärbt. War aber der Kobold in einer Säure aufgelöst, so konnte er auf keine Weise davon niedergeschlagen werden, welches aber durch das arsenikalische Mittelsalz geschehen ist. Nach Bergmanns Beobachtung macht die Arseniksäure mit dem Nickelsalz eine grüne und trockne salzigte Masse; nach Scheelens Versuchen färbte der Nickel solche durch Hülfe der Wärme grün, woben viel graues mit Arsenik vermischtes Pulver abgetrennt worden. Von andern Säuren konnte der Nickel durch die erwähnten nicht niedergeschlagen werden, wohl aber durch die arsenikalischen Mittelsalze. Der Spiesglas-König ist von dem aufgelösten dephlogisirten Arsenik

etwas angegriffen und durch Wasser wieder gefällt worden. Die Spiesglasbutter konnte davon nicht, aber durch die arsenikalischen Mittelsalze zerleget werden. Beym Digeriren mit Zink verursachte diese Säure ein Brausen, und ein häufiges schwarzes Pulver machte die Auflösung trübe. Die hiebey weggehende Luft vereinigte sich nicht mit Wasser, fällete das Kalchwasser nicht, ward von zwey Dritteln gemeiner Luft nicht verschluckt, und bey ihrer Entzündung durch ein Licht ward Arsenikfönig abgeschieden. (Ein deutliches Beispiel von der großen Auflösungskraft der Luft, zur Erläuterung, daß dergleichen Luftarten erst bey Austritt zusammengesetzt werden, und ihren Bestandtheilen nach besondere Eigenschaften erlangen). Auf dem trocknen Wege erfolgte eine Entzündung und Plözung. Nur die einzige Auflösung des Zinks im Essig konnte durch dephlogistirten Arsenik niedergeschlagen werden, durch die arsenikalischen Mittelsalze aber alle übrigen. Den Wismuth zerfräß die sogenannte Arseniksäure: die Auflösung aber wurde durch Wasser gefällt, und der Niederschlag bestand aus Wismuth und der gedachten Säure. Auf dem trocknen Wege wurde er davon verkalcht, aber nicht aufgelöst. Das Quecksilber ist nach Scheelens Versuchen von dieser Säure nicht angegriffen worden. Aus der Vitriol- und Salpetersäure ist es dadurch gelb, aus dem äzenden Sublimat aber nur durch das arsenikalische Mittelsalz weiß gefällt worden. Mit verfürtem Quecksilbersublimat versetzt, hat sich ein äzender Sublimat austreiben lassen. Die Platina ist von der gedachten Säure auf keine Weise angegriffen worden. Das Eisen ward vom

vom Arsenikdekoft durch Digestion aufgelöset, und gab der filtrirten Flüssigkeit eine starke gelbe Farbe, die auch Kristalle von einer besondern Gestalt absezte; sie bestanden aus kleinen dunkelbraunen Halbkugeln, von welchen einige auf der Oberfläche der Flüssigkeit geschwommen und ihre gerade Fläche, andere aber am Boden gelegen und die runde Fläche gezeigt haben; an den mehresten hat sich auch sehr deutlich eine Art von Mittelpunkt bemerken lassen. Das Bley ist davon auch durch Digestion wenig angegriffen worden, mehr aber durch Abziehen aus einer Retorte. Die Auflösungen des Bleyes hingegen in Salpeter-Salz- und Essigsäure sind durch jene Säure niedergeschlagen worden; aus den Präcipitaten hat sich der Arsenik durch zugesetzten Kohlenstaub auftreiben und das Bley reduciren lassen. Das Zinn ist mit der aufgelösten Arseniksäure durch digeriren schwarz, darnach mit einem weißen Pulver umgeben, und endlich die ganze Mischung gallertartig worden. Auch ist solches dadurch aus dem Essig, nicht aber aus den Mineralsäuren, aus allen aber durch das arsenikalische Mittelsalz gefället, und aus den schwerflüssigen Niederschlägen mit Kohlenstaub Arsenikönig sublimiret worden. Das Kupfer wird auf dem nassen Wege von der Arseniksäure aufgelöset, wie es denn auch davon aus der Auflösung in Essigsäure niedergeschlagen wird. Auch der Arsenik, wenn er mit Kupfer vermischet und mit Wasser gekocht wird, löset solches in einer geringen Menge auf. Nach der Abdunstung bleibt ein gelbgrünliches ungebildetes Salz davon zurück. Es ist von dieser Auflösung merkwürdig, daß solche, so wie eine jede Auflösung eines mit

Arsenik verbundenen Kupfers, vom flüchtigen Alkali nicht blau gefärbt wird, und also dadurch das Kupfer darinn nicht entdeckt werden kann. Sonst kann auch jene Verbindung noch bewirkt werden, wenn eine Auflösung des Kupfers in Vitriol- oder Salpetersäure mit einer Auflösung des arsenikalischen Mittelsalzes vermischt wird. Von Silber konnte die aufgelöste Arsenik- säure auch durch die Digestion nichts auflösen; aber nach Abziehung der Feuchtigkeit aus einer Retorte gab die Mischung bey verstärktem Feuer ein Glas, das von der Arsenik- säure, mit Zurücklassung eines braunen Pulvers aufgelöst worden, aus welcher Auflösung die Salzsäure ein Hornsilber niedergeschlagen hat. Es wird auch die Auflösung des Silbers in der Salpetersäure durch das arsenikalische Mittelsalz niedergeschlagen, wobey der Arsenik sich mit dem Silber verbindet, und mit demselben einen sehr dunkelbraunrothen Niederschlag liefert, Das Gold ist weder durch Arsenikdekokt, noch durch Arsenik- säure, noch durch das verwandte Mittelsalz auf keine Weise zu einer gleichen Verbindung zu bringen gewesen.

§. 1023 b. Die Verbindungen der Wasser- bleyssäure mit Metallen sind noch sehr wenig bekannt, Man weiß nur, daß sie auf Metalle einige Wirkung äußere. Durch Kochen mit Feilspänen aller unedlen Metalle wird sie zuletzt blaulicht. Quecksilber, Bley und Silber werden durch selbige aus der Auflösung in Salpetersäure niedergeschlagen. Die Präcipitate werden auf der Kohle wieder hergestellt, wobey sich die geschmolzene Er-

Erde in die Kohle ziehet. Eben so wenig weiß man auch noch zur Zeit von den Wirkungen der **Tungstein-**säure auf die Metalle. Sie schlägt vitriolsauren Zink, Eisen und Kupfer, ingleichen salpetersaures Bley, Quecksilber und Silber, auch salzsaures Bley weiß, salzsaures Zinn aber blau nieder. Wird diese Säure mit einigen Tropfen Salzsäure versetzt, und auf polirtes Eisen, Zinn oder Zink gestrichen, so erhält sie eine schöne blaue Farbe.

§. 1023. In der **Phosphorsäure** kann nur der Präcipitat des **Braunsteins** aufgelöst werden; die Auflösung sieht roth aus, wird aber nach Aussetzung an der Luft weiß, und nimmt die rothe Farbe wieder an, wenn sie über Braunsteinkalch filtrirt wird, verliert sie aber auch an der Luft aufs neue wieder. Der **Koboldkalch** gab bey dem Sieden mit Phosphorsäure eine dunkle weinfarbige Auflösung. Mit **Nickelkalch** macht diese Säure eine grünlichte Auflösung. Den **Spiesglas-**König greift sie nur wenig an, mehr aber, wiewohl nur langsam, wird der mit Alkali gefällte Spiesglasalch aufgelöst, woraus die Alkalien und Zink ein aschgraues leichtverglasliches Pulver niederschlagen. Bey dem Abdampfen erhält man davon eine schwarzgrüne schmierigbleibende Materie, welche im Feuer aufschäumt, und endlich verglaset. Der **Zink** wird sehr lebhaft und mit sinkendem Geruch aufgelöst. Auch der **Wismuth** wird von dieser Säure angegriffen, mehr aber wird der mit Alkali gefällte Kalch des Wismuths aufgelöst, so, daß aus der klaren Auflösung luftbeständige und im Wasser wieder auflöslliche Kristalle anschießen, lebendi-

ges Quecksilber wird nicht davon angegriffen; der rothe Quecksilberkalch aber verliert davon die rothe Farbe, wird weiß, und durch starke Digestion schwarz. Das in Salpetersäure aufgelöste wird dadurch weiß niedergeschlagen, nach einiger Zeit aber bis auf einen kleinen Theil eines schwarzen schweren Pulvers wieder aufgelöst. Die Platina greift sie eben so wenig an, als sie aber damit in einer Retorte behandelt, und die Feuchtigkeit davon abgezogen wurde, verpuffte der Rückstand mit Blis und Knall. Das Eisen löset sie mit Lebhaftigkeit völlig auf, und macht damit Krystallen; sie schlägt auch solches aus den Auflösungen weiß nieder, indem sie sich damit verbindet. Bley und Zinn werden etwas davon angegriffen, wenn sie nicht allzusehr verdünnt ist. Vom Kupfer färbt sie sich grün; den Kupferkalch aber greift sie geschwinde und stärker an. Mit Silber geht sie geradezu keine Verbindung ein; wenn es aber in Salpetersäure aufgelöst worden, so vermische sich diese Säure anfangs hell und klar damit, hernach aber wird die Mischung trübe, und es fällt nur etwas wenigens zu Boden. Alles dies, zur Trockne abgeraucht, gab einen Rückstand, der wie Hornsilber aussah, und auf der Kohle vor dem Löthrohrgegen zu dunkelgrauem Glase geflossen war. Dem Golde scheint diese Säure gar nichts anzuhaben; aus seiner Auflösung in Königswasser wird es dadurch mit der Zeit in glänzender Gestalt ausgeschieden.

§. 1024. Von der Wirkung der Bernstein-  
säure auf die Metalle und den daraus entstehenden me-  
talli-



metallischen Salzen ist folgendes bekannt. Mit dem Braunstein, Kobold, Arsenik und Nickel fehlen die Versuche; der Spiesglas König ist sowohl im metallischen als niedergeschlagenen Zustande kaum merklich davon angegriffen worden. Der Zink ist nach Stockar de Neuforn sehr leicht davon aufzulösen gewesen; nach Wenzeln hat eine Auflösung des Zinkniederschlags in Bernsteinsäure nach dem Abdünsten Krystallen geliefert, die aus langen und schmalen auf einander liegenden Blättern zusammengesetzt gewesen. Der Wismuth ist nach erf. etwas schwerer, doch in der Wärme von der erwähnten Säure aufgelöst worden. Letzterer hingegen hat solchen nachdem er in einer andern Säure zuvor aufgelöst gewesen und mit Alkali niedergeschlagen worden, in Bernsteinsäure aufgelöst und davon gelbe Krystallen erhalten, die aus kleinen an einander liegenden kurzen und schmalen Blättern zusammengesetzt gewesen sind. Lebendiges Quecksilber wird nicht davon angegriffen, wohl aber der mit Alkali erhaltene Präcipitat, aus welcher abgedunsteten Salzmasse keine Krystallen von einer bestimmten Figur wahrzunehmen gewesen sind. Die Platina ist davon nicht angegriffen worden. Das Eisen hat sich in dieser Säure ziemlich bald, aber ohne merkliche Aufbrausung aufgelöst. Die Auflösung hat eine gelblichte Farbe gehabt, und nach einiger Zeit eine große Menge braunen Ocher fallen lassen. Nach Wenzeln lieferte die Auflösung eines mit Alkali von einer andern Säure niedergeschlagenen Eisens, Krystallen, die aus kleinen braunen durchsichtigen Blättern, fast in Gestalt eines Sterns zusammengesetzt gewesen

wesen sind. Ein mit Alkali bereiteter Bleypräcipitat wurde in dieser Säure auch aufgelöst, und lieferte Kristallen, die denen, so der Zink mit ebenderselben Säure geliefert hat, sehr ähnlich in der Bildung gewesen. Das Zinn ist nach Stockar de Neuforn von dieser Säure in der Wärme aufgelöst worden, woraus sich aber alles wieder als ein weißer Kalch zu Boden gesetzt hat; nach Wenzeln hat eine Auflösung eines mit Alkali niedergeschlagenen Zinnes in der mehrerwähnten Säure, dünne, breitblättrige und durchsichtige Kristallen gegeben. Das Kupfer ist nach erstern durch eine langwierige Digestion aufgelöst, wobey die Auflösung eine grasgrüne Farbe bekommen hat. Nach letztern aber hat die Auflösung eines mit Alkali bereiteten Kupferpräcipitats blaßgrüne Kristallen geliefert, die der Figur nach den Kalchdrusen sehr ähnlich gewesen. Das Silber, so aus seinem gewöhnlichen Auflösungsmittel durch Alkali niedergeschlagen worden, hat sich, nach Wenzeln, ebenfalls in dieser Säure aufgelöst, und ist zu Kristallen angeschossen, die aus langen, dünnen, auf einander liegenden Blättern bestanden haben. Alle diese metallische Bernsteinalze sind an der Luft trocken geblieben, im Feuer aber zerfetzt worden; wobey das Bernsteinalz davon gehet, und die metallischen Körper zurückläßt. Mit dem Golde sind keine angestellte Versuche vorhanden.

§. 1025. Die Citronensäure löset den Braunsteinpräcipitat auf, wie sie denn auch mit Kobold & Kalch eine braunrothe nicht kristallisirbare Auflösung giebt.

giebt. Sie löset auch etwas weissen Arsenik, ingleichen Nickelpräcipitat und Spiesglaskalch, reichlicher aber Zinkkalch auf. Den Wismuth hat sie nach Wenzels Beobachtung nicht angegriffen. Mit dem durch fires Alkali niedergeschlagenen Quecksilber wird durch Citronensäure eine helle Auflösung erhalten, woraus aber keine Kristallen zum Vorschein kommen. Von der Platina ist keine Verbindung mit dieser Säure bekannt. Aus Eisen wird damit eine braune Auflösung erlangt. Die Bleykalche lösen sich ebenfalls ziemlich reichlich darinn auf; viel weniger aber wirkt sie auf das Zinn. Mit Kupfer und dessen Kalchen werden grüne Auflösungen dadurch erhalten, die sich aber nicht kristallisiren. Auf den mit Alkali bewirkten Silberpräcipitat äußert nach Marggrafs Beobachtung diese Säure ebenfalls auflösende Kräfte, und giebt durch Digeriren eine helle, durchs Kochen aber eine schwärzlichte trübe Auflösung. Von einer Wirkung auf das Gold ist nichts bekannt.

§. 1026. Die Wirkung der Essigsäure auf die metallischen Körper und die dabey vorkommenden Erscheinungen sind, nach Beschaffenheit der Stärke dieser Säure, auch sehr verschieden. In den mehresten Fällen muß solche nothwendig in der größten Verstärkung angewendet werden, wenn man eine salzige Verbindung davon erwartet. Den Braunstein greift der Essig wenig an, mehr aber leistet der stärkste Essiggeist, und besonders auf den Braunsteinpräcipitat. Nach Wenzels Beobachtung löset eine halbe Unze von dem konzentriresten destillirten Weinessig 108 Gran Kobold-  
erde

erde auf, wobey 38 Grane Luft verloren gegangen; die Auflösung hat eine braunrothe Farbe gehabt, und nach der Abdunstung ein Salz geliefert, das in der Wärme blau, nach dem Abkühlen aber wieder roth wird und Feuchtigkeit aus der Luft anziehet. Von der Wirkung des Essigs auf den Arsenik weiß man nur soviel, daß letzterer davon aufgelöst werden kann. Außerdem führen die Herrn Morveau, Maret und Durande in Anfangsgründen der theoretischen und praktischen Chemie, von Weigeln übersetzt, Th. 3. S. 30 f. folgende Beobachtung an, daß eine Mischung von Blättererde und Arsenik zu gleichen Theilen, aus einer Retorte destillirt zuerst eine wasserhelle Flüssigkeit geliefert, die einen starken Knoblauchgeruch gehabt. Darauf ist eine braunrothe Flüssigkeit in einer andern Vorlage aufgefangen worden, die solche mit einer dicken Wolke erfüllt, und einen unerträglichen arsenikatischen Geruch gehabt. Nach folgender Eigenschaft scheint diese ein flüssiger Pyrophor zu seyn; denn, als sie auf ein Filtrum gegossen worden, um kaum etliche Tropfen durchgelaufen gewesen, so ist plötzlich ein sehr dicker stinkender Rauch bis an die Decke des Zimmers aufgestiegen, am Rande des Papiers eine Aufwallung entstanden, und eine schöne rosenfarbene Flamme ausgebrochen, die einige Augenblicke angehalten hat. Vom Nickel in Essigsäure aufgelöst hat Bergmann ein spatartiges grünes kristallinisches Salz erlangt. Auch der Nickel wird im verkalkten Zustande vom kochenden Essig aufgelöst. Vom Spiesglasstein sowohl, als von dessen verschiedenen Kalchen, und dem daraus bereiteten Glase, wird in allen Fällen

Fällen nur eine überaus geringe Menge aufgelöset, und auf derselben beruhen alle Wirkungen der verschiedenen Brechweine des Rulands und Zurbams. Der Zink wird sowohl im metallischen als verfalchten Zustande vom konzentrirten Essiggeiste aufgelöset, und liefert, nach gehöriger Abdunstung der Feuchtigkeit, feste, durchsichtige, aus dünnen Blättern zusammengesetzte Kristallen, die dem Grauenese ähnlich sind, und an der Luft trocken bleiben. Vom Wismuth löset der verstärkte Weinessiggeist nur einen kleinen Theil auf, und zwar mehr, wenn sich derselbe im metallischen Zustande befindet, als wenn er verfalcht ist. Die Auflösung liefert keine Kristallen.

§. 1027. Das lebendige Quecksilber wird von eben demselben verstärkten Essiggeiste nicht angegriffen, weit stärker aber der rothe Kalch desselben, in gleichen der aus der Auflösung in Salpetersäure mit fixem Alkali bereitete Präcipitat. Von der Auflösung des letztern hat Herr Dr. Westendorf eine große Menge Kristallen angeschossen erhalten, die im äußern dem Sedativsalze ähnlich, und nach der Abtrocknung sehr leicht gewesen. Sie sind übrigens silberfarbigt, leichtauflöslich und fertig im Gefühl befunden worden. In einer halben Unze des konzentrirten Essigs hat Herr Wenzel 74 Gran von dem erwähnten niedergeschlagenen Quecksilber aufgelöset. Mit der Platina gehet diese Säure keine Verbindung ein.

§. 1028. Das Eisen wird in metallischer Gestalt von der starken Essigsäure aufgelöset, liefert aber keine Kristallen, sondern die Auflösung bekommt an der Luft

Luft eine dunkle Haut, die sich nach und nach zu Boden setzt, so lange bis endlich alles aufgelöst gewesene Eisen folchergestalt wieder ausgeschieden worden ist. Diese Lamellen lösen sich wieder im Wasser auf und färben solches ganz dunkelroth. Das Bley kann unter allen Zuständen, worein es nur gesetzt werden kann, mit der Essigsäure verbunden werden. Geschabtes oder zu dünnen Blechen geschlagnes Bley wird sowohl von schwacher als starker Essigsäure langsam aufgelöst. Wenn diese Auflösung gelinde abgedunstet wird, so erhält man daraus lange prismatische, außerdem aber nur kleine nadel förmige Krystallen, die einen zuckersüßen Geschmack haben, und deshalb Bleyzucker genennet werden. Es wird dieses Produkt in Holland und England in großen Fabriken bearbeitet, und für einen solchen Preis in Handel gebracht, daß man es wohlfeiler kaufen kann, als man es selbst zu bereiten im Stande ist. Zu Rotterdam sind verschiedene Fabriken, in welchen dieses Salz vornehmlich aus dem Schieferweiß bereitet wird, das die Laboranten aus den Bleyweißfabriken einkaufen. Es wird solches sehr fein pulverisirt in tiefen bleyernen Kesseln mit destillirtem Essig bis zur Sättigung desselben gekocht, filtrirt, abermals in bleyernen Gefäßen abgedunstet, und zum Anschließen an die freye Luft hingestellt. Anstatt des Schieferweißes könnte eben sowohl ein reines Bleyweiß dienen; weil es aber von den Fabrikanten mehrentheils mit Kreide, oder andern weißen Erden verfälscht zu werden pflegt, so wird jenes vorgezogen, indem solches nicht so leicht verfälschet werden kann. Die übrigen Bleykalche lassen sich zwar eben sowohl

sowohl im Essige auflösen, geben aber keine Krystalle, woran das noch daran sitzende Feuerwesen Schuld zu haben scheint. Diese letztern werden deshalb vornehmlich zum Bleyessige angewendet, von dem sich das Boularische Bleyextrakt dadurch unterscheidet, daß zu letztern der Bleyessig so lange verdunstet werden muß, bis er anfängt, das aufgelöste Bley in zarten Lamellen wieder fallen zu lassen; das letztere ist also nichts anders, als ein konzentrierter Bleyessig. Das Zinn wird nur sehr sparsam in Essig aufgelöst, und giebt, nach **Wenzels** und **Westendorfs** Erfahrungen, kein krystallinisches Salz; wiewohl **Serber** anführt, daß man ihm in einer Fabrike zu Rotterdam ein Zinnsalz gezeigt habe, das in ungemein großen, fast salpeterartigen Krystallen angeschossen, und mit Essig bereitet gewesen seyn soll; auch erwähnt **Bergmann**, daß die Auflösung zum Anschließen gebracht werden könne. Das Kupfer wird im metallischen Zustande wenig von der Essigsäure aufgelöst; wenn es aber erst davon zu einem grünen Kalch zerstreuen, oder aus den Auflösungen in den Mineralsäuren durch fixes Alkali niedergeschlagen worden ist, so wird es viel leichter wieder davon aufgelöst, und liefert auch alsdann nach erfolgter Ausdunstung seladongrüne Krystalle, die unter dem ganz unschicklichen Namen destillirter Grünspan (*Flores aeruginis, viridis aeris*) bekannt sind; die eigentliche Benennung ist krystallisirtes Spangrün (*Aerugo cristallisata*). Das Silber wird in der metallischen Gestalt gar nicht von der Essigsäure angegriffen; dahingegen der, aus der Auflösung in Salpetersäure durch fixes Alkali erlangte

Wieglebs Chem. II Th:                    D                    Eil:

Silberpräcipitat in einer starken Essigsäure reichlich aufgelöst werden kann, woraus auch schöne glänzende Kristallen, wie Nadeln gebildet, zu erhalten sind. Eben dergleichen Kristallen kommen auch zum Vorschein, wenn eine Silberauflösung in eine Auflösung des geblättern Weinstein salzes getropfelt wird. Auf gleiche Weise ist auch, nach Westendorfs Erfahrung, das Gold, nach dem es zu Knallgold niedergeschlagen gewesen, von dem stärksten Essiggeiste aufgelöst worden. Die Auflösungskraft der Essigsäure, so sie gegen die metallischen Präcipitate äußert, welche aus den Auflösungen solcher Metalle durch Alkali bereitet worden, die sie außerdem nicht angreift, beruhet auf einer gewissen Portion Säure, welche dergleichen Niederschlägen annoch unleugbar anhänget, und ihnen durch kein Absüßwasser entzogen werden kann.

§. 1029. Mit der Holzessigsäure sind noch nicht alle mögliche Verbindungen mit Metallen versucht worden; aus den wenigen bekannten hat sich so viel gezeigt, daß sie meistens mit denen von der Essigsäure beschriebnen übereinkommen.

§. 1030. Aus der Zuckersäure entstehen, nach den Bergmannischen Versuchen mit den verschiedenen Metallen, folgende Verbindungen: der Kobold wird davon mit oder ohne Wärme angegriffen, und zu einem blaßrosenfarbigen Pulver. Der Braunstein löset sich in dieser Säure auch ohne Wärme mit Brausen auf. Die Auflösung setzt ein weißes Pulver ab, das durch etwas zugesetzte Zuckersäure wieder in Wasser aufgelöst werden



werden kann. Der Name dieser Verbindung ist **Zucker-saurer Braunstein** (*Magnesium saccharatum*). Die Auflösung siehet mehr gelb aus, und liefert auch dergleichen Kristallen, die wegen überflüssiger Säure leichtauflöslich sind; das rosenfarbigte Pulver, wovon die Lackmuskintur nicht verändert werden kann, ist kaum im Wasser aufzulösen. Der niedergeschlagene Kobold wird von der Zuckersäure, bey mittelmäßiger Wärme, über das gleiche Gewicht derselben aufgelöst, woraus auch mit zugesetztem Küchensalze sympathetische Dinte erhalten wird. Die Zuckersäure schlägt den Kobold aus allen andern bisher in Säuren bekannten Auflösungen nieder. Der Arsenik wird davon in regulinischer Beschaffenheit in der Wärme kaum, der weiße Arsenik aber sehr leicht auch ohne Wärme aufgelöst; da denn unter der Abdunstung prismatische Kristallen abgefondert werden, die, bey gelindem Feuer geschmolzen, die überflüssige Säure fahren lassen und schöne Auswüchse hervorbringen. Sie sind übrigens im Wasser und Weingeist auflöslich, röthen die Lackmuskintur, lassen sich bey gelindem Feuer sublimiren, bey stärkern aber werden sie zerstört, wobey zuerst die Zuckersäure und zuletzt der Arsenik mit einem knoblauchartigen Gestank entweicht. Der **Nickelkönig** wird von derselben Säure in der Wärme mit einer grünlichten Kruste überzogen und zerfällt allmählig ganz zu einem solchen Pulver; auch der grüne Kalch desselben erleidet damit ohne Wärme dieselbe Veränderung in der Farbe. In dieser Verbindung ist zweymal mehr Zuckersäure als Metall befindlich. Es wird übrigens auch der Nickel aus den Auflösungen in Vitriol-

Salpeter- und Salzsäure von der Zuckersäure zu einem solchen salzigten Pulver niedergeschlagen, daß etwas in Wasser mit einer gelben kaum merklichen grünen Farbe aufgelöst werden kann, so wie auch die davon zu erlangende Kristalle gefärbet sind. Der Spiesglaskönig läuft in der Wärme von dieser Säure schwarz an, der Kalch und das Glas desselben werden aber, wiewohl nur sparsam, angegriffen. Die Auflösung führt folglich stets überflüssige Säure, und setzt ein körnigtes Salz ab, das nur schwer vom Wasser aufgelöst werden kann. Eine gleiche Verbindung erscheint, wenn ein in Essig aufgelöstes Spiesglas oder eine Auflösung des Spiesglases in Vitriolsäure mit Zuckersäure niedergeschlagen wird, das aber mit der Spiesglasbutter nicht erfolgt. Mit dem Zink brauset die Zuckersäure lebhaft auf, und macht daß er schnell mit einem weissen Pulver bedeckt wird. Dies salzige Pulver enthält in 100 Theilen 75 Theile Metall, und kann ohne eine noch mehrere überflüssige Säure mit anzuwenden, nicht im Wasser aufgelöst werden. Eben dasselbe Pulver erlangt man auch, wenn der Zinkkalch mit Zuckersäure übergossen wird, oder durch Niederschlagung der Zinkauflösungen in Vitriol-Salpeter- und Salzsäure mit jener Säure. Der Wismuth läuft in eben dieser Säure auch nur etwas dunkel an; verkalkt aber wird er aufgelöst. Es entsteht daraus ebenfalls nur eine weisse pulverigte salzige Verbindung, die schwerlich im Wasser aufgelöst wird, und wovon das Metall die Hälfte ausmacht. Bey der Eintröpfelung der Zuckersäure in eine Wismuthauflösung in Salpetersäure, so erscheinen nach Verfluß einer Stunde

am Boden durchsichtige vieleckigte Körner, die sich wie das erwähnte Pulver verhalten, und vom Wasser nicht so getrübet werden, wie es bey den mit Salpetersäure bereiteten Wismuthkrystallen zu geschehen pflegt.

§. 1031. Das Quecksilber bleibt von der Zuckersäure unangegriffen; wenn es aber zuvor verkalcht worden, so erfolgt die Verbindung unter der Gestalt eines weissen pulverigten Salzes, das im bloßen Wasser leichtauflöslich ist, wenn nicht überflüssige Säure vorhanden ist; von der Bescheinung der Sonne wird es schwarz. Die gleiche Verbindung erfolgt auch, wenn eine Auflösung des Quecksilbers in Vitriol- oder Salpetersäure, durch Zuckersäure niedergeschlagen wird; eine Auflösung des fressenden Quecksilbersublimats in Wasser wird durch die mehrerwähnte Säure nur wenig und langsam niedergeschlagen, und das Pulver an der Sonne nicht schwarz. Die Platina wird nicht anders von der Zuckersäure aufgelöst, als wenn sie zuvor in Königswasser aufgelöst und mit fixem Alkali niedergeschlagen worden ist. Weil aber das gemeine Pflanzenalkali mit der aufgelösten Platina einigermaßen verbunden wird, und solche zu einem schwerauflöslichen Pulver niederschlägt, an dem gleichwohl sicherlich noch Säure des Königswassers oder auch nur Salzsäure hängt, so hat sich Bergmann, um Irrung zu vermeiden, zur Niederschlagung der Platina, des mineralischen Alkali bedienet. Derselbe ausgefüßte Präcipitat hat mit der Zuckersäure eine gelbe Auflösung und auch daraus gelbe Krystallen geliefert.

§. 1032. Das Eisen ist von der Zuckersäure mit Aufbrausung aufgelöset worden. Die Auflösung schmeckt süß zusammenziehend und schießt gelbgrünlichte prismatische Kristallen an, die noch überflüssige Säure enthalten, leichtauflöslich sind und doch in der Wärme zerfallen. Hundert Theile derselben bestehen aus 55 Theilen Säure und 45 Theilen Eisen. Treibt man die Säure durch Feuer davon ab, so bleibt eine eisenrosthige Masse zurück, die aus glänzenden durchsichtigen Schuppen oberhalb bestehet, innwendig aber sich mehr ins Dunkle neiget. Auch der Eisenschalch wird von dieser Säure aufgelöset, sezet aber in der Wärme nur einen gelben Ocher ab; wie sich denn auch in gleicher Beschaffenheit das Eisen aus dem Eisenvitriol niederschlägt und sich auch selbst bey der Bereitung der Zuckersäure zutragen kann, wenn etwa die nöthige Salpetersäure eisenhaltig seyn sollte. Dasselbe Pulver ist im Wasser für unauflöslich zu halten, das aber dennoch, wenn es damit gekocht wird, einen Ocher fallen läßt. Das Bley wird von der Zuckersäure nur verdunkelt, aber kaum anders aufgelöset, wenn es nicht kalzinirt, oder noch besser aus der Auflösung in Säuren durch Alkali niedergeschlagen worden ist. Es sezt diese gesättigte Auflösung kristallinische Körner ab, und ein gleiches erfolget auch, wenn die Bleyauflösungen mit Salpeter-Salz oder Essigsäure mit Zuckersäure niedergeschlagen werden. Diese Kristallen enthalten im Hundert 55 Theile Bley, werden vom Weingeiste nicht aufgelöset, auch nicht einmal vom Wasser, wenn es nicht mit einer Portion Zuckersäure verstärkt worden. Bley in Vitriolsäure aufgelöset,

set, hat sich durch Zuckersäure nicht niederschlagen lassen. Das Zinn ist anfänglich in der Wärme von der Zuckersäure schwarz angelauten und zuletzt mit einem grauen Pulver bedeckt worden. Die Auflösung stößt elastische Dünste aus, hat einen herben Geschmack und giebt prismatische Kristallen; läßt man sie aber schnell zur Trofne verdunsten, so bekommt sie ein hornartiges Ansehen. Löset man sie alsdann von neuem wieder auf, schlägt sich durch Alkali ein häufiges Pulver nieder. Auch der Zinnkalch wird ziemlich leicht aufgelöst; beyde Auflösungen aber röthen die Lackmustrinktur. Von eben dieser Säure wird auch das Kupfer im metallischen Zustande aufgelöst, noch leichter aber, wenn solches in einer andern Säure aufgelöst und mit Alkali niedergeschlagen worden. In beyden Fällen entstehet daraus ein hellblaues Pulver, das vom Wasser nicht anders aufgelöst wird, bis noch etwas Zuckersäure zur Hülfe genommen wird. Vom Kupfer verlangen 21 Theile 29 Theile Säure. Eben dieselbe salzige metallische Verbindung wird auch bewirkt, wenn eine Auflösung des Kupfers, in Vitriol-Salpeter- und Salzsäure mit Zuckersäure niedergeschlagen wird. Eine Auflösung dieses Salzes hat eine seladongrüne Farbe, woraus das Kupfer durch Zink und Eisen niedergeschlagen wird. Das in Essigsäure aufgelöste Kupfer kann von der Zuckersäure dergestalt zerlegt werden, daß die Essigsäure nur noch mit wenig Kupfer verunreiniget, ganz allein erhalten wird.

§. 1033. Das Silber wird nur einzig und allein, wenn es aus der Salpetersäure durch Alkali nie-

dergeschlagen worden, und überdies nur sparsam von der Zuckersäure aufgelöset. Am bequemsten erlanget man diese Verbindung, wenn eine gesättigte Silberauflösung mit Zuckersäure zu einem weissen Pulver niedergeschlagen wird, das nach der Ausfällung die Lackmustrinktur nicht verändert, sehr wenig vom Wasser, und noch weniger vom Weingeist, aber von der Salpetersäure aufgelöset werden kann. An den Sonnenstrahlen wird es schwarz. Die Verbindung der Vitriolsäure mit dem Silber wird von der Zuckersäure zerstöret, nicht aber das mit Salzsäure verbundene Silber. Das Gold wird von der Zuckersäure auch in der Wärme nicht angegriffen, wenn es aber aus seinem Auflösungsmittel durch fires Alkali niedergeschlagen und mit kochendem Wasser ausgewaschen worden, lauft es davon schwarz an, wird aber kaum merklich aufgelöset.

§. 1034. Die Verbindungen der reinen Weinsäure mit den verschiedenen metallischen Körpern sind von folgender Beschaffenheit befunden worden. Die flüssige Weinsäure greift den Braunstein in der Wärme stark und mit Brausen an, und macht eine braune Auflösung. Koboldpräcipitat löset sich in concentrirter flüssiger Weinsäure roth auf. Den weissen Arsenik hat sie ebenfalls aufgelöset, weniger aber den Nickelkalk. Verkalktes Spiesglas wird durch die Kochung mit dieser Säure verbunden; mit dem Wismuthe aber muß die Verbindung auf folgende Art bewirkt werden, daß man in dessen salpetersaure Auflösung Weinsäure setzt, worauf binnen 10 bis 15 Minuten

nuten durchsichtige kristallinische Körner entstehen, die einen Wismuthweinstein (*Bismuthum tartarificum*) darstellen. Den Zink hat sie sehr stark angegriffen aber nicht aufgelöst, sondern nach Paeckens Beobachtung \*) zu einem weissen Kalch zerfressen. Mit dem Quecksilber hat sich diese trockne Säure im doppelten Gewichte zu einem graulichten Pulver vermischen lassen, das tartarificirter Mohr genennet werden könnte. Sowohl der aus Salpetersäure mit Alkali bereitete Niederschlag, als auch der für sich allein verkalkhte, ingleichen der gewöhnliche rothe Quecksilberkalch sind von der aufgelösten Weinsteinensäure zwar angegriffen, aber auch bald wieder als schwere gelbe Präcipitate zu Boden gefallen. Der fressende Sublimat ist davon nicht verändert worden; aber die Quecksilberauflösung in Salpetersäure hat davon ein schweres weisses Pulver niederfallen lassen, das bey dem Veraschen einen silbernen Löffel, wie das Constantinische Pulver verfärbt hat. Auf die Platina ist kein Versuch bekannt.

§. 1035. Das Eisen ist von dieser Säure mit gelinder Aufbrausung aufgelöst, aber auch wieder unter der Form eines grauen körnigten Pulvers niedergeschlagen worden. Die Auflösung dieser Säure ist von einem Eisensafran, welcher aus Eisenvitriol durch Alkali niedergeschlagen worden, in gelinder Wärme purpurroth gefärbt worden; bey der Verdunstung aber einer harzig-

2 5                      ten

\*) Mathias a Paecken Diss. de Sale acido, ess. Tartari. Goetting. 1779.

ten leberfarbigten Masse ähnlich gewesen. Mit Bleykalchen verbindet sie sich sehr gerne, wie sie denn auch das Bley aus den Auflösungen in Salpetersäure und Essig niederschlägt. Das in Salzsäure aufgelöste Zinn wurde von dieser Säure nicht getrübet, und schoß auch bey der Abdunstung wieder, ohne die Auflösung zu trüben, daraus an. Das Kupfer ist im metallischen Zustande nicht davon angegriffen worden, auch dessen Auflösungen in Salpeter- und Salzsäure nicht davon niedergeschlagen worden. Nach einiger Zeit aber sind dennoch kleine Kristallen, grün an Farbe, aber ohne regelmäßige Form, abgesetzt worden; die Auflösung hat eine hellgrüne Farbe gehabt, und nach Verdunstung eine grünlichte unförmliche Masse gebildet. Mit Silber und Gold ist sie auf keine Weise zur Verbindung gebracht worden.

§. 1036a. Die Wirkungen der Benzoesäure auf die Metalle, und die Eigenschaften solcher Verbindungen, gehören ebenfalls unter die noch unbekannten Dinge.

§. 1036b. Von den Wirkungen der thierischen Säure des Fettes auf die Metalle sind durch Herrn Bergr. Crell verschiedene Beobachtungen bekannt gemacht worden. Der Braunstein wird von dieser Säure häufig aufgelöst, und bleibt damit helle. Der Koboldkönig ist von dieser Säure nicht, wohl aber dessen Niederschlag aus andern Säuren aufgelöst worden. Der weisse Arsenik hat sich nur sehr sparsam damit verbunden. Den Nickelkönig hat sie auch nicht angegriffen, dessen Präcipitat



eipitat aber aus Salpetersäure grün aufgelöst. Der Spiesglaskönig hat mit dieser Säure in der Wärme eine Auflösung abgegeben, die im Kalten milchigt geworden, ob sie gleich warm klar und durchsichtig gewesen war. Nach der Abdunstung hat sie ein kristallinisches Ansehen gehabt, und aus der Luft keine Feuchtigkeit angezogen. Der Zink ist ziemlich leicht von dieser Säure aufgelöst worden, und hat der Auflösung einen besondern metallischen Geschmack verursacht, ist auch wieder durch fixes Alkali daraus als ein weißlichtes Pulver niedergeschlagen worden. Der Wismuth ist im metallischen Zustande nicht, wohl aber dessen Präcipitat aufgelöst worden. Das Quecksilber ist im Kalten nicht davon angegriffen worden, wohl aber, nachdem diese Säure zweymal davon überdestilliret und nochmals zurückgeschüttet worden. Die dadurch erhaltene Auflösung hat eingelegte Kupferbleche verquicket; vom Kochsalze aber keine Niederschlagung erlitten; vielmehr hat die mit häufigem Kochsalze vermischte Flüssigkeit immer noch ein reines Kupferblech versilbert. Noch stärker ist ein Niederschlag aus äzenden Sublimat aufgelöst worden, wovon nach Abziehung der Flüssigkeit ein weißer Sublimat erlanget worden, der sich mit Weinsalz weiß niederschlagen lassen. Auch die Platina hat diese Säure angegriffen, nachdem solche bis zur Trockne davon abgezogen gewesen und wieder darauf geschüttet worden ist, wovon die Auflösung eine goldgelbe Farbe bekommen, und vom fixen Alkali einen Niederschlag von eben derselben Farbe, als aus der gewöhnlichen Auflösung abgesetzt hat, der sich auch im Königswasser auflösen

fen ließ und solches goldgelb färbete. Vornehmlich ist die aus dem Königswasser durch Weingeist niedergeschlagene Platina reichlich davon aufgelöset worden. Das Eisen hat sich sehr leicht darinn aufgelöset und eine zusammenziehend schmeckende Flüssigkeit dargestellt, die in nadelförmigen Kristallen angeschossen, welche in der Luft nicht zerflossen sind. Das Bley hat sich schwerer aufgelöset, ist mehr davon zerfressen worden, und hat die Säure trübe gemacht. Die Mennige löst sich leichter darinn auf, wird aber zuvor aller ihrer Farbe beraubt und zu einem weissen Pulver, ehe sie aufgelöset werden kann. Die Auflösung hat einen süßlichten Geschmack, und wird vom Kochsalz nicht niedergeschlagen. Das Zinn ist zu einem gelben Kalch zerfressen, und nur sehr wenig aufgelöset worden. Das Kupfer ist ohne Wärme von dieser Säure angegriffen worden, und hat solche grün gefärbt, jedoch beförderte die Wärme die Auflösung sehr. Abgedunstet zeigte sie eine Geneigtheit zu kristallisiren, zog aber wieder Feuchtigkeit aus der Luft an. Gar wenig griff sie dagegen das Silber in Blättgen an, wiewohl vom Kupfer einiges Silber niedergeschlagen wurde, auch die Salzsäure in der Auflösung einige Trübung verursachte; reichlicher wurde der aus Scheidewasser niedergeschlagene Kalch davon aufgelöst. Außerdem schlug der aus dieser Säure bereitete thierische Salmiak, so wie auch die reine Säure selbst, das in Salpetersäure aufgelöste Silber weiß nieder. Sehr gering war auch der Angriff derselben auf das Gold, denn als von einigen Goldblättgen eine halbe Unze derselben viermal davon fast bis zur Trockne abgezogen

zogen und zuletzt wieder zurückgegossen worden, bekam der dadurch bewirkte Niederschlag einer verdünnten Zinnauflösung nur eine etwas ins röthlichte spielende Farbe. Hingegen löste eine Vermischung von zwey Theilen dieser Säure und einem Theil Salpetersäure das Gold schnell auf.

§. 1037. Endlich sind noch die Verhältnisse der Ameisensäure gegen die metallischen Körper, soviel aus den Versuchen des Herrn *Dir. Marggrafs* und *Arvidsons* bekannt worden ist, anzuführen. *Braunsteinpräzipitat* wird von dieser Säure ohne Schwierigkeit aufgelöst, und giebt dann gefärbte spatige Kristalle, deren entgegengesetzte Winkel gleichlaufend abgeschnitten waren, und sich in 15 Theilen auflösten. Vom *Kobold*, *Arsenik* und *Nickel* sind nur die Kalche von dieser Säure angegriffen worden, wovon die Auflösungen des *Kobolds* und *Nickels* meist in unregelmäßigen Kristallen angeschossen. Dem *Spiegelglaskönig* und dessen Kalchen hat diese Säure auch in der Wärme wenig angehabt, die auch daher vom fixen Alkali keine merkliche Veränderung erlitten. Den *Zink* hat sie in der Wärme stark aufgelöst, und nach der Filtrirung sehr artige feste Kristallen abgesetzt, die von einer ganz andrer Art gewesen sind, als der *Zink* mit dem destillirten Weinessige zu thun pfleget. Auch der *Zinkkalch* ist, wiewohl ganz ruhig aufgelöst worden. Mit dem *Wismuth* hat sie sich wie mit dem *Spiegelglaskönige* verhalten. Das bloß für sich verkalkte *Quecksilber* löset sie nicht auf, vielmehr wird das *Quecksilber* unter der Digestion

gestion wieder lebendig. Das Verhalten gegen die Platin ist nicht bekannt. Das gefeilte Eisen wird bey starker Wärme davon stark angegriffen, und schießt in kleinen Kristallen an, welches bey dem destillirten Essig nicht zu geschehen pflegt. Bleyseile wird auch in der Wärme nicht angegriffen. Die Mennige aber lässet sich von dieser Säure bey einer starken Digestion auflösen, und schießt nach der Filtrirung in recht schöne Kristallen an, die dem gewöhnlichen Bleyzucker ziemlich ähnlich sind. Das gefeilte Zinn ist davon kaum merklich angegriffen worden. Auch das Kupfer hat äußerst wenig davon aufgelöst werden können, wohl aber das kalzinirte, wenn es damit in eine starke Digestion gesetzt worden. Die Auflösung hat sehr schöne, grüne und feste Kristallen gegeben. Das Silber hat sie nur alsdann auflösen können, wenn es aus der Auflösung in Salpetersäure durch fixes Alkali niedergeschlagen und wohl wieder ausgesüßt worden ist; und dennoch hat eine Kochhitze dazu angewendet werden müssen. Das Silber hat sich daraus durch Salzsäure, fixes Alkali und Kupfer niederschlagen lassen. Die Silberauflösung in Salpetersäure kann von jener Säure nicht niedergeschlagen werden. Gegen das Gold ist keine besondere Wirkung derselben bekannt.

§. 1038. Nachdem nunmehr die Verbindungen aller bekannten Säuren gegen die Metalle angeführt worden, so sind auch noch diejenigen Erfahrungen zu erwähnen, nach welchen die Metalle mit den alkalischen Salzen verbunden werden können, woraus allerhand

hand alkalische metallische Salze entstehen, und theils auf dem trocknen, theils auf dem nassen Wege bewirkt werden können.

§. 1039. Braünstein mit fixem Alkali geschmolzen, giebt eine dunkelgrüne Masse, die sich auch mit gleicher Farbe im Wasser auflöst, aus dieser aber in die Röthe übergethet. Sie ist von mineralischem Chamaëleon, das anderswo beschrieben werden wird, nicht besonders unterschieden. Von der Auflösung des Koboldes durch die Schmelzung mit fixem Alkali ist mir keine Erfahrung bekannt, wohl aber kann solcher mit einer flüssigen Auflösung dieses Salzes verbunden werden. Von der Vereinigung des Arseniks mit eben diesem Salze, auf dem trocknen und nassen Wege, legen die vorne angeführten arsenikalischen Mittelsalze klare Beweise ab. Vom Nickel ist auf dem ersten Wege mit diesem Salze keine Verbindung bekannt, auf dem andern wird nur sehr wenig davon aufgelöset. Der Spiesglasartig und Zink werden durch die Schmelzung mit Alkali nur in sehr geringer Menge damit vereiniget; wenn sie aber aus ihren Auflösungen durch Blutlauge niedergeschlagen worden, so kann der Präcipitat durch mehrere hinzugeschüttete Blutlauge wieder aufgelöset werden. Nach de Lavoisier soll auch Zink in aufgelöstem fixem kauftischen Alkali mit Aufbrausen aufgelöset werden. Auf eben dieselbe Art läset sich auch der niedergeschlagene Wismuth wieder auflösen. Das Quecksilber kann auf folgende Art nach Wallerius Erfahrung mit Alkali verbunden werden: man schmelzet 2 Theile gereinigtes Alkali

Alkali in einem Tiegel, läſſet aber unterdeſſen 1 Theil Queckſilber in einem eiſernen Löffel ſo heiß werden, daß es zu kochen anfängt, und ſchüttet ſolches in den Tiegel zu dem geſchmolzenen Alkali, welches alsdenn aufbrauſet; hierauf läſſet man es noch ein wenig ſtehen, ſchüttelt es um, und gieſſet es in einen eiſernen Mörſer aus. Hiedurch wird das Queckſilber geſchickt, daß man es in Waſſer auflöſen kann. Es iſt nicht korroſivſch und ſollte wohl in der Medicin zu gebrauchen ſeyn. Nach **Wetſendorfs** Behauptung ſoll die letztere Auflöſungsart mit kauſtiſchem Alkali noch reichlicher erfolgen. Ueberdies kann auch noch das Queckſilber aus der Auflöſung in Salpeterſäure, nach erfolgter Niederſchlagung durch Blutlauge, wenn ſolche alsdann noch überflüſſig zugeſchüttet wird, nach **Margggrafs** Beobachtung wieder aufgelöſet werden. Die **Platina** geht auf keine Weiſe eine ſolche Verbindung ein.

§. 1040. Das **Eiſen** wird durch die Schmelzung mit Alkali geſchickt gemacht, daß hernach ein Theil davon mit dem Salze in Waſſer aufgelöſet werden kann. Weniger wird das Eiſen auf dem flüſſigen Wege vom Alkali angegriffen. Am reichlichſten kann es aber damit verbunden werden, wenn zuvor mit Salpeterſäure eine geſättigte Eiſenauflöſung gemacht wird, und man hievon nach und nach kleine Portionen in eine ſtarke Auflöſung des alkalischen Salzes ſchüttet, bis die alkalische Flüſſigkeit eine blutrothe Farbe bekommt. Es wird zwar beim Einſchütten das Eiſen aus der Salpeterſäure geſchieden, aber durch Umſchütteln ſogleich wieder vom Alkali voll-

vollkommen aufgelöset. Es ist solches Stahls alkalisches Eisencinctur. Das Bley und Zinn wird von diesem Salze auf beyden Wegen nur sehr wenig angegriffen; wenn aber von beyden 4 Theile mit 1 Theile Salpeter in einem glühenden Schmelztiegel ohngefähr eine Viertelstunde lang unterhalten werden, so kann mit Wasser eine alkalische Auflösung erhalten werden. Das Kupfer wird nur davon zu einem grünen Kalch zerfressen; wenn aber kausische Lauge einigemal bis zur Trockne davon abgedunstet wird, so bekommt man zuletzt eine schöne blaue Auflösung; welches mit einem Kupferniederschlag noch leichter erfolgt. Das Silber und Gold wird unter gleichen Bedingungen wie das Quecksilber, von der Blutlauge aufgelöset.

§. 1041. Durch Hülfe des flüchtigen Alkali können folgende metallische Verbindungen bewirkt werden. Die Wirkung desselben auf Braunstein ist nicht bekannt. Der verkalkte Kobold löset sich im Salmiakgeiste mit einer kirschrothen Farbe auf. Die Verbindung des Arseniks mit dem flüchtigen Alkali ist schon vorne erwähnt worden. Der Nickelkalch läset sich vom flüchtigen Alkali mit einer blauen Farbe auflösen. Der Spiegelskalch, so aus der Auflösung durch flüchtiges Alkali niedergeschlagen worden, löset sich durch mehr zugesetzten Salmiakgeist wieder auf, und wird durch eine Auflösung der Schwefelleber, unter der Gestalt eines braunrothen Pulvers daraus niedergeschlagen. Unter gleichen Umständen wird auch der Zink mit dem flüchtigen Alkali verbunden; ja es läset sich solcher sogar im

Wieglebs Chem. II. Th. R me-

metallischen Zustande langsam davon auflösen. Auf gleiche Weise hat sich auch der **Wismuth**, nach der Niederschlagung aus den Säuren durch flüchtiges Alkali, wenn noch mehreres davon zugesetzt worden, wieder aufgelöst. Das aus den Säuren mit fremm Alkali niedergeschlagene **Quecksilber** ist ebenfalls, nach **Wenzels** Beobachtung, sowohl vom kauftischen als gelinden Salmiakgeiste aufgelöst worden. Von einer ähnlichen Wirkung auf die **Platina** ist mir nichts bewußt.

§. 1042. Wenn sich das **Eisen** unter der Gestalt des Berlinerblaus befindet, und mit Salmiakgeist übergossen wird, so ziehet letzterer davon alle blaue Farbe aus, und erhält eine gelbliche Farbe. Dieser liquor ist eine wirkliche Auflösung des Eisens in einer flüssigen Blutlauge, und kann durch jede Säure blau niedergeschlagen werden. Das **Bley** und **Zinn** haben auf gleiche Arten noch nicht mit dem flüchtigen Alkali verbunden werden können. Das **Kupfer** wird unter allen Umständen vom flüchtigen Alkali aufgelöst, wobey sich allerhand merkwürdige Erscheinungen äußern. Das flüchtige Alkali mag im Wasser oder Weingeiste aufgelöst, oder auch durch Kalch kauftisch gemacht worden seyn, so bekommt es in allen Fällen vom Kupfer eine schöne dunkelblaue Farbe. Wird der wässrige Salmiakgeist mit Kupferseile gesättiget, so schießen darinn vierseitige spatartige Krystallen mit zweiseitigen Spitzen an, deren Flächen von den spitzigen Winkeln dachförmig zusammengehen, so eine dunkelblaue Farbe haben. Sie verwittern aber an der Luft, verlieren das flüchtige Alkali und werden grün. Der mit

Kupfer



Kupfer beladene mit Weingeist bereitete Salmiakgeist verliert augenblicklich das aufgelöste Kupfer mit aller blauen Farbe und wird wieder ganz weiß, wenn man eine gleiche Portion von einer gesättigten Auflösung des fixen alkalischen Salzes in Wasser dazu schüttet. Letzteres übernimmt dagegen von erstern das Kupfer und wird davon blau gefärbt; der erstere aber schwimmt obenauf ganz weiß, und kann wieder unverändert abgeschieden werden. Der kaustische Salmiakgeist wird zwar vom Kupfer eben so dunkelblau gefärbt, verliert aber diese Farbe bey dem Mangel der Luft wieder, wobey Herr Scheele noch folgende Umstände bemerket hat. Schüttet man Kupferfeile in eine Flasche, und füllet solche mit kaustischem Salmiakgeiste ganz voll, so daß kein leerer Raum übrig bleibt, und verstopfet solche sogleich, so geht gar keine Auflösung vor; läßt man aber die Flasche nur ein wenig offen, oder es bleibt ein leerer Raum darinn, so erhält man eine ungefärbte Auflösung, welche an der Luft blau wird, der man aber die Farbe, so oft man will, wieder benehmen kann, wenn man sie nur verschlossen über frische Kupferfeile stehen löffet. Aus dem ganzen Zusammenhange dieser Erscheinungen wird gefolgert, daß das Kupfer in diesem Fall nicht eher aufgelöst wird, als bis es ein wenig Brennbares (mir reines Feuerwesen) verloren hat, wozu die freye Luft das Ihrige durch die Anziehung gegen dasselbe, beyträgt. Ist solches nur in einer kleinen Portion geschehen, und die Luft wird weiter ausgeschlossen, so wird das übrige ohne eine Farbe aufgelöst, die aber sogleich zum Vorschein kommt, sobald durch einen neuen Beytritt der Luft das noch übrige

Brennbare entweichen kann. Die aufgelöste Kupfererde wird allezeit gefällt, wenn die Auflösung ein phlogistisches Kupfer antrifft, und daher kann solcher dadurch in einem verschlossenen Gefäße die Farbe entzogen werden, so oft man will. Die ungefärbte Auflösung wird durch Zink und Vitriolsäure, aber nicht durch Eisen gefällt, schmeckt beynabe etwas süßlich und riecht nicht stark flüchtig, dahingegen die blaue Auflösung einen stechenden Geruch hat, und durch destillirtes Wasser niedergeschlagen wird.

§. 1043. Das aus der Salpetersäure mit flüchtigem Alkali niedergeschlagene Silber wird nach Marggrafs Beobachtung durch mehreres zugeschnittenes flüchtiges Alkali wieder aufgelöst, und schießet nach Ausdunstung des überflüssigen flüchtigen Salzes an der freyen Luft in Kristallen an, die nach der Abtrocknung in der Wärme vom Weingeiste reichlich aufgelöst werden. Aus der Auflösung hat sich das Silber durch Salzsäure und Kochsalz, auch durch reine Hornsäure, aber nicht durch schmelzbares Harnsalz, auch nicht durch Vitriolsäure niederschlagen lassen. Unter gleichen Umständen ist auch das Gold vom überflüssig zugesetzten flüchtigen Alkali als Niederschlag wieder aufgelöst worden, hat sich aber nicht kristallisirt, sondern vielmehr an der Luft wieder aufs neue daraus niedergeschlagen.

§. 1044. Bey allen vorhin erwähnten Auflösungen der metallischen Niederschläge durch die alkalischen Salze muß ohnfehlbar zur Erläuterung der Wirkung, auf die noch an den Präcipitaten befindliche Säure des Auflösungsmittels, gesehen werden.

§. 1045. Außer den bisher angeführten einfachen salzigen metallischen Verbindungen sind nun noch zuletzt einige mehrzusammengesetzte metallische Nitratsalze zu beschreiben übrig. Wahrscheinlich dürfte sich der Braunsteinpräzipitat mit Weinstein durch die Kochung verbinden lassen. So erlangte Herr Dr. Siefert einen Koboldweinstein, nachdem er ein Loth Kobold zu drey wiederholtenmalen jedesmal mit eben soviel Weinsteinkristallen ausgekocht hatte; wovon das erste Dekokt eine bräunliche, das zweyte eine grünlichblaue, und das dritte eine ganz blaue Farbe gehabt. Das vierte Dekokt hatte alsdenn, ohnerachtet kein neuer Weinstein mehr zugesetzt worden war, eine rothe Farbe, woraus ein schönes pfirsichblütfarbigtes Salz anschoß. Das überbliebene Koboldpulver war eben so gefärbt, und würde wahrscheinlich noch mehr dergleichen Salz gegeben haben, wenn es wieder mit mehrern Weinstein versetzt worden wäre. Der Arsenikweinstein wird durch die Kochung des weissen Arsens mit gleichen Theilen Weinsteinkristallen erlangt, wodurch der ganze Arsenik aufgelöst wird. Läßt man diese Lauge an der Sonne austrocknen, so bleibt ein schwerauflösliches feinkörnigtes glänzendes Salz zurück. Der Spiesglasweinstein bestehet aus einem mit Spiesglasstheilen beladenen Weinstein, wozu entweder die Spiesglasleber, oder der Spiesglasrauch, oder der durch die bloße Kalzination bereitete Spiesglasrauch; oder das verglaste Spiesglas, oder das allgarothische Pulver, angewendet werden kann. Die beste Kritik über diese Bereitung ist in der Bergmannischen Abhandlung vom Spiesglasweinstein, anzutreffen. Die Spies-

gläserne ist dazu am unschicklichsten; der Spiesglasfa-  
 ran am gewöhnlichsten; am besten aber ist das Glas des  
 Spiesglases dazu zu gebrauchen. Um dieses Präparat  
 stets von gleicher Wirksamkeit zu erhalten, rät Herr  
 Bergmann an, 5 Unzen pulverisirte Weinsteinkristalle  
 mit 2 Unzen und 2 Drachmen Allgarothypulver mit etli-  
 chen Pfunden Wasser eine halbe Stunde lang gelinde zu  
 kochen, die Auflösung alsdann durchzuseihen, in einem  
 steinernen Gefäße bis zur Erscheinung eines Häutgens  
 abjudunsten, und sie in einer gelinden Wärme zu erhal-  
 ten bis Kristallen anschließen, die man absondert und  
 trocknet. Diese sind glänzend, und wiegen soviel, wie  
 der zu dieser Arbeit genommene Weinstein. Die reinern  
 Salzrinden, so sich an den Seiten ansetzen, betragen  
 ohngefähr eine halbe Unze und müssen mit kaltem Wasser  
 wohl abgewaschen und besonders aufbewahret werden.  
 Die überbleibende braunröthliche dicke Lauge wird weg-  
 geschüttet. So untadelhaft diese Bereitungsart nach  
 medicinischen Absichten ist, so ist sie doch in anderer Be-  
 trachtung viel zu kostbar; und dürfte deshalb wohl schwer-  
 lich allgemein angenommen werden. Der ganze Fehler  
 der gewöhnlichen Bereitungsarten des Brechweinsteins  
 liegt darin, daß man die Kochung der Weinsteinkri-  
 stallen mit den Spiesglaspräparaten nicht lange genug  
 forsetzt. Ich pflege ein Pfund fein gepulvertes Spies-  
 glas-Glas mit 2 Pfund pulverisirten Weinsteinkristallen  
 in einem töpfernen Geschir 10 Stunden lang mit einer  
 fettigen Menge Wasser zu kochen; jedoch so, daß im-  
 mer das gesättigte Dekokt abfiltriret und frisches Wasser  
 auf den Ueberrest geschüttet wird; alsdann die Lauge zu  
 filtri-

filtriren und zur Trockne abdunsten zu lassen. Im Kleinen kann man auf jede Unze Weinsteinkrystallen ein Pfund Wasser gebrauchen. Unter diesen Umständen bekomme ich allezeit einen Brechweinstein, der bey 3 bis 4 Gran alle erwünschte Wirkung leistet. Außerdem entstehet noch eine antimonialische Blättererde, wenn eine Spiesglassauge mit destillirtem Essig gesättiget und zur Trockne abgezogen wird. Ein antimonialischer vitriolisirter Weinstein (*Tartarus vitriolatus antimonalis*) wird von den ersten Anschläßen derjenigen Lauge erlanget, die man bey der Ausfischung des schweistreibenden Spiesglases bekommt; die darauf folgenden Krystallisationen eben derselben Lauge geben langspießige Krystallen, die kühlend schmecken, auf der Kohle verpuffen, und den Namen Spiesglassalpeter (*Nitrum antimoniatum*) führen. Die letztern beyden Arten führen noch einen aufgelösten Spiesglaskalch bey sich; der nach ihrer Ausfischung in Wasser durch Vitriolsäure daraus niedergeschlagen werden kann, und eigentlich nichts anders als ein schweistreibendes Spiesglas ist. Daher kommt es auch, daß der Spiesglassalpeter im Feuer nur brennigt fließt. Die andere besondere Eigenschaft desselben, nach welcher seine Säure durch eine jede andere schwächere, als Salzsäure, Essig und Citronensäure *rc. rc.* ausgetrieben wird, rühret davon her, daß unter der Verpuffung ein Theil Salpetersäure phlogistisirt wird, und in solchem Zustande mit der Spiesglasmasse nur locker verbunden bleibt; folglich verhält es sich mit dieser Säure, wie mit einer phlogistisirten Vitriolsäure, die ebenfalls von allen schwächeren Säuren ausgetrieben werden kann. Zinkwein-

stein entsteht, wenn ein mit Alkali niedergeschlagener Zinkfalsch, oder auch die Zinkblumen, mit zwey Theilen Weinsteinkristallen zur Gnüge gekochet und die Lauge abgedunstet wird. Auch läset sich durch eine Verbindung des Quecksilbers mit Weinstein ein mercurialischer Weinstein zusammensetzen. Es kann solches auf verschiedene Art geschehen. Monnet glaubt diesen Endzweck am besten erreicht zu haben, als er 1 Unze braunen Quecksilberfalsch, der aus einer Quecksilberauflösung durch fixes Alkali niedergeschlagen worden, mit 3 Unzen Weinsteinkristallen und einer hinlänglichen Menge Wasser etlichemal ausgekochet, da denn die abgedunstete Lauge, vermittelst der Krystallisation, den Mercurialweinstein abgeliefert hat \*). Das bekannt gewordene Constantinische Pulver, wovon man sich eine goldmachende Kraft eingebildet hat, ist im Grunde ebenfalls nichts anders als dieselbe Verbindung, die aus dem Quecksilber des fressenden Sublimats und dem Weinstein, so mit Borax auflöslich gemacht worden, entsteht.

§. 1046. Unter gleicher Verbindung wird auch ein Eisenweinstein erlanget, wenn man 4 Theile pulverisirte Weinsteinkristalle mit einem Theil reiner Eisenseile so lange zusammen kochen läset, bis aller Weinstein durchs Eisen auflöslich gemacht worden ist, worauf man die

\* ) Mehrere Wege zu dieser Verbindung sind in Monnets Abhandl. von der Verb. des Quecksilbers mit dem Weinstein, wovon eine deutsche Uebers. im N. Hamb. Magaz. St. 95. anzutreffen ist, beschrieben worden.

die Lauge langsam krystallisiren oder bis zur Trockne ab-  
 dunsten lassen kann. Oder man behandelt auf gleiche  
 Art vier Theile Weinsteinkrystalle und einen Theil Eisen-  
 vitriol mit einander. Läßt man eine oder die andere  
 Mischung nur bis zur Honigdicke abdunsten, und ziehet  
 solche mit Weingeiste aus, so bekommt man Glaubers  
 oder Ludovici Eisentinktur; besser ist es aber, daß  
 man dazu, statt des Weingeists einen guten Franz- oder  
 Rheinwein anwendet, wodurch man eine kräftigere Tink-  
 tur erhält. Hieher gehören auch die eisenhaltigen Salz-  
 miablumen (Flores Salis ammon. martial.), welche  
 aus einem Pfunde von einem reinen Salmiak und 2 Un-  
 zen Blutstein durch die Sublimation bereitet werden.  
 Anstatt des Blutsteins kann auch ein Loth Eisensafran  
 dienen, der aus Vitriol niedergeschlagen worden, wozu  
 auch noch 2 Unzen Salzgeist geschüttet werden können,  
 um diesen Eisenkalk damit zu sättigen, und dadurch  
 einige Zerstörung des Salmiaks zu verhüten. Oder,  
 es kann auch eben sowohl 1 Unze bis 10 Drachmen reine  
 Eisenfeil hiezu angewendet werden. Weil dieser Subli-  
 mat einen safranähnlichen Geruch besizet, so haben ihn  
 die Einbildungsvollen Vorfahren Aroma Philosopho-  
 rum, auch Flores Calendulae minerales, ingleichen  
 Aroph Paracelsi, genennet. Aus dem Rückstande  
 hievon wird durch Ausziehung mit Alkohol Myr-  
 sichts Eisentinktur erhalten; auch aus den martia-  
 lischen Salmiakblumen selbst kann mit Alkohol eine  
 goldgelbe Eisentinktur gezogen werden, welche mit  
 der Bestuschefischen Nerventinktur sehr überein  
 R 5 kommt.

kommt \*). Zu der letztern wird eigentlich ein dunkelbrauner Sublimat angewendet, welcher aus dem Rückstande der martialischen Salmiakblumen mit stärkerm Feuer aufgetrieben wird. Er zerfließt an der feuchten Luft. Aus diesem Saft wird mit Alkohol oder Hofmannischen schmerzstillenden Geiste durch bloße Vermischung die obige Tinktur bereitet. Nachdem diese Mischung so lange in der Sonne gestanden, bis sie ganz weiß worden, wird sie an einen dunkeln Ort gesetzt, allwo sie eine goldgelbe Farbe erlangt. Wird aber anstatt des Eisens, nach gleichen Proportionen ein Kupferkalk mit Salmiak sublimiret, so führet der Sublimat den Namen *Ens Veneris*. In diesen beyden Fällen zeigt der Salmiak seine besondere Wirksamkeit, daß er auch metallische Theile mit sich auführen kann. Der Grund hievon liegt in der Salzsäure, die eigentlich die Metalle verflüchtigt; daher auch immer ein gewisser Theil Salmiak zerstört wird, und an den aufgeführten Metalltheilen noch etwas Salzsäure hängt. Von letztern ist *Stiffers Arcanum antepilepticum* nicht viel unterschieden, wozu eine Auflösung des reinen Kupfervitriols so lange mit wässerigten Salmiakgeiste vermischt wird, bis aller sich anfänglich zeigende Kupferniederschlag endlich wieder auflöset, und eine ganz dunkelblaue Vermischung daraus entsteht, woraus nach einiger Verdunstung durch zugesetzten Wein-

geist,

\*) S. Mart. Heim. Klaproths Geschichte der Bestuschischen Nerventinkturen; in Selleners neuen Beyträgen zur Natur- und Arzneywissenschaft. Erst. Th. Berl. 1782. S. 157—58.



geist, ein dunkelblaues Salz krystallisiret wird. So soll auch noch aus einem Kupferpräzipitat, mit Weinslein und Wasser durch die Kochung aufgelöst, durch bloße Verdunstung der hellen Lauge ein durchsichtiger blauer leichtauflöslicher Körper erlanget werden, der einen Kupferweinslein darstellet, und dem geläuterten Braunschweigergrün ähnlich seyn soll.

§. 1047. Auch das Silber kann in eine solche mehr zusammengesetzte mittelsalzige Natur gebracht werden, wenn z. B. eine Drachme desselben in Salpetersäure aufgelöst worden, alsdann eine oder zwey Drachmen geläuterten Salpeter zugeschüttet und alles zusammen krystallisiret wird. (Luna purgans, hydragoga), Ingleichen, wenn man eine Silberauflösung mit flüchtigem Alkali übersättiget und zur Trockne abdunsten läset. Außer diesen Beyspielen sind noch viel mehrere Zusammensetzungen möglich, davon aber die allermeisten nicht mehr üblich sind.

§. 1048. Nachdem nunmehr die verschiedenen Mittelsalze, nach der vorne beschriebenen Eintheilung angeführet worden, so sind ferner noch die phlogistischen Salzverbindungen übrig, welche durch Verbindung feuriger und brennbarer Substanzen mit allerhand Salzen entstehen.

§. 1049. Aus der Verbindung des reinen Feuerwesens mit den Säuren, entstehen die rauchenden Säuren, die schon vorne mit beschrieben worden sind. Die nothwendigste Bedingung zu deren Erlangung ist,  
die

die vorherige Befreyung derselben von aller Wässerigkeit. Daher verlieret sich auch solches Wesen wieder, wenn sie an die freye Luft gestellet, oder mit Wasser verdünnet, oder mit alkalischen Salzen verbunden werden. Auch ist schon vorne, bey Gelegenheit, die Folge von der Verbindung des ganzen Phlogistons auf die Säuren erwähnt worden, daß also hier nichts mehr davon anzuführen übrig ist.

§. 1050. Durch die Verbindung des reinen Feuerwesens mit den alkalischen Salzen werden solche in den kausstischen und zersessenden Zustand versetzt. Die nothwendige Bedingung, die unmittelbar vor dieser Verbindung hergehen muß, ist die Beraubung der ihnen beywohnenden Luftsäure; eben so, wie solche auch bey ihrer Bereitung zu Mittelsalzen nothwendig vorhergehen muß. Von dieser Veränderung ihrer Natur erlangen die alkalischen Salze folgende Eigenschaften: Sie greifen alle brennbare Körper viel stärker an, und lösen daher solche viel geschwinder auf, als zuvor; sie besitzen jetzt eine viel stärkere Anziehungskraft gegen das Wasser, und sind gar keiner Kristallisation mehr fähig; sie brausen mit keinen Säuren mehr auf; erhigen sich aber bey der Vermischung mit ihnen, und geben Mittelsalze ab, die nicht so gut, wie sonst kristallisiren; sie schlagen auch verschiedene in Säuren aufgelöste Körper nicht mehr so gut nieder, als zuvor; übrigens verlieren sie ihr Feuerwesen nicht so schnell durch die Verdünnung mit Wasser, als die Säuren. Die fixen alkalischen Salze werden sowohl durch die Glühung, als durch andere Körper, die schon bereits

bereits durch die Wirkung des Feuers luftleer gemacht, und mit Feuerwesen reichlich erfüllt worden sind, indem sie nach einer wechselseitigen Verwandtschaft die Luftsäure von den alkalischen Salzen annehmen und ihnen dagegen das Feuerwesen überlassen, kauftisch gemacht; die flüchtigen alkalischen Salze aber können nur allein auf die letztere Art zu einer gleichen Veränderung gebracht werden.

§. 1051. Beyde fire alkalische Salze, sowohl das mineralische als das gemeine Gewächsalkali, werden am füglichsten durch frischen gut gebrannten Kalk in den beschriebenen kauftischen Zustand gebracht. Wie viel aber von letztern zu erstern angewendet werden müsse, läßt sich nicht durch ein festgesetztes Gewichte bestimmen. Meyer verlangt nach seinen Beobachtungen zu einem Pfund gereinigten Alkali aus der Pottasche, viertelhalb Pfund lebendigen Kalk. Der Kalk wird zuerst mit einer hinreichenden Menge Wasser abgelöschet und dann das Alkali mit der noch nöthigen Portion Wasser dazu geschüttet. Am besten ist es, diese Mischung sogleich über dem Feuer zum Kochen zu bringen, alsobald auf ein linnenes Tuch von gebleichter Leinwand zu schütten und die helle Lauge ablaufen zu lassen. Der auf dem Tuch überbleibende Brey kann nochmals in dem Kessel mit einer sattfamen Menge Wasser ausgekocht und wieder auf das Tuch geschüttet werden. Ich habe aber mehrmals angemerket, daß diese angegebene Menge Kalk etwas zu groß ist, indem solcher nicht immer und an allen Orten von einerley Güte ist. Es muß also vielmehr das richtige Verhältniß aus gewissen Erschei-

nun-

nungen zu bestimmen gesucht werden, die sich leicht erkennen lassen, und wornach man allenthalben verfahren kann. Ich pflege für die Menge des gereinigten alkalischen Salzes, das ich kaustisch machen will, nach obigem Verhältniß den lebendigen Kalch zu einem dicken Brey abzulöschen. Alsdann schütte ich das Alkali in einer sattsamen Menge Wasser aufgelöst, in einen kupfernen Kessel, thue sogleich die Hälfte des abgelöschten Kalches hinzu, lasse es bis zum Kochen erhitzen, und nun schütte ich eine kleine Portion auf ein Filtrum und versuche die durchgelaufene Lauge, ob sie mit verdünnter Vitriolsäure noch aufsteigende Luftbläschen bemerken läßt. Zeigen sich solche, so setze ich von dem überbliebenen Kalche noch etwas zu, und wiederhole jene Probe; und damit fahre ich so lange fort, bis etwas von der abfiltrirten wasserhellen Lauge, mit verdünnter Vitriolsäure, auch nicht die allergeringste Spur von Aufbrausung mehr erkennen läßt. Hat man etwas zuviel Kalch schon zugesetzt, so erkennet man es daran, daß eine solche Lauge bald ein gewöhnliches Kalchhäutgen auf der Oberfläche bekommt, und von einer andern Auflösung des alkalischen Salzes getrübet wird; es schadet zwar ein wenig auf solche Art überflüssig zugesetzter Kalch nicht viel, doch ist es besser, wenn man den rechten Sättigungspunkt zu treffen sucht. Dies ist alsdann eine vollkommene kaustische Lauge, und nach diesen Grundsätzen sollte eine jede Seifensiederlauge bereitet werden. Es ist aber davon merkwürdig, daß sich dennoch eine Portion Kalcherde darinn aufgelöst befindet. Die auf solche Art erhaltene Lauge wird alsdann in einem eisernen Geschirre bey mittelmäßigem Feuer bis

zur

zur Trockne eingedicket und das Salz, so bey etwas verstärkter Hitze feurig schmelzet, in länglichte Stängelgen auf ein Kupferblech ausgegossen und in verstopften Glasbouteillen aufbewahret. So wird das kauftische Alkali aus dem mineralischen oder gemeinen Alkali auf gleiche Art zubereitet. Soll aber aus diesem Salze der Aetzstein (Lapis causticus Chirurgor. Cauterium potentiale) bereitet werden, so lästet man es in einem glühenden Schmelztiegel fließen, dabey es anfänglich in die Höhe kochet und etwas aufschäumet, nach und nach aber wieder zu Boden sinket und wie ein blutrothes Del ruhig und stille im Tiegel fließet. Darauf gießet man es in eine eiserne Form zu dünnen Stängelgen aus, die in warm gemachten Gläsern fest verstopfet vor dem Beytritte der feuchten Luft verwahret werden müssen. Der Erfolg von dieser Operation beruhet darauf, daß der gebrannte Kalch unter der Brennung seine Luftsäure verloren hat, und dagegen mit reiner Feuermaterie erfüllet worden ist; das alkalische Salz aber einen großen Theil Luftsäure besitzt, welche mit der Kalcherde eine nähere Verwandtschaft äusert und sich mit solcher lieber verbindet. Wie nun also beyde Körper zusammen kommen, so verlästet zuerst die Luftsäure das Alkali und tritt in die Kalcherde; wie aber dies geschieht, so entweicht auch nun augenblicklich aus letzterer das Feuerwesen und verbindet sich dagegen mit dem luftleer gewordenen Alkali. Soll nun demnach aus dem Alkali alle Luftsäure entweichen können, so muß soviel luftleerer Kalch zugesetzt werden, bis davon alle Luftsäure aufgenommen werden kann; in eben derselben Menge von einem guten Kalch aber steckt auch  
soviel

soviel Feuerwesen, das von der einbringenden Luft angetrieben wird, als sich mit dem luftleer gewordenen Alkali verbinden kann. In dieser Verwechslung der Bestandtheile liegt ferner ein anderer Grund der Erscheinungen, daß die überbleibende Kalcherde jetzt mit Säuren aufbrauset und sich nicht mehr erhitzt, das Alkali aber damit nicht aufbrauset und sich erhitzt; dies ist gerade das Gegentheil von den beyderseitigen vorherigen Wirkungen. Durch die bloße Glühung sollte wohl bey dem fixen Alkali eben derselbe Erfolg bewirkt werden können, wenn man Schmelztiegel hätte, die dieses Salz bey der zunehmenden Schärfe lange genug im Feuer erhalten könnten.

§. 1052. Es nimmt auch das fixe Alkali schon an seiner Schärfe zu, wenn es mit verschiedenen phlogistischen Körpern bey starkem Feuer geschmolzen wird; z. B. bey einer starken Schmelzung mit zugesetztem Kohlenstaube, oder andern dergleichen Substanzen, wobey es aber immer noch zweifelhaft ist, ob in solchen Fällen das ganze Phlogiston mit dem Alkali verbunden, oder ob es nicht vielmehr dabey zerlegt, und nur das reine Feuerwesen damit vereinigt werde. Auf eben diesem Grunde beruhet auch die Veränderung, die der Salpeter mit dem martialischen Spiesgaskönige bey der Behandlung im Glühfeuer erleidet. Der Erfolg davon ist, daß der Salpeter, durch den phlogistischen Theil des hier zugesetzten Metalls, seine Säure, vermöge einer dabey vorgehenden Zerlegung, verlieret, und das überbleibende Alkali den höchsten Grad der Schärfe erlangt. Man pfleget zu diesem Endzweck beyde Körper nach allerhand Pro-

Proportionen zusammenzusetzen. Es ist aber ohnstreitig kein Verhältniß und Verfahren hiezu besser, als wie es ohnlängst Herr Dr. Dehne beschrieben hat. Es werden hiezu 4 Unzen wohlgereinigter martialischer Spiesglasfönig mit 8 Unzen gereinigten Salpeter vermischet und in einem sehr räumlichen Schmelztiigel ins Feuer gesetzt. Diese Mischung wird eine Stunde lang in starkem Feuer unterhalten, alsdann noch 4 Unzen Salpeter hinzugesetzt und noch eine Stunde geseuret; worauf abermals 4 Unzen Salpeter hinzugeschüttet und noch eine Stunde lang starkes Glüfeuer unterhalten wird; darauf alsdenn die letzten 4 Unzen Salpeter noch in den Tiegel eingetragen werden, so daß also binnen 4 Stunden davon 20 Unzen aufgegangen seyn müssen. Im Anfange der Arbeit ist die Materie hart und sehr schwerflüßig, durch den nach und nach eingetragenen Salpeter wird sie immer flüssiger und aufschwellender gemacht, so daß man sich zuletzt, wenn die ganze Masse mehr als ein Drittel des Tiegels anfüllet, vor dem Uebersteigen sehr in Acht nehmen muß. Nachdem sich aber zuletzt die Aufbrausung der Masse wieder geleet hat, muß noch mit dem stärksten Windofenfeuer so lange fortgefahren werden, bis die Masse im Tiegel ganz ruhig und wie Wasser fließet. Nun wird sie ausgegossen, da sie ein grünliches halbdurchsichtiges Ansehen hat, und ohnstreitig das allerfeuerigste Alkali ausmacht. Mit dieser Masse wird die allerbeste Spiesglastinktur bereitet, wenn sie sogleich warm zerstoßen in 3 bis 4 Pfund von einem etwas erwärmten höchst starken Weingeist eingetragen wird. Die pulverisirte Masse erhitzt sich und den Alko-

Wieglebs Chem. II Th.                    S                    hol

Hol dabey so heftig, als wenn ungelöschter Kalk mit Wasser übergossen wird, der Spiritus wird sogleich milchweiß und bekommt nach gelinder Digestion eine undurchsichtige blutrothe Farbe. Das ausgezogene Ueberbleibsel ist zuletzt einem bröcklichten Fichtenharze sehr ähnlich.

§. 1053. Zu einem glücklichen Erfolge des angeführten höchst kausischen Salzes sind folgende Umstände vornehmlich zu beobachten: 1) daß der martialische Spiesglaskönig so lange mit reinem Salpeter geschmolzen werden müsse, bis die Schlacken dem Bernstein ähnlich und durchsichtig werden, 2) daß der Salpeter rein und geläutert sey, 3) daß der Ziegel wegen des Aufschwellens groß genug genommen, und unter der Schmelzung immer bedeckt werde, 4) daß die Eintragung des Salpeters langsam geschehe, damit sowohl derselbe als auch der Spiesglaskönig nicht mit solcher Wuth auseinander gesehet; und der größte Theil des Phlogistons nicht so gewaltsam ausgetrieben werde, als wenn man die ganze Mischung auf einmal der Einwirkung des Feuers aussetzet. Endlich ist es 5) ein wesentlicher Umstand, daß das Feuer dergestalt verstärkt werden müsse, daß die Masse die Einwirkung ihrer Materie gegen einander durch eine Aufbrausung zu erkennen gebe, und 6) die Schmelzung so lange fortgesehet werden müsse, bis zuletzt alles im Ziegel ruhig und wie Wasser fließet; denn die langwierige Schmelzung ist hiebey die vorzüglichste Bedingung \*).

§. 1054.

\*) Mehreres hiervon ist in D. Job. Christ. Conr. Dehne Versuch einer vollständ. Abhandl. über die scharfe Zinktur



§. 1054. Zur Erläuterung der dabey vorkommenden Umstände ist noch anzumerken, daß die starke, aber nach und nach eingetragene Portion des Salpeters durch seine Säure auf den Spiesglaskönig wirke, ihn dadurch vermöge der Gewalt des Feuers aufschließe, und sowohl das tiefverschlossene Brennbare desselben, als auch dasjenige, so in seiner eignen Grundmischung befindlich ist, zuletzt mit dem überbleibenden Alkali desselben aufs genaueste verbunden werde, woraus dann das erwähnte höchst feurige Salz entstehet. Erwäget man nun ferner, daß der Weingeist ganz unleugbar öligte Theile enthält, daß kaustische Salze in allen Fällen solche stark angreifen, und daß endlich solche besonders vom Feuerwesen dergestalt angegriffen werden, daß sie davon eine dunkle Farbe erlangen; wie man denn eben diesen Erfolg der Einwirkung des Feuers ganz sinnlich an den brandigten Delen erkennet; und überdenket nun ferner die Natur des mit Feuerwesen höchst angeschwängerten vorerwähnten Salzes; so wird man sich die Entstehung der überaus starken dunkelrothen Farbe, und die große fressende Kraft der daraus zu bereitlebenden Spiesglaskintur sehr leicht begreiflich erklären können. Je feuriger also ein solches Salz, und je mehr der Weingeist verhältnißmäßig öligte Theile besitzt, je dunkler muß auch eine solche Tintur werden. Wenn man auf eben diese Weise einen Theil von dem künftig zu beschreibenden Metalkönig, mit drey Theilen Salpeter schmelzet, und mit Alkohol

S 2

die

die Tinktur ausziehet, so führet solche den Namen *Metalentinktur* oder *Lilium*.

§. 1055. Auf einer ähnlichen Anschwängerung des fixen Alkali mit Phlogiston beruhet auch die Bereitung der sogenannten *Blutlauge*, wozu nach *Marggrafs* Vorschrift ein Theil gereinigtes Alkali mit zwey Theilen wohl getrocknetem Rindsblute in einen guten Schmelztiegel geschüttet wird, wovon aber der dritte Theil leer bleiben muß. Man setzt den Tiegel ins Feuer und kalziniret die Masse so lange, bis weder Flamme noch Rauch mehr zu sehen. Darauf kann man etwas von der Masse zur Probe aus dem Tiegel nehmen, mit wenigen Wasser auflösen, und versuchen, ob es noch gelblicht aussehe und das Silber noch bräunlicht oder schwärzlicht niederschlage; zeigt es noch diese Eigenschaften, so muß die Masse noch so lange im Glüen erhalten werden, bis sie solches nicht mehr thut. Alsdann schüttet man die Masse aus dem Tiegel, löset sie nach dem Erkalten in anderthalbmal soviel Wasser auf, als das Alkali betragen hat, und filtriret die Flüssigkeit. Anstatt des Bluts können nicht allein andere thierische brennbare Theile, als geraspeltes Horn, Knochen, Haare, Wolle, Leder u. d. oder deren Kohle, sondern auch brennbare Theile der Gewächse und Mineralien, als Ruß, Kohlen, Harze und Erdpeche dienen; doch behalten die thierischen Substanzen immer den Vorzug.

§. 1056. Nach den verschiedenen Erscheinungen, die bey dieser Bereitung bemerkt werden, ingleichen nach mancherley andern Beobachtungen, erkennet man

man soviel, daß hiebei ein brennbares Wesen, womit noch ein flüchtiges Alkali aufs genaueste vereinigt ist, reichlich mit dem fixen Alkali verbunden wird; von welcher Mischung auch zugleich eine kleine Portion Eisen, das in dem Blut, oder andern dazu angewendeten Theilen verborgen steckt, mit aufgenommen wird; folglich ist die Blutlauge ein künstlich zusammengesetztes stark phlogistisirtes Alkali; deren vornehmste Anwendung an einem andern Orte angeführet werden wird. Es kann auch übrigens das Alkali noch auf eine andre Art in eben diese Beschaffenheit gesetzt werden, wie es sich in der Blutlauge befindet, wenn man eine Unze dunkelblaues Berlinerblau zart zerrieben, mit drey bis vier Unzen von einer starken Auflösung des fixen Alkali in Wasser so lange kochet, bis sich von ersterm alle blaue Farbe verloren hat, worauf die Flüssigkeit durchs Filtrum abgesehieden wird \*).

§. 1057. Um auch das flüchtige Alkali mit reinem Feuerwesen zu verbinden, und solches dadurch in den kausischen Zustand zu versetzen, muß es ebenfalls vorher luftleer gemacht werden, ehe das Feuerwesen damit vereinigt werden kann. Dieses kann nur einzig und

S 3

allein

\*) Ueber die Eigenschaft der Blutlauge, daß sie durch zugesetzte Säuren Berlinerblau fallen löst, s. Scopoli Versuche mit dem dephlogistisirten Alkali der Blutlauge; in N. Entd. in der Chemie Th. VIII, S. 3-6. Chem. Unters. über dephlogistisirte Laugensätze von L. Bragnatelli in Chem. Annalen B. I. S. 197-207, 304-10. Scheelens Methode die Blutlauge von Eisen zu reinigen. Das. S. 325. Weftrumbs Methode. Dasselbst B. II. S. 41.

allein durch solche Körper bewirkt werden, die mit Feuermaterie beladen sind, mithin auch luftleer seyn müssen, und zugleich eine noch stärkere Verwandtschaft gegen die Luftsäure besitzen. Vor allen andern ist hiezu der lebendige Kalk geschickt. Man kann zu dem Ende 12 Unzen lebendigen Kalk mit 36 Unzen Wasser in einem steinernen Gefäße übergießen und abtöfchen lassen; nach der Erkaltung wird der Kalkbrey in eine Retorte oder Kolben gethan, 4 Unzen gestossener Salmiak dazu geschüttet, und mit gelindem Feuer 8 bis 12 Unzen Flüssigkeit davon abgezogen. Man kann auch 12 Unzen Wasser weniger, und dafür soviel Weingeist vor der Destillation zusehen. Im erstern Fall wird er schlechtweg kauftischer Salmiakgeist (Spiritus Salis ammon. caust.) im andern aber Spiritus Sal. ammon. caust. vinosus genennet \*). Bey der beyderseitigen Bereitung kommt kein trocknes flüchtiges Alkali zum Vorschein; es wird von diesem Geiste weder eine Kalkherdenauflösung in einer Säure, auch keine aufgelöste Schwererde, noch das Kalkwasser niedergeschlagen; er brauset auch mit keinen Säuren auf. — Anstatt des Kalks kann auch eben sowohl das kauftische fixe Alkali, aber mit wenigern Vortheil, gebraucht werden. Auch die Meninge verursacht, wenn sie, statt des Kalks, zur Austreibung des flüchtigen Alkali aus dem Salmiak gebraucht wird,

\*) Zur Verhütung des festen Ansehens des Kalks im Destillirgefäße können drey bis vier Unzen Kochsalz mit in das Gefäß geschüttet werden. Den erstern Geist nennt Sage Alkali fluor.

wird, daß solches kaustisch erhalten wird, dennoch aber noch etwas mit Säuren aufbrauset. Ein gleicher kaustischer Geist wird auch im Anfange bey Vereitung der martialischen Salmiakblumen erhalten.

§. 1058. Auch dieser Erfolg, so bey der Schärffung des flüchtigen alkalischen Salzes vorgehet, beruhet auf der Wirkung einer zwiefachen Verwandtschaft. Die Salzsäure des Salmiaks tritt nach ihrer nähern Verwandtschaft in die lustleere Kalcherde und treibt das Feuerwesen aus, das sich nun mit dem freygewordenen flüchtigen Alkali verbindet, wovon solches äzend wird; weil aber der Kalch keine Lustsäure besitzt, und das flüchtige Alkali aus dem Salmiak für sich auch keine hat, so kann es auch hiebey keine erhalten; mithin ist es lustleer, und eben deswegen geschickt, das Feuerwesen anzunehmen; von welcher Theorie auch die Schärffung dieses Salzes durch Mennige ein sehr einleuchtender Beweis ist; womit auch die von Weigel beobachtete Wiederlebung des Quecksilberkalchs mit gelinden firen und flüchtigen Alkali vollkommen übereinstimmt. Das anhängende Feuerwesen wird den kaustischen Salzen nach angeführten Gründen durch den Beytritt der Lustsäure wieder entzogen, und sie in den vorigen Zustand versetzt. Ein gleiches erfolget auch auf den Beytritt der Säuren, dabey die zu bemerkende Wärme, und ein kleiner sichtbar ausweichender Dampf als sinnliche Beweise einer entweichenden Materie anzusehen sind.

§. 1059. Es kann auch das flüchtige Alkali mit ganzem Phlogiston dergestalt beladen werden, daß

es mit dem fixen Alkali in der Blutlauge, in Absicht derselben Wirkung gegen aufgelöstes Eisen, eine gleiche Eigenschaft bekommt, und demnach als eine flüchtige Blutlauge anzusehen ist. Die erste Vorschrift hievon hat Meyer bekannt gemacht. Es wird eine Unze dunkles Berlinerblau mit acht Unzen gelinden wässerigten Salmiakgeist übergossen und so lange digerirt, bis sich die blaue Farbe verloren, und die Flüssigkeit eine weingelbe Farbe bekommen hat. Man schüttet sodann alles auf ein Filtrum, die durchgelaufene Flüssigkeit aber in eine Retorte, und ziehet ohngefähr den dritten Theil davon ab, um dadurch das flüchtige Alkali auszuschneiden; in der Retorte bleibt ein weingelber liquor zurück, der gelinde salzig schmeckt, und jedes aufgelöste Eisen blau niederschlägt. Er enthält brennbares Wesen und auch selbst schon eine kleine Portion Eisen im flüchtigen Alkali aufgelöst. Hiezu kann auch kaustischer Salmiakgeist gebraucht werden.

§. 1060. Bey einem sehr reichlichen Verhältniß des brennbaren Wesens, in Verbindung mit verschiedenen salzigten Substanzen, entstehen in der Natur auch noch mancherley brennbare Salze, die sich durch eine wirkliche entzündbare Eigenschaft von andern ganz deutlich unterscheiden. Zucker, Manna, Honig und Milchzucker sind die bekanntesten Arten hievon, die zusammen wegen ihres süßlichen Geschmacks die erste Klasse ausmachen; zu der andern aber rechne ich die aus den ätherischen Oelen bekannt gewordenen kristallinischen salzigten Anschüsse.

§. 1061. Der Zucker ist zu unserer Zeit ein sehr bekanntes wesentliches süßes Salz, dessen nahe Bestandtheile eine ganz besondere Säure, sehr häufiges brennbares Wesen und brennbarer Geist ausmachen; nach der entfernten Grundmischung aber erkennet man viel Wasser, Luft, Brennbares und wenig Erde darinn. Natürlicher Weise steckt derselbe in vielen sauer-salzig schleimigten Theilen einiger Gewächssäfte verhüllet, wovon er durch eine nothwendige künstliche Behandlung entwickelt werden muß, die vorzüglich in Abstumpfung der überflüssigen Säure und Abscheidung der salzig-schleimigten Mischung besteht. Seine salzigte Natur zeigt er sowohl durch das kristallinische Ansehen, als auch durch die große Auflösbarkeit im Wasser, und den süßen Geschmack. Seine Entzündlichkeit verräth den brennbaren Antheil, und aus seiner Geneigtheit zur Gährung erkennet man die häufige Menge von Luft, die in seiner Grundmischung befindlich ist, wie denn auch eben hiebey sein brennbarer Geist zum Vorschein gebracht wird. Im Weingeist kann er nur sparsam aufgelöst werden.

§. 1062. Die Kenntniß von unserm heutigen Zucker ist ohnfehlbar schon sehr alt, wie solches aus einer Stelle des *Dioscorides* erkannt werden kann \*); woraus

S 5

man

\*) de medicinali mat. L. II. c. LXXIII. De Melle. Est et aliud concretum mellis genus, quod *Saccharum* nominatur. In India vero et felici Arabia in arundinibus invenitur, Salis modo coactum est, dentibus, ut sal, fragile. Alvo idoneum et stomacho utile, si aqua dilutum bibatur; vexatae vesicae renibusque auxiliatur. Illi ea discutit, quae tenebras oculorum pupillis offundunt.

man zugleich erfiehet, daß er anfänglich nur als Arzney-  
mittel, und vielleicht sehr lange angewendet worden ist.  
Es scheint auch daraus, daß er diesem griechischen Arzte  
nur historisch bekannt gewesen, und mithin damals weder  
von den Griechen noch Römern in seiner salzigten Gestalt  
gebraucht worden sey. Noch lange Zeit darnach, zu  
der Zeit des Paulus Aegineta, der ums Jahr 625 ge-  
lebt haben soll, findet man nur das Rohrönig (Mel  
arundinaceum) im Gebrauch; dagegen Rhases, Avi-  
cenna und Mesue schon den Zucker zu mancherley arze-  
neylichen Zubereitungen mit angewendet haben. Wahr-  
scheinlich ist es, daß der Zuckersaft anfänglich nur blos  
eingesotten worden, bis man erst die Kunst ihn zu raffi-  
niren erfunden hat, welches wohl kaum vor vier bis fünf  
hundert Jahren geschehen seyn mag.

§. 1063. Aus dem Zuckerrohr (*Saccharum  
Officinarium L.*) erhalten wir also unsern gebräuchlichen  
Zucker, das in verschiedenen Theilen von Ost- und West-  
indien auf feuchten Boden gebauet wird. Man pflegt  
solches in Bündel zu binden, und in besondern Mühlen  
zwischen Walzen den Saft davon auszupressen. Weil  
solcher außerordentlich schnell zu gähren anfängt, so muß  
er bald zur Versiedung in kupferne Kessel gebracht wer-  
den, allwo er durch Kalchwasser abgeschäumt und bis  
zur erforderlichen Stärke eingekochet wird. Alsdann  
wird der dicke Saft in große irdene Formen geschüttet,  
eine Weile gerühret und nun ruhig stehen gelassen, damit  
er darinn erhartet. Nachdem wird der untere Stöpsel  
am Gefäße ausgezogen, daß die noch dabey befindliche  
Flüs-



Flüssigkeit in untergesetzte Gefäße ablaufen möge. Dies wird nun roher Zucker, Moscovade oder auch Puderzucker genennet, der durch ferneres Raffiniren gereinigt werden muß.

§. 1064. Das Raffiniren bestehet darinn, daß der rohe Zucker nochmals in Wasser aufgelöset, und zugleich eine Portion Kalchwasser mit etwas Ochsenblut, oder nach holländischer Gewohnheit, Erweiß sammt der Dotter hinein geschüttet wird. Demnach bringet man ihn unter beständigem Umrühren zum Sieden und nimmet den Schaum mit einem großen durchlöchereten Löffel ab. Der Zusatz des Kalchwassers geschiehet deswegen, weil der rohe Zuckersaft, ingleichen der nicht genug gereinigte Zucker noch eine Portion überflüssige Zuckersäure enthält, diese aber das Anschießen verhindert, die auf solche Art davon wegzuschaffen gesucht wird. Dazu ist nun kein Körper geschickter als der Kalch, weil solcher die Zuckersäure außerordentlich stark anziehet, und zugleich mit ihr eine im Wasser überaus schwerauflöslliche Zusammensetzung ausmacht. Wenn also diese Säure sich mit dem Kalch verbunden hat, so scheidet sich diese Zusammensetzung unter einer erdigten Gestalt aus, und gehet mit in den Schaum. Das Kalchwasser muß also der vorhandenen Säure verhältnißmäßig zugesetzt werden; geschiehet dies, so kann im Zucker auch keine Kalcherde zurückbleiben. Der abgeschäumte Zucker wird darauf durch ein dickes wollenes Tuch, so über einen Korb ge-  
setzt ist, gegossen, und abermals bey gelindem Feuer bis zur gehörigen Stärke, oder bis er Probe hält, eingeseht.

gefotten, alsdann zu einiger Abkühlung in eine große kupferne Kühlpfanne ausgeschöpft, womit endlich die mit Wasser vorher durchnästen Formen angefüllt worden. Unter der Zeit, daß der Zucker darinn gänzlich erkaltet, muß er zu drey verschiedenenmalen vorsichtig durchgerührt werden, wodurch er verhindert wird, sich in große Kristallen zusammenzusetzen. Wenn er endlich ganz geronnen ist, so werden die vollen Formen in großen Körben auf den Boden des Hauses gezogen, allda ihre untere Spitze geöfnet, und damit auf die Syrupstöpfe gestellet, damit der noch dabey befindliche Syrup abtröpfeln könne. Zu solcher Beförderung pflegt man noch die Böden der Hüte mit einer eingeweichten Erde etliche Finger dick zu beschlagen, und solche mit etwas Wasser einzutränken, auch dieses wohl etlichemal zu wiederholen, bis der Zucker die gehörige Weiße erlanget hat. Es ist dies eine sehr artige Erfindung, die kleinen Kristallen eines so schmelzbaren Salzes, als der Zucker ist, von der äußerlich ansetzenden schmutzigen Mutterlauge zu reinigen; denn auf die erwähnte Art wird der Zucker in den Formen von dem langsam eindringenden Wasser, das sich allmählig unterwärts senket, gleichsam abgespület, indem es die unkristallisirbaren Portionen des schmutzigen Syrops verdünnet, damit solche leichter unten abtröpfeln können. Man kann hieraus leicht abnehmen, daß dazu eine Erde von einer besondern Art genommen werden muß, die zwar eine Zeitlang Wasser in sich aufnehmen, aber solches auch langsam wieder von sich lassen kann, und dabey das absickernde Wasser weder mit einem Staube noch durch andere Dinge verunreiniget. Sie wird wegen

gen dieser Anwendung Zuckerverde genennet, und bestehet aus einem sandigten kalchigten Thon, der so viel möglich weiß oder graulicht von Farbe, und ohne gelbe-  
lettige Erde seyn muß.

§. 1065. Die geringe Portion Syrup, die nicht gänzlich ausgeschieden werden kann, und unten in der Spitze sitzen bleibt, wird zuletzt dadurch in den ganzen Hut verbreitet und unmerklich gemacht, daß die Hüte umgestürzt und auf die breiten Böden gestellet werden. Wenn dann auch dieser Zweck erreicht, werden die Hüte äußerlich abgepußet, und in einem besonders dazu erbauten Darrofen auf Gerüsten gänzlich abgetrocknet.

§. 1066. Wie sich nun aus dem Angeführten abnehmen läßt, daß aller Hutzucker durch eine übereilte und gestörte Kristallisation in der gewöhnlichen Beschaffenheit entstehet, so muß im Gegentheil der Candiszucker durch eine langsame und ganz ruhige Kristallisation erlangt werden. Zu solchem Ende wird schon gereinigter Zucker nochmals aufs neue mit etwas Kalchwasser geläutert, zur Consistenz eines Syrops eingekochet, und in kupferne oder messingene besondere Kristallisirgefäße gefüllet, welche rundum mit vielen sehr kleinen Löchern durchstochen, und überall mit linnenen Fäden durchzogen sind, wobey sie noch äußerlich zur Verhütung des Auslaufens mit Papier umklebet, oder auf eine andere Art verwahret werden. Diese angefüllten Gefäße werden anfänglich etliche Tage lang an einem kühlen Orte gelassen, alsdann aber in eine stark geheizte Darrstube gebracht, worinn sie ruhig stehen bleiben, bis die Kristallisation

lification vollendet ist, worauf man den überbleibenden Syrup ablaufen läßt. Nachdem nun der hiezu angewendete Zucker auf einen hohen Grad geläutert gewesen, so wird auch der kristallisirte Zucker entweder weiß, gelb oder braun an Farbe seyn.

§. 1067. Ein jeder gut raffinirte Zucker muß weder bey der bloßen Auflösung in Wasser, noch mit Kalchwasser, noch durch Alkali einen Niederschlag geben, aus dem Salmiak kein flüchtiges Alkali auscheiden, auch die Auflösung des Quecksilbersublimats nicht roth färben. Der Hutzucker muß trocken, fest und klingend, durchscheinend, schön kristallinisch und weiß seyn.

§. 1068. Aus dem Schaum und allen sonstigen unreinen Abfällen bey diesen Arbeiten wird durch neue Auskochung und Zusatz von etwas Kalchwasser noch eine schlechtere Zuckersorte versotten, die Bastard heißet. Alle andere Unreinigkeiten vom Zucker, die bey dem Auswaschen der Pfannen und aller anderer Geschirre ins Wasser gebracht werden, ingleichen alles Waschwasser, worinn Hände, Küttel und Schürzen der Arbeiter abgewaschen worden, können zu nichts weiter dienen, als daß man solch Wasser an die Brandweinbrenner verkauft.

§. 1069. Außer dem angeführten Zuckerrohr können auch noch mehrere Gewächse, ausländische und einheimische Zucker abliefern; es verdienet schon erwogen zu werden, wenn man auch nur einen brauchbaren Syrup daraus erlangen kann. Nach verschiedenen Beobachtungen dienen nun hiezu die Zuckerwurzel (*Sium Silarum L.*)  
die

die weiße Beetwurzel (*Beta cicla* L.), die rothe Beetwurzel, der Zuckerahorn (*Acer Saccharinum*), Maßholder (*Acer campestre*), das Isländische Zucker-See gras (*Alga marina*) und der wilde Bärenklau der Kamtschadalen (*Heracleum Sphondylium*), ingl. *Agave americana* und *Fucus Saccharinus*. Die Bearbeitung ist mit jenen gleich, und läuft ebenfalls auf eine bloße Abscheidung des süßen Zuckersalzes und der Säure von dem unkrystallisirbaren schleimigten Saft hinaus.

§. 1070. Die Manna und das Honig sind ebenfalls als besondere Arten des Zuckersalzes anzusehen, worinn aber solches nur mit mehreren unkrystallisirbaren schleimigten Theilen und Säure übersezt ist, daß die Abscheidung desselben um soviel schwerer fallen muß; dazu kommt noch, daß der gewöhnliche Preis von beyden viel zu hoch ist, als daß ein solcher Gedanke ernstlich sollte ausgeführt werden können. Das Honig dürfte wohl am ersten hiezu anzuwenden seyn, weil es ziemlich reich an Zucker zu seyn scheint, und die kleinen zuckerigten Krystallen sich in einem eine zeitlang gestandenen Honig ganz deutlich erkennen lassen. Wenn solches also nur im größten Ueberflusse, und für einen wohlfeileren Preis zu haben wäre, so dürfte es vielleicht Mühe und Unkosten belohnen, daraus vaterländischen Zucker und Syrup zu bereiten.

§. 1071. Das besondere wesentliche Salz der Milch, das unter dem Namen Milchzucker bekannt ist, wird einzig in der Schweiz auf den Alpen gemacht.

Wey

Bei dem außerordentlich geringen Preise; in welchem es daselbst verkauft wird, und Centnerweise zu haben ist, dürfte man nicht leicht genöthiget seyn, sich solches selbst zu bereiten, zu geschweigen, daß es jedem viermal höher im Preise zu stehen kommen würde. Inzwischen will ich doch das hauptsächlichste der Bereitung nur kürzlich anführen. Es wird dazu blos süße Milch genommen, mit Kälbermagen gelaabt und beßens von allen fettigen und käsigten Theilen abgekläret. Eine solche süße Molke wird darauf bis zum Häutgen abgedunstet, und an einem gelindwarmen Orte kristallisiret. Auf den Alpen wird die Milch auf solche Art in der erstaunendsten Menge zur Käsebereitung geschieden, also bekommen die Alpenbewohner dabey die süße Molken umsonst, die sie zum Milchzucker, als zu einer Nebensache verwenden. Saure Molke giebt nach Lichtensteins Versuchen ein ganz saures Salz, das aber durch zugesetzte Kalcherde von seiner beywohnenden Säure entlediget und zu einem vollkommenen Milchzucker gemacht werden kann \*).

§. 1072. Die andere Art der brennbaren Salze machen diejenigen Anschüsse aus, die bisweilen in den ätherischen Oelen in kristallinischer Form angetroffen werden. Es gehören solche aber nicht zu den Zuckersalzen, sondern sie scheinen vielmehr eine besondere Klasse unter den brennbaren Salzen auszumachen. Sie werden zwar von verschiedenen Chemisten für Kampherarten angesehen,

\*) G. R. Lichtensteins Abh. vom Milchzucker und den verschiedenen Arten desselben. Braunschweig 1772. 8.

hen, ich halte aber dafür, daß mehr Gründe vorhanden sind, sie für eine besondere noch unerkannte Art öligter Salze zu erklären. So viel mir wissend ist, hat Kunkel am ersten auf diese Erscheinung aufmerksam gemacht, indem er eine solche kristallinische Masse erwähnt, die im Rosmarinöl angeschossen gewesen und von ihm für ein Salz gehalten worden ist. Stare beobachtete ein gleiches im Zimmetöle; Crüger und Geofroy im Majoranöle; Maud im Sassafrasöle; Neumann im Thymianöle; Walther, Pabizki und Dehne im Peterfilienöle; Geofroy auch im Terpentins- und Mutterkrautöle; Gaubius im Kurafauischen Pomeranzendöle; Buchholz im Wacholderöle; Tromsdorf bekam es aus den Zimmetblüthen, und Leyer aus der Küchenschelle. Außer diesen besitze ich selbst noch ein solches aus Mustatenblumen- und Dillendöle.

§. 1073. Es gehöret, nach so vielen Beobachtungen, diese besondere Salzart sehr wahrscheinlich mit unter diejenigen Bestandtheile der Gewächse, die man lange vernachlässiget hat. Ihre vorzüglichsten Eigenschaften bestehen in folgenden: 1) Geruch und Geschmack ist sanft und demjenigen Körper ganz ähnlich, woraus sie erlanget worden; 2) hat sie eine kristallinische Form, die aber bey jedem verschieden ist; 3) sie schmelzet von der Wärme, und ist am Feuer entzündbar; 4) sie löset sich im kalten Wasser nicht, wohl aber im heißen auf; 5) eben so schwerauflöslich verhält sie sich gegen den Weingeist; 6) ingleichen gegen die ätherischen und ausgepreßten Oele. 7) Aus allen Auflösungen ohne Unter-

Wiegels Chem. II. Th. Z ter-

terschied kristallisirt sie sich nach der Erkaltung wieder. Wären dergleichen Anschüsse ein Kampfer, so müßten sie sich gar nicht in Wasser, in Weingeist und Oelen aber sehr leicht und reichlich auflösen lassen, und auch in solchen kleinen Portionen damit verbunden bleiben; weil sie aber von allen das Gegentheil zeigen, sich im kochenden Wasser auflösen lassen, schwerlich aber und in kleinen Portionen sich mit dem Weingeist und Oelen vereinigen, und noch dazu wieder geschwinde daraus kristallisirt werden; so sehe ich diese Gründe für stark genug an, die mit solchen Eigenschaften begabten Anschüsse für ein besonderes Geschlecht öligter brennbarer Salze zu halten. Hiedurch will ich aber gar nicht leugnen, daß es noch verschiedene Gewächse geben könne, die einen wahren Kampfer enthalten, nur muß alsdenn dieser durch die erforderlichen Eigenschaften sich von den angeführten salzigten Anschläffen nothwendig deutlich unterscheiden. Die Benzoeblumen gehören wahrscheinlich zu eben diesem Geschlechte; weil sie aber wegen ihrer mehr offenbar sauren Natur schon vorne unter den sauren Salzen angeführet worden sind, so übergehe ich solche hier.

§. 1074. Was den Ursprung dieser besondern öligten Salze anbelanget, ob sie schon von Natur in den verschiedenen vegetabilischen Körpern vorhanden sind, in den ätherischen Oelen derselben aber nur so lange verborgen bleiben, bis sie auf gewisse Art, durch Entweichung der flüchtigsten Theile dergestalt verändert werden, daß die Ausscheidung erfolgen kann? oder ob sie erst durch die Länge der Zeit in den Oelen aus gewissen Bestandtheilen zusam-



zusammengesetzt werden? Davon glaube ich das erstere behaupten zu können; weil wir an dem Petersilienesaamen, den Zimmerblüten und der Küchenschelle klare Beyspiele haben, daß eine kurze Zeit nach der Destillation derselben mit Wasser schon dergleichen öligte Salze zum Vorschein kommen. Die lange Zeit so sie dagegen brauchen, um sich aus verschiedenen ätherischen Oelen abzuschneiden, mag wohl in einer zu genauen Verbindungskraft der salzigten Theile mit den öligten gegründet seyn, und mithin eine sehr lange Zeit nöthig seyn, ehe sie sich sammeln und kristallisiren können.

§. 1075. Endlich sind nun noch die wirklichen **Seifen** und **seifenartigen Körper** zu beschreiben, worunter salzigte Zusammensetzungen verstanden werden, zu welchen fettige und brennbare Körper, die für sich allein vom Wasser nicht aufgelöst werden können, durch Hülfe der Salze zu einer gleichartigen im Wasser auflöselichen Masse verbunden werden. Es sind schlüpfrige Massen, die sich sowohl im Wasser als Weingeiste auflösen, gemeinlich bey einer Schüttelung damit schäumen, und auch noch andere fettige Substanzen mit dem Wasser mischbar machen können. Sie unterscheiden sich unter einander sowohl nach den mancherley dazu angewendeten Salzen, als auch nach den verschiedenen fettigen Körpern. Dergleichen Verbindungen werden auch schon in der Natur angetroffen, wiewohl sie weniger benuset, und mehr künstlicher Weise zu verschiedenen Endzwecken veranstaltet werden müssen.

§. 1076. Verschiedene Gewächse geben ganz deutlich eine natürliche seifenartige Beschaffenheit ihrer Grundmischung zu erkennen, wovon das Seisenkraut, die Seisenbeere und der gemeine Nachtschatten zu Beyspielen dienen können. Seitdem wir nun von der Gegenwart des alkalischen Salzes in den Gewächsen überzeugt worden sind, so ist nichts leichter, als sich die Entstehung einer so gearteten Mischung begreiflich zu machen. Nachdem also dieses Salz und die öligten Theile verhältnißmäßig vor den übrigen in einer vorzüglichen Menge vorhanden sind, und das alkalische Salz durch keine zugleich beywohnende Mineralsäure geschwächt wird; je nachdem besitzt auch ein solches Gewächs mehr oder weniger eine seifenartige Natur. Man trifft aber auch bisweilen, wie wohl seltener, eine seifenartige Mischung in den Gewächsen an, die aus öligten Theilen und einer Säure besteht. Darum ist es in jedem Fall nothwendig, ehe eine solche Mischung sicher bestimmt werden kann, erst zu untersuchen, von welcher Art sie sey. In solcher Absicht darf man nur die wässerigte Extraktion eines solchen seifigten Gewächses mit einer Auflösung des fixen alkalischen Salzes vermischen und dabey beobachten, ob eine Niederschlagung oder Scheidung in der Grundmischung vorgehe, oder nicht. Wird hiebey keine Trübung bemerkt, aber solche durch eine zugesetzte Säure verursacht, so kann man mit Grunde urtheilen, daß bey dieser seifigen Mischung ein alkalisches Salz zum Grunde liege. Erfolget aber bey einer solchen Extraktion auf den Zusatz einer Säure keine Veränderung, und sie wird im Gegentheil durch ein Alkali getrübet, so kann man

man auf eine seifenartige Mischung, wobey eine Säure zum Grunde liegt, schließen.

§. 1077. Künstlicher Weise können durch Säuren keine vollkommene Seifen zu Stande gebracht werden; höchstens entstehen nur, durch die Zusammensetzung flüssiger Säuren und öligter Körper, schmierigte seifenartige Massen, die zwar mit dem Wasser mischbar sind, aber doch in keine feste und trockne Beschaffenheit, mit Beybehaltung ihrer seifigten Eigenschaft, gebracht werden können.

§. 1078. Die alkalischen Salze sind dagogen das rechte nothwendige Hülfsmittel, wodurch fettige, öligte oder andere brennbare Körper zur vollkommenen seifigten Natur gebracht werden können. Es müssen aber solche nothwendig, zur Beförderung der zweckmäßigen Verbindung, vorher mit dem Feuerwesen des Kalchs vollkommen geschärft werden (§. 1051.) Alle dadurch zu bewirkende seifigte Verbindungen lassen sich füglich nach der Verschiedenheit der brennbaren Körper in Talg-Öel-Thran- und Schwefelseifen eintheilen.

§. 1079. Aus den fixen alkalischen Salzen, sowohl dem mineralischen als dem gemeinen Alkali werden die Talgseifen folgendermaßen bereitet. Von einem dieser alkalischen Salze wird ein Theil mit ohngefähr zwey Theilen, oder soviel zur völligen Schärfe nöthig ist, vom lebendigen Kalche vermischt, und mit der erforderlichen Menge Wasser zu einer starken Lauge gemacht. Diese wird darauf mit drey Theilen Talg oder Schmeer unter stetem Umrühren, bey gelindem Feuer eingekochet, bis die Mischung dick wird, und nicht mehr an der Hand

Hebet, wenn man eine kleine Probe herausnimmt. Gegen das Ende pflegt man noch eine verhältnißmäßige Menge Kochsalz hinein zu schütten, wodurch die Seife einen höhern Grad der Härte erlanget; weil das Küchensalz einen noch dabey befindlichen Theil Wässerigkeit anziehet, davon aufgelöset wird, und sich als eine dicke mittelsalzige Lauge zu Boden senket. Man pflegt hiervon gemeiniglich doppelt soviel Seife am Gewichte zu bekommen, als man Talg gehabt hat. Auf gleiche Art kann auch aus gelbem oder weißem Wachs eine Wachsseife bereitet werden, die ohngefähr drey mal mehr am Gewichte beträgt, als das Wachs ganz fest wird, und einen angenehmen Mandelgeruch besitzt. Von den Gebrüthern Grafenhorst in Braunschweig wird auch eine Seife aus Cacaobutter zu medicinischem Gebrauch verfertigt. Auch Wallrath kann mit kaustischer Lauge zur Seife bereitet werden \*).

§. 1080. Zu den Oelseifen wird Oliven- oder Mandelöl auf ebendieselbe Art behandelt, bis sie die erforderliche Härte erlanget; wovon die alifantische, venetische und andere feine Seifenforten zu Beyspielen dienen. Zu schlechtern Sorten wird Lein- oder Hansöl gebraucht. Eine gute Seife von einer oder der andern Art muß im Wasser nicht schmierigt fettig anzufühlen seyn, und keine Spur vom Fett auf dem Wasser zeigen; sie muß ferner leicht im Wasser zergehen und gut schäumen, auch vom Weingeiste gut aufgelöset werden. An  
der

\* ) Chem. Journal, Th. II. S. 133.

der Luft darf sie nicht feucht werden, auch kein Salz aus-  
schlagen lassen. Wenn eine Auflösung der Seife in  
Weingeist in Fluß- oder Brunnenwasser geschüttet wird,  
so erfolgt eine Fällung und ein großer Theil des Nieder-  
schlags ist nicht mehr im Wasser auflöslich. Alle Seifen  
werden durch Säuren wieder zerlegt, und die Fettigkeit  
daraus abgeschieden. Sehr merkwürdig ist aber die Ver-  
änderung, welche die Fettigkeiten und Oele hiebey erlei-  
den. Diese werden jetzt vom Weingeiste aufgelöst das  
vorher nicht geschehen konnte; wovon der Grund in der  
Einwirkung des Feuerwesens auf diese Körper lieget; so  
wie auch das bloße Feuer dieselbe Wirkung auf sie zu er-  
kennen giebt, wenn sie dadurch zu brandigten Oelen ge-  
macht werden. In den südlichen Ländern wird gemei-  
niglich das mineralische Alkali, in den nördlichen aber  
mehr das gemeine Gewächsalkali zu den Seifen gebrau-  
chet. Mit bloßem Kalchwasser wird nur eine seifenar-  
tige schmierigte Mischung, aber keine feste Seife erlan-  
get. Außer den erwähnten Fettigkeiten kann auch aus  
schlechten Harzsorten mit kausischer Lauge eine Harz-  
seife bereitet werden.

§. 1081. Die ätherischen Oele lassen sich nur  
sehr schwer mit alkalischen Salzen verbinden, daher ist  
auch nur die einzige **Starkeyische Seife** von dieser Art  
bekannt. Man bereitet solche, indem ein Theil pulve-  
risirtes höchst kausisches fires Alkali in einem Kolben mit  
vier Theilen Terpentindöl übergossen, eine zeitlang gelinde  
digeriret, und zuletzt das Oel so oft über den Helm abge-  
zogen und wieder zurückgegossen wird, bis das Salz

nichts mehr davon annimmt, und eine seifigte Natur erlanget hat. Mit den brandigten Oelen hat eine solche Verbindung noch nicht gelingen wollen, wohl aber ist es auch gelungen, aus dem Kampfer eine Seife darzustellen \*).

§. 1082. Zu der Thranseife, die unter dem Namen schwarze Seife vorkommt, wird überhaupt der Thran von allerhand Seethieren, als Wallfischen, Pottfischen, Nordkapee, Wallrossen, Seehunden, Seeringen, u. d. m. verbraucht, woraus nur eine schmierige weiche Seife von schmutziger Farbe und unangenehmen Geruch bereitet werden kann, die zu allerhand Fabrikarbeiten angewendet wird.

§. 1083. Das flüchtige Alkali ist wegen seiner natürlichen Beschaffenheit nicht geschickt, bis zu einer vollkommenen Vereinigung mit allerhand Fettigkeiten auszuhalten, wiewohl es im kausischen Zustande Schmeer, Butter und fette Oele, durch bloße Vermischung, in eine seifenartige Beschaffenheit versetzt, daß sie dann im Weingeist auflöslich werden. Es ist also nur vornehmlich im Stande, flüchtige ätherische Oele mit sich zu verbinden, woraus verschiedene, trockne und flüssige, flüchtige ölige Salze zusammengesetzt werden. Von der erstern Art ist das sogenannte englische Riechsalz, das aus dem trocknen flüchtigen Salze des Salmiaks, mit einem wohlriechenden Oele vermischt, sublimirt wird; kürzer kann es sonst in der Geschwindigkeit aus freyer Hand aus drey Theilen gereinigtem Alkali, einem Theil

\* ) S. N. Entd. in d. Chemie. Th. XI. S. 113.

Eheil reinen Salmiak und einem Zusatz von ein oder etlichen wohlriechenden ätherischen Oelen, nach eignem Verlieben vermischt, und in einem Gläsgen bestens aufbewahret werden. In der Hauptsache kommt auch das vorne beschriebene Hirschhornsalz damit überein. Von den flüssigen flüchtigen öligten Salzen sind die brandigten urinösen Geister, der Sylvische flüchtige Geist (Sal volatile oleos. Sylvii) ingleichen das sogenannte Eau de Luce Beyspiele. Zu letztern löset man in zwey Drachmen vom stärksten Alkohol sechs bis zehn Tropfen rektifizirtes Bernsteinöl und hernach noch einen Skrupel weiße Seife auf; dieses wird sodann in eine Unze vom kauftischen Salmiakgeiste geschüttet und recht stark durcheinander geschüttelt.

§. 1084. Unter dem Namen Schwefelstein werden diejenigen Zusammensetzungen verstanden, die sonst unter der sehr uneigentlichen Benennung Schwefelleber vorkommen, und aus der Verbindung des Schwefels mit einem alkalischen Salze bestehen. Man hat davon verschiedene Arten. Auf dem nassen Wege kommt durch die Kochung des Schwefels mit lebendigem Kalch eine erdigte Schwefelleber zum Vorschein; vollkommener ist die am meisten gewöhnliche salzigte Schwefelleber, die aus drey Theilen fein zerriebenen gereinigten mineralischen oder gemeinen Alkali mit einem Theile gestossenen Schwefel vermischt, durch eine Zusammenschmelzung bey gelindem Feuer erlanget wird. Am vollkommensten aber kann eine solche Verbindung mit dem kauftischen Alkali bewirkt werden. Von einer

gesättigten kauftischen Lauge wird der Schwefel durch die Kochung schnell und reichlich aufgelöst. Diese Lauge dienet bey etlichen Tropfen zur Weinprobe, um einen weissen Wein zu prüfen, ob er mit Bley verfälschet sey; in welchem Fall ein brauner oder schwarzer Niederschlag entstehet, dagegen ein reiner Wein einen weissen verursacht. Es ist aber seit kurzen verschiedentlich dargethan worden, daß diese Probe zweydeutig ist, weil auch andere Substanzen, die ganz zufällig und ohne böse Absichten, auch ohne Schaden beym Weine seyn können, eben diese Erscheinungen damit verursachen. Ob sich nun schon dieser letztere Fall nur selten zuzutragen pflegt, so verdient er doch alle Aufmerksamkeit, weil durch dessen Vernachlässigung leicht ein unschuldiger in den Verdacht einer höchst strafbaren Verfälschung gebracht werden könne. Jene Weinprobe kann daher immer beybehalten werden, nur ist es um der Gewißheit willen nöthig, einen solchen dadurch entdeckten schwärzlichen Niederschlag erst weiter genauer zu untersuchen, ehe man ihn sicher für einen Bleyniederschlag erklären kann. Beyde angeführte Arten der Schwefelleber, besonders wenn sie auf dem trockenen Wege bereitet sind, haben eine braune Farbe, einen höchst unangenehmen Geruch und Geschmack, wie faule Eyer, und sind im Weingeiste auflöslich. Durch Säuren wird der Schwefel daraus niedergeschlagen.

§. 1085. Die salzigte Schwefelleber ist auch ein wirksames Auflösungs mittel der meisten Metalle, besonders auf dem trocknen Wege. Sie ist daher sehr bequem zur Scheidung der Metalle aus den Erzen zu gebrauchen, woraus



woraus ferner die aufgelösten Metalle durch andere geringere Arten, die mit dem Schwefel näher verwandt sind, wieder niedergeschlagen werden können. Sind die Metalle schon von Natur mit Schwefel vererzt, so hat man zu solchem Ende nur nöthig, solche mit fixem Alkali zu schmelzen. Auf solche Art erhält man metallische Schwefellebern, wovon die Spiesglasleber ein Beyspiel ist. Letztere wird gewöhnlich aus gleichen Theilen Spiesglas und Salpeter erhalten, wenn die Vermischung mit einer glühenden Kohle angezündet worden; sie kann aber eben sowohl aus einem Theile Spiesglas und zwey Theilen Alkali durch eine Schmelzung im Blüfeuer bereitet werden. Aus der letztern Masse pflegt man sonst mit Alkohol die gemeine Spiesglaskinktur zu bereiten, die aber weder Schwefel noch Spiesglas enthält, und eine bloße alkalische Tinktur ist. In dergleichen metallischen Schwefellebern ist das Metall von der Schwefelleber aufgelöset; schüttet man nun in eine Auflösung derselben in Wasser eine Säure, so verbindet sich solche nach den Verwandtschaftsgraden mit dem Alkali, und folglich muß das Metall mit dem Schwefel vereinigt niedergeschlagen werden. Hierauf gründet sich die gewöhnliche Vereitung des Spiesglaschwefels, wovon an einem andern Orte gehandelt werden wird. Ist aber die Säure zuvor schon mit einem andern Metalle verbunden, das ebenfalls mit dem Schwefel vereinigt werden kann, so vereinigt sich solches zugleich damit; z. B. wenn die Auflösung der Spiesglasleber mit einer Auflösung des Eisenvitriols niedergeschlagen wird, so bekommt man einen martialischen Spiesglaschwefel. Wenn die salzige  
Schwe

Schwefelleber im freyen gelinden Feuer geröstet wird, so verliert sie das brennbare Wesen, und es bleibt davon ein vitriolisirtes Weinstein Salz zurück; die erdigte Schwefelleber aber hinterläßt hiebey nichts als einen Selenit.

§. 1086. Es lassen sich auch mit dem flüchtigen Alkali flüchtige Schwefelseifen zusammensetzen, wozu jedoch am füglichsten, wegen der flüchtigen Natur dieses Salzes, die Destillation zur Hülfe genommen werden muß. Das gelinde flüchtige Alkali nimmt auf diesem Wege nur wenig Schwefel auf, weshalb es notwendig ist, dasselbe zuvor durch das Feuerwesen des Kalchs in den kausischen Zustand zu versetzen. Ein Beyspiel hiervon ist der **Beguimische Schwefelgeist** (Spiritus Fumans Sulphuratus Beguini), der von Hofmann auch mit Recht für eine flüchtige Schwefeltinctur (Tinctura Sulphuris volatilis) gehalten wird. Nach chemischen Grundsätzen werden hierzu 18 Unzen lebendiger Kalch, 6 Unzen Salmiak und 3 Unzen Schwefel, jedes besonders pulverisirt, mit einander vermischt und in eine Retorte geschüttet. Hierauf gießet man noch 4 Unzen Wasser dazu, schwenket die Retorte etwas um, leget sie sogleich in die Sandkapelle und lutirt alsobald eine räumliche Borlage daran. Des folgenden Tages kann die Destillation mit gelindem Feuer angefangen werden, das aber zuletzt bis zum Glüen verstärkt werden muß, wovon man ohngefähr 8 Unzen von einer dunkelgelben Flüssigkeit bekommt. Es ist auch schon auf dem nassen Wege der bloße kausische Salmiakgeist vermögend, eine Portion Schwefel in gelinder Wärme aufzulösen. Uebrigens ver-

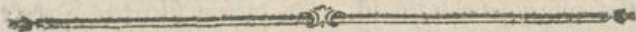
verhält sich diese Tinktur wie die vorherigen flüssigen Schwefellebern gegen die Säuren.

§. 1087. Von mehr zusammengesetzten metallischen Schwefelseifen giebt folgende Zubereitung ein Beispiel ab, wodurch der flüssige Spiesglaschwefel (*Sulphur antimonii liquidum*) erlanget werden kann. Zu dem Ende muß erst eine Spiesglasseife also bereitet werden: man vermischet 2 Unzen gestossenes Spiesglas mit 1 Unze pulverisirten Schwefel und kochet solches in einem töpfernen Geschir mit soviel kaustischer Lauge, bis alles aufgelöset worden ist. Zu diesem filtrirten Dekokt schüttet man 6 Unzen Mandel- oder auch ein feines frisches Provenceroöl, und läßt beydes zusammen in einem töpfernen Geschir bis zu einer dicken seifigten Consistenz bey gelindem Feuer abdunsten. Dies ist die Spiesglasseife, die man mit 24 Unzen von einem stark wäßrigten Weingeist, wozu ein reiner Kornbrandwein zu gebrauchen ist, bey gelinder Wärme ausziehet. Ich bin in meinem Verfahren von der Vorschrift anderer abgewichen, weil auf diese Weise durch den Zusatz des Schwefels die Portion der Schwefelleber vermehret wird, und durch deren Hülfe das ganze Spiesglas aufgelöset und in die Seife geführet werden kann \*).

§. 1088. Außerdem sind auch noch verschiedene seifenartige Körper anzuführen, die einige seifenähnliche

\*) Von mehreren zusammengesetzten metallischen Schwefelseifen findet man Nachricht in *Wilh. Heint. Seb. Bucholz Diss. de Saponibus quibusdam mineralibus. Ienae 1763. Chem. Journal. T. VI. S. 169-83.*

liche Wirkungen auf öligte und andere im Wasser unauflöslliche Körper äußern, und sie wenigstens mit dem Wasser mischbar machen. Solche Eigenschaft zeigt nun der Zucker gegen die ätherischen Oele, die ganzen Mandeln, die Eydotter, und die dicken Schleime vom arabischen Gummi, Tragant, den Quittenkernen und der Altheewurzel, gegen Kampfer, Terpentin, Wachs und verschiedene Harze; wozu auch die Seife selbst mit Nutzen angewendet werden kann.



### Zweyte Abtheilung.

#### Die Lithurgie oder Steinchemie.

§. 1089.

Hier machen alle Körper des Steinreichs den Gegenstand aus, welche nach chemischen Erkenntnissen zu mancherley Endzwecken zubereitet und benutzt werden können. Es werden auch darunter alle Zubereitungen begriffen, bey welchen die erdigten Körper den vorzüglichsten Bestandtheil mit ausmachen. Erden und Steine werden hier, ohne Rücksicht auf ihre unterschiedenen Grade der Festigkeit, da solche in den chemischen Eigenschaften keine Veränderung machen, für einerley Körper angenommen, die nur lediglich nach dem Grade der Härte und des Zusammenhanges von einander abweichen.

§. 1090.

§. 1090. Alle diese Körper unterscheiden sich von den übrigen unorganischen Körpern, durch den Mangel der Dehnbarkeit, durch ihre Unauflösbarkeit in Wasser, Weingeist, Oelen und Quecksilber, durch ihre Feuerbeständigkeit, und durch die Geschicklichkeit zu Glase geschmolzen zu werden. Diese Eigenschaften besitzen die meisten vornehmlich im reinen Zustande, verändern sich aber durch die Verbindung mit andern auflöselichen und flüchtigen Substanzen.

§. 1091. Es können mit hinlänglichem Grunde alle und jede erdigte oder steinigte Körper, so wie sie in der Natur sich befinden, als solche angesehen werden, die aus verschiedenen Erdsorten zusammengesetzt sind, wovon oftmals wieder eine jede von diesen aus den vorne beschriebenen einfachen Erdarten (§. 159 — 163) gemischt bestehet. So mannigfaltig aber die daraus entstandenen erdigten Körper sind, welche in der Natur angetroffen werden, so können sie doch insgesamt, nach Anleitung der erkannten einfachen Erdarten, unter folgende fünf Geschlechter der Kalch-, Schwer-, Speck-, Stein- und Kieselarten geordnet werden; zu deren Benutzung nunmehr Anleitung gegeben werden soll.

§. 1092. Die Kalcharten werden insgesamt durch starkes anhaltendes Glüfeuer mürbe. Der festern Sorten ihr Grad der Härte ist nie so stark, daß damit aus dem Stahl Funken gezogen werden könnten; wovon der Marmor zum Beyspiel dienet; besitzen sie aber eine ansehnliche Portion Kieselerde in ihrer Grundmischung,  
 so

so erlangen sie dadurch eine viel größere Härte, und geben mit dem Stahl bisweilen Funken, wie solches vom Feldspat bekannt ist. Sie kommen bisweilen in der Natur in einer durchsichtigen kristallinischen Gestalt, worinn eine schrägwürfliche blättrige Bildung erkannt wird, vor, da sie dann den Namen Kalchspate führen. Dieser letztere Umstand setzt nothwendig eine in der Natur vorhergegangene Auflösung der Kalcherde in Wasser zum voraus, welche durch Hülfe der Luftsäure mag bewirkt worden seyn. Alle Kalcharten brausen mit den Säuren mehr oder weniger auf, nach dem Grade ihrer mehr oder weniger enthaltenden Kalcherde.

§. 1093. Die reinen Kalcharten brausen mit allen Säuren sehr lebhaft auf, und werden von den meisten vollkommen aufgelöst. Die Aufbrausung zeigt die Gegenwart einer großen Menge verkörperter Luftsäure in denselben an. Die merkwürdigste unterscheidende Eigenschaft äußert sich durch die Wirkung des Feuers. In einem acht bis zehnstündigen Glüfeuer verlieren sie alle diese Luftsäure nebst dem zugleich darinn befindlichen Wasser; dagegen aber nun die solchergestalt ausgeleerte Erde eine beträchtliche Menge Feuermaterie anziehet und eine Zeitlang mit sich locker verbunden erhält. In diesem Zustande wird die Kalcherde gebrannter oder lebendiger Kalch genennet. Hundert Pfund rohe Kalcherde verlieren auf solche Art ohngefähr 34 Pfund Luftsäure und 11 Pfund Wasser. Wenn aber die Kalcherde bey einem sehr lang anhaltenden verstärkten Glüfeuer behandelt wird, so wird daraus ein untauglicher Kalch erlangt,  
von

von dem man zu sagen pflegt, daß er todt gebrannt sey; wovon der Grund wahrscheinlich darinn liegen mag, daß hiebey die Feuermaterie durch die anhaltende starke Hitze genauer mit der Erde verbunden, und diese dadurch der Verglasung näher gebracht worden ist.

§. 1094. Die Eigenschaften des auf solche Art erlangten lebendigen Kalchs sind von jenen, die er im rohen Zustande besitzt, sehr unterschieden. Jetzt löset er sich, wenn er zuvor in Wasser abgelöscht worden, in Säuren, ohne Aufbrausung, aber mit Erhitzung, auf. Bey dem ungelöschten ist die Erhitzung viel stärker, woran aber die gebrauchten Säuren keinen Antheil haben, da auch das bloße Wasser diese Erhitzung bewirkt, die bey einer großen Menge Kalch und einer geringen Menge Wasser so stark werden kann, daß andre trockne Körper dadurch entzündet werden können. Unter dieser Beschaffenheit wird ein guter Theil des lebendigen Kalchs auch vom Wasser aufgelöset; er besitzt einen alkalischen Geschmack, und löset auch, wie es die alkalischen Salze zu thun pflegen, den Schwefel und fettige Körper auf.

§. 1095. Die salzige Eigenschaft des lebendigen Kalchs und die davon herrührende Auflösbarkeit desselben in Wasser gründet sich wahrscheinlicher Weise auf der mitverbundenen Feuermaterie. Eben darauf scheint auch die Erfahrung zu beruhen, daß der gebrannte Kalch mit den Kieselarten, durch Hülfe des Wassers verbunden, eine steinharte Zusammensetzung hervorbringt. Der Erfolg dieser letztern Wirkung ist bekannter, als die wahre Erklärung der Grundursache. So viel man davon er-

kennen kann, so ziehet sich der mit Wasser erweichte und aufs zarteste zertheilte gebrannte Kalch in die allerfeinsten Zwischenräume eines jeden Sandkörnchens im Mörtel und wird allda durch gegenseitige Anziehungskraft verhärtet und zu einer gemeinschaftlichen Verbindung gebracht. Vielleicht trägt hiezu eine zarte Auflösung der Kieselarten durch die Kalcherde zur folgenden Verhärtung derselben etwas bey. Sämmtliche besondere Eigenschaften des lebendigen Kalchs müssen demselben durch eine hinlängliche Glüung verschafft werden, worauf er sodann durch gebührende Ablöschung zur erwähnten Verbindung mit kieselartigen Zusätzen geschickt gemacht werden muß.

§. 1097. Die Brennung wird nach der Verschiedenheit der Kalcharten in Ansehung ihrer Festigkeit eingerichtet. Härtere Kalchsteine erfordern ein stärkeres und länger anhaltendes Feuer, als die weichern Sorten. Gemeiniglich geschieht sie im freyen Feuer; sie kann aber auch eben so glücklich mit kleinen Portionen in verschlossenen Gefäßen vollbracht werden. Bey der Bearbeitung im Großen muß die Einrichtung nach der Beschaffenheit der verschiedenen Brennmaterialien gemacht werden.

§. 1097. Zum Flammenfeuer werden oben offene elliptische, oder würflichtsäulenförmige Oefen gebrauchet, worinn man die Bänke mit Kalchsteinen voll leget und selbst oben damit zuwölbet, das Gewölbe aber ferner damit voll füllet. Die weichern Kalcharten, die sich in einer mehr staubigten Gestalt befinden, müssen erst mit Wasser angeknetet,  
in



in Ziegelformen gebracht und dann auf gleiche Art gebrannt werden.

§. 1098. Hiebey ist es nothwendig, eine ununterbrochene starke Flamme zu erhalten, wozu allerley Arten von Holz, in Ermangelung dessen aber auch Reißbündel, Heydefraut, oder andere dergleichen hartstängliche Gewächse dienen können, die zur Erhaltung der nöthigen Hitze in die Schürflöcher des Ofens eingeschoben werden, davon die Flamme durch die Zwischenräume und Zuglöcher streichet. Nach Beschaffenheit der Hitze muß damit 24 Stunden und länger angehalten werden.

§. 1099. Bey Anwendung solcher Materien, die nur ein schwaches glimmendes Feuer verursachen, pflegt man die zusammengebackenen Kalcherden und Steine mit den Brennmaterialien schichtweise in verkehrt kegelförmige, halbelliptische, viereckigtpyramidenförmige oder walzenförmige Oefen zu bringen. Die Anzündung geschiehet von unten, allwo auch nach der verfloffenen erforderlichen Zeit der gut ausgebrannte Kalch ausgezogen, und oben mit frischen Steinen wieder angefüllet wird. So, daß auf solche Art halbe Jahre lang die Kalchbrennung fortgesetzt werden kann.

§. 1100. In diesem Falle gebrauchet man Steinkohlen, Erdkohlen, Torf oder Holzkohlen. Bey den Steinkohlen müssen hiezu alle kiesigte und stark schwefelige vermieden werden, weil die daraus unter der Entzündung entweichende Vitriolsäure den Kalch verändert wird, welches ihm aber bey verschiedener Anwendung nicht sehr nachtheilig seyn dürfte. Eine vorhergegangene

Abschwefelung könnte diesen Umstand verhüten. Reinerere erdharzige Kohlen sind allemal vorzuziehen; auch in solchen Umständen, so viel möglich, auf die Absonderung der sich mit den Steinen vermengenden Erde, von dem angewendeten Brennmaterial, Rücksicht zu nehmen; die außerdem, besonders die Erde der Holzasche, den Kalch bey der Lösung mit Wasser sehr verdirbt. Diese Einrichtung kann übrigens an manchen Orten eine Ersparung an den Feuerungskosten verschaffen.

§. 1101. In Ermangelung eines besonders erbaueten Kalchofens können auch wohl in bloßer freyer Luft aus rohen Kalchsteinen **Kalchmeiler** oder **Kalchhaufen** aufgeführt und mit den Feuermaterialien geschichtet werden. Noch vortheilhafter wird es allemal seyn, wenn man den Kalch bey Gelegenheit durch die Hitze solcher Oefen brennen kann, in welchen zu anderer Absicht ein starkes Feuer unterhalten werden muß. Dieses kann sowohl bey dem Ziegelofen als auch bey den hohen Eisnöfen bewirkt werden.

§. 1102. Die vorzüglichsten Erfordernisse der Kalchsteine zu einem tauglichen gut bindenden und scharfen Kalch, bestehen darinn: 1) daß man dazu die reinsten und festesten Kalchsteine erwähle, und 2) solche dann in dem gehörigen Grade des Feuers lange genug erhalte. Die erforderliche Beschaffenheit der rohen Kalchsteine erkennt man durch den Grad ihrer Auflösbarkeit in den Säuren. Eine Kalcherde oder Kalchstein, so von den Säuren gänzlich aufgelöst wird, kann den allerbesten Kalch liefern; schlechter ist dagegen eine  
Sorte,

Sorte, welche nur zu sieben Achtel oder drey Viertel aufgelöst wird; noch schlechter aber, wenn man nur die Hälfte einer Kalchart auflöslich befindet; der schlechteste Kalch wird von einer solchen Kalchsorte erlanget werden, davon die Säuren nur ein Viertel aufzulösen vermögend sind. An reinem Kalchstein wird der erforderliche Feuersgrad dadurch bestimmt, wenn der gebrannte Kalch sich im Wasser lebhaft erhitzt, scharf am Geschmack ist, und in der Mitte keinen harten Steinkern bey der Lösung zurückläßt. Das brennbare Wesen, so gemeinlich in den Kalcherden angetroffen wird, kann zu der Güte des Kalchs nichts beytragen, weil man auch aus den allerreinsten Kalcherden, in welchen nur eine sehr unbedeutliche Menge eines phlogistischen Wesens bewiesen werden kann, dennoch den besten Kalch gebrannt hat. Die ganze phlogistische Mischung muß ja überdies nothwendig unter der starken und anhaltenden Wirkung des Feuers ausgetrieben und zerstört werden, wobey das Phlogiston auf den Kalch nichts anders bewirken dürfte, als daß dessen reine Feuermaterie von der ausgebrannten Kalcherde angezogen würde, die dagegen nunmehr um desto weniger von dem Feuerwesen aus dem Feuer wird zur gänzlichen Erfüllung annehmen können; welches außerdem in reichlicherer Maasse in den Kalch würde eingetreten seyn. Ueberdies ist auch die Erfahrung jener Meynung offenbar entgegen, indem alle phlogistische Körper, wenn sie mit dem Kalch verbunden werden, seine Schärfe mildern; es wäre denn, daß sie wieder aufs neue damit ausgebrannt würden.

§. 1103. Auf der beschriebenen Beschaffenheit der rohen Kalcharten beruhet der ganze Unterschied des gebrannten Kalchs, den man aus den verschiedenen hiezu dienlichen Körpern erlangt. Keine Kalchspathe, Auster-Muschel- und Eyserschaalen, ingleichen reine Kreide geben den allerbesten Kalch, der wirkliche Vorzüge vor demjenigen hat, welchen man aus den Marmorarten und gemeinen Kalchsteinen bekommt. Auf nichts als auf der Reinigkeit der Kalcherde beruhet dieser Vorzug. Die der rohen Kalcherde beywohnenden fremdartigen Erdsorten haben auf die Güte des Kalchs noch einen besondern Einfluß. Ein thonigter Antheil ist dem Kalchstein nachtheiliger, als eine Portion gipsigter Erde, und um so mehr schadet ihm auch ein längeres Brennen, weil hierdurch die thonigte Erde leichter zur Erhärtung gebracht wird\*).

§. 1104. Die unter der Brennung mit der luftleeren Kalcherde vereinigten Feuertheile sind mit solcher nach den Gesetzen der natürlichen Anziehungskraft verbunden, wodurch also auch ihre erhitze Kraft so lange unterdrückt wird, als sie der Erde anhangen; eben so, als wie die Säuren ihre besondern Eigenschaften so lange verlieren, als sie mit alkalischen Salzen verbunden sind.  
Diesem-

\*). Verlangt man zu chemischen Versuchen ganz reine Kalcherde, so löset man einen von den reinsten kalchigten Körpern in Salzsäure auf, und schlägt die filtrirte Auflösung mit reinem Weinstein Salz, oder besser, mit flüchtigem Alkali nieder. Der Präcipitat muß dann verschiedenes male mit kochendem Wasser übergossen, und von aller Salzigkeit möglichst befreuet werden. Es muß aber zugleich mit darauf gesehen werden, daß der kalchigte auflösende Körper nicht eisenhaltig sey.

Diesemnach müssen nun auch die der Kalcherde anhängenden Feuertheile durch solche beytretende Körper wieder abgeschieden werden können, welche entweder mit ihnen selbst oder mit der Kalcherde eine nähere Verwandtschaft besitzen, wornach auch die Erscheinungen sehr verschieden seyn müssen.

§. 1105. Der erste Fall ereignet sich durch die zugesetzten alkalischen Salze; welche nach den Gesetzen der Verwandtschaft ihre Luft der Kalcherde abgeben und dagegen sich mit den Feuertheilen verbinden, und dadurch kauftisch werden, wovon in der Halurgie schon Erwähnung geschehen ist.

§. 1106. Nach dem andern Fall geschiehet es, daß der gebrannte Kalch, wenn er der freyen Luft ausgesetzt wird, die durchs Feuer ausgetriebene Luft und Wasser, welche mit der Kalcherde eine nähere Verwandtschaft besitzen, als die Feuermaterie, aus diesem Grunde wieder anziehet, dagegen letztere einbüßet, und wieder zu roher Kalcherde wird. Eben so gehet es auch mit dem bloßen Wasser, wenn man solches über gebrannten Kalch schüttet. Es entstiehet dadurch ein starkes Geräusch und große Erhitzung; indem das der Kalcherde näher verwandte Wasser sich mit solcher vereinigt, so wird hiedurch die Feuermaterie schnell in Wirksamkeit gesetzt, die sich in allen Fällen, wo sie sich im verbundenen und zusammengehäuften Zustande befindet, durch Hitze äußert, wodurch also auch hiebey das aufgeschüttete Wasser kochend heiß wird. Geschiehet solches mit so wenig Wasser als möglich, so wird auch die Erhitzung um desto

stärker seyn, auch dabey um so mehr Feuertheile in die Luft entweichen. Wenn hingegen der lebendige Kalch mit einer solchen Menge Wasser überschüttet wird, daß er bey der Ablöschung immer noch eine breyigte Beschaffenheit behält, so wird hiedurch eine allzustarke Entweichung der Feuermaterie verhindert, der Kalch aber die vollkommenen Eigenschaften erlangen, die er nach seiner ganzen Bestimmung haben soll. Diese Behandlung wird das Löschen und der dabey erlangte breyigte Kalch, gelöschter Kalch, genennet \*).

§. 1107. Wird bey der Ablöschung des Kalchs eine stärkere Menge Wasser gebraucht, als dazu erforderlich gewesen ist, so wird das Wasser so viel vom Kalche auflösen, als es seinem Vermögen nach davon aufnehmen kann, welches ohngefähr  $\frac{1}{100}$  Theil beträgt. Dadurch erhält man das Kalchwasser, welches nichts anders als eine Auflösung des gelöschten Kalchs in Wasser ist, und auch alle Eigenschaften desselben besitzt, wiewohl nur in einem verhältnismäßigen Grade. Es löset den Schwefel auf und macht die alkalischen Salze kauftisch.

\*) Im Journal de Physique Juin 1782. führt Herr Peller die Beobachtung an, als er ein gut gebranntes Stück Kalch im Dunkeln mit Wasser besprengte, daß der Kalch nach dem Zerfallen und Umrühren mit Feuer bedeckt worden. Eine Erscheinung, die vorstehende Theorie vom gebrannten Kalch überaus bestätigt. Man vergleiche auch damit Hermbstädt's Erfahrungen; in Chem. Annalen B. II. S. 44. Magazin für das Neueste aus der Physik und Naturgeschichte; von Lichtenberg B. I. St. 4. S. 40.

stisch. Die darinn aufgelöste Kalcherde wird daraus nach den Gesetzen der Verwandtschaft durch verschiedene Mittel, als durch die Säuren des Vitriols, des Zuckers, des Weins, sowie auch durch die alkal. Salze niedergeschlagen. Auch die bloße Luft bewirkt diese Abscheidung; indem an der Oberfläche des Wassers die mit der Kalcherde verbundene Feuermaterie vermöge der eindringenden Luft entweicht, so verliert der Kalch alle seine Eigenschaften, die er als lebendiger Kalch besaß, folglich auch seine Auflösbarkeit; daher wird das Kalchwasser anfänglich auf der Oberfläche trübe, woraus nach und nach ein erdigtes Häutgen gebildet wird, das unter dem Namen Kalchrahm bekannt ist, und aus roher Kalcherde besteht, die sich unter diesen Umständen zu überaus zarten Kalchspatartigen Kristallen gebildet hat \*).

§. 1108. Eben diese Veränderung erleidet auch der Kalch selbst an der Luft, woraus man den großen Unterschied zwischen einem an der Luft zerfallenen sogenannten Mehlkalch und einem gehörig abgelöschten Kalch erkennen kann. Hieraus erhellet auch der Grund von der Nothwendigkeit letztern vor dem Beytritt der Luft so viel möglich zu verwahren, wenn er eine Zeitlang aufbehalten werden soll. Zu dem Endzweck muß der abgelöschte Kalch in tiefe Gruben gelassen und oben mit Erde fest bedeckt werden; da er dann eingesümpfter

U 5

Kalch

\*) Weil das klare Kalchwasser sehr leicht verdorbt, so muß zu dessen Verhütung etwas vom Kalchbrey mit in die Flaschen gefüllet werden.

Kalch genennet wird. Unter dieser Vorsicht kann er 10 bis 20 Jahre lang aufbewahret werden, wobey er sich immermehr zum Vortheil verbessert.

§. 1109. In Rücksicht auf die mechanischen Bearbeitungen und Anwendungen der Kalcharten werden solche nach ihrer verschiedenen Härte vornehmlich in die staubigte Blecke, Kreide, Kalchspat, gemeine Kalchsteine und Marmor unterschieden. Der Vorzug des letztern besteht in einem feinern Korn und einer vorzüglichen Härte. Zum Schneiden und Schleifen desselben dienet klarer Quarzsand, und zum Poliren Tripel. Wegen der Auflösbarkeit des Marmors in Säuren können solche bey Bildhauerarbeiten von dieser Art mit zur Ausbesserung gebrauchet werden.

§. 1110. Die vermischten Kalcharten sind nach Beschaffenheit des mitverbundenen Körpers zu unterscheiden.

§. 1111. Unter die mit Flußspatsäure vermischten Kalcharten gehört vorzüglich der Flußspat. Er besteht nach den angestellten Untersuchungen von Marggraf \*) und besonders Scheelen \*\*) hauptsächlich aus Kalcherde und einer ganz besonders gearteten Säure (§. 835—37). Es hat sich zwar bey den Untersuchungen allezeit auch eine Portion Maunerde darinn gefunden; man will aber solche nur als zufällig ansehen.

Würde

\*) Mem. de l'acad. de Berlin T. XXIV. pr. ann. 1778. p. 3. übers. im N. Hamb. Magaz. B. 13. S. 211.

\*\*) Abb. d. K. Schwed. Akad. d. W. aufs Jahr 1771. ingl. Crells chem Journ. Th. II. S. 192.



Würde sich diese letztere Erde auch in ganz reinen Flußspatwürfeln finden lassen, so würde man auch wohl genöthiget seyn, sie als wahren Bestandtheil gelten zu lassen, oder man müßte Beweise von wahrem natürlichen Flußspate vorbringen, worinn keine Alaunerde befindlich wäre. Von der eigentlichen Flußspatsäure ist schon in der Halurgie das Nöthige angeführet worden. Nach dieser Grundmischung und den anerkannten Eigenschaften der einzelnen Theile läßt sich leicht einsehen, warum diese Steinart zu Verglasungen so gut anzuwenden ist. Seine äußerliche Farbe rührt in allen Fällen von Eisen, als einem zufälligen Bestandtheil her.

§. 1112. Mit Vitriolsäure vermischte Kalkerde findet sich sehr häufig in der Natur, und wird schlechweg Gips genannet. Von der künstlichen Bereitung derselben ist in der Salzchemie ein mehreres angeführet worden. Auch diese vermischte Kalkart wird in der Natur von einer sehr verschiedenen Festigkeit angetroffen. Bald findet man sie in einer mehligten Beschaffenheit; wovon das ohnweit Reblingen bey Halle im Jahr 1709. bemerkte Bergmehl, und das bey Auerstedt aus der Erde gequollene, abergläubischer Weise sogenannte Himmelmehl zum Beweise dienet; bald trifft man sie in einer mehr oder weniger reinern Spatgestalt an; bald kommt sie uns als ein harter gemeiner Gipsstein, bald aber als ein feinerer Alabaster vor.

§. 1113. Alle Gipsarten sind entweder vollkommen mit Vitriolsäure gesättiget, oder nicht. An den letztern bemerkt man daher noch einige Aufbrausung mit  
Säu-

Säuren, welches völlig gesättigte Gipse nicht thun, auch von den Säuren gar nicht in der Maase, wie eine reine Kalcherde, aufgelöset werden. Dagegen aber löset reines Wasser davon eine stärkere Portion auf, als es von der reinen Kalcherde aufnehmen kann. Zum Beweiß von der natürlichen Grundmischung des Gipses kann das damit abgekochte Wasser mit einem im Wasser aufgelösten Alkali vermischt werden, wobey die reine Kalcherde niedergeschlagen, die Vitriolsäure aber mit dem Alkali in Verbindung gehen wird. Eben derselbe Erfolg äußert sich, wenn von feinem Gipspulver und frem Alkali gleiche Theile, entweder eine halbe Stunde lang zusammen geglüet, und ausgekocht, oder gleich ohne Glüung mit Wasser eine Stunde lang gekocht werden, wobey hernach die freye Kalcherde zum Vorschein kommt, die sich jetzt durch Ausbrausung mit den Säuren zu erkennen giebt. Ein gleiches erfolgt, wenn eine Unze Gipspulver mit zwey Drachmen Kohlenstaub vermischt und zusammen bey mäßiger Hitze etliche Stunden lang im Feuer unterhalten wird. Diese Masse führet sich hernach bey der Auskochung mit Wasser wie eine Auflösung des Schwefels mit Kalch auf. Alle Gipse haben ferner eine gute Portion Kristallisationswasser bey sich. Pulverisirt man solche, und läßt sie über einem mäßig starken Feuer in starken eisernen Kellen so stark durchhizen, bis das Pulver in eine scheinbare Auflösung geräth, so verlieren sie unter solcher Kalzination das Kristallisationswasser, und erlangen die Eigenschaft, wenn man dasselbe Pulver mit Wasser zu einem dünnen Teige anrühret, daß sie solches wieder begierig anziehen, und

und mit demselben schnell in eine steinharte Verbindung übergehen. Setzt man aber den Gips einem längern und stärkern Feuersgrade aus, so verliert er diese mit dem Wasser verhärtende Eigenschaft gänzlich, und wird todtgebrannter Gips genennet; wovon der Grund keinesweges in dem vermutheten Verluste von einem Theile der enthaltenen Bitriolsäure gesucht werden kann. Denn als Baumé gestoßenen Gipsstein in einer gläsernen Retorte vier Stunden lang einem starken Feuer ausgesetzt, dabey die Retorte beynahe zusammengeschmolzen gewesen, so ist dennoch davon nur ein ganz unschmackhaftes Wasser, das weder die Lackmustinktur noch den Violensaft verfärbet hat, erlanget worden. Der zurückgebliebene Gips aber hat sich mit dem Wasser nicht verhärtet, und ist also ein todtgebrannter Gips gewesen \*). Also muß diese Eigenschaft vielmehr in einer durchs Feuer bewirkten festern Verbindung der Säure mit der Kalcherde gegründet seyn. Bringt man ferner den Gips in einen sehr starken und anhaltenden Feuersgrad, wie er in einem Porcellainofen ist, so schmelzt er endlich nach Pörners Erfahrung zu einem wirklichen Glase, wobey vermuthlich die genaueste Vereinigung dieser Säuren vorgegangen seyn muß. Daraus läßt sich auch gar wohl die Ursach einsehen, warum ein mehremal gebrannter Gips immer weniger mit Wasser verhärtet. Es läßt sich auch auf etwas phlogistisches Wesen im Gipse aus dem erscheinenden Schwefellebergeruch urtheilen, den er bey der Bindung bemerken läßt.

§. IIII.

\*) Baumé ecl. exper. Chemie. Th. I. S. 282 f.

§. 1114. Die Brennung im Großen kann durch eine gelinde Erhitzung mit Flammenfeuer, wie bey den reinen Kalcharten angesetzt werden. Bey kleinerer Menge aber pülvert man die Gipsarten; zu welchem Ende die härtern Sorten vorher etwas mürbe gebrannt werden können; und brennt hernach das Pulver unter beständigem Umrühren, bis es, wie man sagt, gahr worden, oder zu kochen aufhört.

§. 1115. Die Eigenschaft des gebrannten Gipses, sich mit Wasser zu verhärten, macht ihn zur Anwendung zu allerhand Verzierungen bey dem Bau, wozu eine schnelle Trocknung nöthig ist, sehr geschickt; nicht weniger ist auch noch der Umstand sehr vortheilhaft, daß ein solcher Gipsbrey bey der Trocknung nicht schwindet, weshalb er zu den feinsten Formen und genauesten Abdrücken benuget werden kann. Auch kann der künstliche Marmor folgendermaßen durch ihn bereitet werden, woraus man Tischblätter zu bilden pflegt. Man macht zu dem Ende einen Rahmen von Holz, so lang und breit als man ihn verlanget, ohngefähr zwey Zoll dick, der aber so eingerichtet seyn muß, daß man ihn leicht auseinander nehmen kann. Auf einer Seite wird er mit einer dichten Leinwand überzogen, und diese auf dem Rande fest genagelt. Man rührt hierauf eine hinlängliche Menge feines Gipsmehl an; zugleich aber bereitet man auch die Farben, welche der künstliche Marmor bekommen soll, jede in einem besondern Gefäße zu, und mischt ferner einer jeden eine hinreichende Portion Gips und starken Leim bey. Darauf nimmt man von jeder eine Kelle

Kelle voll, und legt sie ohne Ordnung neben einander in einen Trog hin, ohne sie untereinander zu mischen, worauf man sie nur über das Kreuz und in die Quere mit den Kellen durchschneidet. Daraus entstehet eine angenehme Unordnung, wie sich solche natürlich in dem Marmor befindet. Hierauf legt man den erwähnten Rahmen horizontal nieder, mit der leinwandenen Seite unten, füllet ihn mit den beschriebener Maasse gefärbten Gipsbrey voll, und läßt alles in der Lage, bis zur gänzlichen Austrocknung. Worauf man dann den Rahmen auseinander nimmt, und anfänglich die Oberfläche der Tafel mit zarten Sand und Wasser, hernach mit Bimsstein und zuletzt mit Del polieret.

§. 1116. In Absicht der Güte des Gipses kommt sehr viel darauf an, daß er nicht mit andern Erdarten vermischt sey, auch keine ungesättigte Kalcherde enthalte; nächstdem wird eine gnugsame Stärke des Feuers zur Brennung und reines Wasser zur Anrührung des Gipspulvers erfordert. Von allen andern Erdarten besitzt keine die Eigenschaft, mit dem Wasser so wie der Gips zu verhärten; also würden sowohl der Thon, als die übrigen Erdarten der Verhärtung nachtheilig seyn; wie denn auch ein mit Schleimigkeiten, Bligten oder salzigten Theilen vermishtes Wasser dem Endzwecke zuwider seyn muß. Da auch die Bindung des Gipses auf der Entziehung seines Wassers beruhet, so kann man leicht einsehen, woher das Gipspulver, wenn es eine Zeitlang an der Luft gelegen hat, seine bindende Kraft verliert, und daß es erst kurz vor dem Gebrauch gebrannt werden müsse.

§. 1117,

§. 1117. Der Mergel ist eine aus Kalch- und Thonerde bestehende Erdart, und zwar verdient sie eigentlich nur diesen Namen, wenn beyde sich zu gleichen Theilen darinn befinden, daß keine vor der andern den Vorzug besizet. Bald ist er von einer lockern erdigten und bald von einer härtern steinigten Beschaffenheit, wovon letzterer aber mit der Zeit an der Luft zerfällt. Bey den meisten Mergelarten findet man auch eine Portion Sand, der aber bey dem reinen Mergel wenig oder nicht angetroffen wird. Nach dem verschiedenen Verhältnisse dieser Theile müssen die Mergelarten durch verschiedene Nebenbenennungen unterschieden werden. Bey dem Kalchmergel macht die Kalcherde, bey dem Thonmergel die Thonerde, und bey dem Sandmergel der Sand, den größten Antheil aus. Durch Schlemmen wird das Verhältniß des Sandes, und aus der abgeschlemmten Erde mit Salpeter- oder Salzfäure die Proportion der Kalcherde gegen die Thonerde zu erkennen gesucht. Der Kalchmergel liefert nur einen schlechten Kalch, wegen der mitverbundenen Thonerde, so wie der Thonmergel zu töpfernen Gefäßen und Ziegeln, wegen der Kalcherde untauglich ist.

§. 1118a. Das zweyte Geschlecht der erdigten Körper, die schwererdigten, hat eine Erde zum Grunde, die zwar in verschiedenen Eigenschaften der Kalcherde ähnlich ist, aber auch durch andere ganz besondere Verhältnisse sich unterscheidet, weshalb man sie nunmehr für eine besondere Erdart halten muß. Dieselbe reine Schwererde mit Luftsäure vermischt ist noch

eine Seltenheit in der Natur. Sie muß durch die mit Säuren aufbrausende Eigenschaft, durch die leichte Kristallisation, wenn sie in Salpeter- und Salzsäure aufgelöst worden, und die übrigen vorne beschriebenen Kennzeichen erkannt werden; ihre natürliche Existenz ist schon vorne (§. 9 a) angeführet worden. Am häufigsten findet man sie mit Vitriolsäure verbunden, in welcher Beschaffenheit sie die verschiedenen Schwerspatarten ausmacht, und eben deswegen muß man sie nur daraus sich zu verschaffen suchen. Wenn man sie rein verlangt, so muß man den Schwerspat zart pulverisiren und z. B. 2 Unzen mit drittelhalb bis drey Unzen gereinigten Alkali vermischen, und in einem bedeckten Schmelzriegel eine Stunde lang gelinde durchglühen lassen. Die Masse wird darauf fein zerrieben und mit Wasser etlichemal ausgekocht, bis nicht der geringste salzige Geschmack mehr zu bemerken ist. Nach der Trocknung habe ich hievon anderthalb Unzen und zwey Skrupel rohe Schwerspaterde übrig behalten. Will man solche reiner haben, so überschüttet man sie zart gerieben mit ohngefähr 4 bis 5 Unzen von einer schwachen Salpetersäure, bis keine Aufbrausung mehr bemerket wird. Es scheint hiebey, als wenn die Salpetersäure eben nicht viel davon aufgelöst hätte, weil eine beträchtliche Menge Erde am Boden unaufgelöst liegen bleibt. Man muß sich aber dadurch nicht betrügen lassen, und noch eine vierfache Portion destillirtes Wasser zuschütten, das Glas in die Wärme stellen, dann das helle abgießen und wieder frisches Wasser darauf schütten; so wird man finden, daß alles bis auf eine halbe Drachme oder 2 Skrupel aufgelöst wird.

Aus dieser Auflösung kann nun entweder die reine Erde durch Weinsteinsalz oder flüchtiges Alkali niedergeschlagen werden, oder man läßt sie abdunsten und zu Salz anschießen, das sehr leicht geschieht. Diese Spatsorten unterscheiden sich von den Gips- und Flußspaten durch eine größere Schwere, von den Gipsspaten insbesondere durch ein mehr glasigtes Ansehen, und daß sie gebrannt keinen brauchbaren Gips liefern, auch mit Wasser in keine feste Masse zusammenpacken, welches alles von der besondern Grunderde herrührt. Von den Flußspaten unterscheiden sie sich im äußern Ansehen durch eine mindere Härte, ein deutlicher und gröber blätterigtes Gefüge, und durch die Verschiedenheit ihrer Kristallen; im innern aber durch die besondere Grunderde und die Vitriolsäure; daher sie auch durch Vermischung eines brennbaren Körpers, durch die Kalzination, eben so wie bloße Gipsspate Lichtmagnete abgeben können.

§. 1118b. Eine mit Kalcherde vermischte Schwererde wird ihrer Natur und Verhältniß nach durch Auflösung in Salzsäure und nachherige Kristallisation erkannt und bestimmt; weil damit nur die Schwererde sich kristallisirt, die Kalcherde aber nicht. Ein Beispiel der mit Kieselerde vermischten Schwererde ist Cronstedts Leberstein, welcher, nach Bergmanns Untersuchung, in 100 Theilen, aus 33 Theilen Kieselerde, 29 Theilen luftleerer Schwererde, 5 Theilen Alaunerde, und 3 bis 7 Theilen luftleerer Kalcherde, Wasser und Vitriolsäure obngerechnet, bestanden hat.



§. 1119a. Die Specksteinarten bestehen aus solchen Erdsorten, die sich gemeiniglich sanft und fettig, fast wie die thonigten anfühlen, und mit den Säuren nicht aufbrausen, aber doch durch starke Säuren nach ihren auflöselichen Theilen ausgezogen werden können. Sie schlagen mit dem Stahl kein Feuer, und lassen sich mit dem Messer schneiden. Vom Wasser erweicht werden sie nicht zähe, im Feuer aber brennen sie gemeiniglich hart. Nach ihrer Grundmischung sind sie aus einer sehr feinen Kieselerde und der Bittersalzerde zusammengesetzt; einige Sorten führen noch etwas brennbares Wesen, in gleichen metallische Theile bey sich. Man kann sie in weichere und härtere Sorten unterscheiden.

§. 1119b. Die charakterisirende Grunderde dieser Steinart, welche Specksteinerde, oder Talcherde, oder Bittersalzerde genennet wird, ist im reinern Zustande bloß mit Luftsäure vermischet, noch nirgends in der Natur angetroffen werden, und eben deshalb ist sie so lange unbekannt geblieben. Wenn man solche rein verlangt, so müßte sie erst aus den genannten Erdarten geschieden werden, welches aber sehr mühsam und kostbar fallen würde. Sie wird auf die vortheilhafteste Art aus dem Bittersalze auf folgende Weise erlangt. Man löset eine beliebige Menge davon in einer doppelten, oder besser, dreyfachen Menge kochenden Wasser auf, und filtrirt die Lauge. Zu gleicher Zeit löset man auch eben so viel Pottasche am Gewichte in doppelter Menge kochenden Wasser auf, und filtriret solches gleichfalls. Indem nun beyde Laugen noch warm sind, schüttert man von der

letztern unter stetem Umrühren nach und nach so viel in die erstere, bis keine Trübung mehr zu bemerken ist, der erste bittersalzige Geschmack sich ganz verloren hat, und der Geschmack eines vitriolisirten Weinsieins zum Vorschein kommt. Hierauf schüttet man sogleich den Präzipitat auf ein linnen Tuch, damit die Salzlauge davon ablaufe, bringt ihn dann wieder zurück, und wäscht ihn hernach noch mit so viel Wasser aus, bis sich alle Salzigkeit verloren hat. Die erstern Laugen enthalten vitriolisirten Weinsiein, führen aber auch noch allezeit einen Theil Magnesia aufgelöst bey sich, der sich erst unter Abdunstung der Lauge ausscheidet.

§. 1120. Diese Erde wird durch eine zweyständige Kalzination nicht scharf, wie die Kalcherde, sie verliert nur dabey ihre Luftsäure, also auch die brausende Eigenschaft, und löset sich schwieriger in Säuren auf, als zuvor; dabey büßt sie auch ohngefähr zwey Drittel von ihrem Gewichte ein. Sie wird zu medicinischen Absichten unter dem Namen kalzinirte Magnesia gebraucht. Schlägt man aus der Auflösung des Bittersalzes die Erde durch kauftisches Alkali nieder, so erhält man einen Präzipitat, welcher der kalzinirten Magnesia gleich ist, außer daß solcher sogleich in Säuren ohne Aufbrausung aufgelöset werden kann. Hieraus erkennet man, daß diese Erde durch die Kalzination einigermaßen verändert wird. Im reinen Zustand schmelzt sie nicht zu Glas. Ob aber gleich diese Erde bey starker Brennung nicht scharf wird, so halte ich dennoch dafür,

dafür, daß hier eben so, wie beym Kalk, Feuermaterie mit ihr verbunden wird \*).

§. 1121. Unter den weichern Sorten der daraus entsprungenen Specksteinarten mit Kiesel-erde vermischet, besteht der sogenannte Meerschäum, nach meiner Erfahrung, ohngefähr aus gleichen Theilen von einer feinen Kiesel-erde und Bittersalzerde, die von ersterer durch Hilfe der konzentrirten Vitriol-säure ausgezogen werden kann. Aus 1 Unze desselben habe ich eine halbe Unze und 8 Gran Bittersalzerde, nebst einer halben Unze und 20 Gran Kiesel-erde erhalten. Gleiche Bestandtheile, wiewohl in einem andern Verhältnisse, hat Rose im Talk gefunden. Aus 4 Drachmen mit Alkali kalzinirten und wieder ausgelaugten Talk hat derselbe 5 Skrupel Bittersalzerde durch konzentrirte Vitriol-säure ausgezogen und dabey 7 Skrupel unauflöslich verbliebene Kiesel-erde übrig behalten. Die spanische Kreide enthält nach meiner eignen Untersuchung in einer Unze 3 Drachmen und 8 Grane Bittersalzerde, und 4 Drachmen 52 Grane Kiesel-erde.

§. 1122. Von den härtern Sorten besteht der Speckstein aus eben denselben Theilen, wie die weichere spanische Kreide. Im Serpentin-stein hat Marggraf gefunden, daß solcher aus Bittersalzerde und einer feinen Kiesel-erde zu gleichen Theilen mit etwas Eisenerde

F 3

ver-

\*) Man vergleiche damit Westrumb's Abhandlung über die Entzündung der gebrannten Bittersalzerde mit Vitriol-säure; in Chem. Annalen 1784. B. II. S. 432.

vermischt, bestehe. Eben derselbe entdeckte in einer Unze **Vierenstein** eine halbe Unze und 20 Gran einer unauflösllichen Kiesel-erde, anderthalb Drachmen von einer eisenschüssigen Erde und sodann ohngefähr 2 Drachmen von einer durch **Vitriolsäure** ausgezogenen Bittersalzerde. Aus dem **Amianth** hat eben derselbe von 2 Drachmen, 1 Drachme und 5 Gran Bittersalzerde und 55 Gran von einer in Säuren unauflösllichen Kiesel-erde erhalten. In einer Unze von **Zöbliger Asbest** habe ich 3 Drachmen 44 Gran Kiesel-erde, 3 Drachmen 55 Grane Bittersalzerde, und 23 Grane Eisen — in einer Unze von **Ehrenfriedersdorfer Strahlschörl** 3 Drachmen 28 Gran Kiesel-erde, 1 Drachme 46 Grane Bittersalzerde, 2 Drachmen 45 Grane Eisen, und eine Spur **Flussspatssäure** — in eben soviel vom **Graubüntner Lavetstein** aber 3 Drachmen 4 Gran Kiesel-erde, 3 Drachmen 5 Grane Bittersalzerde, 1 Drachme 15 Grane Eisen, 32 Grane **Maunerde**, 2 Gran **Kalcherde**, und ohngefähr 2 Gran **Flussspatssäure** angetroffen.

§. 1123. Mit den vorhergehenden Erdsorten kommen zwar die **Thonarten** darinn überein, daß sie, wie jene, weich und schlüpfrig anzufühlen sind, weshalb auch ehedem die erstern immer unter diese mitgerechnet worden; allein beyde haben einen ganz unterschiedenen Charakter, den man nicht leicht verkennen kann, wenn man mit ihnen eine chemische Untersuchung anstellt. Bey den vorhergehenden war es die Bittersalzerde, und bey diesen ist es die ganz eigenthümliche **Maunerde**, welche bey einer genauen Vereinigung mit seiner Kiesel-erde

erde einen beständigen Bestandtheil der Thonerde ausmacht; mit welchen in manchen Sorten wohl noch eine Portion Kalcherde, Eisenerde und ein brennbares Wesen verbunden seyn kann. Gemeiniglich wird auch in den meisten Thonarten überdies noch eine Portion Vitriolsäure angetroffen. Die letztern Theile dürfen nur für zufällige und zum Wesen des Thons nicht notwendig gehörige Substanzen angesehen werden, wofür man nur die beyden erstern halten muß; inzwischen hanget von ihrem Verhältniß, so wie überhaupt, von derselben Gegenwart oder Abwesenheit, vieles ab. Die reinen Thonarten sind bis jezt auch im stärksten Feuersgrade ganz unerschmelzbar befunden worden, und werden nur im Glühfeuer hart gebrannt; die allereinsten davon unterscheiden sich durch eine weiße Farbe, die sie auch bey der Ausglühung behalten. Führen sie aber Kalcherde bey sich, so werden solche nach dem Verhältniß derselben mehr oder weniger zähe, und im starken Feuer leichtflüssiger seyn. Eben diese Leichtflüssigkeit bringt ihnen auch die beywohnende Eisenerde bey, die auch verursacht, daß dergleichen Thone von der Brennung eine rothe oder braune Farbe bekommen. Bloßes brennbares Wesen, ohne metallische Theile, das schon manchen Thonen ein graulichtes Ansehen verschaffen kann, ist in keinem Fall nachtheilig und wird gemeiniglich davon im Feuer ganz ausgebrannt.

§. 1124a. Die eben erwähnte reine Thon- oder Maunerde, welche die charakterisirende Erde aller Thonarten ist, ist in ihrem ganz einfachen Zustande noch nirgends in der Natur angetroffen worden. Wir müssen

solche in allen Fällen erst aus andern Zusammensetzungen scheiden. Der beschwerlichste Weg würde es seyn, wenn wir sie aus den Thonarten ziehen wollten. Am vortheilhaftesten gelangen wir aber dazu, wenn wir die Vorarbeit der Natur zu diesem Zwecke benutzen, wodurch eben diese Erde schon mit Vitriolsäure verbunden und dadurch aus den Thonarten abgeschieden worden ist; in welchem Zustande sie sich im Alaun befindet. Es kann demnach diese Erde am bequemsten erlanget werden, wenn man den Alaun in acht Theilen kochendem Wasser auflöst, filtriret, und mit einer ebenfalls filtrirten Pottaschenauflösung so lange vermischet, bis endlich auf Zugießen der letztern keine weitere Trübung in der Alaunlauge bemerkt wird. Die ganze Mischung wird dann auf ein ausgespanntes Tuch geschüttet, um die salzige Flüssigkeit davon zu scheiden. Der überbleibende dicke Brey wird darauf noch etlichemal zurück in kochendes Wasser gebracht, bis alle Salzigkeit davon ausgelaugnet worden ist. Dann wird er zuletzt wieder auf das Tuch gebracht und abgetrocknet. Dennoch ist von der reinsten Alaunerde zu merken, daß sie auch bey der sorgfältigsten Auslaugung mit kochendem Wasser immer noch eine Portion versteckte Vitriolsäure bey sich führt \*).

§. 1124 b. Ziemlich rein ist diese eigenthümliche Gruntherde des Thons an verschiedenen Orten gefunden worden; dürfte daher auch wohl bey mehrerer Aufmerksamkeit an noch mehrern Orten angetroffen werden.

\*) Die beste Art, die Vitriolsäure darinn zu entdecken, ist in Chem. Journal. Th. IV. S. 80. beschrieben.

den können. Hieher ist die **Zallische Mondmilch** zu rechnen, welche nach **Schreibers** Versuchen nach dem allergrößten Theil aus reiner **Alaunerde** bestanden hat, womit etwas sehr wenig **Kalch- und Kiesel-erde**, nebst einer Spur von **Eisen** und **brennbarem Wesen** verbunden gewesen ist \*). Herr **Dr. Gmelins** untersuchte **Thonerde** von **Urach** im **Württembergischen** bestund, aus ein **Viertel** **Kiesel-erde** und **drey Viertel** **Alaun- Kalch- und Eisenerde** \*\*). Auch beschreibt Herr **Bergr. Gerhard** eine ähnliche reine **Thonerde**, aus dem **Fürstenthum Münsterberg** in **Schlesien** \*\*\*).

§. 1124c. Die **Hauptbestandtheile** des **gemeinen Thons** werden nach der **Marggrafischen Art** zum **Vorschein** gebracht, indem man einen **Theil Thon** mit **zwey Theilen Vitriolöl** vermischt, und bey **starkem Feuer** bis zur **Trockne** aus einer **gläsernen Retorte** alle **Flüssigkeit** übertreibt. Der **Rückstand** wird alsdann mit **heißem Wasser** gehörig **ausgelauget**, da man denn **gemeinlich** findet, daß **ohngefähr drey Viertel** **zarte Kiesel-erde** von einer in **Säuren** ganz **unauflöslchen** **Natur** überbleiben, ein **Viertel** aber in der **konzentrirten Vitriolsäure** **aufgelöst** wird, welches die **eigenthümliche Alaunerde** ist. Von dieser **letztern** rührt alle **Schlüpfrigkeit** und **Zähigkeit** des **Thons** her. Die **Kalcherde** **erkennt** man in den **Thonen**, wenn solche mit **Säuren**

E 5                      auf.

\*) **Naturforscher** St. 15, Halle 1781.

\*\*) **Neueste Entd. in d. Chemie**, Th. III. S. 2-40.

\*\*\*) **Geschichte des Mineralreichs** Th. II. S. 290.

aufbrausen, wie sie denn auch durch Salpeter- oder Salzsäure daraus zum Vorschein gebracht werden kann. Die Eisenerde wird in den meisten Fällen schon aus der natürlichen Farbe der Thone, noch mehr aber, wenn solche im Feuer roth brennen, erkannt. Am allerdeutlichsten aber kann der Eisengehalt nach starkem Ausglühen mit Fett, durch den Magnet entdeckt werden; oder, wenn der Thon durch Salzsäure ausgezogen, und daraus alsdenn die Eisentheile wieder abgeschieden worden. Der Sand, wenn solcher im Thone befindlich ist, wird durch Schlemmen daraus abgefondert.

§. 1125. Von dem **Ursprung** des Thons kann wohl nichts gewisses behauptet werden, außer diesem, daß die Hypothese des **Baumei** gar nicht wahrscheinlich ist, welcher sich einbildet, daß derselbe aus Gips entstanden sey, der ursprünglich Kiesel Erde gewesen wäre.

§. 1126. Die reinen erweichlichen Thone lassen sich mit Wasser leicht erweichen, werden dadurch zu einer zähen Masse, woraus allerhand Gefäße gedrehet und geformet werden können. Das Abtrocknen gehet mit ihnen langsam vor sich, weil sie das Wasser stark anhalten, weshalb auch dabey die Arbeiten gemeinlich sehr schwinden und leicht Risse bekommen. Bey den reinsten und fettesten Arten ist dieses am gewöhnlichsten. Vom Feuer werden sie hart gebrannt und klingend. Nach der obervähnten thonigten Vermischung können die verschiedenen Arten, nach der Anwendung, wozu sie geschickt seyn, ferner noch unterschieden werden.



§. 1127. Ganz feuerfeste Thone sind solche, die in starkem Feuer sich so hart brennen, daß sie mit dem Stahl Junken schlagen. Sie dürfen so wenig als möglich Eisenerde bey sich führen. Sie haben zwar gemeiniglich eine weiße Farbe, doch findet man auch Sorten, die durch allerhand eingemischte brennbare Theile grau oder schwärzlich gefärbet sind. Diese letztern sind deshalb gemeiniglich fettiger anzufühlen, sie verlieren aber durch die Brennung alle Farbe und werden weiß. Enthalten sie aber eine kleine Portion Eisenerde, so verursacht solche gemeiniglich eine röthlichte Farbe. In Ansehung des Sandes findet sich solcher bald in mehrerer, bald in geringerer Proportion bey ihnen. Die feinen Porcellain- und Pfeifenthone sind Beyspiele hievon. Es sind solche im eigentlichen Verstande reine Thone.

§. 1128. Die Fayence-Thone haben gemeiniglich von Natur eine graulichte oder blaulichte Farbe, die sich hernach durch die Brennung in eine gelblichte verändert; bey starkem Feuer aber können sie zu einem schwarzgrünen Glase zusammen geschmolzen werden.

§. 1129. Der gemeine Töpferthon ist schon etwas mehr zusammengesetzt, und enthält vornehmlich mehr Eisenerde. Seine natürliche Farbe ist gemeiniglich gelbbraun oder grau, welche schon eine Anzeige der enthaltenen Eisenerde ist, die sich auch noch deutlicher dadurch zu erkennen giebt, daß er sich meistens roth brennt, und zu einem schwarzbraunen Glase zusammenfließt. Die ganze Güte desselben beruhet, nächst dem brennbaren Wesen, auf einem mäßigen Verhältniß der  
zugleich

zugleich mitenthaltenden Kalcherde und des Sandes. Der gemeine Ziegelthon ist eine magere Abartung desselben, und besteht aus Thon, Eisenerde, Sand und etwas kalchiger Erde. Die schlechteste Sorte ist der Leimen, der nach seiner Grundmischung verschiedene Farbe und Zähigkeit besitzt. Gemeinlich enthält derselbe eine starke Portion Kalcherde mit Thonerde vermischt; je geringer nun die Menge der letztern ist, je schlechter auch derselbe bey der Anwendung befunden werden wird.

§. 1130. Ein guter **Walterthon** muß sehr weich und schlüpfrig anzufühlen seyn, leicht vom Wasser erweicht werden, und wie alle Thonarten Fettigkeiten in sich nehmen, haben aber keinen Sand besitzen. Eine Portion Kalcherde ist seiner Anwendung nicht entgegen. Nach Bergmanns Untersuchungen besteht der ächte englische Walterthon aus Bittersalz = Thon = und Kieselerde, mit ein wenig Eisenerde und Salzsäure vermischt.

§. 1131. Unter dem Namen **Bolus** kommen allerhand gefärbte Thonarten vor, die in vorigen Zeiten zur Arzenei mit gebraucht worden sind. Sie sind insgesamt nichts anders als feine Thone, die wenig oder keine sandigte Erde bey sich führen; die allermeisten davon besitzen eine starke Portion Eisenerde. Unsere Vorfahren pflegten sie in gewisse Formen zu bringen, mit gewissen Stempeln zu bezeichnen und unter dem Namen **gesiegelter Erden** für Arzeneymittel zu gebrauchen, die aber unsere Mägen nicht mehr verdauen wollen.

§. 1132. Wenn die kleinsten Theile aller dieser verschiedenen Thonarten durch Länge der Zeit einen höhern Grad der Verbindung erlangen, so verlieren sie die Eigen-

Eigenschaft vom Wasser erweicht zu werden; daraus entstehen dann die halberweichlichen Thonsorten, welche sich bisweilen finden. Diese kann das Wasser nicht mehr in die kleinsten Stäubgen zertheilen, sondern sie zerfallen nur darinn zum Theil mit Bemerkung eines gelinden Geräusches, erhalten auch dadurch nicht mehr die Zähigkeit der erstern Sorten. An der Verhärtung kann auch eine andere untergemischte Erdart mit Schuld haben.

§. 1133. Nimmt bey eben denselben Sorten die Verhärtung noch mehr zu, so entstehen daraus ferner unerweichliche Thonsorten, die nunmehr vom Wasser gar nicht mehr erweicht werden können. Diese besitzen eine größere Festigkeit, sind nur selten ohne Messer zu schaben, und kommen sonst unter allerhand Gestalt vor. Das Steinmark, die sogenannte Wundererde und der Röhel, dienen hier zu Beyspielen, wie solches Marggraf erwiesen hat.

§. 1134. Durch mehrere Verhärtung sind endlich die festeren Thonarten, oder die thonigten Steine entstanden. Hierunter rechne ich den Zeolith, dessen Eigenschaften, daß er im Feuer ein schaumigtes milchweißes Glas giebt, und mit Säuren ein gallertartiges Ansehen bekommt, schon dunkle Spuren, von der in seiner Grundmischung befindlichen Alaunerde sind, welches Weyer noch deutlicher bewiesen hat; indem derselbe in dem strahligten gefunden hat, daß er aus der Hälfte Kieselerde, einem Drittel Alaunerde, und einem Sechstheil

theil Kalcherde zusammengesetzt gewesen \*). Hundert Grane spatartiger Zeolith haben aus  $58\frac{1}{2}$  Gran Kieselerde,  $17\frac{1}{2}$  Gran Maunerde,  $6\frac{2}{3}$  Gran Kalcherde und  $17\frac{1}{2}$  Gran Wasser bestanden \*\*). Nach Bergmann hat ein Zeolith von Adelfors in 100 Theilen, 80 Theile Kieselerde, 11 Theile Maunerde und 9 Theile Kalcherde enthalten. Der gemeine Dach- oder Tafelschiefer, so wie der schwarze Provierstein können ohne Zweifel für versteinerten Thon angesehen werden.

§. 1135 a. Auch der Jaspis, ohnerachtet einige stark Feuer schlagen, ist nichts anders als ein eisenschüsfiger thonigter Stein. Nicht allein sein ganzes Ansehen, das einem feinen gebrannten Thone sehr ähnlich ist, sondern auch, daß unter andern Beweisen Ferber in Sardinien einen Jaspis gesehen hat, der an einer Seite noch weicher rother Bolus war, vielmehr aber die chemische Untersuchung, nach welcher derselbe aus Kiesel-Maun- und Eisenerde besteht, bestätigen das Angeführte. Wozu auch noch kommt, daß wirklich aus dergleichen gefärbten Bolareerden durch die Brennung eine künstliche Jaspisart bereitet werden kann, welche Feuer schlägt.

§. 1135 b. Von den Opalen, die nach zunehmiger Erkenntniß unter die thonigten Steine gerechnet werden, meldet Gerbard, daß die Säuren weder auf die rohen, noch gebrannten Steine gewirkt hätten; nachdem sie aber mit Alkali kalzinirt worden, habe sich durch

\*) Beschäft. der Berl. Gesellsch. naturf. Freunde. B. II. S. 462 — 81.

\*\*) Das. B. IV. N. 17.

durch Vitriolsäure ein Fünftheil Alaunerde ausziehen lassen, das übrige sey Kieselerde gewesen. Herr Hofrath Mayer hat durch gleiche Behandlung 182 Theile Kieselerde, 36 Theile Alaunerde und 1 Theil Eisen daraus geschieden. Wenn in der Folge kein stärkeres Verhältniß von Alaunerde darinn gefunden wird, so dürften sie doch mit mehrerm Rechte unter die thonigten Kieselarten gezählt werden müssen. In einem Quentgen Weltauge will Gerhard 40 Gran Alaunerde, 10 Gran Kieselerde und etwas fettiges Grundwesen gefunden haben; und Mayer fand darinn, außer etwas Eisen, 131 Theile Alaunerde, 18 Theile Kieselerde und 5 Theile Bittersalzerde. Letzterer glaubt, daß die Opale zu Weltaugen würden, wenn ihnen durch Verwitterung ein Theil Kieselerde entzogen würde. Vom Katzenauge behauptet Gerhard, daß ebenfalls Alaun- und Kieselerde darinn befindlich sey, nur mit dem Unterschiede, daß in einem Quentgen 5 Gran der letztern, und 55 Gran der erstern anzutreffen wären. Diese Angabe scheint mir, aber durch einen Schreib- oder Druckfehler verkehrt zu stehen, weil es gleich darauf heißt: „daher rührt es auch wohl, daß er in der Härte die beyden vorhergehenden Gattungen übertrifft, auch mit dem Stahl etwas Feuer schlägt“ \*). Daraus läßt sich nämlich ehe vermuthen, daß die Kieselerde den Vorzug vor jener haben müsse.

§. 1136. Vom Feldspat behauptet Gerhard, daß er aus Kiesel- Alaun- und Kalcherde bestehe, auch etwas

\*) a. a. Orte S. 402.

etwas Brennbares enthalte. Er fließe leicht zu einem dichten milchfarbigten Glase, bringe auch fast alle übrige Steinarten in Fluß. Bey meinen Versuchen habe ich darinn keine Kalscherbe angetroffen, sondern aus der Unze 5 Drachmen 13 Grane Kiesel-erde, 2 Drachmen 36 Grane Maunerde, 8 Grane Eisen und etwas Flußspat-säure erhalten. Vom Labrador- und Mondstein, als Feldspatarten sind die Bestandtheile noch nicht bekannt.

§. 1137. Die Bestandtheile des Stolpener Basalts werden von Herrn Meyer in Stettin in folgendem Verhältniß angegeben, daß in 100 Theilen 50 Theile Kiesel-erde,  $14\frac{7}{8}$  Maunerde,  $8\frac{1}{2}$  Kalscherbe,  $2\frac{1}{2}$  Bittersalzerde und 25 Theile Eisen angetroffen worden. Nach Herrn Prof. Mönch haben 4 Drachmen hessischer Basalt aus 2 Drachmen 36 Granen Kiesel-erde, 77 Granen Maunerde, 2 Granen Kalscherbe und 5 Granen Eisen bestanden. Ihr Ursprung ist immer noch sehr zweifelhaft. Einige Naturforscher haben sie für kristallisirte Laven angesehen, die während der Schmelzung die bekannte Bildung erhalten hätten, weil man sie sehr oft bey und unter andern Laven, auch in der Nachbarschaft alter Vulkane antrifft; wenn sie dies sind, so müssen sie aus keinen gliend-schmelzenden Laven entstanden seyn, weil man keine Spuren einer glasigten Schmelzung an ihnen bemerkt. Vielleicht sind sie aus einem besondern siedendheißen feuchten thonigten Lavaström entstanden. Andere hingegen glauben, daß sie eben sowohl auf dem nassen Wege hätten entstehen können.

§. 1138a. Bey meiner letztern Untersuchung des schwarzen Stangenschörts aus Schneeberg habe ich von einer halben Unze, 1 Drachme 22 Grane Kiesel-erde, 1 Drachme 39 Grane Maunerde, 49 Grane Eisen und 13 Grane Braunstein erhalten. Nach den Versuchen, welche Hr. Bergr. Gerhard mit dem Turmalin angestellet hat, sind darinn Maunerde, Kiesel-erde und etwas phlogistisches Wesen gefunden worden, das sich durch bloße Kalzination nicht von den Erdtheilen hat trennen lassen \*). Der tyrolische Turmalin schlägt mit Stahl lebhaft Feuer, schneidet Glas, so gut wie Diamant, und läßt sich schleifen und poliren. Er schäumt vor dem Blaserohr wie Borax, giebt dabey einen schönen blendenden Phosphorglanz von sich, und fließet sehr geschwind zu einer weißen halbdurchsichtigen Perle. In der geringsten Wärme wird er elektrisch, und bey der Hitze des kochenden Wassers erstreckt sich seine elektrische Atmosphäre gegen einen Zoll weit von seinen Polen. Unter der Röstung verliert er nicht das Geringste von seinem Gewichte, auch durch wiederholtes Glühen verliert er weder Durchsichtigkeit noch die elektrische Eigenschaft. Mit gleichviel Borax geschmolzen, giebt er ein schwarzbräunlichtes durchsichtiges Glas, das in kaltem Scheidewasser zu einer durchsichtigen Gallerte wird. Von der konzentrierten Vitriolsäure wird er kaum angegriffen.

§. 1138b. Der Traß kann seine thonigte Grundmischung auch nicht verläugnen, wie solches Cartheuser erwie-

\* ) Nouv. Mém. de l'acad. R. des Sc. a Berl. pr. Ann. 1777.

erwiesen hat, daß er größtentheils aus Kiesel-erde, und ohngefähr zum vierten Theil aus eisenschüssiger Alaun-erde bestehe \*). Eben so besteht auch der Trapp aus bloßem verhärteten Thone. In dem rheinischen Mühl-  
steine hat Herr Pr. Succow Kiesel- Alaun- Kalch- und Eisenerde, und in dem damit verwandten Back-  
ofensteine zu Bell, Kiesel- Alaun- und Eisenerde ent-  
deckt, darunter die erstere den größten Theil, die Alaun-  
erde aber ohngefähr den vierten Theil betragen hat. Nach  
Achards Versuchen sollen 120 Grane Bimsstein aus  
99 Gran Alaun-erde, 14 Granen Kiesel-erde, sechsthalb  
Granen Kalcherde und 2 Granen Eisen bestehen. Nach  
meinen eignen jüngsten Versuchen habe ich aber aus einer  
Unze 5 Drachmen 27 Grane Kiesel-erde, 1 Drachme 57  
Grane Alaun-erde, 12 Grane Eisen und 6 Grane Kalch-  
erde erhalten.

§. 1139a. In den glimmerigten Wegsteinen  
erkennt man die Zusammensetzung aus eisenschüssigen  
Thon, Quarz und Glimmer nicht undeutlich. Auch die  
Glimmerartigen selbst, welche aus biegsamen, glän-  
zenden, dünnen, mehr oder weniger durchsichtigen, theil-  
baren Blättgen bestehen, geben bey chemischer Untersu-  
chung die thonigte Grundmischung zu erkennen, wovon  
das sogenannte Katzen Silber und Katzensgold Beyspiele  
sind. Hieher gehört auch mit das Russische Frauen-  
glas (Vitrum moscoviticum, ruthenicum) davon  
Rose erwiesen hat, daß es aus einem Drittel Alaun-  
und zwey Dritteln Kiesel-erde bestehet.

§. 1139b.

\*) Mineralogische Abhandl. Th. II. S. 19 f.



§. 1139b. Zu den mit Kalcherde vermischten Thonarten gehört der Thonmergel welcher ohngefähr aus zwey Dritteln Thon und einem Drittel Kalcherde bestehet. Fast gleiches Verhältniß findet sich auch im Steinmergel, der vom Wasser, seiner Härte wegen, nicht mehr erweicht werden kann.

§. 1140. Die vorerwähnten Thonsorten können ihrer erkannten natürlichen Beschaffenheit nach zu mancherley Endzwecken angewendet werden. Die festern Arten müssen vorhero auf die vortheilhafteste Weise zerleinert und zur Anwendung geschickt gemacht werden. Die reinern davon dienen vornehmlich wegen ihrer Unschmelzbarkeit zu feuerfesten Gefäßen und Defen. Die halberweichlichen werden gemeiniglich nur, da wo sie häufig anzutreffen sind, zur Verbesserung einer unfruchtbaren Beschaffenheit des Erdbodens auf den Fruchtfeldern angewendet. Von ausgebreiteterm Nutzen ist hingegen die Anwendung der erweichlichen Thonsorten, die dadurch zu einem zähen Teige werden, und auf allerhand beliebige Art gebildet werden können. Diese müssen nur zu jeder Absicht nach ihren erkannten Eigenschaften ausgewählt, auch nach Beschaffenheit von einigen fremdartigen nachtheiligen Substanzen befreuet und also vorbereitet werden. Die reinern feuerfesten Sorten können vornehmlich zur Erbauung allerhand Defen, zu Schmelztiegeln, Pfeifen, Porcellain und zu andern dergleichen Arbeiten benuset werden, die das stärkste Feuer aushalten müssen.

§. 1141. Vornehmlich müssen demnach die Glas- Fayence- Porcellain- und andere Schmelz-

**Ofen**, in welchen die darinn anzuwendende große Hitze gemeinen Thon schmelzen würde, im innern Raume mit reinen feuerfesten Thonen überstrichen werden. So können auch eben diese Arten zu den Backsteinen selbst, woraus dergleichen Oefen erbauet werden sollen, angewendet werden; indem man solche, nach dem natürlichen Grade ihrer Geschmeidigkeit, entweder mit reinem Sande, oder mit schon ganz durchgebranntem Thone vermischet, und daraus Mauerziegeln verfertiget. Eben dieselbe feuerfeste Mischung gebrauchet man auch zu Bänken in den Glasöfen, worauf die Töpfe mit der zu schmelzenden Materie gesetzt werden.

§. 1142. **Schmelzriegel, Düten, Retorten und Calcinierscherven** erfordern ebenfalls reinen feuerfesten Thon; es müssen aber gemeiniglich noch allerhand Zusätze angewendet werden, damit das Schwinden und Reißen des Thons verhindert werde. Zu den bestischen Riegeln, die noch immer vor allen andern Sorten den Vorzug haben, wird mit dem Thon reiner Quarzsand vermischet, der gemeiniglich etwas grob ist. Von dieser Art werden auch in Sachsen solche Gefäße verfertiget, die jenen nahe kommen. Anstatt des Sandes können auch grobgestoffene Topf- alte Schmelzriegel- oder Steingutscherven, oder festgebrannter zerstoßener feuerfester Thon zugesetzt werden. Diese Materien gehen in eine halbe Verglasung untereinander und geben gute Schmelzriegel. Das beste Verhältniß dieser Dinge gründet sich auf die eigentliche Beschaffenheit des Thons, nachdem derselbe mehr bindende Kraft oder mehr oder weniger

weniger Strengflüssigkeit besizet. Zu einem Theile Thon kann man eben soviel oder anderthalb bis zwey Theile von einer oder der andern der angezeigten Materien nehmen. Die Ipfertiegel werden aus zween Theilen Wasserbley, und einem Theile blauen fetten Thone bereitet. Anstatt des Wasserbleyes können auch andere Glimmerarten dienen. Die letztern sind vornehmlich zur Schmelzung der Metalle in starken Portionen geschickt, (ob sie gleich bey dem ersten Gebrauch die Dehnbarkeit der edlen Metalle und ihre Farbe in etwas verändern sollen) von Salzen werden sie aber zerfressen. Die erstern hingegen können zur Schmelzung der Salze und metallischen Gläser besser gebraucht werden.

§. 1143. Zur vollkommensten Erlangung des erwähnten Endzwecks müssen die nöthigen Materialien gehörig vorbereitet werden. Die Thone werden soviel als möglich von gröbern Steingen, wie auch von Schwefelkiesen gereinigt, bisweilen auch der Verwitterung eine Zeitlang überlassen. In vorkommenden Fällen können auch wohl, nach genauer Beurtheilung der Grundmischung, mangelhafte Thonarten, durch Versezung mit andern zu dergleichen dauerhaften Gefäßen dienen. Wenn der Sand mit erdigten Theilen vermischt wäre, so müste solcher mit Wasser durch Abschleimmen davon befreyet werden. Der gebrannte Thon oder die Scherben von dergleichen thönernen Gefäßen, so wie auch das Wasserbley, müssen zart gepucht und durchgeseibet werden.

§. 1144. Eine umständliche Beschreibung des Verfahrens bey der eigentlichen Vereitung selbst wird

ganz unmöglich seyn, weil wohl selten ein Scheidekünstler genöthiget seyn dürfte, sich dergleichen Gefäße selbst zu verfertigen, da man sie viel wohlfeiler kaufen kann. Die Handarbeit besteht überhaupt darinn, daß der Thon nebst den verkleinerten Zusätzen eingeweicht, und durch Treten und Schlagen zu einer gleichartigen Vermischung gebracht wird. Die großen Tiegel für die Glasöfen werden aus freyer Hand gebildet und abgetrocknet, die kleinern aber, auf der Scheibe gedrehet und nach der Abtrocknung entweder in einem stehenden oder liegenden Ofen mit Flammenfeuer gehörig durchgebrannt. Den hessischen Tiegeln pflegt man, wie verschiedenen andern töpfernen Geschirren, eine Art von Glasur zu verschaffen, indem etwas Küchenalz unter dem Brennen ins Feuer geworfen wird.

§. 1145. Die Tabakspfeifen erfordern einen sehr feinen, zähen und feuerfesten Thon; der entweder schon von Natur eine ganz weiße Farbe hat, oder wenn er etwas graulicht ist, sich nothwendig weiß brennen muß. Eine solche Farbe darf also nur vom brennbaren Wesen herrühren, das im Feuer zerstört werden kann. Kalch- und Eisenerde darf ein solcher Thon durchaus nicht besitzen, wie er denn auch vom Sande durch Schlemmen sorgfältig befreyet werden muß. Er muß auch noch die Haupteigenschaft besitzen, daß er im Feuer wenig schwindet. Erforderlichen Falls kann er auch wohl, wenn er nicht zähe genug seyn sollte, durch Versehung mit einer andern Sorte zurecht gebracht werden. Man schlägt, knätet, mahlet, schlemmet und siebt ihn, bis er die gehörige Härte und Zähigkeit bekommt.

§. 1146.

S. 1146. Wenn der Thon nach dieser Vorbereitung die erforderliche Zähigkeit erlangt hat, so wird er in kleinen Portionen bis zur Länge einer Pfeife ausgerollt, mit einem Draht durchbohret, und mit demselben in eine mit Del bestrichene messingene Forme gedrückt, um ihm die äußere Form zu geben, worauf er zwischen eine Schraube gebracht und die Hölung des Kopfes mit dem Stopfer gebildet wird. Die geformten Pfeifen werden vom übrigen Thone auf den Nätzen abgeputzt, am Kopfe gerändert, mit einem eisernen Stempel an der Ferse gezeichnet und geglättet. Wenn sie alsdann wohl ausgetrocknet, werden sie in Kapseln gelegt und im Ofen ausgebrannt. In den holländischen Fabriken bestehen diese Kapseln aus thönernen kegelförmigen Töpfen, mit einem kegelförmigen Deckel, mit einer in der Mitte durchlaufenden Röhre, woran die Pfeifen gelehnet werden; oder es sind lange thönerne Kasten, dazinn man die Pfeifen mit kleinzerstossenen Pfeifenscherben schichtet.

S. 1147. Die gebrannten Pfeifen werden endlich mit einer Lünche oder Firniß bestrichen und mit einem Luche abgerieben. Dieser Firniß besteht aus einem viertel Pfund Seife, einem achtel Pfund weißen Wachse, einer Unze arabisch Gummi oder Traganth, so man zusammen in fünf Pfund Wasser etliche Minuten lang kochen läßt.

S. 1148. Eben so muß auch das sogenannte Steinzeug aus sehr feuerfestem Thone bereitet werden, der entweder für sich allein, oder mit einem andern Thone, oder mit feinem Sande, oder mit gebrannten und gepül-

verten Kieseln verſetzt wird. Dieſe feinere Töpferwaare muß im Feuer bis zum Zuſammensintern, auf der Oberfläcche aber bis zum Verglaſen gebracht werden. Lezteres wird bewirkt, wenn man etwas Kochſalz in den Ofen wirft, oder die Waare damit beſtreuet, oder vor der Brennung mit etwas Salzlaake überſtreichet. Außer dieſer Art kann es auch noch mit eigenen Glasuren überzogen, gemahlt und noch einmal gebrannt werden. Das braune Steingut wird entweder aus bloßem rothen Bolus, oder aus einem Thon, der durchs Brennen roth wird, gemacht. Es wird auch ſonſt Jaspisporcellain genennet. Dergleichen Gefäße werden zu Waldenburg im Erzgebürgiſchen Kreiſe, zu Creußen im Brandenburg: Culmbachiſchen, zu Burgdorf im Herzogthum Lüneburg, ingleichen in mehreren Dörfern in der Gegend von Hameln verfertigt.

§. 1149. Die beſte Gattung iſt das engliſche Steingut von einer weißen oder gelblichten Farbe, welches bey Worceſter, Derby, Burslem, um Newcaſtle und in andern Gegenden von England verfertigt wird. Zu dem weißen vermiſchet man geſchlemmten, geſiebten und in Waſſer zertheilten Pfeifenthon, mit calcinirten, kleingestoſſenen und durch Seidenſtor geſiebten Feuerſteinen, oder derben Quarzen. Das Gemenge ſucht man ſo ſchnell als möglich vom überflüſſigen Waſſer zu beſreyen, damit ſich beyde Erden nicht durch ihre verſchiedene Schwere von einander trennen. Bey dem Brennen der daraus geformten Gefäße wird Küchensalz in das Feuer geworfen. Das gelbe Steingut wird nach dem Bren-

Brennen mit einer schwefelgelben Glasur überzogen, mit allerhand Farben bemahlt und um solche einzubrennen nochmals in den Ofen gesetzt.

§. 1150. Das ächte halbdurchsichtige Porcellain, welches mit Recht für das größte Meisterstück der Töpferkunst gehalten werden kann, erfordert die saubersten und strengflüssigsten Erden, wenn es seine rechte Vollkommenheit erlangen soll. Die vorzüglichsten Eigenschaften desselben sind: Unschmelzbarkeit im heftigsten Ofenfeuer, eine Härte, daß es mit dem Stahle Funken schlägt; Glätte auf dem Bruche, doch nicht glasigt; ein reiner glockenartiger Klang; eine reine, glatte und glänzende Oberfläche; eine eigenthümliche Halbdurchsichtigkeit, die weder dem Glase noch dem Opal gleicht, und eine vollkommene blendende Weiße.

§. 1151. Von der Geschichte dieses schönen Werks der Kunst ist merkwürdig, daß die Chineser und Japaner solches schon vor einer sehr langen Zeit, davon sich nichts gewisses bestimmen läßt, erfunden haben. In Europa ist vor dem Anfange des jetzigen Jahrhunderts keines verfertigt worden. Ein Deutscher, Johann Friedrich Böttger, aus Schlaiz im Voigtlande gebürtig, hat unter den Europäern die Kunst Porcellain zu machen am ersten erfunden. Es hatte derselbe in Berlin bey dem Apotheker Jörn die Apothekerkunst erlernt, war aber daselbst ohnfehlbar von einem Alchemisten betrogen worden, der ihm, vielleicht für andere Gefälligkeiten, die Goldmacherskunst zu lernen, versprochen haben mag. Böttger bildete sich also ein, Gold machen

zu können; hielt sich nun für glücklich genug, und entwich von Berlin im Jahr 1700 nach Sachsen. Er wurde bis dahin verfolgt, daselbst aber in Schuß genommen, und endlich angehalten, sein Vorgeben zu beweisen; er konnte und wußte aber nichts, weil er betrogen worden war. Inzwischen geschah es, da er allerhand Erden, um dauerhafte Schmelztiegel daraus zu erlangen, untereinander gemischt hatte, daß er bey deren Brennung, zufälliger Weise die Kunst Porcellain zu machen erfand. Die abgezweckte Verwandlung der unedlen Metalle in Gold und Silber, die er nie hat bewirken können, gieng also mit seiner Person selbst vor; und es wurde, wie mit einer Zauberruthe gerühret, aus dem Goldmacher ein Töpfer. Das erste Porcellain, das 1706 in Dresden verfertigt worden, war von einer braunrothen Farbe, aus einem braunen Thone gemacht. Im Jahr 1709 ist schon das erste weisse verfertigt, und im folgenden Jahre die Fabrik zu Meissen angeleget worden \*). Inzwischen hat doch das Porcellain erst nach Böttgers Tode die größte Vollkommenheit erlangt.

§. 1152. Heut zu Tage ist, bey der so weit zugenommenen chemischen Erkenntniß, die Porcellainkunst kein so tiefes Geheimniß mehr, als anfänglich. Alles beruhet dabey auf der verhältnismäßigen Zusammensetzung ganz unerschmelzbarer mit schwerflüssigen Körpern. Von der erstern Art ist reine Kieselerde und feuerfester Thon;

\*) J. Beckmanns Anleitung zur Technologie 1c. Göttingen 1777. S. 220-25.



Thon; von der zweyten Art aber sind verschiedene Sorten der Gipsspate. Die letztern bewirken, mit den erstern vereinigt, die nöthige halbe Verglasung.

§. 1153. Die Kieselerde muß höchst rein, weiß, und von allen metallischen Antheilen frey seyn, auch bey der Brennung diese Farbe behalten. Keine Quarze und weisse Kiesel können hiezu dienen, wo man nicht schon in der Natur einen ganz reinen feinen Quarzsand finden kann. Erstere müssen durch Glühen und Ablöschen mürbe gemacht, gepocht, gemahlen, und durch ein feines seidenes Sieb geschlagen werden. Eben so darf auch der Thon, so hiezu angewendet werden soll, keine Eisenerde und allenfalls nur wenige brennbare Theile enthalten, und deshalb bey einer damit anzustellenden Verglasung kein gefärbtes Glas liefern. Die gewöhnlichen Thonforten, welche diese Eigenschaften besitzen, sind erweichliche Sorten, weiß oder nur hellgrau von Farbe, die sie aber im Brennen verlieren müssen. Es dienet solcher theils zur Bindung, theils aber auch den schwachen Grad der Schmelzbarkeit bey den übrigen sonst unschmelzbaren Körpern zu bewirken. Vor der Anwendung muß er durch Schlemmen von dem dabey befindlichen Sande befreuet werden. Der zu gebrauchende Gips muß gleichfalls sehr rein seyn, weshalb besonders der kristallisirte erwählet wird; er wird vorher zerstoßen, in einem kupfernen Kessel gahr gebrannt, gemahlen und zu einem sehr feinen Mehle durchgeseibt. An dessen Statt können auch Fluß- und Schwerpat, ingleichen Porcellainscherben von dergleichen zerbrochenen Gefäßen zu dem  
erfor-

erforderlichen Anfange der Verglasung zugesetzt werden; welche letztere in steinernen Mörsern zerstoßen, feingemahlen und durchgeseiht werden müssen.

§. 1154. Die Mischung von Kiesel- und Gipsstaub wird **Porcellainfritte** genennet, welche man mit dem abgeschlemmten und wieder abgetrockneten Thone, oder auch allenfalls dem Mehle von Porcellainscherben aufs genaueste vermischet. Das nothwendige Verhältniß aller dieser Dinge läßt sich nicht allgemein bestimmen, und kann daher nicht in allen Manufakturen einerley seyn. Das meiste gründet sich auf die Beschaffenheit des Thons, der nicht allenthalben gleich ist, und muß daher bey jeder Art zuvor durch angestellte Proben aufgesuchet werden. Nächstdem beruhet auch vieles auf der Beschaffenheit der Defen und dem darinn zu bewirkenden Grade der Hitze; in welchen Fällen mehr oder weniger Gips genommen werden kann. Wenn endlich alles im gehörigen Verhältnisse mit einander vermischet worden ist, so wird alles mit Regenwasser zu einem Teige gemacht und so lange aufbewahrt, bis die ganze Masse einen unangenehmen Geruch, eine graue Farbe und teigartige Zähigkeit erlangt hat. Diese letztere Einbeihung der Porcellainmasse wird für sehr nothwendig gehalten. Es entsteht dabey ein Geruch nach faulen Eiern, der von Einwirkung der vitriolischen Säure des Gipses in die phlogistischen Theile des Thons zu entspringen scheint.

§. 1155. Aus dem fettigen Teig werden dann die gewöhnlichen Gefäße auf der Töpferscheibe gedrehet, Gruppen und andere Figuren aber einzeln in Formen gedruckt, zusammengesetzt, und mit allerhand hölzernen oder

oder elfenbeinernen Werkzeugen, Pinsel und Schwamm kunstmäßig ausgebildet. Die gedrehte Waare wird nach einiger Abtrocknung in Formen gedrückt, um allen Stücken einerley Größe und Gestalt zu geben, und wieder auf der Scheibe mit scharfen stählernen Werkzeugen abgedrehet.

§. 1156. Alle diese Stücke werden hernach in besondern Kapseln oder Kästen, die ebenfalls aus Porcellainmasse bereitet worden, in einen Ofen gebracht und darinn mäßig gebrannt, jedoch nur dergestalt, daß sie noch Wasser einziehen, worauf sie nun erst glasurt werden.

§. 1157. Zu solcher Glasur wird Quarz, Porcellainscherben und gebrannte Gipskristalle, so wie sie zur Porcellainmasse selbst gebraucht worden, genommen, und nach der feinsten Zerreibung mit reinem Wasser stark verdünnet. Darcin tunkt man die rohgebrannten Porcellainstücke schnell hinter einander, die gleich davon soviel als nöthig einsaugen, auch gleich abtrocknen, und nun erst in Kapseln, die aus feuerfestem gebrannten und ungebrannten Thone bereitet werden, auf Sand gestellet, völlig ausgebrannt werden, bis die Glasur gut geflossen ist.

§. 1158. Der Porcellainofen, der gemeinlich geheim gehalten wird, muß so eingerichtet seyn, daß er den erforderlichen hohen Grad der Hitze, ohne Gebläse, lange genug leistet, und doch auch räumig genug ist, eine beträchtliche Menge Waare mit den Kapseln auf einmal zu fassen. Die vortheilhaftesten Ofen sind diejenigen, welche in ihrem ganzen Gewölbe ein vollkommen

kommen gleiches Feuer haben können. In den deutschen Fabriken soll der Ofen ein Parallelepipedum seyn, darinn der obere Theil hohl, mit einem Gewölbe geschlossen seyn und die Waare enthalten soll. Der Heerd, wo das Feuer unterhalten wird, ist auswendig an der schmalen Seite des Ofens, dem Schornsteine gegen über, welcher sich also an der andern schmalen Seite befindet. Die Flamme schlägt, durch verschiedene zu diesem Zwecke angebrachte Oefnungen, in die Kammer, läuft in derselben um, und nimmt ihren Ausgang durch den Schlot. Der Heerd und die Kammer müssen ganz aus feuerfesten Steinen, die deswegen aus der Porcellainmasse selbst gebacken sind, aufgeführt werden. Auch der Kof, worauf das Feuer brennt, muß aus solchen Steinen bestehen; denn ein eiserner würde schmelzen und färben. Das ganze Gebäude bekommt einen dicken Mantel aus gemeinen Steinen, aus denen auch der ganze untere Theil aufgeführt werden kann.

§. 1159. Zur Feuerung dienet wohl gedörretes und kleingespaltenes Holz, das leicht Flamme fängt und nicht rauchet.

§. 1160. Wenn die Waare genug ausgebrannt worden, welches man an den herausgenommenen Probestücken erkennet, wird der Ofen abgekühlet und von den herausgenommenen Waaren der am Fuße der Porcellainstücke angeschmolzene Sand, womit der Boden der Kapsel bestreuet gewesen ist, auf einer kleinen Schleismühle abgeschliffen. Worauf diejenigen Stücke, die nicht weiß bleiben sollen, mit allerhand verglasenden Farben bemahlet

let werden, die darauf nochmals in einem besondern Ofen unter Muffeln von Porcellainmasse eingeschmolzen werden.

§. 1161. So viel von den Materialien bekannt worden ist, woraus die Chineser ihr Porcellain bereiten, so gebrauchen diese nur zwey Stücke dazu. Das eine heißt in ihrer Sprache *Kaolin*, und das andere *Petuntse*. *Kaolin* wird für eine unerweichliche fetter Thonart gehalten, an deren Stelle wohl auch eine Talkerde sollte dienen können, wie denn solche auch in Frankreich dazu wirklich angewendet werden soll. Auch der Sächsische Porcellainthon scheint davon im Grunde nicht verschieden zu seyn, der völlig weiß, leicht zerreiblich, mager, mit vielen glimmerartigen Theilchen vermengt seyn, und mit den Säuren nicht aufbrausen soll. Das *Petuntse* wird bald für einen Gipspat, bald für einen Schwespat und bald für einen Feldspat gehalten. *Marggraf* erklärt es für einen Flußpat, der unter dem Namen *Pseudo-Smaragdus*, *Pseudo-Hiacinthus* und *Pseudo-Amethystus* bekannt ist \*).

§. 1162. Die Anwendung des gemeinen Thons geschiehet nach den verschiedenen Beschaffenheiten desselben zu den geringen Töpferarbeiten, Siegeln und zum Bau.

§. 1163. Unter den geringern Töpferarbeiten hat die *Sayence* den Vorzug. Diese Art von Thongeschirren, so in der ältern Zeit *Majolica* genennet worden,

\*) S. dessen Chym. Schr. Th. II. S. 45.

den, ist eigentlich eine Nachahmung des ächten Porcellains, und macht ein Mittelding zwischen diesen und der gemeinen Töpferwaare aus. Durch die äußere Glasur ist es dem Porcellain ähnlich; im Innern aber sieht es auf dem Bruch rauh wie eine jede Töpferwaare aus. Es giebt davon zweyerley Sorten; die eine ist aus einem feinen weißen oder gelblichten Thone gemacht, und mit einer milchweißen Glasur überzogen. Die zweyte Sorte ist zwar auch mit Email überzogen, welche aber nicht so weiß, als bey der erstern ist; inzwischen ist auch die Waare selbst nicht so fein verarbeitet.

§. 1164. Man nimmt hiezu recht zähe und fette sandigte Thonforten, die wenig oder keinen Eisengehalt in sich haben, und suchet sie durch Schlemmen vom gröbern Sande zu befreien; oder man gießet den aufgeweichten Thon durch ein Sieb. Ist der Thon wieder gehörig abgetrocknet, so wird er mit den Füßen recht fleißig durchgetreten und auf der Töpferscheibe oder durch Hülfe der Formen zur Verfertigung allerhand Waaren und Gefäße angewendet. Die geformte und halbtrocken abgedrehte Arbeit wird nach der Abtrocknung roh gebrannt, mit einer milchweißen Glasur überzogen und nochmals in Kapseln ausgebrennet. Das Email hiezu bestehet aus hundert Pfund Mennige, hundert Pfund Sand, und vierzig Pfund Zinnasche. Dieses wird in eine glasartige, milchweiße, undurchsichtige Masse zusammenschmelzen, welche man zu einem gröblichen Pulver stößet, und mit Wasser zwischen zwey Sandsteinen zu einem höchst zarten feinen dünnen Brei reibet. Dergleichen Waaren können auch mit feinen Farben bemah-

let werden, die man in kleinern Oefen einbrennet. Zu größern Arbeiten pflegt man den Thon, damit er nicht zu sehr reiße, mit gröberm Sande zu versehen und die geformten Arbeiten mit einem feinern Fayence-Schlich zu überziehen. Wenn dergleichen Waaren mit dunkeln Glasuren überzogen werden sollen, so kann man auch zur Ersparung der Unkosten den gemeinen Töpferthon anwenden, der auch zu den Kapseln oder Rößern, die man zu solcher Waare braucht, gut genug ist. Der Braunstein giebt schwarzen Glasuren ein besonderes schönes Ansehen.

§. 1165. Zu der gewöhnlichen gemeinen Töpferwaare können fast alle Arten des gemeinen Thons dienen, die beyhm Brennen roth oder anders gefärbt werden; wenn sie nur so geschmeidig sind, daß Gefäße daraus gebildet werden können, und sich hart brennen lassen. Unter diesen schlechten Thonarten ist der Unterschied zu bemerken, daß diejenigen Sorten, welche bey einem mäßigen Feuer bald hart brennen, bey einem stärkern aber fließen, zu den wohlfeilsten und nützlichsten Gefäßen am tüchtigsten sind. Weil die daraus gefertigten Gefäße etwas porös sind, so pflegen sie überdem im Feuer nicht so leicht zu springen; dagegen sie eben wegen dieser Beschaffenheit innwendig glasurt werden müssen, um dadurch das Eindringen der Feuchtigkeiten zu verhüten. Andere dergleichen Thonarten hingegen, die bey einem starken Feuer zusammensintern und einen kleinen Anfang der Schmelzung dadurch zu erkennen geben; doch aber nicht gänzlich in Fluß kommen, geben zwar harte und feste

festen Gefäße, die von den Flüssigkeiten nicht so leicht durchdrungen werden können, auch zur Einkochung salziger Laugen geschickter als jene sind, aber sie springen leichter auf dem Feuer. Noch andere Thonarten pflegen im Feuer sehr hart zu werden, ohne zusammen zu sintern, und diese geben die dauerhaftesten Gefäße. Durch Verfeinerung dergleichen verschiedener Thonarten kann mancher Nachtheil der einen Sorte gehoben und eine mehr nützlichere Masse erlangt werden.

§. 1166. Bey Verfertigung geringer Töpferwaare muß alles vermieden werden, was den Aufwand vergrößert; mithin muß hier das Schlemmen weggelassen, und es ist schon genug, wenn der Thon, nach vorgangener Erweichung, durch Schneiden, Treten, Schlagen von den groben Unreinigkeiten befreuet und zur Formung vorbereitet wird. Woraus dann ferner die Gefäße entweder aus freyer Hand, oder auf der Scheibe, oder in Formen gedruckt, gebildet werden.

§. 1167. Die verfertigte Waare wird zuvörderst an der Luft abgetrocknet, die gemeinere mit einigen Farben überstrichen und sogleich mit Glasur überzogen. Feinere Waare sucht man auf der Scheibe mehr auszubilden und zu glätten; darauf sie aber erst gebrannt, glasurt, abgetrocknet, bemahlt und nochmals gebrannt wird. Die erstere Art heißt die **Mahlerey** unter der Glasur; die letztere aber, die **Mahlerey** auf der Glasur.

§. 1168. Wenn die Glasur vor dem Brennen aufgetragen wird, so pflegt man nur die Seite, welche glasurt



glasurt werden soll, mit Thonwasser zu benehen, und mit der trocknen pulverisirten Glasurmasse zu bestreuen. Nach dem Brennen aber wird die Glasur gemeiniglich naß aufgetragen, indem man entweder die Waaren darinn eintunkt, oder die Glasur mit einer Quaste darauf sprühet. Bey der letztern Art hat man den Vortheil, daß man auf keine andere Gefäße die Glasur zu tragen braucht, als welche bey dem ersten Brande gut geblieben sind; dagegen bey der erstern die Glasur bey den misrathenen Stücken verloren geht; und die Zeit und Feuerungskosten der andern Art auch mit in Anschlag zu bringen sind.

§. 1169. Am gewöhnlichsten wird die bald mehr oder weniger dunkelgefärbte Bleyglasur gebraucht. Die gebräuchlichsten Materialien sowohl zur Glasur selbst, als zur Färbung derselben sind: Glätte, Mennig, Bleyglanz, Braunstein, Schmalte, Zaffer, Zinnasche, Eisensafran, Kupferocher, Kupferasche, Spiesglas, leichtflüssiger Thon, Sand, Glas u. d. m. Alle dergleichen Stücke pflegen auf einer Handmühle oder auf einem Reibesteine klar gerieben zu werden. Die Brennung solcher Waaren geschieht gemeiniglich in länglich viereckigten Ofen die mit einem Heerd versehen sind, worüber ein Rost liegt, worauf die Waare gestellet wird.

§. 1170. Zu Siegelarbeiten können die schlechtesten Thonarten gebraucht werden. Die meisten Arten von Siegeln werden aus gemeinen oder unreinen Thone gemacht. Die gewöhnliche Ziegelerde ist von einer mehr zusammengesetzten Natur, und besteht vornehmlich aus Thonerde, mit Eisenerde, Sand, und auch wohl etwas

Kalcherde vermischt. Die beste Art ist diejenige, welche am meisten von der Thonerde enthält; je weniger dagegen Thon darinnen ist, desto magerer wird solche bey der Bearbeitung, und desto schlechter bey dem Brennen befunden. Was einer Thonart von Natur fehlt kann ihr durch die Kunst verschaffet werden, so daß eine jede Sorte zu guten Ziegeln muß verarbeitet werden können, indem einer Sorte die erforderliche Beschaffenheit, bald durch einen Zusatz von Sand, bald durch eine Verfehlung mit andern Thonarten von entgegengesetzten Eigenschaften verschaffet werden kann. In Ansehung des nöthigen Verhältnisses der Grundmischung ist zu merken, daß wenn ein Thon viel Eisenerde, aber weniger Sand und Kalcherde enthält, bey der Brennung kein heftiges Feuer verträgt, und leicht in Fluß kommt. Führt der Thon viel Kalcherde bey sich, so taugt er wieder nichts, indem die daraus gefertigten Ziegeln von der Luft und Feuchtigkeit bald angegriffen werden, und gerne zu zerfallen pflegen. Die beste Ziegelerde muß viel Thon, von Eisen und Sand nur eine mäßige Menge, und noch weniger oder gar keinen Kalk enthalten. Führt die Thonerde von Natur keinen Sand, so muß solcher zugesetzt werden, damit der Thon dadurch mager und fest werde, und die Ziegeln nicht so leicht zum Fluß kommen; da im Gegentheil von zu viel Sand keine feste Ziegeln erhalten werden. Viel Thon und Eisenerde verträgt eine ziemliche Menge Sand. Versuche und Erfahrungen müssen das beste Verhältniß bestimmen.

§. 1171. Der gegrabene Thon wird in den Ziegelhütten anfänglich in besondern Gruben mit Wasser eingesümpfet, und wenn er hinlänglich erweicht ist, benötigten Falls mit Sand oder andern Thonarten vermischt, getreten und zu einem gleichartigen Teige durchgearbeitet; woraus alsdann die Ziegeln gestrichen, getrocknet und gebrannt werden, die man in Dach und Mauerziegel unterscheidet.

§. 1172. Die Dachziegel erfordern vor andern einen etwas fettern Thon und vertragen noch weniger Kaltherde als jene. Entweder verursacht die Kaltherde bey einem starken Brande, daß diese schwächern Ziegeln sinken, oder sie bewirkt bey einer schwächern Brennung, daß die Ziegeln nicht lange dauern, Wasser anziehen und davon nach und nach noch mürbe werden. Alle Dachziegeln können überhaupt durch eine Verglasung auf der Oberfläche sehr dauerhaft gemacht werden; entweder durch die bloße Stärke des Feuers, oder durch in den Ofen geworfenes Kochsalz. Wenn unter dem Brennen verschiedene Bündel grünes Ellernholz in den Ofen geworfen werden, so bekommen sie eine eisengraue Farbe davon.

§. 1173. Zu Mauerziegeln oder Backsteinen kann dagegen schon ein viel magerer oder mehr mit Sand versetzter Thon gebrauchet werden, je mehr sie dicker und größer gebildet werden; aber um desto stärkeres Feuer sie auch alsdann verlangen. Die Pflasterziegel pflegt man dünner zu formen, damit sie recht durchaus hart gebrannt werden, und ihrer Bestimmung nach mehrere Dauer erlangen. In Holland hat man noch eine beson-

dere Sorte, die Klinker genennet werden. Es sind solches gelbliche Backsteine, die zu Harlingen in Friesland aus einem weißen Thone gemacht werden, der etwas Kalcherde bey sich führt, und dem man noch etwas zarten Sand zu einiger Verglasung untermischet. Sie sind vornehmlich beym Wasserbau wegen ihrer Dauerhaftigkeit mit Nutzen zu gebrauchen.

§. 1174. Bey allen Arten von Ziegeln kommt überhaupt sehr viel auf den Grad der Brennung an. Es ist wahrscheinlich, daß in ganz Deutschland, aus einer sehr übel angebrachten Ersparniß des Holzes, die meisten Ziegelarbeiten nicht genug gebrannt werden; daher es dann auch kommen mag, daß unsere Arbeiten mit denen von unsern Vorfahren überbliebenen in keine Vergleichung gesetzt werden können. An vielen von den Römern noch überbliebenen Werken findet man Backsteine, an denen eine wirkliche vorgegangene Verglasung nicht verkannt werden kann. Dies ist der Umstand, auf welchem die Dauer aller Ziegelarbeiten beruhet. Diese künstliche Steinmassen müßten ganz ohnfehlbar Luft, Wasser und der Zeit widerstehen, wenn wir ihnen einen Grad der Verglasung verschafften, welches aber immerhin vernachlässiget wird. Von der Brennung selbst ist noch anzumerken, daß ein starkes und nicht allzulang anhaltendes Feuer besser, als ein schwächeres und lange fortdauendes ist, weil bey einem schwachen Feuer die Arbeiten mehr mürbe gebrannt, und mithin weniger dauerhaft werden. Je größer und stärker die Mauerziegel sind, und je größer der Grad der Magerkeit des Thons ist,

um

um desto stärkeres Feuer zu ihrer Brennung angewendet werden muß.

§. 1175. Der gemeine Leimen ist zwar von einer Ziegelerde nicht wesentlich, sondern nur nach dem Verhältniß der Mischung unterschieden, indem er weniger Thon- und Eisenerde enthält, auch weniger brennbares Wesen, und dagegen mehr von einer kalkigten und gipsigten Erde besitzt; weswegen er mager und kurz, und zur Bereitung der Ziegeln nicht tauglich ist.

§. 1176. Die Kieselarten unterscheiden sich von den vorhergehenden Sorten durch ihre vorzügliche Härte, weshalb sie mit dem Stahle Funken geben, und auch darum feuerschlagende Steine genennet werden. Von einigen werden sie mit dem ganz unbestimmten Namen Glasartige belegt, weil sie mit einem Zusatz von Alkali zu Glas geschmolzen werden können; da auch die übrigen Erdarten zur GlasSchmelzung geschickt sind. Keine Kieselerde wird von keinen Säuren, als von der einzigen Flußspatssäure angegriffen, noch durchs Feuer für sich allein geschmolzen. Alle Kieselarten müssen aber als zusammengesetzt angesehen werden, und bestehen keinesweges aus bloßer Kieselerde, wie man sonst in den Gedanken gestanden hat. Auf der mehrern oder wenigern Vermischung, und auf der Beschaffenheit der vermischten Theile beruhet ihr so sehr verschiedener Grad der Härte, und alle sonstige Eigenschaften dieser Arten, als Durchsichtigkeit, Farbe, Figur und sonstige Unterschiede.

§. 1177. Von ihrem Ursprunge läßt sich zur Zeit noch nichts gewisses bestimmen. Es ist blos wahrscheinlich, daß alle Kieselarten von der Thonerde entsprungen sind. Nicht allein die verschiedenen vorne angeführten Beobachtungen einiger Naturforscher, sondern auch die Grundmischung dieser Erdarten selbst, die dem Thone gleich ist, scheinen solches nicht undeutlich zu beweisen.

§. 1178. Unter die vermischten Kieselarten sind unter andern folgende zu rechnen. Der Granit besteht gemeiniglich aus einer gleichförmigen Zusammensetzung kleiner Bruchstücke des Feldspats, Glimmers und Quarzes. Granitarten können diejenigen Massen genannt werden, in welchen einer oder der andere dieser Bestandtheile fehlet, oder wenn Schörl oder Speckstein sich mit darunter befindet. Diese Bestandtheile sind meistens mit Augen zu unterscheiden, aber mit solcher Genauigkeit zusammengefügt, daß es scheint, als wenn sie in weicher Beschaffenheit mit einander zusammengeleimt worden wären. Die Meynung des Saussure daß die Granite ein Werk der Kristallisation seyn könnten, daß die Theile desselben in einerley Fluidum aufgelöst gewesen, und endlich im Grunde der Flüssigkeit zu Kristallen angeschossen wären, die bald abgefondert und bald vermischt sind; so wie in einem mit verschiedenen Salzen gesättigten Wasser in einerley Gefäß regelmäßige und unregelmäßige Kristallen unter einander anzuschließen pflegten, kommt mir nach verschiedenen Beobachtungen sehr unwahrscheinlich vor. Vielmehr dünkt mir diesem zu folge, daß zusammengeschlemmter grober Quarz, Feldspat-

spat-

spat- und Schörlgrus durch einen zart eingesprengten Glimmer, der entweder gleich Anfangs dabey gewesen, oder erst aus dem Feldspat in der Folge entstanden, mit Vorschub des Wassers in gemeinschaftlichen Zusammenhang gekommen sey. Es wird der Granit unter die ältesten Felsarten von der leztern Periode unsers Erdballs gerechnet. Der **Porphyr** besteht eben so wie der Granit aus verschiedenen Steinarten zusammengesetzt; jedoch mit dem Unterschiede, daß hier regelmäßige Kristalle von Schörl oder Feldspat, oder Quarz, durch einen meist dunkeln undurchsichtigen Mörtel, der aus einer Jaspis- oder Marmor-Masse besteht, zusammen verbunden sind. Von diesen leztern unterscheiden sich die **Puddingsteine**, daß sie aus abgerundeten oder eckförmigen Bruchstücken verschiedener Steinarten, meistens Kiesel, bestehen, welche ebenfalls durch eine mörtelartige undurchsichtige Masse zusammen verbunden, ein Ganzes ausmachen. Der **Gneuß** kommt einigermaßen mit dem Granit überein. Er scheint aus klar zertrümmerten Quarz, Feldspat und Glimmer zusammengesetzt zu seyn, unterscheidet sich aber durch das schieferartige blättrige Ansehen.

§. 1179. Die reinern **Kieselarten** besitzen einen viel stärkern Grad der Härte und mehrere Durchsichtigkeit, nehmen auch daher einen feineren Glanz bey der Politur an. Sie schlagen mit Stahl stark Feuer, und können durchs stärkste Feuer nur etwas mürbe gebrannt, aber nie geschmolzen werden. Hieher gehört vor allen der **Quarz**, welcher im Dunkeln gegeneinander stark gerieben einen Lichtschein von sich giebt, auch dabey einen

besondern Geruch bemerken läßt. Mit dem vierten oder dritten Theil fixen Alkali oder Borax geschmolzen, giebt er ein beständiges und festes Glas. Er wird sowohl derb in mächtigen Gängen, als auch kristallisirt in einzelnen Drusen gefunden. Man machte sonst zwischen ihm und Kiesel einen Unterschied, marterte sich solchen zu bestimmen, und konnte ihn nirgends finden. Jetzt aber weiß man gewiß, daß eigentlich zwischen beyden kein anderer wesentlicher Unterschied ist, als Abänderung der äußerlichen Bildung; und daß die sogenannten runden Feld- oder Backkiesel nichts anders als Quarzstücke sind, welche durch Länge der Zeit äußerlich ihre scharfen Ecken verloren haben, und abgerundet worden sind. Ich halte ihn, wie die meisten andern Steine, von einer zusammengesetzten Natur, weil ich bey meiner Untersuchung daraus  $\frac{1}{2}$  reine eigentliche Kieselerde,  $\frac{2}{5}$  Alaunerde und  $\frac{1}{5}$  Kalcherde geschieden habe \*). In dieser Absicht wird ein reiner Quarz pulverisirt mit viermal soviel Weinssteinsalz geschmolzen oder auch nur kalzinirt, die Masse in destillirtem Wasser aufgelöst mit Vitriolsäure niedergeschlagen, noch eine überflüssige Portion Vitriolsäure zugesetzt, in Digestion gestellt, dann filtrirt und vollkommen mit destillirtem Wasser alle Salzigkeit ausgelauget. Sämtliche Flüssigkeit wird endlich mit dem reinsten fixen Alkali vermischt, und der Niederschlag weiter untersucht. Der gemeine Feuerstein (Silex communis Cronst. Pyromachus) der auch, wegen sei-

\*) Disquisit. chem. de Silice. In novis act. Acad. Nat. Cur. T. IV. in append.



nes durchscheinenden Ansehens, Hornstein genennet wird, (wiewohl eigentlich in der Mineralogie unter letztern Namen ein anderer Stein verstanden wird), besteht wahrscheinlich aus gleicher Grundmischung, welche durch eine vorgegangene Auflösung zu einer solchen Verbindung und in einen solchen Zustand gerathen ist, worinn alles zu einer unförmlichen Masse verhärtet ist. Doch besitzt auch Herr Bergsekr. Voigt in Weimar eine kristallisirte Feuersteinstufe aus Johannegeorgenstadt. Obgleich diese Steine oft in Kreidenlagern angetroffen werden, so läßt sich doch nicht behaupten, daß sie daraus entstanden wären, und noch weniger, daß die Kreide von ihnen entsprungen: wahrscheinlich können sie von einer zart aufgelösten, hier oder anderwärts eingeschlemmten Thonerde entstanden seyn.

§. 1180. Die feinem Quarz- oder Kieselarten, die sich durch mehrere Klarheit und angenehmere Farben unterscheiden, und deswegen mehrern Werth haben, werden Salbedelsteine genennet.

§. 1181. Von dem hieher gehörigen Kalzedon giebt Bergmann, von einem aus Ferroe untersuchten, in 100 Theilen, 96 Theilen Kieselerde und 4 Theile Mauererde an. Herr Bindheim hat dagegen aus 240 Theilen isländischen Kalzedon, der an undurchsichtigen Stellen mit Stahl kein Feuer gab, 200 Theile Kieselerde, 20 Theile Kälcherde, 2 Theile Mauererde, 1 Theil Eisen und 11 Theile aus fixer Luft, Wasser, Phlogiston und Braunstein bestehend, gefun-

gefunden \*). Eine bloße Abartung von diesem scheint der Karneol zu seyn, dessen rothe Farbe von eingezogener rother Eisenerde vielleicht entstehen mag. Eben so ist auch Onyx nichts anders als Kalzedon, mit parallelaufenden verschiedenen Schichten durchzogen. Vom Agath lehrt der Augenschein ganz deutlich, daß er meistens ein Gemenge von Kalzedon, Feuerstein, Karneol, Jaspis, Quarz und Amethyst ausmacht, oft ist auch die eigentliche Grundlage bloß Feuerstein oder Kalzedon, mit andern eingeschlemmten Erden durchzogen und fleckweise gefärbt. Der Chrysopras von Rosemih ist bey Achards Versuchen nicht zum Fluß gekommen, wiewohl er seine Farbe verloren hat. In einer Unze wurden von ihm 456 Gran Kiesel-erde, 8 Gran Kalzedon-erde, 6 Gran Bittersalzerde, 3 Gran Kupferkalk, 2 Gran Eisenerde und etwas Flußspatssäure als Bestandtheile angetroffen.

§. 1182. Der reine Bergkristall wird seinem Werthe nach unter die Halbedelsteine gerechnet, wiewohl er sich nach seiner Härte, Kristallisation und Durchsichtigkeit an die Edelsteine anschließet. Quarz ist seine Mutter, und darum werden diese Steine auch Quarzkristalle genennet. Ueber ihre Entstehung und Grundmischung breitet die Beobachtung schon ein helles Licht aus, daß an ihren Geburtsörtern häufig eine thonigte Erde angetroffen wird, welches mit allem Angeführten zur merkwürdigen Uebereinstimmung dienet. Noch mehr wird

\*) Schriften der Berl. Ges. naturf. Freunde. Dritter Band.  
1782.

wird solches durch die chemische Untersuchung bestätigt, indem Herr Dr. Cartheuser ebenfalls befunden hat, daß der Bergkrystall aus Kieselerde, Alaunerde und Kalcherde zusammengesetzt sey; wiewohl er die bey seinen Versuchen wirklich erlangte Kalcherde noch nicht als einen Bestandtheil anzunehmen scheint, worüber aber gar kein Zweifel statt finden kann, da solche auch schon vor ihm von Westfeld durch Salpetersäure daraus gezogen und mit Vitriolsäure zum Selenit niedergeschlagen und also bewiesen worden ist. Nach Achards Untersuchungen wird der böhmische Granat bey starkem Feuer in Fluß gebracht. Dreyßig Grane haben aus  $14\frac{1}{2}$  Granen Kieselerde, 9 Granen Alaunerde,  $3\frac{1}{2}$  Granen Kalcherde und 3 Granen Eisenerde bestanden. Der orientalische Hyacinth verliert nach eben desselben Versuchen durch anhaltendes Glüen etwas von seiner Farbe, und geht bey der Schmelzfeuer in vollkommenen Fluß. Dreyßig Grane haben aus  $12\frac{1}{2}$  Granen Alaunerde, 12 Granen Eisenerde,  $6\frac{1}{2}$  Granen Kieselerde und 6 Granen Kalcherde bestanden. Bergmann giebt von 100 Theilen orientalischen Hyacinth, 40 Theile Alaunerde, 25 Theile Kieselerde, 20 Theile Kalcherde und 13 Theile Eisen an. Vom Sächsischen Amethyst sollen dreyßig Grane aus 18 Granen Alaunerde, 9 Granen Kieselerde,  $3\frac{1}{2}$  Granen Kalcherde und  $\frac{1}{2}$  Gran Eisen bestanden haben.

§. 1183. In den Edelsteinen macht sonder Zweifel die Reinigkeit, Farbe und der strahlende Glanz, nebst der Härte, zusammengenommen den Grund aus, daß sie im gemeinen Leben einen besondern höhern Werth

vor allen übrigen erlangt haben. In ihrer Klarheit und blättrigen Fügung ist die Ursach ihres vorzüglichen Glanzes zu suchen.

§. 1184. Der Sächsische Topas vom Schneefenstersteine, welchen Herr Dir. Marggraf untersucht hat, soll aus Alaunerde und Kalcherde bestehen. Bergmann giebt von 100 Theilen desselben 46 Theile Alaunerde, 39 Theile Kieselerde, 8 Theile Kalcherde und 6 Theile Eisen an. Nach meiner eignen Untersuchung habe ich von einer Unze 4 Drachmen 11 Gran Kieselerde, 3 Drachmen 34 Gran Alaunerde, 12 Gran Kalcherde und anderthalb Grane Eisen ausgeschieden. Vom Chrysolith als einer Abartung desselben giebt Achard von 30 Theilen,  $19\frac{3}{4}$  Theile Alaunerde,  $4\frac{1}{2}$  Theile Kieselerde  $5\frac{3}{4}$  Theil Kalcherde und  $\frac{1}{2}$  Theil Eisen an. Der orientalische Smaragd verliert, nach Achard, bey starkem Glüen nur die Durchsichtigkeit, ohne dabey in Fluß zu kommen. Von dreißig Granen sind von demselben 18 Grane Alaunerde,  $6\frac{1}{2}$  Grane Kieselerde,  $2\frac{1}{2}$  Grane Kalcherde und 4 Grane Eisenerde als Bestandtheile gefunden worden. Bergmann giebt von 100 Theilen desselben 60 Theile Alaunerde, 24 Theile Kieselerde, 8 Theile Kalcherde und 4 Theile Eisenerde an. Der orientalische Saphir ist nach Achards Beobachtung bey langem Glüen nicht merklich verändert worden. Dreißig Grane davon haben  $17\frac{1}{2}$  Grane Alaunerde, 10 Grane Kieselerde, 2 Grane Kalcherde und 8 Grane Eisenerde enthalten. Bergmann hat in 100 Theilen 58 Theile Alaunerde, 35 Theile Kieselerde, 5 Theile Kalcherde und

und 2 Theile Eisen gefunden. Nach Achard hat der orientalische Rubin durch langes Glühen keine Veränderung erlitten, und von dreysig Granen  $12\frac{1}{2}$  Grane Kieselerde, 11 Grane Alaunerde,  $2\frac{1}{2}$  Grane Kalcherde und  $3\frac{1}{4}$  Grane Eisenerde als Bestandtheile ausscheiden lassen. Bergmann hingegen giebt von 100 Theilen 40 Theile Alaunerde, 39 Theile Kieselerde, 9 Theile Kalcherde und 10 Theile Eisen an. — Nach diesen angegebenen Bestandtheilen, unter welchen die Alaunerde in so starkem Verhältniß befindlich gewesen seyn soll, sollten der Granat, Hyacinth, Amethyst, Topas, Chrysolith, Smaragd, Saphir und Rubin mehr unter die rhonigten als kieseligten gerechnet werden. Ehe aber in dieser wichtigen Sache sicher entschieden werden kann, halte ich für rathsam, erst noch eine anderweite Bestätigung, durch die genauesten wiederholten Versuche, abzuwarten. Bis dahin habe ich also ihnen den bisherigen Platz noch vergönnen wollen.

§. 1185. So viel wissen wir von der Grundmischung verschiedener Edelsteine. Aber von dem Bestandwesen des Diamants — dem herrlichsten unter allen — wissen wir zur Zeit noch nichts. Die neuesten von seinen entdeckten Eigenschaften stimmen auf keine Weise mit unsern Begriffen überein, die wir uns bisher von diesem prächtigen Erdenkörper gemacht haben. Seine vorzügliche Härte vor allen übrigen Edelsteinen, und die neuerkannte Eigenschaft, daß er im starken Feuer unter einem phosphorischen Lichtschein ganz verrauchet, das  
schei.

scheinen solche widersprechende Eigenschaften zu seyn, die sich nach unsern Begriffen nicht wohl vereinigen lassen. Und dennoch ist es so! Die Schuld mag also wohl nicht in der Natur, sondern in unsern Begriffen liegen. Warum verbinden wir denn gleich mit dem Begriff von einem harten und schweren erdigten Körper, den Begriff von einer absoluten Feuerbeständigkeit? Kann nicht eine feste Erde, die sonst für sich allein ganz feuerbeständig ist, in einer andern Verbindung bey einem gewissen Grade des Feuers, besonders durch Vorschub einer beytretenden Luft verflüchtigt werden? Und kann dieses nicht gerade der Fall bey dem Diamante seyn? Er kann es freylich sowohl als nicht seyn. So lange der Diamant nicht, so wie die andern Edelsteine, einer nähern und wiederholten chemischen Untersuchung ausgesetzt werden wird, so lange werden wir in Ungewißheit bleiben müssen. Damit wird es aber noch so lange Anstand haben, bis die große Schwierigkeit, welche die Anstellung der nöthigen Versuche verhindert, durch die Unterstützung eines Landesfürsten gehoben werden wird. Bis dahin gilt also muthmaßen und ähnliche Umstände mit einander zu vergleichen. Seitdem ich an der im Flußspat befindlichen Säure die höchstmerkwürdige Eigenschaft wahrgenommen habe, daß sie die Kieselerde mit sich in Dunstgestalt entführen kann, so fiel mir dabey bald die Verflüchtigung des Diamants ein. Wie also, wenn im Diamant die Kieselerde mit Flußspatsäure verbunden wäre? Es ist Einbildung, vielleicht noch zu unreif, vielleicht aber gelangt sie mit  
der

der Zeit durch nähere Untersuchungen zur Reife. Inzwischen lege ich sie hiemit zur allgemeinen Prüfung vor.

§. 1186. Zu der chemischen Untersuchung der verschiedenen Erd- und Steinarten, zur Erforschung ihrer wahren Bestandtheile, muß man sich vornehmlich zuerst die vorne (§. 159 — 163) beschriebnen für einfach erkannten Erdarten, nach allen ihren Eigenschaften, die sie bey der Verbindung mit allerhand Säuren äußern, aufs genaueste bekannt machen; indem sich auf solche Erkenntniß diese ganze Untersuchung gründen muß.

§. 1187. Bey der überaus mannigfaltigen Grundmischung der großen Anzahl erdigter Körper dürfte es wohl nicht möglich seyn, eine allgemein passende Vorschrift zu geben, wie die Untersuchung derselben, und Scheidung ihrer Bestandtheile angestellet werden müsse. Dergleichen Unternehmungen gehören schon unter die wichtigern Arbeiten der Chemie und erfordern daher einen geübten Arbeiter. Die Anfänger werden deshalb am besten thun, wenn sie die Beschreibungen von den angestellten Untersuchungen verschiedener Erdarten, in den Schriften von Marggraf, Pott, Cartheuser, Achard, Bergmann, Scheele u. a. m. sich aufs genaueste zuvor bekannt machen und darnach ihre eignen Unternehmungen einrichten. Inzwischen kann das vorzüglichste Verfahren in folgendem bestehen.

§. 1188. Eine jede Erde oder Stein wird im möglichst reinem Zustande zur Untersuchung erwählt,  
Wiegels Chem. II Th.      A a      und

und von allen fremdartigen abgefondert. Die Erden werden darauf fein zerrieben, und die Steine, so aus vorzüglicher Härte eine freye Zerreibung nicht verstaten, durch Ausglüung und Ablöschung mürbe gemacht, damit sie sich zu feinem Pulver reiben lassen. Hiezu können keine andern als feste steinerne, oder besser, gläserne Mörsel gebraucht werden. In der Voraussehung, die sich auf die Erfahrung gründet, daß die allermeisten erdigten und steinigten Körper in der Natur aus verschiedenen erkannten einfachen Erdsorten zusammengesetzt sind, müssen nun solche durch verschiedene Säuren dergestalt von einander zu scheiden gesucht werden, daß man die auflösblichen von der einzigen mehr unauflösblichen Kiesel Erde ausziehet, und die aufgelösten Sorten alsdann aus der Auflösung einzeln wiederum von einander abscheidet.

§. 1189. Das dazu vorbereitete Erd- oder Steinpulver kann auf eine zwiefache Weise angegriffen werden. **Erstlich** kann man eine gewisse Menge desselben in einer Retorte mit starker Salzsäure überschütten, und dabey beobachten, ob eine Aufbrausung sich ereignet. Geschieht dies, so ist es gemeinlich ein sicheres Zeichen, von einer sich auflösenden Kaltherde; jedoch darf man aus der nicht bemerkten Aufbrausung keinesweges sogleich urtheilen, daß keine Kaltherde vorhanden wäre, weil diese oft gegenwärtig seyn kann, aber wegen der festern Verbindung mit andern nicht sogleich angegriffen wird. Inzwischen bleibt dies nur eine vorläufige Bemerkung; man destillirt vielmehr alles bis zur gänzlichen Trockenheit



heit ab. Den Rückstand in der Retorte gliet man darauf in einem Schmelztiegel gelinde, und lauget ihn mit destillirtem Wasser aus \*). Ist nun eine Kalcherde von der Salzsäure ausgezogen und aufgelöset worden, so wird diese nach ihrer Eigenschaft so viel Salzsäure zurückhalten, als sie zu ihrer Auflösung bedarf; welche dagegen die andern auflösllichen Erdbarten im Feuer sahren lassen. Durch das aufgegossene destillirte Wasser wird also hiebey die mit Salzsäure verbundene Kalcherde aus der ganzen Masse aufgelöset, die man sodann durch ein aufgelöstes fires alkalisches Salz daraus zum Vorschein bringen kann. Man thut aber dennoch wohl, wenn man die erhaltene Erde erst noch prüfet, ob sie ganz Kalcherde ist. Den vorhin überbliebenen Rückstand übergießet man ferner wenigstens mit gleichen Theilen concentrirter Vitriolsäure, und ziehet sie bis zur gänzlichen Trockne davon ab. Worauf man auch diese salzige Masse mit destillirtem Wasser übergießet, und dadurch alles Auflöslliche davon abscheidet. Läßt man diese filtrirte Auflösung bey sehr gelinder Wärme verdunsten, so wird durch die erfolgende Kristallisation entweder Bittersalz oder Alaun, jedes allein, oder beyde zugleich erhalten,

Na 2 wenn

\*) Eine solche Ausgüßung des Rückstandes ist vorzüglich in dem Fall nöthig, wenn unter andern auflösllichen Erdbarten Kalcherde vorhanden ist, und auf solche abgeschrieben werden soll. Denn durch die Glüung wird die Salzsäure sowohl von der Bittersalz; als Alaunerde abgetrieben, die dagegen nur allein an der Kalcherde hängen bleibt. In allen andern Fällen ist dies Glüen nicht nöthig.

wenn Alaun- oder Bittersalzerde in dem erdigten Körper vorhanden gewesen ist; aus welchen Salzen man ferner nach Belieben, durch vorgängige Auflösung in destillirtem Wasser, mit Hülfe eines aufgelösten alkalischen Salzes die erwähnten Erden selbst zum Vorschein bringen kann. Hiebey muß man es aber mit der bloßen Niederschlagung nicht bewenden lassen, sondern auch die salzige Flüssigkeit abdunsten lassen, weil solche von der Bittersalzerde, im Fall diese gegenwärtig gewesen, einen guten Theil noch enthalten kann, der sich erst unter der Abdunstung davon ausscheidet. Was nun bey der letztern Ausziehung mit Vitriolsäure unaufgelöst überbleibt, ist für eine ganz unauf löbliche Kieselerde zu halten; wovon man sich dadurch überzeugt, daß man solche mit drey Theilen reinen Alkali schmelzt, und mit Wasser übergießt. Ist es wahre Kieselerde, so muß sich alles zusammen auflösen. Sind metallische Theile mit in dem erdigten Körper gewesen, so werden sie entweder bey der ersten oder andern Auflösung mit ausgeschieden worden seyn, daraus sie dann durch Verdunstung und nachherige Ausglüung, bey einer darauf folgenden Wiederauflösung unter der Gestalt einer braunen Erde erlanget werden, die bald Eisen- und bald Kupfererde seyn wird. Auf die zweyte Art wird ein solches erdigtes Pulver gleich anfänglich mit einer doppelten Portion Vitriolöl, dem Gewichte nach übergossen, zur Trockne abgezogen, ausgeglüet, und mit destillirtem Wasser gänzlich ausgezogen. Was dabey überbleibt, wird die ganz unauf löbliche Kieselerde seyn, wenn sie ferner die eben erwähnte Probe

Probe aushält; sonst kann auch wohl Schwererde dabey seyn. Hiebey wird, bey einer angestellten gelinden Verdunstung der hellen Auflösung ein selenitisches Salz sich nach und nach abscheiden, wenn Kaltherde ausgezogen worden ist. Die Alaun- und Bittersalzerde wird sich theils durch den Geschmack der Auflösung schon vorläufig zu erkennen geben, theils aber wird die Beschaffenheit der davon zu erlangenden kristallisirten Salze, nach erfolgter gelinden Verdunstung, diese Erdarten noch deutlicher bemerken lassen. Wegen der erwähnten Beurtheilung der ausgezogenen Erdarten aus dem Geschmack der Auflösungen ist es sehr gut, daß man sich von einer jeden möglichst reinen einfachen Erde, Auflösungen, mit allen Mineral-säuren bereitet, vorrätzig halte, um mit diesen gleich vorläufig jene erlangten Extraktionen vergleichen zu können.

§. 1190. Es ist auch noch folgender Umstand bey den Untersuchungen der Erdarten sehr merkwürdig, daß in verschiedenen dieser Arten, besonders bey den festern Steinen, die Verbindung der Bestandtheile unter einander so stark ist, daß der Zusammenhang der Theile durch die erwähnten Säuren, in manchen Fällen, wenig oder nicht getrennet werden kann. Damit man sich nun nicht sogleich verleiten lasse, die weitere Unauflöslichkeit daraus zu folgern, und sich also sehr zu irren, so muß vor der endlichen Beurtheilung zur Gewißheit über diesen Umstand, der erdigte Körper mit drey bis viermal soviel reinen feuerbeständigen Alkali in einem eisernen Ziegel geschmolzen, und dieses Salz davon wieder mit kochendem Wasser ausgelaug

werden. Hiedurch wird in vielen Fällen die ursprüngliche genaue Verbindung der verschiedenen Erdbarten aufgehoben, die auf dem andern Wege nicht zu überwinden war, daß hernach die Ausziehung mit Säuren aufs vollkommenste vollendet werden kann. Es wird aber auch in solchen Fällen noch nöthig seyn, das davon ausgelaugte Alkali zu untersuchen, ob es etwa von den Erdbarten etwas ausgezogen habe, und sodann solches mit in die Rechnung zu den übrigen Bestandtheilen zu bringen; denn das fixe Alkali hat die Eigenschaft, daß es durch Hülfe des Feuers einen guten Theil Kiesel- und Alaunerde auflösen, und mit in die wässerigte Auflösung überführen könne \*).

§. 1191. Die Anwendung der mancherley Erden und Steine bey dem Bauwesen gründet sich auf ihre natürliche Beschaffenheit, die durch die chemischen Eigenschaften erkannt werden muß. Es lehren nun aber diese Kenntnisse die nothwendige Beschaffenheit guter Materialien, die nützlichste und zweckmäßigste Anwendung, so wie die dauerhafte Verbindung derselben, und deren Erhaltung vor dem zu frühzeitigen Verderben.

§. 1192. Alle Erden und Steine müssen nach ihrer erforderlichen Beschaffenheit zum vorhabenden Erdzwecke erwählt werden. Die Steine müssen zu einem dauerhaften Bau die nöthige Festigkeit haben, der Masse widerstehen, und also die Feuchtigkeit nicht stark anziehen,

\* ) Hiernächst sind Herr Hr. Storrs Vorschläge zu beherzigen, welche im Chem. Journal Th. III. S. 208-16, befindlich sind.

hen, oder so ferne sie im Freyen zu stehen kommen, davor bedeckt werden. Da nun die lockern Sandsteine gerne Wasser anziehen, lange davon feuchte bleiben, und endlich wohl gar aus diesem Grunde allmählich verwittern, so sind solche am wenigsten dauerhaft. Die reinern Sorten der Kalchsteine sind schon bey aller abwechselnden Witterung mehr dauerhaft, dagegen die vermischten Arten mehr zur Verwitterung geneigt sind. Alle kalchartige Steine dürfen wegen ihrer Verkalkung im Feuer an solchen Orten nicht angewandt werden, wo ein starkes Feuer gehalten werden muß. Dazu sind vornehmlich nur die Ziegelsteine nützlich, die aus diesem Grunde aus feuerfestem Thone und bis zur Steinhärte durchgebrannt seyn müssen. Sollen diese aber zum Wasserbau angewendet werden, so müssen sie noch stärker, recht glasigt gebrannt worden seyn. Vor allen haben die wohlfeilern Kieselarten zum Mauerwerk den Vorzug.

§. 1193. Zu Verbindungsmitteln der Steine sind vornehmlich geschickt, Kalch, Gips, Thon und Leimen, deren gewöhnliche Anwendung zum Theil allen Mäuern schon bekannt ist.

§. 1194. Unter allen diesen Materialien bewirkt der Kalch die festesten Verbindungen der Steine, wenn er gehörig mit andern Körpern versehen wird. Hiebey kommt alles auf die Güte des Kalchs selbst, so wie auch auf die übrigen Zusätze an. Von der Beschaffenheit seiner Güte ist schon vorne das nöthigste angeführt worden. Nächstdem muß derselbe so wenig als möglich an der Luft liegen bleiben, damit er nicht wegen Wiederan-

ziehung derselben seines Feuerwesens und zugleich der davon herrührenden Eigenschaften verlustig werde. Weil sich also ein gebrannter Kalk nicht lange, ohne Schaden an seiner Güte zu leiden, aufbewahren läßt, und man doch immer von Zeit zu Zeit solchen braucht, so muß er zum Vorrath mit einer hinlänglichen Menge Wasser zu einem dünnen Zeige abgelöschet, in tiefe Gruben gelassen und mit Erde fest bedeckt und dadurch zum steten Gebrauch aufbewahret werden. Bloß für sich allein giebt aber der Kalk kein gutes Verbindungsmittel, sondern es müssen noch verschiedene andere Körper, als Zusätze damit verbunden werden, wenn daraus dauerhafte Mörtel erlangt werden sollen. Dazu gebraucht man nun den Gips, Trass, Sand, Ziegelmehl, und selbst einen frischgebrannten und zu feinem Pulver gemahlten Kalk.

§. 1195. Wenn man unter drey Theile von einem dünnen abgelöschten Kalkbrey, einen Theil von einem feinen durchgeseihten Gipsmehl recht wohl durcheinander mischet, so erhält man daraus einen Mörtel der keine Risse bekommt, und an trocknen Orten vornehmlich angewendet werden kann. Nur muß davon nicht mehr auf einmal vorbereitet werden, als man sogleich verbrauchen kann.

§. 1196. Durch den Zusatz des gemahlten Trasses zu abgelöschtem Kalk wird ein Mörtel erlangt, der nach der allmäligen Austrocknung eine ungemeine Härte bekommt und daher an solchen Orten, wo das Eindringen des Wassers verhindert werden soll, vornehmlich

zu einem Wasserkitt gebrauchet; an dessen Stelle auch hartgebrannter Thon, Steinkohlenstaub, Topfstein u. d. angewendet werden kann.

§. 1197. Der gewöhnlichste Zusatz zum Kalk ist der Sand. Der festeste Quarzsand ist hiezuden beste, um so mehr, wenn solcher nicht allzulkar, sondern mehr grobkörnigt und eckigt ist, wie man ihn aus den Flüssen oder an den Seeufern findet. Er muß aber von allen etwa noch anhängenden salzigten Theilen, wie auch von aller Stauberde durch Abschlemmen und Auswaschen befreuet werden. Zu einem Theile starken abgelöschten Kalkbrey können zwey Theile Sand untergemischt werden, wozu dann noch die erforderliche Menge Wasser zur gehörigen Verdünnung eines Mörtels hinzugeschüttet werden muß. Auf gleiche Art und in eben demselben Verhältniß kann auch ein grobes Ziegelmehl dienen.

§. 1198. Eben so kann auch lebendiger Kalk, als ein besonderer Zusatz, zu einem schon fertigen Kalkmörtel gebrauchet werden. Es geschiehet solches nach der Erfindung von Lorient, der aus seiner erprüften Erfahrung versichert, daß daraus ein Mörtel erlangt werde, der sehr schnell erharte, keine Risse, und eine solche Steinhärte bekomme, daß ihn kein Wasser erweichen könne. Zu diesem Ende wird ein Theil seines Ziegelmehl, zwey Theile durchgeseibter Flußsand, und von altem eingesümpften Kalk soviel als nöthig ist, um daraus einen Mörtel zu machen, untereinander gemischt. Es dürfte davon halb soviel, dem Maasse nach, nöthig seyn, als die andern beyden Stücke betragen. Diese

Mischung muß darauf mit Wasser so flüssig gemacht werden, daß sie noch vier Theile von einem zu feinem Pulver gestoffenen lebendigen Kalk in sich nehmen könne. Sobald die genaue Vermischung geschehen, muß auch der Mörtel aufs geschwindeste verarbeitet werden, weil er unter den Händen erhärtet. Darum muß nur stets wenig auf einmal eingemischet werden. Oder man kann die erwähnten zwey Theile Sand, einen Theil Ziegelmehl und vier Theile pulverisirten lebendigen Kalk träfken untereinander mischen, und soviel als in etlichen Tagen verbraucht werden mögte, in Säcken aufbewahren. Wenn nun der gelöschte Kalk mit Wasser gehörig verdünnt worden ist, so mischt man von dem zusammengesetzten Mehl in dem Augenblicke des Gebrauchs die erforderliche Menge darunter, und wendet den Mörtel sogleich zu seiner Bestimmung an. Wegen der außerordentlichen schnellen Verhärtung dieses Lortiotischen Mörtels kann solcher angewendet werden, um aus dem Sande künstliche Steine zu bereiten, indem man dieses Mengsel in gewisse Formen gießet, und darinn verhärteten läßet \*).

§. 1199. Das andere Bindungsmittel ist der Gips, wenn solcher, vorne beschriebenermaßen, gehörig gebrannt und gemahlen worden ist. Er muß mit Wasser recht wohl vermengt und zu einem dünnen Mörtel angerüh-

\*) Mehrere Nachricht von diesem Mörtel findet man in der Schrift, Neue Methode unauflöbliche Malter und Rütte zu machen. Wien 1775.



gerühret und schnell verbraucht werden. In Gegenden, wo er nicht in Menge und wohlfeil zu haben ist, findet auch seine Anwendung keine Statt.

§. 1200. Das dritte Verbindungsmittel der Steine ist der **Thon**. Dieser besitzt manche Vorzüge vor dem Kalk, welche ihn in verschiedenen Fällen nothwendig machen. Seine Eigenschaft, daß er sich im Feuer hart brennt, davon im Gegentheil der Kalk mürbe wird, machen ihn zu einem Mauerwerk, das starkem Feuer widerstehen soll, unentbehrlich. Dahingegen kann er zu einer im Freyen stehenden Mauer, die Luft und Nässe ausstehen soll, keine solche Dauerhaftigkeit als der Kalk beweisen.

§. 1201. Das vierte Verbindungsmittel bey dem Mauerwerk ist der **Leimen**, der nichts anders als eine magere und schlechtere Thonerde ist; daher bindet auch solcher nicht so gut als der Thon. Er wird aber indessen, so wie dieser, an trocken stehenden Mauerwerk und an Feuerstätten angewendet, ob er schon in letztern Fällen nicht so stark wie jener verhärtet. Bey einem mageren Leimen kann zur Verbesserung seiner Eigenschaften ein Drittheil Thon zugesetzt werden.

§. 1202. Für die **Erhaltung** des Mauerwerks würde man weniger Ursache haben Sorge zu tragen, wenn stets gute Materialien dazu angewendet und diese wieder bestens zubereitet würden. Inzwischen so bestrehet alles, was die Kunst weiter dabey vermag, darinn, daß eindringende Nässe möglichst abgehalten werde. Zu

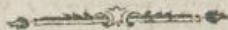
welchem Ende man sowohl, als um des bessern äußern Ansehens willen die Oberfläche der Mauern mit einem gipfigkalkigten Mörtel, mit oder ohne Zusatz von Sande berappet oder übertäuchet; welchen Ueberzug man noch zu mehrerer Verzierung mit solchen Farben überziehen kann, denen weder die Natur des Kalks noch die Wirkung der Sonne nachtheilig ist. Der stärkste Nachtheil wird dem Mauerwerk, besonders an feuchten Orten, durch den darinn entstehenden Salpeterfrass zugezogen. Es äußert sich nämlich in solchen Fällen in dem Mauerwerk eine wirkliche Erzeugung eines erdigten Salpeters, der sich anfänglich durch einen haarigten offenbar salzigen Ausschlag zu erkennen giebt, worauf nach und nach der Mörtel aufgetrieben und mürbe wird, endlich aber gar abfällt, und die Steine selbst in der Folge angefressen werden. Man hielt zur Erklärung dieses Nachtheils sonst dafür, daß solches von dem äußerlichen Eindringen salziger Theile herrühre. Wenn aber dieses der Grund davon wäre, so müßte ein Mörtel aus einer ungebrannten Kalkerde, und eine Mauer mit dem gewöhnlichen Mörtel an der obersten Gegend eben sowohl davon angegriffen werden; welches doch nicht geschiehet. Wahrscheinlich rührt der Ursprung dieses Verderbens vom Mörtel selbst und den eindringenden feuchten Dünsten zugleich her, und zwar hauptsächlich von der im Kalk versteckten Feuermaterie, die in Verbindung der mit feuchten Dünsten beladenen Luft, die Erzeugung der Salpetersäure befördert, welche sodann die erdigten Theile des Mörtels und der Steine angreift und zerfrisst. In dieser Betrachtung ist nun das beste Verwahrungsmittel vor

vor diesem Verderben des Mauerwerks, theils das noch überbliebene ungebundene Feuerwesen des Kalchs zu entfernen, theils die feuchten Dünste unwirksam gegen den Mörtel zu machen. Das erste kann durch eine Beymischung von Sauermilch oder Molken zu dem Mörtel geschehen; das andere aber wird verhütet, wenn dem Mauerwerk gleich von Anfang die möglichste Härte und Festigkeit verschaffet wird; wovon die Grundsätze vorhin bereits angeführet, anderswo aber weitläufiger ausgeführet worden sind \*). Wenn aber schon dieses Verderben in einer Mauer einmal seinen Anfang genommen hat, so bleibt nichts weiter übrig, als den allbereits salzig gewordenen zerfressenden Mörtel, so viel möglich herauszustossen, und das Mauerwerk mit einem von den vorerwähnten stark sich verhärtenden neuen Mörtel sorgfältig auszustreichen; wiewohl ich zweifle, daß davon im letztern Fall eine dauerhafte Hülfe zu hoffen seyn dürfe. Hieher gehört auch *Eduard King's* Bemerkung, daß Sand durch Hülfe des aufgelösten Eisens eine Felsenhärte erlanget, daher er angerathen hat, eine künstliche Mischung des gemeinen Seesandes, mit einem Wasser, das mit rostigem Eisen beladen ist, zu machen und die Fronten der Gebäude, anstatt des Gipses, damit zu bedecken — ferner, weichere Steinarten, die man zu Mauern braucht, durch ofte Besprengung mit dergleichen Eisenwasser fester zu machen. Es gründet sich solcher mit  
auf

\*) Abhandlung über den Ursprung des Salpeterstrafes, in  
Aëtis Acad. elector. Moguntinae ad Ann. MDCCCLXXVI,  
p. 41.

auf des Dr. Forbergill Beobachtung, der zwey Steine von einerley Art, in einerley Lage und an eben demselben Orte der freyen Luft ausstellte, wovon er einen oft mit einem Eisenrostwasser befeuchtete, den andern aber nicht. In wenig Jahren fand er, daß jener einen merklichen Grad der Härte und einen Metallklang erhalten hatte; der andere aber war in seinem natürlichen Zustande geblieben. S. Gorthaisches gemeinnützl. Wochenblatt 48. St. vom Jahr 1780.

§. 1203. Thonigte und leimigte Beschläge können noch bey dem Holzwerk an den Gebäuden, nach Glasers Vorschrift, zur Verhütung der geschwinden Fortpflanzung des Feuers anderer schon entzündeter Gebäude einen erprüften Nutzen leisten; wozu auch eindringende Weizen von einem in Wasser aufgelösten Alaun, oder einer starken Holzaschenlauge, womit das Holzwerk bestrichen wird, angewendet werden können.



---

 Dritte Abtheilung.

 Von der Hyalurgie oder Glaschemie.
 

---

§. 1204.

**U**nter dem Namen Glas wird ein mehr oder weniger durchsichtiger, glänzender, sehr harter, zerbrechlicher und im starken Feuer schmelzbarer Körper verstanden, der künstlicher Weise mittelst des stärksten Feuers bereitet werden muß, und weder von Wasser, Weingeist und Oelen, noch von den allermeisten Säuren angegriffen werden kann \*). Nächst diesen ist auch noch besonders merkwürdig, daß dieser Körper durch Reiben elektrisch wird, und daß die großen Wirkungen der Elektrizität sich auf die Erkenntniß von dieser Eigenschaft gründen.

§. 1205. Glas ist eigentlich eine durch Feuer verklärte Erde; denn alle Grundsubstanzen überhaupt genommen, woraus Glas gemacht werden kann, sind **Erden** und **Salze**, obgleich die letztern für sich allein niemals im reinen Zustande zu Glas schmelzen. Eigentlich sind alle Erden dazu geschickt, aber sie sind nicht alle für sich

\*) Nur von der Säure des Flußspats und des Phosphors ist es bekannt worden, daß sie das Glas wirklich angreifen.

sich allein hiezu tüchtig; einige von ihnen können nur sehr schwer, andere ganz und gar nicht, durch gewisse Zusätze aber alle zu Glas geschmolzen werden. Aus diesem Grunde ist es nöthig, daß allerhand leichtflüssige Substanzen, die diesem Endzwecke gemäß sind, ihnen zur Beförderung der Schmelzbarkeit zugesetzt werden. Dergleichen Zusätze scheinen eine gedoppelte Wirkung zu äußern; erstlich, weil solche gemeiniglich an und für sich leichtflüssiger als die Erden sind, so können sie daher den strengflüssigen Körper zugleich mit in Fluß bringen; zweitens, daß sie in Ansehung ihrer leichtern Schmelzung gegen den andern widerspenstigen Körper den Dienst eines Auflösungsmittels vertreten. Weil aber hiezu die allerstärkste Hitze nothwendig erfordert wird, so muß auch zugleich die hiebey reichlich vorhandene Feuermaterie einen großen wesentlichen Antheil an der Wirkung haben. Alle dergleichen zugesetzte Körper verrichten nämlich hier in Verbindung mit der Feuermaterie auf die sonst unsmelzbaren oder strengflüssigen Körper eben das, was Vergleichungsweise das Wasser, durch die Salpetersäure wirksam gemacht, unter der Gestalt des Scheidewassers, auf eine rohe Kalcherde wirkt. Es gehet nämlich bey der Glaswerdung eben sowohl, nach den natürlichen Verwandtschaftsgraden, unter den gleichartigen Theilen des widerspenstigen Körpers durch die Anziehungskraft der übrigen eine Zertrennung von einander, und zugleich auch hinwiederum eine neue allseitige Verbindung aller Theile unter einander vor. Gleichwie also durch die Salpetersäure die grobe undurchsichtige Kalcherde in eine helle durchsichtige Auflösung gebracht

bracht werden kann, so schmelzt eine grobe Erde, oder ein Kiesel durch das Alkali und die Kraft des Feuers zu Glas. Das reine Feuerwesen ist also bey der Verglasung das eigentliche, wirksame, flüssige Auflösungsmittel, wie es, Vergleichungsweise, eine reine Säure auch eigentlich nur ist, wovon die Auflösungskraft eines wässrigen sauren Auflösungsmittels abhänget. Wie nun ferner eine Säure mit dem aufgelösten Körper in Verbindung bleibt, so ist es auch sehr wahrscheinlich, daß von der Feuermaterie ebenfalls ein wesentlicher Theil mit dem Glase innig vereinigt bleibt, und an der Klarheit desselben einen gleichen Antheil hat, wie das Wasser bey den kristallisirten Salzen. Sollte man wohl diesen wesentlichen Beytritt mit Grunde widerlegen können, da er uns bey den elektrischen Wirkungen des Glases so deutlich in die Augen leuchtet, und alle Eigenschaften des Feuers so unleugbar zu erkennen giebt? Die Glasma-  
chung beruhet also auf einer Auflösung verschiedener erdigten Körper durch das Feuer.

§. 1206. Vom Ursprunge des Glases läßt sich nichts gewisses behaupten. So viel ist aus der Geschichte bekannt, daß schon lange vor Christi Geburt gläserne Geschirre gebrauchet worden sind. Wahrscheinlich hat ein bloßer Zufall dazu Gelegenheit gegeben; vielleicht kann solches bey der Brennung des Kalchs und der Ziegeln geschehen seyn.

§. 1207. Nach der Verschiedenheit der Materien, die zum Glase angewendet werden, lassen sich die

Gläser vornehmlich in erdigte, salzigte und metallische eintheilen.

§. 1208. Erdigte Gläser sind solche, die aus bloßen Erdarten bereitet worden sind. Alle einfache Erdarten, ausgenommen reiner Thon und Kiesel, schmelzen zwar zu Glas; weil aber dergleichen Gläser gemeiniglich allzuzähe sind, daß sie sich nicht bequem behandeln lassen, so pflegt man ihnen noch andere Erdarten zuzusetzen, um sie dadurch etwas leichtflüssiger zu machen. Zu solchem Ende dienen der Kalch, Gips, Schwer- und Flußspat zur Verglasung des Thons; so wie auch der Kiesel durch Kalch oder Gips, oder durch die vorerwähnten verglasslichen Mischungen, und die Kalcherde durch Flußspat leicht zu Glas geschmolzen werden kann. Ueberhaupt sind alle dergleichen Gläser weit schwerflüssiger, als andere, lassen sich auch nicht so gut zu Gefäßen verarbeiten, und besitzen eine vorzüglichere Härte \*).

§. 1209. Von bloßen Salzen kann kein Glas gemacht werden, weil zu den sämtlichen Eigenschaften des Glases nothwendig erdigte Körper erfordert werden, die nur allein solche Härte und Unauflösbarkeit besitzen, die das Glas haben soll. Also giebt es keine ganz salzige Gläser. Geschmolzenes Sedativsalz oder das wahre reine Urinsalz, sind nur glasähnliche Körper, die sich wieder in Wasser auflösen lassen, und höchstens noch etwas

\*) Von dem Gebrauche der Lava und des Basalts, Glasbous teilen daraus zu gießen, s. Chem. Annalen B. I. S. 334. ingl. teutscher Merkur. Jenner 1785. S. 95.



was Erde des Tiegels unter der Schmelzung aufgelöset haben. Das Glas von der aus den Knochen gezogenen Phosphorsäure, ist zwar ein wahres Glas, aber es besteht nicht aus blos verglaseter Säure, sondern es liegt dabey eine gute Portion Erde zum Grunde, wie ich durch Versuche bewiesen habe; und so ist es mit allen salzigen Gläsern beschaffen. Man versteht darunter Gläser, zu welchen die verschiedenen Erden durch allerley Salze, als Borax, fixes Alkali, schmelzbares Urinsalz, Phosphorsäure zu Glas geschmolzen worden sind.

§. 1210. Unter metallischen Gläsern werden solche verstanden, die aus bloßen Metallkalchen durch hinlängliches starkes Feuer bereitet werden. Von allen unedlen halben und ganzen Metallen sind dazu vornehmlich die Kalche des Spiesglasses, Bismuths und Bleyes geschickt, und von diesen das erstere und letztere am gebräuchlichsten. Das Glas des Spiesglasses kann zwar aus den meisten von dessen verschiedentlich bereiteten Kalchen erlanget werden; es ist aber doch vor allen derjenige Kalch nur dazu gebräuchlich, der durch eine bloße Calcination aus dem rohen Spiesglas oder dessen Könige bereitet wird. Wenn man diesen grauen Kalch ohne sonstigen Zusatz in einem Schmelztiegel in lebhaftem Feuer unterhält, so schmelzet er zu durchsichtigem Glase, das gemeiniglich bald mehr bald weniger braun an Farbe ist, nachdem mehr oder weniger brennbares Wesen noch dabey vorhanden ist. Bisweilen hält es etwas lange an, ehe diese Schmelzung vor sich gehet; und das geschiehet gemeiniglich dann, wenn der Kalch zu stark ausgebrannt

Bb 2

ist;

ist; es läßt sich aber diese Schwierigkeit heben, wenn man etwas wenig rohes Spiesglas noch dazu thut, worauf die Verglasung sehr geschwind zu erfolgen pflegt. Hievon erhält aber das Glas eine etwas dunklere Farbe, als wenn dieser Zusatz nicht geschehen ist. Daraus erkennt man ganz deutlich, daß bey diesem Glase noch phlogistische Theile vorhanden seyn müssen, welches sich auch aus der Beobachtung ergibt, daß jeder Spiesglasfalch, jemehr ihm seine schwefligten und phlogistischen Theile entzogen worden sind, auch um so schwerer zu Glase geschmolzen werden kann. Eben so verhält es sich mit dem Bismuthfalch, der ebenfalls für sich allein sehr leichtflüssig ist, und zu einem gelben durchsichtigen Glase fließet, das durch die Schmelztiegel bringet, und **Wismuthglas** genennet wird. Wenn man das Bley nur halb verglasen läßt, so entstehet daraus die Glötte, die man gemeinlich zufälliger Weise erhält. Wenn man aber die Glötte oder die Mennige in starkes Feuer setzt, so entstehet daraus das vollkommene ganz durchsichtige **Bleyglas**, das von reinem Bleykalche eine gelbe Farbe bekommt, von gemeiner Glötte aber grün gefärbt ist. Es greift solches die Tiegel überaus stark an, zerfrißt sie und lauft gerne durch; daher gebraucht man es in solchen Fällen, wo verschiedene Erden oder metallische Kalche verglaset werden sollen. Damit solches aber seine auflösende Wirkung nicht so stark gegen die Tiegel äußern könne, pflegt man den Bleykalchen gemeinlich den vierten oder dritten Theil kalzinirten Kiesel unterzumischen. Von dem Glase des Spiesglases und Bleyes ist es sehr nöthig zu merken, daß sie durch die schwächsten Säuren

Säuren angegriffen und in kleinen Portionen aufgelöst werden können. Die brechenerrregende Kraft des erstern hat man bey dem innerlichen Gebrauch dadurch einschränken wollen, daß man das aufs feinste zerriebene Pulver desselben mit dem achten Theile zerflossenen Wachs vermischet hat; es bleibt aber solches dennoch vielen Aerzten billig verdächtig. Die übrigen Metallkalche so nicht den Grad der Leichtflüßigkeit, wie die zum Beyspiel angeführten, besitzen, können entweder durch Hülfe der vorerwähnten leichtflüßigen oder durch andere Glasfäße verglaset werden. Ueberhaupt ist es in Absicht der metallischen Verglasung zu merken, daß jedes Metall vorher aus seinem metallischen Ansehen gesetzt werden muß, welches entweder durch Entziehung seines Phlogistons, oder durch andere damit verbundene salzigte Substanzen, geschehen kann.

§. 1211. Durch eine solche Versetzung können dann sehr verschiedene metallische Gläser erhalten werden, die sich durch verschiedene Farben von einander unterscheiden, weil immer ein jedes Metall etwas eigenes bey der Glasfärbung zeigt. Der **Braunstein** färbt das Glas roth. Der **Kobold** giebt dem Glase eine blaue, der **Arsenik** keine besondere Farbe, ist aber sonst ein sehr brauchbares Mittel, die Verglasung verschiedener Erden zu bewirken, und das Glas hell zu machen, bleibt auch mit solchen ziemlich feuerfest verbunden; der **Nickel** bringt eine grüne, der **Spiesglas König** und **Wismuth** eine gelbe, das **Eisen** bald eine grüne, blaue, rothe oder schwarze, das **Bley** eine gelbe, das **Zinn** eine milch-

weiße auch Hyacinthfarbe, das Kupfer bald eine grüne, blaue oder braunrothe, das Silber eine gelbe und das Gold eine purpurrothe oder violette Farbe. Bey der Bewirkung dieser metallischen Glasfarben und deren Modification kommt sehr viel 1) auf die verschiedene Vorbereitung der Metalle, 2) auf die geringste Proportion der vorbereiteten Metallsalze gegen die Menge der Glasmasse, 3) auf den Grad des Feuers und die Dauer desselben, 4) auf die Menge des noch dabey befindlichen phlogistischen Theils, 5) auf die Reinigkeit aller einzelnen Stücke, die zum Glasfabe dienen sollen, auch 6) auf die Verschiedenheit der dazu anzuwendenden Salze mit an. Daraus entstehen bey solchen Arbeiten Schwierigkeiten, die auch der geübteste Arbeiter nicht allemal glücklich heben kann, und sehr oft seinen Endzweck vereiteln.

§. 1212. Die mehresten gebräuchlichen Gläser sind zusammengesetzter Art, bestehen aus einer gemeinschaftlichen Verbindung verschiedener Erden und Salze durchs Feuer bewirkt, und können überhaupt, ihrer Anwendung nach, in gemeines Glas, Glasuren, Farben gläser und Schlacken eingetheilet werden.

§. 1213. Das gemeine Glas wird bekanntermassen theils zu Gefäßen, theils zu verschiedenen andern Absichten gleich bey seiner Vereitung geformt. Bey der ganzen Glasarbeit kommen erst die verschiedenen erdigten Körper vor, welche vornehmlich reiner Quarzsand, Kiesel, Gipspat, Kreide u. d. sind. Manche brauchen davon nur eine, manche zwey und mehrere dergleichen Sorten zusammen; sodann ist zweytens der salzigte Zu-

satz

faß zu bemerken, der entweder in Soda, gemeiner Pottasche oder bloßer Holzasche bestehet, und ohngefähr bis zum dritten Theil des Ganzen betragen kann. Dergleichen zur Glasmasse zusammengemischte Körper müssen klar gestossen seyn, und darauf 24 Stunden lang vorher in einem besondern Calciniurfeuer unter wiederholtem Umrühren ausgebrannt werden, und alsdann heißt die Mischung *Fritte*. Durch diese Calcination wird vornehmlich alle Luft, Feuchtigkeit und ein etwa verstocktes phlogistisches Wesen aus der Vermischung getrieben, die der Klarheit des Glases nachtheilig seyn würden. Wenn nun diese Ausbrennung geschehen ist, so wird die Fritte in die Schmelztöpfe, welche im eigentlichen Glasofen befindlich sind, eingetragen, und darinn so lange beym stärksten Feuersgrade unterhalten, bis die Masse hinlänglich gestossen, und die erforderliche Durchsichtigkeit erlangt hat, welches der Glasmeister durch herausgenommene Probe zu erforschen suchen muß. Hierauf wird die oben auf dem Glase, dessen Consistenz dem Serpentin gleicht, dünner fließende *Glasgalle* abgeschöpft, die aus den nicht verglasenden Salzen bestehet, und nun weiter das geschmolzene Glas durch Hülfe des Blasenrohrs, Scheere und Zange in verschiedene Form verarbeitet, auch wohl zu Spiegeln gegossen.

S. 1214. Alle fertige Glasarbeit muß darauf nochmals in einen besondern erhitzten Ofen, den man den *Röhlofen* nennt, eine Zeitlang bis zur allmäligen Erkältung eingesehet werden. Zu dem Ende werden sehr große Töpfe aus feuerfestem Thon mit der noch heißen Waare

Waare angefüllt in den Kühlöfen gesetzt, und darinn wohl bedeckt bis zur Erkaltung gelassen. Dies geschieht deswegen, weil außerdem alles Glas durch die schnelle Erkaltung die nachtheilige Eigenschaft bekommt, daß es leicht zerspringet. Die bekannten **Springkölbgen** und **Glastropfen** geben den deutlichsten Beweis davon zu erkennen. Die erstern zerspringen, wenn man nur ein ganz unbeträchtliches Stückgen Feuerstein oder Kiesel etliche Gran schwer hineinlegt. Die Ursache von dieser Wirkung liegt zwar außer den Gränzen unserer sinnlichen Empfindungen; wenn man aber alles, was bey der Glasschmelzung vorgehet, die reichliche Ausfüllung des fließenden Glases mit der Feuermaterie, den zähen Fluß desselben, die unter der Glasschmelzung selbst aus den zusammenschmelzenden Materien sich entwickelnde Luft, nebst den vom schmelzenden Glase aufsteigenden Dampf in Erwägung zieht, und nun die schnelle Erkaltung der gebildeten Gefäße auf ihrer Oberfläche mit dazu rechnet, so wird es wahrscheinlich werden, daß hiebey gar wohl eine Menge von der elastischen Feuermaterie, auch wohl vielleicht noch eine kleine Portion einer fein zertheilten Luft, mit eingeschlossen werden könne. Demnach wäre es wohl auch begreiflich, daß die im Glase verschlossene Feuermaterie, etwa mit einer feinzzertheilten Luft vereinigt, die Ursache in einem solchen ungekühlten Glase seyn könnte, die hernach durch eine gewisse äußere Veranlassung dergestalt in Wirksamkeit gesetzt werden dürfte, daß dadurch eine Zerspringung erfolgte. Für die entfernte und veranlassende wirkende Ursache hiezu halte ich dasjenige Wesen, was im Kiesel bey dessen Reibung einen beson-

besondern Geruch bemerken läßt, und im Dunkeln einen Lichtschein von sich giebt. Wie nun diesen Beobachtungen gemäß dasselbe bey einer jeden äußerlichen Reibung des Kiesel und der kieseligten Körper, in eine merklichere Bewegung gesetzt wird, so muß solches auch verhältnißmäßig bey der allergeringsten Reibung oder Stoß geschehen, und deswegen halte ich dafür, daß eben dies, ob schon ganz unmerklich, geschiehet, wenn ein Stückgen Kiesel in solche Springköbgen gelegt wird. Durch dessen hiedurch erregte Wirksamkeit erfolget wahrscheinlich auf der innern Oberfläche dergleichen Gläser ein solcher sehr zarter Einfluß, wovon sodann die im Glase verschlossene elastische Materie in Wirksamkeit gesetzt und zur Zersprengung des Glases veranlasset wird, welche noch von der gewölbformigen Figur des Bodens dieser Köbgen, da die Wirkung von innen herauswärts geschiehet, sehr erleichtert werden muß. Dahingegen, wenn solche nach ihrer Formung in einen andern stark erhitzten Ofen gebracht, und darinn so lange unterhalten werden, bis sie allmählig erkalten, so muß dadurch die allzuschnelle Erstarrung ihrer äußern Oberfläche verhindert werden, und alle noch in den Zwischenräumen des Glases sich befindliche austreibbare elastische Materie zur Entweichung Gelegenheit bekommen, und dadurch das Glas von jenem Nachtheil befreuet werden. Was bey diesen die ätherischfeurige Natur des Kiesel zu bewirken scheint, eben das erfolget bey den **Glastropfen** durch die bloße Erschütterung, die bey der Abbrechung des geringsten Theils von der zarten Spitze derselben im innern verursacht wird; sie zerstäuben nämlich mit einem ziemlich starken Knall. Die Beobach-

tung mit den Springkölbgen hat ein Bologneser, Paul Baptista Balbus ums Jahr 1740 bekannt gemacht; die Eigenschaft der Glastropfen aber ist ums Jahr 1656 bekannt worden; der eigentliche Erfindungsort ist noch nicht ausgemacht, indem von einigen Leiden dafür angegeben wird. Nach andern soll Preußen, Schweden und Deutschland Ansprüche darauf machen.

§. 1215. Das gemeine Glas wird sonst überhaupt in grünes und weisses unterschieden. Zu dem grünen pflegt man blos Sand und Holzasche zu gebrauchen; wozu auch sogar reine ausgelaugte Asche dienen kann. Die Farbe eines solchen Glases ist braun oder grün, nach der Menge des brennbaren Wesens, das sich bey den verglaseten Materien befunden hat; die Härte und Dauerhaftigkeit desselben aber beruhet auf der stärkern Proportion des Sandes oder der kieseligten Erde überhaupt. Je weniger ein Glas von alkalischem Salze oder Kaltherde enthält, je härter auch solches seyn und allen Säuren um so mehr widerstehen wird. Zu dem weissen Glase müssen dagegen so viel möglich gleich reinere Materialien, als reiner weisser Sand, oder wohlausgeglüete Quarze, Bergkristalle und Kiesel, nebst reiner wohlausgeglüeten Pottasche, oder sonstige reine ungefärbte Körper genommen werden, und dennoch wird man gemeiniglich finden, daß das Glas noch eine grünlichte Farbe hat, die ihm aber durch einen kleinen Zusatz von kalzinirtem Braumstein vollkommen benommen werden kann; setzt man aber



aber zuviel davon zu, so erhält das Glas eine Amethystfarbe \*).

§. 1216. Wenn man die Absicht hat, Glas zu verschiedenen künstlichen Arbeiten anzuwenden, wozu ein größerer Grad der Leichtflüssigkeit nöthig ist, so wird solches durch ein stärkeres Verhältniß von Alkali, Arsenik, Salpeter, Borax oder Bleykalch bewirkt; dahingegen es viel weicher und den Säuren weniger widerstehend seyn muß. Die Bleykalche bringen dem Glase besonders den Vortheil, daß sie solches wegen ihrer auflösenden Kraft sehr klar und helle machen; das sich auch sehr fein poliren läßt, die Lichtstrahlen stärker bricht, und wegen der höchsten Klarheit zu den achromatischen Fernröhren mit Nutzen gebraucht werden kann. Es ist solches unter dem Namen **Flintglas** bekannt, und wird besonders in England zu solchem Endzweck bereitet. Die wahre Güte und die vorzügliche Beschaffenheit desselben beruhet mehr auf dem vollkommensten Grade der Glasmel-

\*) Wenn in Plinii Historia natural. L. 36. c. 26. das in folgender Stelle — „alteram naturam magnetis esse, attrahere in se liquorem vitri“ — vorkommende Wort, *liquorem*, das ohnedies diese Stelle ganz sinnlos macht, für einen Schreib- oder Druckfehler gehalten wird, und man dafür *livorem* liest, so wird die Stelle verständlich, und kann sogar zum Beweise dienen, daß schon damals die Reinigung des Glases durch einen mineralisch-metallischen Körper bekannt gewesen sey. Hierunter kann aber nichts anders, als unser Braunerstein verstanden werden, der damals für die weibliche Sorte des Magnetsteins gehalten wurde, weil er das Eisen nicht anzog; daher auch wohl der weibliche Name *Magnesia* entsprungen seyn mag.

schmelzung, als etwa auf einem zu bestimmenden Verhältniſſe der Materialien.

S. 1217. Die künstlichen Edelsteine sollen eine Nachahmung der natürlichen seyn, und also muß man ihnen auch, so viel die Kunst vermag, sowohl die Härte als Farbe derselben zu verschaffen suchen. Sie müssen daneben die vollkommenste Klarheit, lebhaften Glanz und nicht die mindesten Blasen haben. Zu der Grundmasse oder Fritte derselben müssen die feinsten und härtesten Materien erwählt werden, der man sodann den Namen Straß beyleget. Von der Art ist die Vermischung von 2 Unzen kalzinirten und feingesiebten Kiesel, 1 Unze gereinigtes Alkali, 6 Drachmen Borax und 2 Drachmen Bleiweiß. Diese Mischung wird in einem recht reinen Tiegel der dem Glase keine Farbe mittheilen kann, 8 bis 10 Stunden lang geschmolzen, wovon ein Glas von einem ungemeynen Feuer erhalten wird. Nochmehr wird derselbe Endzweck erreicht, wenn man ein bloß erdigtes Glas zum Grundstoff erwählt, wozu Kiesel, feinweißer Thon und Bittersalzerde zu gleichen Theilen dienen können; wie denn auch ein kleiner Zusatz des Flußspats der Absicht sehr gemäß ist. Eine nähere chemische Erkenntniß von der Grundmischung der natürlichen Edelsteine wird hiezu die beste Anleitung geben können. Nachdem nun einer solchen Fritte dieser oder jener Metallfalsch in verschiedenem Gewichte untergemischt wird, nachdem wird auch das daraus entstehende gefärbte Glas diesem oder jenem gefärbten natürlichen Edelsteine, wenigstens in der Farbe ähnlich seyn. Es ist gemeiniglich schon genug, wenn zu jeder Unze des erwähnten Straßes nur 3 oder

oder 4 Gran von einem vorbereiteten Metallkalche untergemischt werden; zu welcher Absicht die färbende Eigenschaft derselben, wie solche vorhin (§. 1211.) schon beschrieben worden ist, in Erwägung gezogen werden kann.

§. 1218. Es kann auch noch aus dem gemeinen grünen Glase eine besondere Art von einem milchweißen *Glasporellain*, nach *Reaumur's* Erfindung bereitet werden, wie er solches in den Abhandlungen der Königl. Akad. der Wissenschaften aufs Jahr 1739 beschrieben hat, und worüber von *Lewis* nachhero noch mehrere Versuche angestellt worden sind. Die Hauptsache bestehet darinn, daß man ein gläsernes Gefäß von grünem Glase mit einem Mengsel von weißen Sande und Gips ganz anfüllet, darauf in einem geräumigen Schmelztiegel auf eine Portion desgleichen Pulvers setzet, solches auch eben damit ganz umschüttet, überdecket, und etwas verb zusammendrückt. Sodann wird ein Deckel auf den Ziegel gelegt, die Fugen wohl verstrichen, in einen Töpferofen eingefeset und den ganzen Brand durch darinn stehen gelassen. Nach dieser Zeit wird man das gläserne Gefäß in ein milchweißes *Porcellain* verändert finden. Auf dem Bruche sieht es faserig aus, als wenn es aus lauter seidenen Fäden, die aneinander liegen, bestünde, hat auch gar nicht das glatte und glänzende Ansehen des Glases mehr an sich, ist sehr hart, und giebt mit dem Stahl Funken, obschon nicht so stark, als ein anderes ächtes *Porcellain*. *Lewis* hat beobachtet, daß die obigen Materien nicht allein diese Wirkung an dem Glase äußerten, sondern, daß auch Kohlenstaub, Ruß, Tabakspfeifenthon und Weinasche das Gleiche bewirkten. Aus seinen  
Ver.

Versuchen erhellet weiter, daß vornehmlich die Gläser, die mit salzigten Zusätzen bereitet worden, dazu geschickt sind; und daß diejenigen, welche das wenigste Salz enthalten, sich am leichtesten zu Porcellain brennen lassen. Die Ursache solcher Veränderung beruhet wahrscheinlich, den verschiedenen Beobachtungen gemäß, auf der Entweichung einer gewissen aus dem cementirten Glase ausgedunsteten Materie. Denn man findet bey dieser Behandlung des Glases gemeiniglich, daß der Sand, so der Oberfläche des Glases am nächsten liegt etwas zusammengebacken ist, woraus mit Grunde vermuthet werden kann, daß selbiger etwas von der salzigen Materie des Glases in sich gezogen habe, weil man niemals findet, daß bloßer Sand durch die Hitze, wenn es auch die stärkste wäre, so zusammenlebe. Es ist also wahrscheinlich, daß ein Theil des alkalischen Salzes im Glase durch die Hitze verdunstet und sich in die Materien, so das Glas umgeben, hineinziehe, und daß durch eine lange Fortsetzung des Brennens von dem Alkali so viel herausgetrieben werde, so daß nur noch die erdigte Grundbasis des Glases soviel davon zurückbehalte, als zu ihrem Zusammenhange nöthig ist. Davon rühret nun die zugenommene Härte sowohl als die Undurchsichtigkeit her.

§. 1219. Der verglasenden Eigenschaft gewisser Materien bedient man sich unter andern auch zu den Glasuren, worunter die glänzenden glasachtigen Ueberziehungen der Thonarbeiten verstanden werden. Es wird dieser Endzweck auf eine zwiefache Weise erreicht; einmal sucht man die Oberfläche solcher Gefäße, indem sie noch im Brennofen stehen, ohne eine besondere aufgetragene

tragene Materie, durch bloßen salzigen Dunst zu verglasen, welches geschiehet, wenn etwas Kochsalz ins Feuer gestreuet wird. Zu der zweyten Art wird eine körperliche Ueberziehung solcher Arbeiten erfordert, da denn der Ueberzug entweder erdigt oder metallisch ist.

§. 1220. Von der erstern Art, der erdigten nämlich, dient die Glasur des ächten Porcellains zum Beyspiel, welche aus einer leicht verglasenden Mischung, aus fein zerriebenen Quarz, Porcellainscherben und calcinirten Gipskristallen bestehet, welche mit reinem Wasser vermischet wird; worein alsdann die Porcellainarbeiten schnell eingetauchet werden, die davon soviel als nöthig einsaugen, und nach erfolgter Abtrocknung nochmals gebrannt werden. Um aber dadurch die zwar ohnedem weiße Farbe des Porcellains noch mehr zu erhöhen, wird auch wohl noch zugleich etwas Zinnasche mit dazu gesetzt.

§. 1221. Weil aber dennoch die Schmelzbarkeit dieser Glasur für Fayence und Töpferarbeiten nicht stark genug ist, als welche eine solche Hitze nicht aushalten können; und, wenn man sie auch durch zugesetztes Alkali leichtflüssig machen wollte, alsdann durch saure Auflösungsmittel zuleicht angegriffen werden würde; ingleichen, weil auch solche das Durchscheinen der dunklern Farbe des Thons nicht verhindern kann; und auch das Schwinden der Töpferarbeiten bey dem Brennen mit der nachherigen Erkältung dem erdigten Glase nicht gemäß ist, welches davon nur voller Risse werden würde; so ist aus diesen Gründen nöthig, dazu eine noch leichtflüssigere gefärbte metallische Glasur anzuwenden, wobey zugleich  
mit

mit auf die Wohlfeilheit gesehen werden muß. Zu den gemeinen Töpferarbeiten dient in solcher Absicht die gemeine gelbe Bleyglaser aus Quarzsand und Bleykalch, welcher man auch durch andere Zusätze, als Bolus, Braunstein, Schmalte, Ocher, Eisenkalch, Kupferkalch, Spiesglas verschiedene andere Farben geben kann. Zu feinem Arbeiten kann auch durch einen kleinen Zusatz von einer Silberauflösung eine schöne gelbe Farbe, oder durch die Räucherung mit feuchtem Heu dem Bleyglase eine andere verschiedene Farbe beygebracht werden. Die Zinnglaser der feinem Fayencearbeiten, so nur paille-gelb sind, besteht aus einem Glasfuge von 100 Theilen calcinirten Quarzsande oder Kiesel und 65 Theilen Sodasalz, mit einer bleyhaltigen Zinnasche, die aus 4 bis 5 Theilen Bley, und 6 Theilen Zinn bestehen kann, vermischt; wobey das Zinn die weiße Farbe, das Bley den Glanz und eine etwas gelbe Farbe verursacht. Das Verhältniß der Zinnasche kann nicht süglich zum allgemeinen Gebrauche bestimmt werden, sondern muß wegen der verschiedenen Fettigkeit des Thons, und des daher rührenden Schwindens, bedürfenden Falls erst aus angestellten Versuchen erforschet werden. Zur obigen Glasfritte kann die Zinnasche bis zu gleichen Theilen gesetzt werden.

§. 1222. Die Bestandtheile einer solchen Glaser werden, nach der erforderlichen Proportion mit einander vermischt, und bey Gelegenheit, wenn die Geschirre gebrannt werden, im Feuergewölbe zu Glas geschmolzen, darauf in besondern dazu eingerichteten Mühlen gepochet, gemahlen und mit Wasser ganz dünne angerührt.

gerührt. Hierauf werden die rohgebrannten Arbeiten darein getunkt, und die darauf sitzend verbliebene Glasur im Ofen zur Schmelzung gebracht. Bey schlechten Töpferarbeiten pflegen die Töpfer ihre gemahlene Bleiglasur nur blos gepülvert aufzustreuen, nachdem sie die abgetrockneten Geschirre vorher etwas angefeuchtet haben.

§. 1223. Eine andere Art der Zinnglasur ist die **Email**, so auch unter dem Namen **Schmelzglas** bekannt ist. Man versteht darunter ein sehr leichtflüssiges milchweißes Schmelzglas, das als feines Pulver zermahlen, in der Form einer dicken breyigten Farbe auf allerhand getriebene kupferne oder goldene Arbeiten ausgedehnet, und hernach unter einer Muffel zum Fluß gebracht wird. Es kann zum Beyspiel einer solchen Zusammensetzung folgende Mischung dienen: 10 Theile Sand, 2 Theile reines Alkali, 10 Theile, auch wohl weniger Blei und 3 Theile Zinn, welche beyde letztere Stücke vorher miteinander zugleich verkalcht werden müssen. Verlangt man die Email von einer andern als weißen Farbe, so kann nach Belieben dieser sämtlichen Vermischung noch ein anderer Metallkalk zugleich zugesetzt werden. Die Venetianer sollen in Bereitung der Emailen verschiedene Vorzüge besitzen, weshalb auch dergleichen Schmelzgläser mehrentheils von ihnen verkauft werden. Der Grundstoff der Email, so gemeinlich undurchsichtig seyn muß, kann auch zur Nachahmung der undurchsichtigen natürlichen Steine gebraucht werden; wobey aber das Verhältniß der Ingredienzen in Absicht einer mehrern Härte etwas zu verändern ist.

§. 1224. Hierauf sind noch die Farbengläser oder die Glasfarben zu erwähnen. Es sind solches feuerbeständige Farben, die im Feuer zu Glas schmelzen, und zur Feuermahlerey nöthig sind. Glassähe machen die Grundmaterie dazu aus, und künstlich bereitete Metallkalche geben die Farbe; die letztern müssen aber zu diesem Endzweck in einem größern Verhältniß zugesetzt werden, als es zur Nachahmung der natürlichen Edelsteine nöthig ist \*). Eine Glasfarbe von dieser Art ist die bekannte blaue Smalte, die in verschiedenen Ländern in besondern dazu errichteten Fabriken verfertigt wird. Es wird die Zusammensetzung ohngefähr nach folgendem Verhältniß bewirkt, daß 3 Theile weißer zarter Sand, Quarz oder Kiesel, 2 Theile Pottasche und 1 Theil kalcinirtes Kobolderz mit einander vermischt und zu einem ganz dunkeln blauen Glase geschmolzen wird. Dasselbe wird darauf mit starken geschmiedeten eisernen Löffeln ausgeschöpft, und in ein ganz nahe stehendes großes Faß, das mit Wasser angefüllt ist, gesürzt. Durch diese schnelle Abkühlung wird das Glas zerspringen und die nachherige Zerkleinerung sehr erleichtert; worauf es dann weiter gepocht, gemahlen, abgeschleimmt und in verschiedene abstufende Farben eingetheilt und

\*) Umständliche Anleitung hiezu findet man in Montamy's Abhandlung von Farben zum Porcellain, und Emailmahlen. Leipz. 1767. 8. Ingl. in Peter de Vieil Kunst auf Glas zu mahlen und Glasarbeiten zu verfertigen. Nürnberg. 1779 und 80. Th. 1. 2. 3. gr. 4. Einige werden auch in einem besondern Abschnitte, wo mehrere Farben vorkommen, beschrieben werden.



und mit besondern Namen belegt wird. In den Sächsischen Blaufarbenwerken macht man vielerley Waare, als 1) hohe Farben; 2) Couleuren; 3) Eschel und 4) Saffor oder Zaffera. Von der erstern Art hat man folgende Sorten OH, ordin. hoch, MH, mittel hoch, FH, fein hoch, FFH, das feinste hoch. Von der zweyten Art bedeutet das Zeichen OC. ordin. Couleur, MC. mittel Couleur, FC. feine Couleur, FFC. noch feinere Couleur und FFFC. die feinste Couleur. Bey der dritten Art bedeutet OE ordin. Eschel, ME mittel Eschel, FE. feine Eschel, FFE. noch feinere Eschel, FFFE. die feinste Eschel. Saffor oder Zaffera soll eigentlich nichts anders als ein calcinirter Kobold seyn, wird aber gemeiniglich mit 3 Theilen Quarzsand vermischt, unter diesem Namen verkauft. Je reiner der Kobold, je dunkler die Farbe ausfällt; daher auch die Schmalte die feinste Farbe erhält, wenn der Kobold mit Salpetersäure aufgelöst und daraus mit fixem Alkali niedergeschlagen wird, das aber im Großen nicht angewendet werden kann. Weil auch die Kobolderze gemeiniglich Bismuth halten, so muß solcher vorhero davon ausgefangert werden. Unter die Glasfarben gehört auch noch das Neapelgelb (Giallino), woyon man verschiedene Vorschriften hat. Von dem Abt Johann Baptista Passeri führt Herr Prof. Beckmann folgende an: 1 Pfund Spiesglas, 1 und  $\frac{1}{2}$  Pfund Bley, 1 Unze Alaun und 1 Unze Küchen- salz; dahingegen Herr Sougeroux, nach jenem, folgende Vorschrift angegeben hat, daß man 12 Unzen reines Bleyweiß, 2 Unzen schweistreibenden Spiesglas- salz, eine halbe Unze calcinirten Alaun und 1 Unze rei-

nen Salmiak untereinander mischen und in einen bedeckten Schmelztiegel bey mäßigem Feuer bis zur dunkelrothen Erglüung des Tiegels drey Stunden lang calciniren soll; da man denn die Masse in einer schönen gelben Farbe finden werde. Durch ein stärkeres Verhältniß des Spiesglaskalches und Salmiaks wird die gelbe Farbe mehr zur Goldgelbe gebracht.

§. 1225. Unter dem Namen Schlacken werden endlich zusammengeschmolzen glasigte Massen verstanden, die zufälliger Weise bey den metallischen Schmelzarbeiten erlanget werden, ohne daß auf ihre Erscheinung eine besondere Absicht gerichtet wird. Sie sind bald erdigter und bald auch zugleich metallischer Natur. Gemeiniglich entstehen sie von den erdigten Bestandtheilen der Erze, bisweilen enthalten sie auch ein und das andere Metall, das man nach einer gewissen Absicht zugleich mit hat verglasen lassen. Bey den Schmelzungen der Erze im Großen kann immer ein Theil dergleichen glasigter Schlacken wieder mit als ein Verglasungsmittel, der bey den neuen Erzen befindlichen erdigten Theile zugesetzt werden, wobey man vornehmlich auf die Beförderung der Leichtflüßigkeit solcher Schlacken das Augenmerk richten muß.

---

 Vierte Abtheilung.

 Von der metallurgischen Glaschemie.
 

---

§. 1226.

In diesem Abschnitte machen die verschiedenen metallischen Körper den eigentlichen Gegenstand aus, und zwar soll darinn nur von der Untersuchung ihrer Erze, von der Bearbeitung derselben im Großen und endlich von ihrer verschiedenen Anwendung gehandelt werden. Ich schränke mich also einzig auf die Probiertkunst, die Züttenarbeiten und die mancherley metallischen Zubereitungen ein. Von der Anzahl der Metalle und deren Naturgeschichte ist schon vorne das Nöthige angeführt worden, welches ich also jetzt als bekannt voraus setze.

§. 1227. Die Metalle liegen in der Tiefe der Erde mit verschiedenen andern Körpern vereinigt, ihres eigenthümlichen Ansehens beraubt, und führen in solchem Zustande den Namen Erze, deren Ausförderung zu Tage die Beschäftigung des Bergmanns ausmacht. Ehe aber mit solchen die Ausschmelzung des metallischen Gehalts vorgenommen werden kann, so muß erforschet werden, was für Metalle, und wie viel derselben in einem Centner Erz befindlich, womit sie vererzet sind, ob es

Ec 3

sich

sich der Mühe verlohne, sie im Großen auszuschmelzen, und auf welche Art, der erlangten Erkenntniß zufolge, die Arbeit im Großen zweckmäßig eingerichtet werden müsse. Die hiezu nöthige Kenntniß wird die **Probier-Kunst** genennet, und ist eigentlich eben das im Kleinen, was die nachherige Ausschmelzung im Großen ist. Sie macht den wahren Grund der Hüttenarbeit aus; indem sie schon zum voraus den Metallgehalt der Erze bestimmen muß, so wird man dadurch in den Stand gesetzt, zu beurtheilen, ob die nachherige Ausschmelzung der Erze im Großen richtig geschehen, und der ganze Metallgehalt ohne Verlust davon ausgebracht worden ist. Die Probirung der Erze kann auf dem **trocknen** und **nassen Wege** angestellet werden. Der **trockne** Weg ist der älteste, in manchen Betrachtungen der vortheilhafteste, und wird deswegen immer noch als der gangbarste befolget. Eben darum ist auch dieser hier vorzüglich beschrieben worden.

§. 1228. Weil hier die Arbeiten in ganz kleinen Portionen angestellet werden, so kann man sich dabey der kräftigsten Hilfsmittel bedienen, und die kostbarsten Werkzeuge mit zu Hülfe nehmen, auch alle Wege ohne Unterschied einschlagen, worauf man den vorhabenden Endzweck zu erreichen glaubt. Die Ausschmelzungen der Erze, und überhaupt die dabey vorkommenden Arbeiten, werden mehrentheils in Schmelztiegeln und Luten vor dem Gebläse oder in Scherben unter der Muffel, oder auf den Kapellen verrichtet. Die gewöhnlichsten und wirksamsten Hilfsmittel dazu sind: Borax, Weinstein, Salpeter, Salmiak, Kochsalz, Alkali, schmelzbares Harn-

Harnsalz, Schwefelleber, Kalch, Glas, Bleyglas, Kohlenstaub, Ofenruß, Pech, und die verschiedenen sogenannten Flüsse, wovon der **rohe Fluß** aus 2 Theilen Weinstein und 1 Theil Salpeter durch bloße Vermischung; der **schwarze Fluß** aus eben dieser Mischung bestehet, nachdem solche mit einer glühenden Kohle angezündet und detoniret worden; der **weiße Fluß** wird aus beyden Stücken zu gleichen Theilen gemischt und detoniret; an dessen Statt gereinigte Pottasche alles leistet; und endlich der **schnelle Fluß**, der aus 3 Unzen Salpeter, 1 Unze Schwefel und 1 Unze klaren Sägespänen durch bloße Vermischung bestehet. In manchen Fällen dienet auch das **Alembrothsalz**, das aus gleichen Theilen Salmiak und Quecksilbersublimat bestehet; ingleichen der **Pyrmesonstein**, der aus gleichen Theilen Spiessglas, Schwefel und Arsenik zusammen geschmolzen wird; wie auch die aus 1 Theil Spiessglas und 3 Theilen Salpeter nach der Detonation überbleibende Masse, *Fondant de Routrou* genannt. Unter die vornehmsten Werkzeuge gehören, außer verschiedenen andern Instrumenten, die allerempfindlichsten Wagen und die allerkleinsten Gewichte. Von erstern werden gemeinlich dreyerley Sorten geführt, als: 1) die Probier- oder Kornwage, 2) die Erzwage und 3) die Bleywage.

§. 1229. Von diesen ist die **Probierwage** die allerfeinstste, deren Balken von dem feinsten Stahl und nur so stark seyn muß, daß er nicht mehr als 2 Drachmen ohne sich zu biegen tragen kann; sie muß allezeit in einem Gehäuse eingeschlossen seyn, das oben und auf allen

Seiten mit Glasfenstern versehen ist, damit sie vor allem Staube verwahrt und beym Gebrauch von der Luft nicht angestossen werde. Die Erzwage ist etwas stärker und kann daher schon 6 bis 8 Drachmen tragen. Die Bleywage ist noch stärker, und wird gebrauchet, 30 bis 40 Drachmen schwer darauf abzuwiegen.

§. 1230. Das Probiergewichte besteht aus sehr verjüngtem und ins kleine abgetheiltem Gewichte, das vielmal kleiner ist, als das gewöhnliche. Weil bey dem Probieren nur kleine Portionen untersucht werden, und der Probierer ein Quentgen für einen Centner Erz im Großen annimmt, so muß also dasselbe beym Probiergewichte in so viel Theile getheilet werden, wie der Centner im Großen zertheilet werden kann, damit der im Kleinen erlangte Gehalt sogleich richtig auf den Centner bestimmt werden könne.

§. 1231. Beym Probenehmen der Erze sind folgende Handgriffe nothwendig zu beobachten. Von einem Hauffen Strufferzen, die nicht gepocht werden, nimmt man, wenn der Hauffe nicht gewogen oder gemessen wird, mit einer Schauffel aus der Mitte sowohl als von verschiedenen Orten gleich viel hinweg. Werden aber dergleichen Hauffen Erze gewogen oder gemessen, so nimmt man von jedem Centner oder Maas etwas nach vorbeschriebener Art ab. Dieses abgenommene Erz wird nun klein geklopft, wohl untereinander gemengt und in einen kleinen runden Haufen gebracht. Dieser wird alsdann geradedurch in zwey Theile getheilt, ein Theil davon genommen, noch kleiner geklopft, wieder wohl unter-

einan-

einander gemengt, nochmals gerade von einander getheilt und die eine Hälfte davon behalten. Dies Verfahren heißt, die Probe verjüngen. Hierauf werden diese Proben noch in einem eisernen Mörzel zu klarem Pulver zerstoßen, wohl vermischt und aufbewahret. Auf eben diese Weise werden auch die Proben von gebrannten Erzen genommen. Von den Stuffschilden wird bey der Abwägung von jedem Centner ein Löffel voll genommen, wohl vermischt, auf vorbeschriebene Art verjüngt, in einem eisernen Mörzel zerrieben und durch ein Sieb geschlagen. Eben so wird auch in der Hauptsache bey den Heerdchilden verfahren. Bey reichen Erzen, so gediegenes Metall mit enthalten, können die Proben nicht so genau genommen werden, weil das gediegene nicht in allen Stufen gleich vertheilt ist. Man suchet in solchem Falle lieber das Gediegene allein aus, probiret davon verschiedene Stücke und rechnet den Gehalt zusammen. So muß auch gemeiniglich mit den Glaserzen verfahren werden. Von Saygerwerken wird zur Probe bey der Saygerung, so oft der Heerd ausgefellet wird, etwas Werk in ein Grübgen zusammengegossen, und wenn alles abgefängert, zusammengeschmolzen. Von Blicksilber werden die Proben von der Mitte nach dem Rande zu aus dem Mittel geschlagen; denn am Rande sind sie gemeiniglich am reichhaltigsten, und in der Mitte am ärmsten; daher darf solches weder vom Rande noch aus der Mitte geschehen. Aus dem Brandsilber, ingleichen den beschickten Silber, als Königen und Barren, wird oben und unten eine Probe geschlagen.

§. 1232. Mit den auf solche Art verjüngten Erzen wird nun noch folgende Vorarbeit, die Röftung an-  
 gestellt, wodurch man den in den Erzen enthaltenen  
 Schwefel oder Arsenik durch das Feuer austreibt. Man  
 nimmt zu dem Ende einen oder auch zwey Probiercentner  
 Erz, breitet es auf einem Probierscherben auseinander,  
 setzet es unter die Muffel in den Probierofen, und lässet  
 es so lange darinn stehen, bis kein sichtlicher Rauch mehr  
 zu bemerken ist; wobey aber das Feuer dergestalt gemä-  
 siget werden muß, daß keine Schmelzung erfolget. Die  
 Verflüchtigung des Arseniks kann auch noch durch etwas  
 zugesetzten Kohlenstaub befördert werden. Leichtflüssige  
 Erze, als Glanz, werden nur gröblich klein gemacht.  
 Antimonialische Erze und koboldische werden nur in ei-  
 nem Scherben über Kohlen geröstet, bis sie nicht mehr  
 rauchen. Bisweilen können auch vorher die erdigten  
 Theile durch Schlemmen abgefondert werden. Weil  
 nun aber die Ausscheidung der verschiedenen Metalle nicht  
 unter einerley Umständen und mit gleichen Hülfsmitteln  
 geschehen kann, so wird die Beschreibung der mit einem  
 jeden insbesondere anzustellenden Untersuchung alles am  
 besten erläutern.

§. 1233 a. Da man im reinen Braunstein  
 keine mineralisirende Substanz erkennen kann, so giebt  
 es auch eigentlich keine Braunsteinerze; diejenigen Fälle  
 ausgenommen, wo derselbe sich unter andern vererzten  
 Metallen befindet; er ist nur höchstens unter anderes Ge-  
 stein eingesprengt; meist kommt er in unförmlichen Stük-  
 ken darinn vor, die leicht vom Gestein abgefondert wer-  
 den können, und dabey fällt im eigentlichen Verstande

keine



keine Probierung vor. Wenn man aber dennoch einen wirklich steinigren Braunstein probieren wollte, so dürfte wahrscheinlich das Bergmannische simple Verfahren am schicklichsten seyn. Es wird darnach in einen, inwendig mit Kohlstaub stark gefütterten Schmelztiegel eine Portion von solchem Braunstein mit Del eingerränkt, geschüttet, mit Kohlenpulver oben bedeckt, ein anderer umgewandter Tiegel darauf gestürzet, und dann etliche Stunden lang im allerstärksten Feuer vor dem Gebläse unterhalten \*).

§. 1233 b. Zur Probierung der Kobolderze, auf reines Koboldmetall, wird das Erz behutsam geröstet, um den Schwefel und Arsenik davon zu treiben, und darauf ein Theil desselben mit zwey Theilen Weinsteinfluß im offenen Tiegel geschmolzen. Reiche Erze geben 50 bis 60 vom Hundert. Baumé setzt zu 2 Unzen geröstet Kobolderz, 1 Unze Alkali, eine halbe Unze Pech und 2 Unzen verprasseltes Küchensalz, und schmelzt die Masse bey starkem Feuer, bis alles zum dünneften Fluß gekommen ist.

§. 1234. Um ein Erz auf Arsenik zu probieren, so wird solches in Stücken zerschlagen, in einen Kolben gethan und in eine Sandkapelle eingesetzt. Bey gehörigem Feuersgrade steigt hier weißer Arsenik auf, der sich im obern Theile ansetzt. Gemeiniglich wird zuletzt, bey verstärktem Feuer, auch etwas Schwefel aufsteigen, und dadurch ein Rauchgelb entstehen; worauf man mit dem Feuern

\*) Opus. phys. chemic. P. II.

Feuern gleich aufhören muß, und nach Abkühlung der Gefäße den Arsenik sammeln und wiegen kann. Es findet sich solcher in Kobold-Eisen-Zinn-Bley-Kupfer- und Silbererzen, vornehmlich aber in einem eigenen weißlichten Kiese, welcher Mispickel, Wasserfies oder Arsenikkies genennet wird, und aus Arsenik, Schwefel, Eisen und einer unmetallischen Erde bestehet.

§. 1235. Der Kupfornickel wird in Absicht seines Metalls, des Nickels, zuvörderst geröstet. Im Anfange geht Schwefel und dann Arsenik weg, wovon letzterer verursacht, daß man eine kleine Brausung bemerket, wenn er in die Hiße gebracht wird. Je grüner der Kalch beim Röstten ausfällt, desto reicher ist er am Nickel, aber je röther, desto eisenhaltiger. Das geröstete Erz wird mit doppelter Portion weißen Fluß im offenen Tiegel geschmolzen; da er denn gegen 50 vom Hundert an Metall zu geben pflegt. Dieser König ist aber noch kein reiner Nickel, und enthält gemeiniglich noch etwas Arsenik, Kobold und Eisen; von erstem kann er durch eine neue Verfälschung mit zugesetztem Kohlenstaub, vom andern durch Verschlackung, vom Eisen aber schwerlich ganz befreuet werden.

§. 1236. Die Probierung des Spiesglaserzes wird ohne reducirende Zusätze, und ohne Beytritt der Luft, im verschlossenen Tiegel verrichtet. Zu dem Ende nimmt man zwey Schmelztiegel, davon der Boden des einen ohngefähr 1 oder 2 Zoll tief in die Oefnung des andern geht, und durchbohret den obern etlichemal am Boden, füllet darauf solchen mit ein oder zwey Pfunden Erz an, das aber nur in Stücken, so groß wie Haselnüsse,

zerfchlagen ist, bedeckt die Oefnung, sezet solchen in den andern ein, so daß unten ein leerer Raum bleibt, und verstreicht alle Fugen und Oefnungen mit Leimen. Alsdann kann das Gefäß auf einen Heerd gesetzt und ringsum einen halben Schuh weit mit Steinen belegt werden; den Zwischenraum füllet man so hoch mit Asche an, daß der untere Ziegel bis an den Rand damit bedeckt ist; um den obern Ziegel aber werden Kohlen gelegt, und alles mit Hülfe eines Handblasbalges bis zur gänzlichen Durchglühung gebracht. Das Spiesglas ist sehr leichtflüßig, schmelzt hiebey aus der Miner, läuft durch die Löcher des obern Ziegels in den untern ab, und hinterläßt das Gestein in dem obern. Aus der hiedurch erlangten Ausbeute kann man berechnen, wie viel aus einem Centner erlanget werden könne.

§. 1237. Die Zinkproben müssen ebenfalls in verschlossenen Gefäßen angestellet werden, weil sich dieses Halbmetall bald nach der Glühung entzündet. Man pulverisiret in dieser Absicht vier Unzen Zinkminer, oder gegrabenen Galmei, vermischet eine Unze Kohlenstaub damit, und schüttet solches in eine kleine irdene beschlagene Retorte. Es wird solche darauf ins freye Feuer eingelegt, mit einer anlutirten Vorlage versehen, und nach und nach bis zur Weißglühung erhisset, und bey diesem Grade noch etliche Stunden lang erhalten. Der Zink geht hiebey in glänzender metallischen Gestalt über, und sezt sich in dem Halse der Retorte an; es legen sich auch gemeiniglich einige lockere Zinkblumen in der Vorlage an, die man auch mit in die Rechnung bringen muß.

§. 1238. Mit den **Wismutherzen**, die gemeynlich Koboldhaltig sind, kann zur Probe gerade so verfahren werden, wie mit den Spiesgläserzen: es ist nur eine bloße Ausschmelzung ohne Zusatz nöthig.

§. 1239. In den **Quecksilbererzen** ist das Quecksilber entweder mit bloß erdigten Körpern, oder mit Schwefel verbunden. Im erstern Fall kann die Probe ohne sonstigen Zusatz angestellt werden; im andern Fall aber wird unter zwey Theile eines solchen Erzes am besten ein Theil klare Eisenfeil gemischt. Bey einem jeden von diesen Fällen wird eine beliebige Menge in eine kleine eiserne oder beschlagene irdene Retorte geschüttet, ins freye Feuer gelegt, und mit einer wohl anlutirten Vorlage versehen, worin zuvor etwas Wasser geschüttet werden muß; worauf bey stufenweise bis zur ganzen Erglüung der Retorte verstärktem Feuer alles lebendige Quecksilber ausgetrieben wird, das man überall aufs genaueste zusammenkehren und sammeln muß.

§. 1240. **Platinaerze** sind zur Zeit noch nicht bekannt, es kann also hier von ihrer docimasischen Behandlung nichts angeführet werden.

§. 1241. Bey **Eisenproben** ist vornehmlich zu bemerken, daß nicht alle Eisensteine von gleicher Beschaffenheit sind, und daß folglich auch nicht alle auf einerley Art behandelt werden können. Sehr richtig sind nach Herrn **Isfemann** \*), in Rücksicht der Behandlung, **Eisensteine** und **Eisenerze** zu unterscheiden. Erstere sind solche,

\*) Göttingisch. Magaz. der Wissensch. und Litteratur. 2ter Jahrg. St. 6. 1782. ingl. N. Entd. in d. Chemie. Th. VI. S. 31 - 46.

solche, worinn das Eisen mit bloßen Erden verbunden ist; in letztern hingegen müssen die gemeinen Vererzungsmittel, Schwefel und Arsenik, gegenwärtig seyn. Die Eisensteine können, nach der Natur der Grundlage, in kalchigte, thonigte, quarzigte, bituminöse und gemischte eingetheilet, und in Rücksicht der nöthigen vollkommenen Schmelzbarkeit der erdigten Grundlagen, die man vorher zu erforschen suchen muß, die erforderlichen Zuschläge erwählet werden, wovon folgende Verfassungen zu Beyspielen dienen können.

§. 1242. Bey den Eisensteinproben wird die Röstung mit Grunde für unnöthig gehalten. Kalchigter Eisenstein wird zu 4 Centner, mit  $1\frac{1}{4}$  —  $2\frac{1}{2}$  Centner Flußspat, (jemehr Kalch im Eisensteine ist, jemehr Flußspat) 1 Centner Kohlenstaub und 4 Centner verprasseltes Kochsalz versehen.

§. 1243. Zu vier Centnern thonigter oder quarzigter Eisensteine wird gebrannter Kalch und Flußspat von jedem  $1\frac{1}{4}$  Centner, Kohlenstaub 1 Centner und verprasseltes Kochsalz 4 Centner angewendet.

§. 1244. Wirkliche Eisenerze müssen geröstet werden. Unter 4 Centner dergleichen geröstetes Erz, werden gebrannter Kalch und Flußspat von jedem 2 Centner, Kohlenstaub  $1\frac{1}{2}$  Centner und verprasseltes Kochsalz 4 Centner gemischt. Bey diesen sämtlichen Proben wird auf den einen Ziegel, worinn sich die Mischung befindet, ein anderer umgekehrt oben auf gestürzt und die Fugen genau lutiret. So sehet man ihn unter der Esse vor dem Blasebalge in die Kohlen. Wenn der Ziegel anfängt

anfängt roth zu glühen, fängt man an zu blasen, und fährt damit ohngefähr dreyviertel Stunden lang fort. Nach Verlauf einiger Zeit nimmt man den Ziegel aus dem Feuer, klopft etwas behutsam daran, um das Senken der Körner zu befördern, schlägt endlich nach gänzlicher Erkaltung den Ziegel am Boden entzwey, und siehet zu, ob sich etwa in der Schlacke noch einzelne Eisenkörner befinden, die man nebst dem reinen Eisenkönig samlet, nach dem Probiergewichte wiegt, und berechnet, wie stark der eigentliche Gehalt des reinen Eisens ist.

§. 1245. Von allen angeführten Eisenproben ist noch überhaupt anzumerken; 1) daß der Metallkönig rein, klar und ohne Rinde, 2) die Schlacke eben und gut gestossen, dicht und durchaus glasartig seyn müsse; 3) daß es besser ist, die Probe etwas länger im Feuer zu lassen, und 4) eine Probe etlichemal, auch wohl mit einer Veränderung des Flusses zu wiederholen. Stimmet die Ausbeute überein, so ist es ein Zeichen einer richtigen Arbeit; wo aber nicht, so muß man auch noch mehrere Proben anstellen. Bey den Eisenkönigen ist auch noch der Unterschied zu beobachten: wenn man mit dem Hammer auf den kalten König schlägt, und er springt entzwey, so ist das Eisen kaltbrüchig; springt er davon im glühenden Zustande entzwey, so wird das Eisen rothbrüchig genennet; verträgt er aber kalt und rothglühend den Hammer, ohne zu springen, so ist es ein gutes Eisen.

§. 1246. Die Bleyerze werden in Absicht der Schmelzung in dreyerley Gattungen unterschieden; 1) in leicht-

leichtflüssige Bleyerze oder Stuffererze, wohin die reinen Bleuglanzarten wie auch die grünen und weißen Bleyerze zu rechnen sind; 2) in strengflüssige oder Wascherze, die mit vielen Steinarten vermischt sind, und 3) in eisenhaltige und kiesigte Bleyerze, worinn das Blei mit Schwefel und Kupfer oder vielmehr mit Eisen vermischt ist.

§. 1247. Die leichtflüssigen Bleyerze werden zuerst gelinde geröstet, wobey aber ihre Schmelzung zu verhüten ist. Auf die von einem Centner ungerösteten Erze überbliebene geröstete Portion, werden 2 Centner schwarzer Fluß, Eisenfeil ein halber Centner gerechnet, alles zusammengemischet, in einem Tiegel mit Salz bedeckt in den Windofen eingesetzt, und ohngefähr eine halbe Stunde lang mit einem langsam anfangenden Feuer unterhalten.

§. 1248. Strengflüssige Bleyerze oder Wascherze müssen erst fein gestoßen, geschlemmt, und zum Schlich gezogen werden. Nachdem man nun beobachtet hat, wie viel Schlich das Erz gegeben, wird solcher geröstet, und die Hälfte oder ein Viertel des von 16 Centnern Erz überbliebenen gerösteten Schlichs mit 2 Centnern schwarzen Fluß, Borax und Eisenfeil von jedem 1 Centner vermischt und in einem Tiegel mit Salz bedeckt in die Esse zur Schmelzung gesetzt.

§. 1249. Die eisenhaltigen und kiesigten Bleyerze müssen mit längerem und stärkerem Feuer geröstet werden. Man setzt darauf zu einem Centner desselben vier Centner schwarzen Fluß und einen Centner Borax, ver-

Wieglebs Chem. II Th. Dd mischt

mischt alles, setzt es in einem Ziegel mit Salz bedeckt vor das Gebläse und schmelzt es bey einem längern und stärkern Feuer. Enthalten diese Erze viel Gestein, so müssen sie zuvor auch zum Schlich gezogen, und auch wohl das Gewicht des schwarzen Flusses bis auf 6 und 8 Theile erhöht werden. Die letztere Erhöhung ist um deswillen nöthig, damit die Eisenerde im Kiese reduciret, hernach durch solches Eisen der im Kiese auch befindliche Schwefel verschlacket und abgeschieden werden könne; wobey also die versteckte Eisenerde eben das verrichtet, was bey den vorherigen Bleypoben die zugesetzte Eisenfeil leistet.

§. 1250. Die Zinnerze sind in den damit anzustellenden Proben in leichtflüssige und strengflüssige Zinnerze einzutheilen. Von der ersten Art sind die ordentlichen Zinngraupen und Zwitter; zu der andern Art gehören die eisenhaltigen Zwitterarten, auch andere zinnhaltige Bergarten. Die leichtflüssigen Zinnerze sind wieder entweder ganz rein, oder mit Bergart mehr oder weniger vermischt.

§. 1251. Die reinen leichtflüssigen Zinnerze oder die Zinngraupen müssen in Scherben geröstet und anfänglich mit einem andern bedeckt werden, damit nichts herauspringen möge. Darnach kann der Deckel abgenommen und das Erz solange geröstet werden, bis kein Geruch von Arsenik mehr zu spüren ist. Was nun hiebey von einem Centner rohen Erzen überbleibt, wird mit 2 Centner Weinstein, 1 Centner Pottasche und  $\frac{1}{2}$  Centner Harz vermischt. Inzwischen muß man schon einen



ledigen Ziegel mit einem Deckziegel in der Esse stehen haben, welcher bereits glühend seyn muß; darauf nimmt man den obern Ziegel ab, und schüttet ohngefähr den dritten Theil der vermischten Materie hinein; wenn sich die Flamme wieder gelegt, trägt man den zweyten und endlich auch den dritten Theil nach. Alsdann setzt man den Deckziegel wieder drauf, und giebt ihm eine viertel Stunde starkes Feuer; worauf der Deckziegel abgenommen und nachgesehen wird, ob alles wohl geschmolzen und ohne Schaum kochet. Wenn es sich so befindet, wird der Ziegel herausgenommen, nach der Erkältung zer schlagen, und der Metallkönig gewogen.

§. 1252. Die mit Bergart vermischten leichtflüssigen Zinnerze müssen vorher zu Schlich gezogen werden. Hernach röstet man davon 2 Centner, und mischet unter die eine Hälfte des gerösteten Schliches schwarzen Fluß und Borax, von jedem einen Centner, Harz einen halben Centner, und verfähret damit eben so, wie es kurz zuvor beschrieben worden ist.

§. 1253. Die strengflüssigen Zinnerze, so allezeit mit Bergart vermischet sind, müssen erst gewaschen und zum Schlich gezogen werden, wovon man hernach 2 Centner röstet. Mit der Hälfte davon wird dann schwarzer Fluß und Pottasche, von jedem 2 Centner, Borax und Harz von jedem einen halben Centner vermischet und vorbeschriebnermaßen geschmolzen.

§. 1254. Bey Zinnproben ist überhaupt fast kein anderer Zusatz nöthig, als nur ein solcher, der das reducirte Zinn vor dem Abbrennen verwahret und eine leichte Schmelzung befördert. Daher braucht man eben hieben

nächst dem schwarzen Flusse meistens entweder Pottasche oder Borax, welche die Schmelzung befördern, so wie der Kohlenstaub, Harz oder Pech die Metalle vor dem Abbrennen sichern.

§. 1255. Die Kupfererze sind von sehr ungleicher Beschaffenheit; der größte Theil derselben enthält Schwefel, und ein Theil auch zugleich Eisen, und zwar öfters zu 30 bis 40 auf den Centner und dagegen kaum 3 bis 4 Pfund Kupfer. In Absicht der Schmelzung werden sie in dreyerley Arten eingetheilet: als 1) in **Schörsteinerz** oder **Spursteinerz**, worunter solche verstanden werden, die arm an Kupfer aber reich an Eisen sind, und woraus das Kupfer nicht anders erlangt werden kann, als wenn sie auf Spurstein bearbeitet werden, wobey ein Theil Eisen zerstört wird. Von solcher Art sind die grüngelben, bleichgelben und leberfarbenen Kupfererze; 2) die **Weicherze**, welche reicher an Kupfer sind, und ihr Kupfer leichter von sich geben. Solche sind zum Theil die Stahlerze und die hochgelben und ganz entfärbten, auch die eisengrauen Kupfererze; endlich 3) in reine Kupfererze, welche das meiste Kupfer enthalten, wiewohl sie selten von Schwefel und Eisen frey sind. Sie geben oft das Kupfer von sich, ohne vorher geröstet zu werden, als das Kupfergrün und Kupferblau.

§. 1256. Die erstere Sorte der armen Kupfererze wird folgendermaßen auf Spurstein geschmolzen: ein solches Erz muß gar nicht geröstet, sondern nur fein gepucht werden. Zu einem Centner desselben wird darauf 4 Centner Glas abgewogen, an dessen Statt auch  
zwey

zwey Centner Borax dienen können. Beyde Materien vermischet man, thut sie in einen Tiegel, bedeckt sie mit Salz, stürzet einen andern Tiegel darauf und läßt diese Masse unter der Esse schmelzen, und zwar je länger, je besser. Eine solche Probe verträgt meistens ein drey viertelstündiges Gebläse, auch wohl noch länger. Wenn alles fertig ist, so findet man nach der Erkaltung auf dem Boden des Tiegels einen König, der auswendig dunkel, inwendig aber spröde ist. Bey dieser Arbeit wird nur die Vergart abgetrennt, und der erhaltene Spurstein besteht aus Schwefel und den Metallen. Hiedurch ist nur der erste Schritt geschehen. Soll der Spurstein auf Kupfer weiter bearbeitet werden, so röstet man ihn ganz wenig, so daß nur bloß der Schwefel im Mundloche der Muffel abbrennt, schmelzet ihn dann mit eben soviel Borax von neuem zum Spurstein, welcher jetzt reicher an Kupfer seyn, aber in Rücksicht des abgebrannten Schwefels weniger wiegen wird. Diesen Spurstein röstet man nun völlig und schmelzt ihn mit 3 Theilen schwarzen Fluß und einem halben Theile Glas mit offenem Decktiegel, da denn der König mehrentheils vom Eisen frey seyn wird. In Absicht des letztern Verfahrens kann auch der Spurstein gleich völlig geröstet, und mit einem Drittel rohen Erz (gegen das Gewicht des zum Spurstein gekommenen rohen Erzes gerechnet) und eben soviel rohen Borax, als der geröstete Spurstein und das rohe Erz zusammen wiegen, von neuem zum Spursteine geschmolzen werden. Diesen röstet man völlig, und schmelzt ihn auf die gewöhnliche Art, da man denn einen weniger eisenhaltigen König erhält, der

Schwarzkupfer genennet wird. Weil aber auch dieses immer noch Schwefel und Eisen oder Bley enthält, so muß es nun erst auf Garkupfer also probieret werden. Man nimmet 2 Kapellen, trägt auf die eine, wenn sie wohl abgeächmet ist, 1 Centner Schwarzkupfer mit 4 Centner gekörnt Bley, und auf die andere 1 Centner gekörnt Garkupfer ebenfalls mit soviel Bley, als man zum Schwarzkupfer genommen. Das Feuer wird anfänglich etwas stark gemacht, damit das Kupfer vom Bley aufgelöset werde, hernach aber dergestalt vermindert, daß das Bley nicht allzustark treibe, und zuletzt wieder verstärkt, damit alles Bley sich verliere, und die Proben in voller Hitze blicken können. Sobald es verblicket hat, wird auf die zurückgebliebenen Körner etwas Kohlstaub geschüttet, die Kapellen heraus genommen, und die Körner nach dem Erkalten gewogen.

§. 1257. Um nun aus diesen beyden Kupferkörnern den wahren Gehalt zu finden, sind folgende Punkte zu beobachten: 1) Ist aus Erfahrung bekannt, daß 10 Pfund reines Bley beym Abtreiben von Kupfer jedesmal wenigstens 1 Pfund Kupfer zerstören: folglich kann das von dem 1 Centner Garkupfer übrig gebliebene Korn höchstens nur 66 Pfund wiegen, und müssen also durch die 4 Centner Bley wenigstens 44 Pfund Kupfer zerstöret seyn. 2) Ist es gewiß, daß das Bley in dem Schwarzkupfer weniger Kupfer verzehret, weil es lieber die noch dabey befindliche eisenschüssige, arsenikalische und koboldische Theile zerstöret. Sehet man nun z. B. daß das aus der Schwarzkupferprobe erhaltene  
Gar-

Warkupferkorn 16 Pfund wäge, so sehet die Rechnung also;

Warkupfer eingewogen = = 110 Pf.

An reinem Korn gegeben = = 66 —

---

beträgt der Abgang = 44 Pf.

Das aus dem Schwarzkupfer

erhaltene Korn wiegt = = 16 —

---

beydes beträgt zusammen = 60 Pfund  
welches der wahre Gehalt des im Schwarzkupfer befindlichen Warkupfers ist.

§. 1258. Weicherze werden in einem mit Kieselstein ausgestrichenen Scherben anfänglich mit gelindem und zuletzt in dem stärksten Rösthfeuer etliche Stunden lang unterhalten. Je röther das Erz nach dem Rösten seyn wird, desto geringhaltiger ist es an Kupfer und desto reicher an Eisen; ist es hingegen dunkel und schwärzlich, so hält es mehr Kupfer. Im erstern Fall wieget man von den kalzinirten 2 Centnern Erz die Hälfte ab, und sehet eben soviel Glas, viermal soviel schwarzen Fluß, Harz oder Dfenruß und Borax oder Glasgalle von jedem einen halben Centner dazu, mischet alles zusammen, schüttet es in einen Ziegel, bedecket es mit Kochsalze und schmelzet es entweder in einem Windofen oder vor dem Gebläse mit etwas wenigern Feuer als zum Spurstein gehöret. Im andern Falle wieget man die Hälfte von 2 Centnern rohen Erz nach der Rösthung ab und mischet darunter eben soviel Glas, viermal soviel schwarzen Fluß, einen viertel

Centner Borax mischet alles und thut ein wenig Harz oder Ofenruß hinzu. Dieses Erz verträget kein starkes Feuer, sondern es dauert nur etwas über eine halbe Stunde, bis die Flamme klar wird, und das Kochen aufhört.

§. 1259. Reine Kupfererze, welche keinen Schwefel enthalten, brauchen auch nicht geröstet zu werden; doch kann es nicht schaden, wenn man sie ein wenig glüet, weil doch leicht etwas weniges von Schwefel oder Arsenik darinn stecken kann. Da diese aber wieder zweyerley Art sind, und entweder rein, oder mit Steinarten vermischet sind, so müssen sie auch mit einigem Unterschiede probiret werden. Von den reinen Erzen wird 1 Centner, ohne geröstet zu werden, mit 3 Centner schwarzen Fluß und 1 Centner Glas vermischet, mit Salz bedeckt, und in der Esse geschmolzen bis die Flamme klar wird und das Kochen nachläßt; welches ohngefähr eine halbe Stunde dauret. Ist aber das Erz mit Steinart vermischet, so wird zu den vorigen Stücken noch ein halber Centner Borax gesetzt, und mit etwas stärkern Feuer geschmolzen.

§. 1260. Die Probierung der Silbererze erfordert wieder eine verschiedene Einrichtung, da sich solche vornehmlich in dreyerley Sorten eintheilen lassen, als 1) in leichtflüssige, worunter gediegen Silber, Glas- und Hornerz, roth- und weißgülden Erz und noch andere mehr gehören; 2) in Wascherz, das in andere Steinarten eingemischet ist, und durch Waschen abgetrennet werden muß; 3) in Strengflüssige; welche entweder mit einer strengflüssigen Bergart, oder mit andern Erzarten, als Kobold,

Kobold, Kies oder Kupfer dergestalt vermischet sind, daß sie durch Waschen nicht davon geschieden werden können.

§. 1261. Bey den leichtflüssigen Silbererzen sind drey Handlungen hauptsächlich zu bemerken: 1) die Röftung, 2) das Ansieden, 3) die Kapellirung.

§. 1262. Was die Röftung betrifft, so giebt es wohl einige Silbererze, welche ungeröstet probiret werden können, die man bey dem Ansieden auf dem Bley rösten läßt; allein es ist doch am sichersten, wenn man das Erz zuvor ein wenig röstet, besonders wenn es etwas Schwefel oder Arsenik enthalten sollte.

§. 1263. Das Ansieden geschiehet auf folgende Art: man nimmet einen Centner Erz, vor oder nach der Röftung, und sezt 8 Centner Bley gekörnt dazu. Zuerst wird die Hälfte des Bleyes in den Scherben gelegt, dann das Erz darauf, und hernach mit dem Ueberrest des Bleyes bedeckt. Darauf sezet man den Scherben in einen wohlgeheizten Probierofen; anfänglich nur an die Mündung, endlich aber ganz hinein, und leget vor die Mündung eine glüende Kohle. Wenn nun das Bley zu schmelzen anfängt, und das Erz sich oben auf solchem sammlet, so öfnet man das Mundloch des Ofens, nimmet die Kohle hinweg und ziehet den Scherben wieder besser vorwärts, damit der Schwefel oder Arsenik aus dem Erze desto besser vertrieben werden könne. Darnach sezet man den Scherben wieder hinein, leget abermals eine glüende Kohle vor die Oefnung, und verschließet solche, bis man siehet, daß das Bley mitten im Scherben ganz hell und klar siehet, und das Erz an den Seiten ringsum

fließet. Sobald man solches gewahr wird, öfnet man den Ofen und ziehet den Scherben wieder vorwärts, daß er ohngefähr eine viertel oder halbe Stunde bey mäßigem Feuer stehen und treiben kann. Hernach vermehret man wieder die Hitze, wie vorhin, damit alles in ebenen und dünnen Fluß komme, und rühret mit einem wohlerhitzten Rührhafen die ganze Materie, besonders an den Seiten des Scherbens um, damit alles mit der fließenden Materie egal vermischet werden möge. Wenn man nun bemerket 1) daß die an den Rührhafen sich angelegte Materie ganz dünne abläuft; 2) daß sich nur eine dünne und glasartige Rinde um den Rührhafen festgesetzt hat; 3) daß die Schlacke an den Seiten des Scherbens flüßig und klar, wie ein Del, stehet; 4) daß der dicke Rauch sich geleeget hat; 5) daß ein heller Bleyrauch sich zu zeigen anfängt; und 6) daß, dem Augenscheine nach, nicht mehr als ohngefähr die Hälfte des eingesetzten Bleyes noch im Scherben übrig ist: so giebt man der Probe ein starkes Feuer, bestreicht inzwischen einige Holungen im Probierbleche mit Kreide; hernach nimmt man den Scherben mit der Zange heraus, und gießet die Materie sogleich darein. Diese Materie nennet man das **Werkbley**.

§. 1264. Hierauf wird zur Kapellirung geschritten. Unter der Ansiedung müssen schon zwey Kapellen umgestürzt ganz hinten in den Ofen gesetzt werden, damit die Böden recht durchglüen; dies heißt die Kapellen abäthmen. Wenn die Ansiedung vorbey ist, kehret man diese Kapellen im Ofen um, läßet sie in der gehörigen Hitze stehen, und machet das Mundloch des Ofens



Ofen mit den kleinen Thüren wieder zu; alsdann sondert man alles Glas und Schlacke vom Werkbley ab, hämmert es rund und legt es in einen besondern Schernißel. Zugleich wieget man auch eben so viel geförntes Bley ab, als man bey dem Ansteden gebrauchet hat, welches man die Bley Schwere nennt, und leget es ebenfalls in einen besondern Schernißel. Wenn alles so in Ordnung ist, so sezet man auf die eine Kapelle das Werkbley und auf die andere die Bley Schwere, und giebt beyden gleich starkes Feuer, bis die Probe anfängt, ganz klar und rein zu treiben; alsdann treibet man die Probe etwas gemäßigter, doch so, daß sie nicht erstarret, wovon die richtigsten Kennzeichen folgende sind: 1) wenn sich ringsum in der Kapelle ein brauner Ring zeiget; 2) wenn der Rauch vom Bley nur ein wenig über den Rand der Kapelle in die Höhe steigt; 3) wenn man um das Werkbley herum zuweilen einen hellen Rand, wie Del gewahr wird; und 4) wenn man um das Werkbley herum bisweilen einige glänzende Strahlen entdeckt. Bey diesem Grade muß nun so lange fortgefahren werden, bis ohngefähr die Menge halb abgenommen hat. Hernach aber muß man den Grad des Feuers stufenweise vermehren, bis das Korn rein blicket. Wenn dieses erfolgt ist, so läßt man die Kapelle im Ofen stehen, bis das Korn erstarret ist, damit sich solches nicht bey einer zu frühzeitigen Herausnahme in kleine Körnergen zertheile. Sobald die Probe im Ofen hart worden, wird sie herausgenommen, und das Korn sogleich mit der Spitze der Kapellzangen losgestoßen, ehe es sich allzusest ansehet. Und so verfährt man auch mit dem Korn  
das

das in der andern Kapelle von der Bley schwere übrig ist. Hierauf muß man des letztern Betrag von dem erstern abziehen, und nur den Ueberrest für den Gehalt des probierten Centner Erzes berechnen. Die erwähnte Abtreibung der bloßen Bley schwere muß um deswillen mit unternommen werden, weil alles Bley, ausgenommen das Billacher, einen kleinen Hinterhalt von Silber bey sich führet. Der Betrag desselben muß hiedurch erforschet, und von der eigentlichen Ausbeute der Erzprobe abgezogen werden, der solcher von dem zugesetzten Bley nothwendig zugewachsen seyn muß.

§. 1265. Die Wascherze, welche in Stein- und Bergarten eingesprenget sind, muß man erstlich davon, so viel möglich, reinigen, und hernach fein puchen, waschen und rösten. Wenn man bemerket hat, wieviel bey dem Waschen und Rösten dem Erze abgegangen ist, so wieget man von dem gerösteten Erze einen Centner ab, und sezet dazu einen Centner Bleyglas (so aus einem Theile geschlemmten Kiesel und zwey Theilen Silberglätte zusammengesmolzen worden), und 12 Centner gekörntes Bley. Uebrigens verfähret man ferner bey der Ansiedung und Kapellirung wie vorhin beschrieben worden ist.

§. 1266. Strengflüssige Silbererze, so nicht gewaschen werden können, müssen erst wohl geglüet und geröstet werden. Hernach vermischet man solche mit eben denselben Stücken und in gleichem Verhältniß, wie es bey den Wascherzen angegeben worden. Man muß aber bemerken, daß dazu bey dem Ansieden ein stärkeres Feuer erforderlich

erfordert wird, und daß man zuweilen einen Feuerbrand in die Muffel vor den Scherben legen muß, wodurch das Erz destomehr zur Schmelzung gezwungen wird. Das erlangte Werkbley wird alsdann kapellirt.

§. 1267. Allerhand Erd und Steinarten auf Silber zu probieren, wird also verfahren. Man vermischet unter einen Centner davon einen Centner Bleyglas und läßt es vorbeschriebenermaßen mit 12 Centner Bley ansieden und abtreiben. Oder, man vermischet diese drey Stücke zu gleichen Theilen, thut sie in einen Schmelztiegel, bedeckt sie mit Kochsalz und läßt sie recht gut zusammenschmelzen. Oder, es wird ein Theil einer solchen Steinart mit zwey Theilen Glätte oder Mennige in einem Tiegel vor dem Gebläse zu Glas geschmolzen; das man hernach pulverisirt, mit dem doppelten Gewichte schwarzen Fluß vermischet, von neuem schmelzet, und den erhaltenen Bleykönig auf der Kapelle abtreibet.

§. 1268. Der Grund dieser Probierungsarten bestehet darinn: 1) daß das Bley durch starkes Feuer nach und nach verglaset wird, insonderheit in der Vermischung mit andern Steinarten, wodurch ein Bleyglas entsteht, wovon wieder alle Steinarten und alle unedle Metalle ohne Unterschied, verglaset und verschlacket werden. Daher ist die Schlacke beym Ansieden so schwer, und doch nichts anders, als eine Stein- oder Bergart, welche durch das Bleyglas aufgelöset worden ist. Man muß aber zum Ansieden etwas mehr Bley brauchen, als zum Verschlacken erfordert wird, denn es muß dabey ein Theil reines Bley überbleiben, welches das Gold, Silber

ber und Kupfer auflöset, das sich im Erze befindet; 2) daß sich nicht alle Metalle mit dem Bley vermischen, 3. B. das Eisen; einige sind mit dem Bley im Feuer flüchtig, und gehen zum Theil mit im Rauche davon, als Kupfer, Zinn und alle Halbmetalle; theils werden sie im Feuer mit verglaset und in die Kapelle eingeföhret, so daß nur Gold und Silber auf der Kapelle zurückbleiben \*).

§. 1269. Bloße Golderze gehören unter die Seltenheiten der Natur, indem das Gold gemeiniglich entweder gediegen oder in andern vererzten Metallen angetroffen wird; mit diesen kann aber in allen Stücken, wie mit den Silbererzen verfahren werden. Oder es kann ein Centner Erz geröstet, mit 2 Centner schwarzen Fluß, 1 Centner Glasgalle, Spiesglas und Eisenfeil, von jedem einen halben Centner vermischet, in den Ziegel gethan, mit Salz bedeckt und geschmolzen werden. Nach dem Schmelzen hebet man den Deckel vom Ziegel, sehet noch 12 Centner Bley dazu, bedeckt den Ziegel wieder, und bläset mit dem Blasebalge so lange bis alles wohl mit einander vermischet ist; hernach nimmt man den Ziegel heraus, und das Bley sehet man auf die Kapelle.

§. 1270.

\*) Von der vorzüglichen Feuerbeständigkeit des Silbers und Goldes hat schon Ezechiel (K. 22, 18.) Kenntniß gehabt; und die Befreyung derselben von andern unedlen Metallen, auf eine noch ganz rohe Art, beschreibet Dioscorus Sikulus: dagegen wird sie schon viel künstlicher vom Geber angewiesen.

§. 1270. Nachdem nunmehr gezeiget worden, wie ein jedes einzelne Metall aus seinen Erzen im Kleinen geschmolzen werden müsse, so ist auch noch anzuführen, wie man allerhand Arten der Metalle auf Silber probieren könne, weil sich der Fall oft ereignet, daß die ausgeschmolzenen Metalle solches noch bey sich führen.

§. 1271. Der Spiesglaskönig wird in solcher Absicht mit 8 bis 10 Schwereu Bley auf einem Treibscherven bey ganz gelindem Feuer verschlacket, bis sich die Farbe des Rauchs ändert, die hier braun zu seyn pflegt, und der graue Bleyrauch sich sehen läßt; worauf man es dann noch eine halbe viertel Stunde stehen läßt. Das Bley wird sodann von den Schlacken abgefondert, abgetrieben und das Silberkorn gewogen. Der Zink wird im Ziegel für sich calciniret, und ein Centner davon mit zwey Centner Bleyglas und 12 Centner Bley verschlacket und abgetrieben. Der Wismuth wird mit vier bis sechs Schwereu Bley vermische, und in allen Stücken wie der Spiesglaskönig behandelt; der bey der Anstiedung aufsteigende Rauch ist nur bräunlicht.

§. 1272. Um das Eisen auf Silber zu probieren, wird unter einen halben Centner Eisen, welches gefeilt oder dünne geschlagen seyn muß, ein Centner geriebener Schwefel gethan, und in einen mit Kreide ausgestrichenen Scherven geschüttet, worauf man solchen mit einem andern bedecket, ganz vorne in den Probierofen setzt und bey gelinder Hitze röstet. Wenn der Schwefel davon verrauchet, wird der Ueberrest mit 8  
Bley-

Bleyſchweren zur Probe eingewogen, auf dem Scherben verſchlacket, und hernach auf der Kapelle abgetrieben. Wie das Bley auf Silber zu probieren, ergiebt ſich aus dem Angeführten von ſelbſt. Um aber das Zinn in eben dieſer Abſicht zu probieren, wird davon ein halber Centner abgewogen und mit zwey Centnern Bley auf einen Scherben in den Probierofen zum calciniren eingefezt. Man ſezet ſolchen vorne in die Mündung, damit er ein wenig roth werde; da man denn nach einer kleinen Weile ſiehet, wie ſich das Zinn als ein grauer Kalch oben auf das Bley begiebt. Dieſer graue Kalch wird nach und nach mit einem eiſernen Löſſel abgenommen, und an die Seiten des Scherbens geſchoben, bis alles calciniret iſt. Alsdann nimmt man den Scherben heraus und ſammelt den Zinnkalch zuſammen, den man mit eben ſo viel, oder doppelt ſo viel Bleyglas vermiſchet und im Scherben wieder in den Ofen ſetzt. Worauf man zehnmal ſo viel Bley als der Zinnkalch gewogen hat, hinzu thut, und es wie ein ſtrengflüſſiges Silbererz verſchlacket und abtreibet. Das Kupfer wird zu gleichem Endzweck geſeilt oder in dünne Bleche geſchlagen, die man mit einer Scheere in kleine Stücke zerſchneidet, und davon wird ein halber Centner mit 16 Centnern geförnten Bley auf der Kapelle abgetrieben.

§. 1273. Die in Anſehung der Feinheit verſchiedenen Arten Silber werden folgendermaßen probiret und zur Reinigkeit gebracht. Zuerſt ſtreichet man dergleichen Silber auf dem Probierſtein, um daraus das Verhältniß des dabey befindlichen Kupfers zu erfahren, damit

damit man die zuzusetzende Menge Bley hernach bestimmen könne. Dies geschiehet aber folgendergestalt:

16	löthig Silber	erfordert	3 bis 4	} mal mehr Bley.
15	"	"	5 = 6	
14	"	"	8 = 9	
13 bis 12	"	"	12 = 13	
11 = 10	"	"	13 = 14	
9 = 8	"	"	14 = 15	
4 = 2	"	"	— = 16	
2 = 1	"	"	— = 20	

Wenn man nun so viele Kapellen, als man benöthiget ist, geheisset hat, so setzet man erstlich das Bley auf, und wenn dieses anfängt zu treiben, so wird auch das in kleine Stückgen zerschnittene Silber in einem Scharnhel eingefeset. Mit dem Feuersgrade muß man sich nach der Feinheit des Silbers richten; denn je feiner die Probe ist, je heißer muß sie treiben, und je mehr Kupfer in der Probe ist, einen desto geringern Grad des Feuers muß man halten. Darinn kommen aber alle Proben überein, daß sie heiß blicken müssen, und insonderheit das feine Silber, weil solches leicht erstarren kann, ehe es von den andern Metallen besreyet wird. Im übrigen wird wie bey andern Kapellirungen verfahren, und auch hiebey den kleinen Silbergehalt des Bleyes mit in die Rechnung zu bringen nicht vergessen.

§. 1274. Es ist zwar vorhin gelegentlich angeführet worden, daß 10 Theile Bley einen Theil Kupfer verzeihen könnten, daher man glauben sollte, daß es unnöthig seyn würde, zu einer 15  $\frac{1}{2}$  löthigen Kupfervermischung  
 Wieglebs Chem. II. Th.      E e      schung

schung mehr als 12mal so viel Bley zu gebrauchen; aber man muß bedenken, daß das Silber, wenn es mit Kupfer vermischet ist, das letztere am Ende fest an sich hält, und vor dem Angriff des Bleyes etwas beschützt; daher auch die letzte Portion des Kupfers nicht so leicht davon geschieden wird; und eben deswegen muß bey der Abreibung des Kupfers vom Silber ein größeres Gewicht vom Bley gebraucht werden, als außerdem zur Verzehrung des bloßen Kupfers nöthig wäre. Und demohngeachtet bleibt das Korn gemeinlich noch kupferhaltig.

§. 1275. Auf die bisher beschriebenen Weisen können nun Gold und Silber von allen Halb- und unedlen ganzen Metallen abgeschieden werden, aber diese beyden edlen Metalle, die oft mit einander vereinigt sind, müssen durch andere Hülfsmittel von einander selbst geschieden werden, und dazu sind vornehmlich zwey Wege vorhanden. Der nasse nämlich und trockne Weg.

§. 1276. Auf dem nassen Wege wird also verfahren: wenn ein Silber arm am Golde ist, das aus dem Strich auf dem Probierstein zu beurtheilen ist, so wird solches im Kleinen in gefällten Scheidewasser aufgelöst, dabey denn das darinn steckende Gold als ein brauner oder schwarzer Kalch unaufgelöst überbleibt; hat aber das Gold darinn vor dem Silber das Uebergewicht, und es ist also das Silber reich am Golde, so wird das Gold vom Silber durch Königswasser aufgelöst, so viel daraus aufzulösen möglich ist. Im erstern Fall aber bleibt ein Hinterhalt des Silbers bey dem unaufgelösten Golde; und im andern Fall ein Hinterhalt des Goldes bey dem



beym unaufgelösten Silber. Der Grund davon liegt darin, daß Gold und Silber einander wechselseitig vor dem Angriff des Auflösungsmittels beschützen, wenn ein Theil des einen in einer überaus kleinen Menge unter dem andern steckt. Dergleichen Hinterhalte betragen nach **Schlüters** und **Cramers** Berechnung auf die Mark kaum  $\frac{1}{170}$  oder  $\frac{1}{200}$ . Aus dieser Beobachtung hat man ferner erkannt, daß eine Vermischung von Gold und Silber, wenn sich solche nicht in einem gewissen Verhältniß gegen einander befinden, weder das Scheidewasser noch das Königswasser eine reine Scheidung bewirken könne. Wenn aber mit drey Theilen Silber ein Theil Gold vermischt ist, so kann ein solches güldische Silber durch reines gefälltes Scheidewasser dergestalt aufgelöst werden, daß nur das Gold mit einem sehr geringen Hinterhalt von Silber unaufgelöst zurück bleibt. Dies wird die **Scheidung durch die Quart** genennet. Damit nun dieser Endzweck erreicht werden könne, so muß man erst durch den Strich erforschen, wie stark das Verhältniß des Goldes beym Silber sey. In dem Fall, daß solches nun mehr als den vierten Theil betrage, so muß noch so viel Silber darunter geschmolzen werden, daß das erwähnte Verhältniß erlanget werde. Eine umständliche Beschreibung des Verfahrens findet sich in weitläufigern Schriften über die Probierkunst. Hieher gehört auch noch die Scheidung des Goldes von der Platina, welche bewirkt wird, wenn man in eine solche gemeinschaftliche Auflösung aufgelösten Salmiak schüttet, so wird die Platina allein, von der Auflösung des Eisenvitriols aber das Gold allein niedergeschlagen. Die

Scheidung des Goldes auf dem trocknen Wege läffet sich im Kleinen nicht, sondern nur in beträchtlicher Menge anstellen; sie gehöret also mehr unter die im Grofsen anzustellender Hüttenarbeiten.

§. 1277 a. Endlich ist von der Probirung der Erze auf dem nassen Wege noch eine kurze Anzeige übrig. Die Anleitung dazu hat Bergmann in einer besondern Abhandlung ertheilet \*). Dieses Verfahren hat vornehmlich dann einigen Vorzug, wenn in einem Erze 3, 4 oder mehrere fremde Metalle zugleich vorhanden sind, auch wohl verschiedene Erdarten dabey vorkommen, davon auf dem ersten trocknen Wege keine Erkenntniß erlanget werden kann. Hauptsächlich kommen hiebey die Grundsätze mit zu Statten, welche bey Untersuchung der Erdarten angegeben worden; auch die Kenntniß von Bereitung der metallischen Mittelsalze, in so ferne man daraus lernt, wodurch ein jedes Metall am besten aufgelöset werden könne, ist hier ganz unentbehrlich. Ein Erz also, das auf diesem Wege geprüfet werden soll, wird zart pulverisirt, nach dem Gehalt des darinn am vorzüglichsten befindlichen Metalls mit Bistriol - Salpeter - oder Salzsäure, oder mit zweyen von diesen vermischten Säuren übergossen, digerirt, abgeschüttet, und damit so lange fortgefahen, bis eine weiße quarzige Erde in den meisten Fällen überbleibt. Bisweilen muß auch die Ausziehung mit unterschiednen Säuren angestellt, und jede besonders geprüfet werden. Als-

dann

\*) Opus, phys. chemic. Vol. II. p. 394 - 454.

dann werden die filtrirten Auflösungen mit verschiedenen Niederschlagungsmitteln gefällt, endlich die Präcipitate näher geprüfet und nach ihrer Natur und Gewicht bestimmt.

§. 1277 b. Da jedes Erz, seinem Gehalt nach, eine besondere Behandlung erfordert, und alle einzelne Beschreibungen hier zu weitläufig werden würden, so muß ich auf die angeführte Schrift selbst verweisen; doch will ich von allen nur ein einziges Beispiel anführen. Probierung des Weisgülden Erzes, worinn mit dem Silber zugleich Schwefel, Arsenik und Kupfer befindlich ist, auf dem nassen Wege. Es wird ein Centner dieses feingepulverten Erzes mit 12 Centnern verdünnter Salpetersäure in einer Phiole eine Stunde lang gelinde gekocht. Sobald das schwarze Erzpulver in die Säure geschüttet wird, stößt es einen schwefligten Geruch aus, ein Theil davon wird mit Brausen aufgelöst, und am Boden bleibt ein weißer Ueberrest liegen. Die davon abfiltrirte Flüssigkeit enthält das Silber und Kupfer, wovon das Silber durch mehreres, vorher genau abgewogene, hineingelegte Kupfer gefällt wird. Das Kupfer kann durch Eisen oder mildes Alkali niedergeschlagen, aber zugleich muß der vom Auflösungsmittel unter der Niederschlagung aufgenommene Theil des Niederschlagungsmittels vom Gewichte abgezogen werden. Das Ueberbleibsel des Erzes wird nun mit Salzsäure ausgekocht, und mit Wasser der Arsenik niedergeschlagen, welcher aber noch etwas Salzsäure enthält, die er gerne hartnäckig zurückhält. Hierauf ist nur noch im Rückstande der Schwefel befindlich, welcher

Ee 3

durch

durch flüchtiges Alkali noch geprüft werden kann, ob er noch etwas Kupfer oder salzsaures Silber enthalte.

§. 1278. Auf eben den bey der trocknen Probierung vorhin angeführten Gründen beruhen auch die **Hüttenarbeiten**, welche die Gewinnung der Metalle im Großen zum Gegenstande haben. Hier sollen die Metalle eben sowohl von allen fremdartigen Theilen, aber meistens durch ganz andere wohlfeilere Zusätze geschieden werden. Die dazu erforderlichen Scheidungswege sind theils **mechanisch**, theils **chemisch**.

§. 1279. Zur **mechanischen Scheidung** gehöret, daß die zu Tage geförderten Erze von unnützem Gestein ausgelesen, in kleinere Stücke, einer Nuß groß, gepochet, und weiter in besondern Mühlen mit großen Stampfen, mit Eisen beschlagen, ganz klar zu **Pulver** gestoßen werden. Mit solchen wird alsdann das **Waschen** angestellt, wodurch die leichtern erdigten Theile auf besonders dazu eingerichteten Waschheerden, abgeschlemmet, und von dem schwerern Erzpulver abgetrennt werden, das dabey zu Boden liegen bleibt.

§. 1280. Alle übrigen Arbeiten sind **chemisch**. Das erste was nun geschiehet, ist die **Röstung**, wobey die Erze, sowohl als ein schon daraus bereiteter Schlich, mittelbar oder unmittelbar, dem Feuer dergestalt ausgesetzt werden, daß sie ohne Zusammenschmelzung sich verkälchen. Die Absicht davon ist 1) die Erze mürbe zu machen, 2) die schädlichen flüchtigen Theile abzusondern, und 3) zugleich die unedlen Metalle zu verkälchen, damit solche bey der nachfolgenden Schmelzung desto leichter mit verschlacket werden. Es wird die-

fer

fer Zweck durch die sogenannte Beschickung der Erze desto leichter zu erreichen gesucht, welche in Zufügung verschiedener Körper bestehet, die sowohl die Verflüchtung als Schmelzung erleichtern, und Flüsse genannt werden. Darunter gehören der Kalchstein, Feldspat, Flußspat, Quarz und Sand, Schiefer, Schlacken und Kies.

§. 1281. Die Schmelzung ziele auf die vollkommene Abscheidung des Metallgehalts von den erdigten oder steinigten Theilen des Erzes ab. Dieses kann nicht anders erfolgen, als wenn der ganze Zusammenhang zwischen beyden aufgehoben wird. Solch es geschiehet, wenn das Metall reduciret wird, und die erdigten Theile in einen solchen Zustand versetzt werden, in welchem sie sich nicht mehr mit den Metallen verbinden können. Dazu ist eine allgemeine Schmelzung die erste Bedingung.

§. 1282. In solcher Absicht ist vornehmlich zu sehen: 1) Auf das Erz selbst; ob es arm oder reich, ob es leicht- oder strengflüssig, und was für eine Art von Gestein dabey befindlich ist. 2) Auf die Hülfsmittel und Werkzeuge wodurch die Schmelzung geschiehet. Die erstern hievon bestehen in vorerwähnten Zuschlägen, welche nach der verschiedenen Absicht und Natur der Erze erwählet werden müssen. Diejenigen Flüsse, welche das Erz nur erst zum gröbsten sollen von der Mutter scheiden helfen (z. B. beym Rothstein oder Bleystein), müssen der Beschaffenheit des Gesteins oder der Mutter gemäß seyn. Bisweilen können auch verschiedene Erze,

die in verschiedenen Müttern brechen, mit einander vermengt und dadurch leichter geschmolzen und verschlacket werden. Bey der Ausschmelzung muß auch auf die Beschaffenheit des Metalls selbst mit gesehen werden. So verlangen die Eisenerze, wegen der bey sich führenden Thonerde, kalthigte Zuschläge; die Kupfererze lieber Schlacken oder glasartige Steine, als Kalcherde; und die Bley-Zinn- und Silbererze, wegen des ihnen beygemischten kalthartigen Wesens auch lieber glasartige Zuschläge, oder besser Schlacken. Bey den mehr verkaltheten Metallen müssen auch noch reducirende phlogistische Zuschläge gebraucht werden. Nächstdem nimmt man auch Niederschlagungsmittel zu Hülfe, die sich entweder mit den fremdartigen Theilen des Erzes, oder mit den abzuschcheidenden Metallen verbinden. In allen diesen Stücken muß im Großen die Sparsamkeit beobachtet werden. Die vornehmsten Werkzeuge sind die Oefen, davon verschiedene Arten im Gebrauch sind, deren Beschreibung in andern Schriften nachzusehen ist.

§. 1283. Außer diesen allgemeinen Grundsätzen kommen bey der besondern Gewinnung eines jeden Metalls noch verschiedene Umstände vor, die kürzlich angeführet werden sollen.

§. 1284. Der Braunstein, Kobold, Arsenik und Nickel werden bey den Hüttenarbeiten im Großen meist zufällig bey der Bearbeitung verschiedener Erze erlanget, und nicht auf Metall bearbeitet. Der Braunstein wird blos so zu Tage gefördert, wie er in seinen Lagerstätten gefunden wird. Der Kobold wird ent-

entweder in seinen eigenthümlichen Erzen, oder nach dem Ausschmelzen des Bismuths aus dessen Erzen, in dem Rückstande erhalten, und gleich zur blauen Farbe angewendet. Der Arsenik wird aus den verschiedenen Erzen, worin er befindlich ist, als einigen Silber = Kobold = und Zinnerzen durch Röstten derselben in besonders dazu eingerichteten Rauchfängen, die im 16ten Jahrhundert David Sädler zuerst im Joachimsthal angeleget hat, in pulverigter Gestalt aufgefangen. Dieses Pulver, grau von Farbe, wird hernach mit einem Zusatz von Asche in besondern Gifthütten und in eigenen Gefäßen von neuem sublimiret, und hiedurch zu festem weissen kristallinischen Arsenik gemacht. Der Nickel ist gemeiniglich in der sogenannten Speise, die bey der Schmelzung der Smalte zurückbleibt, mit noch andern Metallen vermischt, befindlich. Das Spiesglas wird aus seinen Erzen, ohne sonderliche künstliche Behandlung, ohne fremde Zusätze, durch bloße Ausschmelzung geschieden, wobey nur der Zutritt der freyen Luft vermieden werden muß. Das rohe Erz wird in Stücke zer schlagen und aus großen Töpfen, die am Boden durchlöchert sind, mit oben darüber gegebenen Feuer in kleinere untergesetzte Töpfe ausgeschmolzen. Der Zink wird auf eine zwiefache Weise im Großen erhalten. Die erste ist am gewöhnlichsten, und nach solcher gewinnet man ihn zufällig, bey der Ausschmelzung solcher Kupfer = oder Bleyerze, welche Zink oder Blende enthalten. In dieser Absicht ist in den Rammelsbergischen Schmelzhütten an der Vorderwand des Schmelzofens ein steinerner Stuhl von Schiefeln über dem Heerde angebracht, wel-

cher der Zinkstuhl genennet wird, worauf sich der ausgeschmolzene Zink ansetzet und sammlet. Die andere Art besteht in einer Destillation des Ofengalmeyes oder des gegrabenen Galmeyes, nach geschעהener Vermischung mit Kohlenstaube, aus steinernen oder eisernen Retorten mit starkem Feuer. Der Zink ist in seinem metallischen Zustande ein ganz flüchtiges Metall, entzündet sich bey seiner Erglüung mit einer Flamme, und kalziniret wieder, darum muß er nothwendig im Verschlossenen, aus seinen Erzen, in den metallischen Zustand gebracht werden. Man pflegt aber den in letztern befindlichen Zink, ohne besondere Ausscheidung, mit besserem Nutzen, zur Messingschmelzung zu gebrauchen. Im Basilius Valentinus kommt der Name Zink am ersten vor. Der Wismuth mag gediegen in seinem Erze befindlich, oder mit Arsenik und Schwefelsäure vererzt seyn, so läßt er sich durch die bloße Schmelzung auf folgende dreyfache Art erhalten: 1) durch eine gleiche Einrichtung, wie bey dem Spiesglas erwähnt worden, nur mit etwas stärkerm Feuer; 2) durch bloße Ausschmelzung in abhängigen Gruben, oder so zubereiteten Ziegeln, daß der ausgeschmolzene Wismuth auf den Heerd, oder in ein untergesetztes Gefäß abfließen könne; oder 3) auf den Kohlstätten, allwo die koboldhaltigen Wismuth-erze in freyer Luft auf Scheitholz geleget und geröstet werden, da denn der Wismuth ausschmelzet.

§. 1285. Bey der Gewinnung des Quecksilbers im Großen ist vornehmlich auf die Beschaffenheit des Gesteins zu sehen. Das Quecksilber selbst ist gemeinlich



niglich mit bloßem Schwefel vererzt, macht in dieser Verbindung hier den natürlichen Zinnober aus, welcher in den Erzten in verschiedene Erdarten eingesprengt ist. Die Hauptabsicht muß also hier auf die Abscheidung des Quecksilbers vom Schwefel gerichtet seyn. Da nun bey diesem flüchtigen Metall keine Lösung statt findet, so muß die Abscheidung des Schwefels durch feuerbeständige mit ihm verwandte Körper bewirkt werden. Dies thut der Kalkstein. Wenn also die Erze durch Pochen, Waschen und Schlemmen vorbereitet worden, wenn solches anders nach der Beschaffenheit derselben nöthig ist, so werden sie mit Kalksteinen vermischt; wenn aber die Mutter der Zinnobererze selbst kalkigter Art ist, so hat man diesen Zusatz nicht nöthig; so wie auch die Quecksilbererze zu Idria und Friaul dergleichen Zusatz nicht brauchen. Das Quecksilber wird nun durch die Destillation ausgeschieden. In den Zwenbrückischen Landen gebraucht man dazu große eiserne Retorten, deren viele in einen Ofen zusammengeleget sind. In Idria, Almaden und Friaul vertritt der eigentliche Brennofen den Bauch einer Retorte, die angebrachten Oefnungen aber, mit denen daran gefügten seitwärts abhängenden Mueln, den Hals derselben, und die Rauchkammer, worein die liegenden Muel den Rauch leiten, stellet den Recipienten vor. Von der Gewinnung der Platina kann nichts zuverlässiges angegeben werden; man glaubt, daß sie ein Ueberbleibsel von der durch Quecksilber geschehenen Ausmahlung oder Amalgamirung des Goldes von verschiedenen Goldschlichen oder güldischem Sande sey.

S. 1286. Die eigentlichen Eisenerze müssen zuerst geröstet werden, um den enthaltenen Schwefel und auch bisweilen Arsenik zu vertreiben. Alle Eisensteine bleiben davon ausgenommen, wie auch die See-Sumpf- und Moorerze. Zur Aususchmelzung selbst und zur Beförderung derselben müssen im Großen ganz andere Mittel als im Kleinen angewendet werden. Zur Beförderung des Flusses können Kalchsteine, Kalchmergel, Felssteine und Schlacken dienen, die Reduction verrichten die schichtweise mit dem Erz eingesetzten Kohlen, die aber mit der Menge des Erzes in einem richtigen Verhältniß genommen werden müssen. Das erlangte Eisen ist entweder rothbrüchig, kaltbrüchig oder geschmeidiges Eisen. Die wahre Ursache der fehlerhaften Beschaffenheit des roth- und kaltbrüchigen Eisens, die sonst einem noch dabey befindlichen größern oder geringern Verhältniß Schwefel zugeschrieben wurde, ist noch nicht völlig entdeckt; aber wahrscheinlicher fängt es jetzt zu werden an, daß Braunstein oder Phosphorsäure den versteckten Grund davon ausmachen. Durch diejenige Behandlung, wodurch die fremdartigen Theile am vollkommensten ausgeschieden, das meiste brennbare Wesen mit dem Eisen vereinigt und die erdigten Theile am besten verglasnet werden, wird auch gewiß das beste Eisen erhalten werden. Denn daran zweifle ich nicht, daß in der Natur überhaupt nur einerley Eisen vorhanden ist, und daß alle Eisensteine durch die rechte kunstmäßige Behandlung ein geschmeidiges Eisen geben müßten, ob uns gleich die allgemeine Art und Weise noch nicht bekannt ist, solches an allen Eisensteinen zu beweisen.

§. 1287. Das Bley ist gemeiniglich mit Schwefel vererzet, auf dessen Abscheidung also gesehen werden muß. Es geschiehet solches durch Röstten und nachfolgende Ausmelzung mit solchen Zusätzen, gegen welche der Schwefel eine nähere Verwandtschaft besitzt; wohin der Kalch, dessen Spate und Eisen gehören. Bey reinen Bleyspaten wird nur ein bloßer reducirender Zusatz erfordert. Das allermeiste Bley ist silberhaltig, und muß in dieser Rücksicht der Kapellirung unterworfen werden.

§. 1288. Bey den Zinnerzen ist vornehmlich auf die Abscheidung des Schwefels, Arseniks und Reducirung des Metalls die Absicht zu richten. Dieser Zweck wird durch das Röstten, Pochen, Waschen, und ein nochmaliges stärkeres Röstten in den sogenannten Brennösen zu befördern gesucht. Worauf das Erz mit Kohlen in rechter Maasse vermischt, und mit solcher Behutsamkeit geschmolzen wird, daß das ausgeschmolzene Metall von zu starker Hitze nicht wieder verbrenne oder brüchig werde. Erongflüssigen Erzen müssen nur Zinnschlacken als Zuschläge zugesetzt werden.

§. 1289. Kein Metall ist schwerer aus seinem Erze in reiner Beschaffenheit zu scheiden, als das Kupfer. Wegen genauer Verbindung des Schwefels mit demselben müssen wiederholte Röstungen, Schmelzungen und Niederschlagungen damit angestellt werden. Darunter sind die reinen Kupfererze nicht begriffen, die nicht geröstet zu werden brauchen, sondern nur geradezu ausgeschmolzen werden können. Vielmehr versteht sich  
solches

solches von denjenigen Erzen, welchen eine Röstung notwendig ist, wodurch man den überflüssigen Schwefel zu verbrennen sucht. Bey der darauf folgenden ersten Schmelzung des Erzes, die man das **Rohschmelzen** nennt, erlangt man ein Produkt, das unter dem Namen **Rohstein** bekannt ist, und aus einem metallischen Mangel von Kupfer, Eisen und Schwefel besteht, von dem nur allein die steinigste Mutter abgeschieden worden ist. Darauf muß wieder eine Röstung angestellt werden, um theils einen Theil Schwefel davon zu zerstreuen, theils das dabey befindliche Eisen zu verkalchen, und dann geschieht eine zweite Schmelzung, wovon das Produkt **Schwarzkupfer** genennet wird. Aus diesem kann nun erst das reine Kupfer durch eine dritte Arbeit erhalten werden, welche das **Gar machen** und das Produkt **Gar kupfer** genennet wird. Dies geschieht entweder auf den Garheerden, allwo das Kupfer mit Kohlen, die unter und über demselben gesetzt werden, durch die Blasbälge dergestalt getrieben wird, daß durch Feuer und Luft die beygemischten Metalle und Halbmetalle entweder in Rauch oder in Schlacken verwandelt werden. Hiebey kann ein Zusatz von  $\frac{1}{5}$  oder  $\frac{1}{6}$  Gußeisen in kleinen Stücken zur Absonderung des Schwefels, der nähern Verwandtschaft gemäß, mit Nutzen gebraucht werden. Oder, es wird dieser Endzweck durch den Zusatz von 2, 3 bis 4 Theilen Bley zu 40 Theilen Schwarzkupfer zu erreichen gesucht, durch dessen Verschlackung und Verglasung auch die übrigen unedlen Metalle zugleich mit verschlacket, und das Kupfer vom Schwefel befreuet wird.

§. 1290. Das Silber ist gemeiniglich nur sehr sparsam in den Erzen vorhanden, und kann daher schwerlich für sich selbst aus der großen Menge Gestein so genau gesammelt werden, wie es seinem Werthe nach nöthig ist. Es müssen demnach Hülfsmittel gebrauchet werden, die das zerstreute Silber auflösen, mit sich einverleiben und zusammenbringen. Dies kann durch Quecksilber und Bley geschehen. Das Quecksilber dienet nur in solchen Fällen, wenn rein gediegen Silber mit Erzen und Steinen vermischt ist. Hiezu muß erst alles unnütze Gestein abgeschieden, das gute aber hinlänglich verkleinert, und dann auf besondern Quickmühlen mit Quecksilber und Wasser gemahlen werden. Von dem dabey entstehenden Amalgama wird das überflüssige Quecksilber durch Leder abgedruckt, der Ueberrest aber vermittelst einer Retorte von dem noch anhängenden Quecksilber befreyet. So verfährt man mit den Silbererzen aus den spanischen Silbergruben in Amerika. Eben diesen Dienst leistet auch das Bley, auf dem trocknen Wege in gleichen Fällen. In den silberhaltigen Bleyglanzen ist hiezu von Natur schon die Anlage so beschaffen, daß solche, ohne oder nach vorgegangenem Rösten, im ersten Fall mit zugeschlagenem Eisen, im andern Fall aber mit zugesetzter Glätte ausgeschmolzen und abgetrieben werden können. Aermere Kieserze, so wenig Silber und auch wenig oder nichts an Bley, aber dafür Eisen enthalten, können mit Bley Schlacken geschmolzen werden. Das Produkt dieser Schmelzung ist ein durchschwefelter Bleystein, der aus Bley, Eisen, Silber, auch wohl noch aus andern Metallen mehr bestehet. Dieser muß ferner gerö-

geröstet, weiter geschmolzen und abgetrieben werden. Die Rinde, welche sich im Anfange bey der Abtreibung im Großen auf dem schmelzenden Metall zeigt, bestehet aus Eisen, Kupfer und andern strengflüssigen verschlackten Metallen; wenn diese abgezogen, so erscheint die Bleyglätte in einer ziemlich dünnflüssigen Form, die ebenfalls nach und nach davon abgesondert werden muß. Außer den Bleyerzen sind auch die meisten Kupfererze silberhaltig, aus denen die Abscheidung des Silbers wieder mit veränderten Umständen geschehen muß. Es bestehet solche in einer Ausschmelzung des Silbers aus dem Kupfer durchs Bley, und wird eine *Aussaygerung* genennet. Sie wird mit dem noch geschwefelten rohen Kupfer angestellet, und ohngefähr auf dreyviertel Centner Kupfer zwey und einhalb oder zwey und dreyviertel Centner Bley untergeschmolzen; man nennt diese Arbeit *das Frischen*. Die daraus entstehenden platte Erzkuchen heißen *Frishstücke*, und werden alsdann in besondere *Seigeröfen* senkrecht nach einander hingestellet, auch zwischen jeden ein Raum zu den Kohlen gelassen. Durch die gegebne Hitze wird nun alles Bley langsam ausgeschmolzen, welches zugleich das im Kupfer befindliche Silber mit sich nimmt, und sammler sich in die auf dem festen abhängigen Boden angebrachte Rinne zusammen. Dieses Verfahren beruhet auf folgenden Gründen: 1) daß das Bley eine stärkere Anziehung gegen das Silber als gegen das Kupfer hat; und so ist auch wieder die Verwandtschaft des Silbers gegen das Bley stärker, als gegen das Kupfer; 2) weil das Bley an sich leichtflüssiger ist, als Kupfer, und durch die beytretende geringe Menge

Menge Silber nicht schwerflüßig werden, auch zugleich in seinem Fluß bey einem geringen Grade der Hitze das Kupfer nicht mit auflöset, so schmelzet also hier nur allein das Silber mit dem Bley vereinigt aus; 3) daß der Schwefel sich lieber mit Kupfer als mit Silber oder Bley vereinigt; aus diesem Grunde wird das Kupfer, zur Beförderung der Abscheidung des Silbers von demselben im annoch durchschwefelten Zustande dazu angewendet. Bey der vorerwähnten Ausfängerung ist eigentlich nur das meiste Bley ausgeschmolzen worden und die Erzklüthen in einer ausgefogenen Form zurückgeblieben, in welcher Beschaffenheit sie *Riehnstöcke* genennet werden. Diese müssen nun noch weiter durch stärkeres Feuer gezwungen werden, alles rückständige mit Silber vermischte Bley von sich zu geben. Diese Arbeit wird *Darren* genennet, und in besondern *Darröfen* vollbracht. Das nun überbliebene Kupfer wird wie ein anderes Schwarzkupfer weiter behandelt und gar gemacht; das silberhaltige Bley aber mehrerwähntermassen abgetrieben. Alle bey dergleichen Arbeiten entstehende *Bleyglätte* wird entweder in solchem Zustande verkauft, oder nebst den Festen mit untergemischten Kohlen zu *Frischbley* wieder ausgeschmolzen, und zu gleichem Dienst wieder angewendet. Das bey dieser Arbeit erlangte silberhaltige Bley wird, wie schon mehr erwähnt ist, auf den Festen abgetrieben. Weil aber das dadurch erlangte Silber nicht vollkommen rein erhalten wird, so muß erst noch das *Feinbrennen* damit angestellt werden. Es besteht solches in einer wiederholten kurzen Abreibung mit starkem Feuer, wovon unter 100 Mark Silber ohngefähr 2 Mark Bley

Wiegles Chem. II Th.                      S f                      zuge-

zugefeket, und das Silber durch ein starkes Feuer zum Blicken gezwungen wird.

§. 1291. Mit der Gewinnung des Goldes ist es meistens eben so, wie mit dem Silber beschaffen. Das gediegene Gold wird aus dem Sande vieler Flüsse durch Abschleimung des letztern erhalten. Streckt es aber in verschiedenen Gestein eingesprengt, so wird solches gebrannt, gepocht, gewaschen und durch Amalgamation mit Quecksilber das Gold daraus erlangt. Auf dem andern Wege wird es durchs Bley nach den angeführten Gründen, eben so wie das Silber aus verschiedenen andern Erzen, von den darinn befindlichen Metallen ausgeschieden. Es liefern solches z. B. viele Bley-, Kupfer- und Silbererze, und gemeiniglich erhält man es zuletzt mit einer größern Menge Silber vergesellschaftet. Wie es von solchen durch die Quart mit gefälletem Scheidewasser abgefondert werden könne, ist schon vorhin angeführet worden. Die **Scheidung auf dem trocknen Wege** wird also veranstaltet. Man läßt ein Theil silberhaltiges Gold mit 2, 3 bis 4 Theilen Spiesglas recht wohl zusammenschmelzen, gieset die Masse in einen Giespuckel aus, und sondert nach der Erkaltung den untern König davon ab. Das obenauffitzende Spiesglas wird alsdann noch zweymal nach einander, allezeit mit doppelt so schweren neuen Spiesglas geschmolzen, ausgegossen und der König abgefondert. Darauf werden auch die drey Könige zusammen mit zweymal so schweren frischen Spiesglas geschmolzen, ausgegossen und wieder vom Spiesglas abgefondert. Der hiedurch erhaltene Metall-



Metallkönig bestehet nun aus Spiesglaskönige und Golde, wovon ersterer durchs Verblasen im Feuer in die Luft gejaget werden muß, da denn das letztere allein rein und lauter zurückbleibt. Alle vorerwähnte Portionen des abgefonderten Spiesglases enthalten nun noch das vom Golde abgeschiedene Silber, und selbst noch einen kleinen Theil Gold, für deren Erhaltung auch gesorget werden muß. **Einmal** kann solches durch eine bloße Verblasung auf einem Scherben geschehen; **zweytens**, wenn man das Spiesglas mit gleichen Theilen schwarzen Fluß schmelzet, und den dabey erhaltenen König verbläset; **drittens**, wenn das sämmtliche Spiesglas geschmolzen, und so viel Eisen zugesetzt wird, als davon aufgelöset werden kann, wobey noch auf jede Mark ein Loth Bley zugesetzt, alles wohl zusammengeschmolzen, ausgegossen, und der erlangte Metallkönig verblasen wird. Diese Operation wird die **Scheidung des Goldes durchs Spiesglas** genennet, wozu **Vasilius Valentinus** die erste Anleitung gegeben hat.

§. 1292. Mit dieser hat die **Scheidung des Goldes in Guß und Fluß**, die man sonst die **trockne Scheidung** nennet, viel ähnliches. Man gebraucht sie zur Ausscheidung des Goldes, das nur in kleinen Portionen bey dem Silber befindlich ist, als bey überguldetem gewesenem Silber, u. d. m. Es muß aber diese Arbeit nothwendig mit einer großen Menge von 50 oder 100 Marken angestellet werden. Die Hauptsache kommt darauf an, daß dem güldischen Silber etwas zugesetzt werde, welches sich nur allein mit dem Silber verbindet,

das Gold aber unangegriffen läßt, und zugleich dadurch dasselbe aus der Vereinigung mit dem Silber setzt. Dieses alles verrichtet nun der Schwefel. Wenn solcher mit guldischem Silber verbunden und das daraus entstehende geschwefelte Silber mit starkem Feuer geschmolzen wird, so durchdringet er dasselbe, vereinigt sich damit, setzt es in einen vererzten Zustand, greift aber das Gold nicht an; das sich dann von dem durchschwefelten geschmolzenen Silber, vermöge seiner ungestörten metallischen Natur und Schwere zu Boden senkt; welcher Erfolg auch noch überdies durch ein anderes zugesetztes leichtflüssiges Metall befördert werden kann. Die Beschreibung der ganzen Operation, die etwas weitläufig ist, kann bey Schlüter oder Eller nachgeschlagen werden.

§. 1293. Die sämmtlichen Metalle werden nun zu verschiedenen Absichten, vornehmlich unter einer dreyfachen Gestalt angewendet, indem sie entweder in der **gediegenen Form** verbleiben, oder **verkalcht**, oder **vererzt** werden, wovon nun das Merkwürdige anzuführen ist, das hier überhaupt unter **metallischen Zubereitungen** begriffen wird.

§. 1294. Bey der zu beschreibenden Anwendung der **gediegenen Metalle** muß auch zuvor noch angeführt werden, wie einige im Großen erlangte metallische Körper in den wirklichen metallischen Zustand versetzt werden können, weil solches bey den Hüttenarbeiten nicht zu geschehen pflegt.

§. 1295. Der **Braunsteinönig** wird am besten nach der vorne (§. 1233 a) angeführten Bergmannischen

schen Methode erlangt. Der Koboldkönig wird am reinsten aus recht dunkler Smalte durch die Schmelzung bey starkem Feuer mit Seife und Pottasche erhalten. Unreiner erlangt man ihn aus dem Koboldkalche, wenn 1 Unze desselben mit 3 Unzen schwarzen Fluß, 1 Unze verprasfelten Kochsalz und einer halben Unze Pech vor dem Gebläse geschmolzen wird. Der reine Koboldkönig läßt sich mit allen Metallen zusammen schmelzen, Arsenik, Wismuth, Bley und Silber ausgenommen. Vom Arsenik und Eisen ist der Kobold am schwersten zu befreyen; zur Abscheidung des erstern dienet die Röstung und für das andere eine wiederholte Schmelzung mit Borax. Eine besondere Anwendung des Königes ist nicht bekannt.

§. 1296. Aus dem weißen Arsenik wird der Arsenikkönig durch die Schmelzung und Sublimation erlangt. In der ersten Absicht wird Arsenik mit Seife und Pottasche zu gleichen Theilen vermischt und mit schnell verstärktem Feuer in Fluß gebracht; es geht aber dabey gemeiniglich der größte Theil verloren. Thut man aber diese Mischung in eine Retorte, so läßt sich auch in der zweyten Absicht mit Glüfeuer der sublimirte König im Halse der Retorte antreffen. Vom Schwefel wird er durch zugesetztes Alkali oder Quecksilber in verschlossenen Gefäßen, wiewohl nur in verkalkter Beschaffenheit, durch Sublimiren geschieden. Seine Zusammenschmelzung mit andern Metallen, besonders mit den schwerflüssigen, wird durch fires Alkali befördert; daher in dieser Absicht das arsenikalische Mittelsalz sehr bequem angewendet werden kann. Von seiner Verbindung mit

dem Eisen ist besonders merkwürdig, daß solches dadurch sehr leichtflüssig und nicht mehr vom Magnet angezogen wird.

§. 1297. Zur Erlangung des **Nickelkönigs** wird der Nickel zuerst durch Röstung mit Kohlenstaube vom Arsenik befreuet, vom Kobolde und Eisen aber, nach Bergmanns Beobachtung, durch Schwefelleber, Salpeter, durch Sublimiren mit Salmiak, ob er gleich dennoch vom Magnete angezogen wird; nach solcher Reinigung wird er mit reducirenden Flüssigkeiten geschmolzen. Der reine Nickelkönig soll sich mit allen Metallen, außer dem Quecksilber, verbinden lassen.

§. 1298. Der **Spiesglaskönig** muß auch erst durch anderweite künstliche Behandlung aus dem gewöhnlichen Spiesglase bereitet werden, weil solches nichts anders als nur ein gereinigtes Spiesglaserz ist. Es kann zwar solcher aus dem rohen Spiesglase, ohne weitere Vorbereitung, erlangt werden, aber es ist in allen Fällen vortheilhafter, ein verkalktes Spiesglas dazu zu gebrauchen. Unter allen von dessen verschiedenen Kalchen ist das bloß für sich calcinirte Spiesglas am geschicktesten, weil bey demselben der Schwefel, der die meiste Hinderung macht, auf die wohlfeilste Art vertrieben worden ist. Man vermischt diesen Kalch mit halb so viel alten Fette, Harz, Pech u. dgl. nebst dem achten Theile Kohlenpulver, schüttet es in einen Schmelztiegel und läßt die Fetigkeit davon verbrennen. Wenn die Flamme aufhört, so schüttet man noch ein paar Finger hoch verprasseltes Küchensalz hinzu, bedeckt den Tiegel, und läßt bey star-

kem

dem Feuer alles in Fluß kommen. Auf diese Art wird die größte Menge vom Spiesglaskönige erlanget. Zu dieser Methode hat Kunkel die erste Anleitung gegeben. Anstatt dieses Kalches können auch noch andere Kalche des Spiesglases, als Metallensafran und Algarothspulver, wie auch das Glas des Spiesglases, dazu angewendet werden. Alle andere Bereitungsarten aus rohem Spiesglase, mit Alkali, Weinstein und Salpeter müssen diesem, der Ausbeute und den Unkosten nach, sweichen; weil in allen diesen Fällen eine Schwefelleber entsteht, die den größten Theil des Königs mit in den Schlacken zurückhält. Man nennt dies den einfachen Spiesglaskönig, zum Unterschiede von andern zusammengesetzten, die gleich angeführet werden sollen. Durch eine neue Umschmelzung mit etwas Weinstein wird er gereinigt. Auf die andern Beynamen des stachelichten und sternichten hat man nicht Ursache zu sehen; diese Figuren sind zufällig und rühren von dem Grade der Reinigkeit und des gebrauchten Feuers her.

§. 1299. Der medicinalische Spiesglaskönig verdienet eigentlich den Namen eines Königs gar nicht, indem er nichts anders, als ein etwas verändertes noch ganzes Spiesglas ist, dem nur eine kleine Portion Schwefel durch die Bearbeitung entzogen worden ist. Nach der ältesten Vorschrift sollen 5 Theile Spiesglas, 1 Theil Weinsteinatz und 4 Theile Küchenatz zusammenschmolzen und nach der Erkaltung die Schlacken von der unten sitzenden Masse abgeschlagen, diese aber zart gerieben und mit heißem Wasser ausgefühet werden. Das

Rüchensalz dient dabey nur zu einem bedeckenden Fluß, und es ist daher gleichgültig, ob man es dazu nimmt, oder nicht. Die kleine Portion Alkali entziehet dem Spiesglas etwas Schwefel, verändert also dadurch die natürliche Proportion der beyden Bestandtheile, deshalb auch nun Farbe und Wirkung desselben um soviel abgeändert werden. Eben darum sieht dieses Präparat nicht mehr so schwarz als das rohe Spiesglas aus; es ist aber auch, wegen des Verlusts von etwas Schwefel um soviel stärker wirkend.

§. 1300. Wenn mit dem Spiesglase noch verschiedene andere Metalle, so mit dem Schwefel genauer verwandt sind, geschmolzen werden, so wird der metallische Theil vollkommener abgetrennt, aber auch in allen Fällen zugleich etwas von dem niederschlagenden Metalle enthalten; daraus entstehen verschiedene zusammengesetzte Spiesglaskönige. Von solchen ist der martialische Spiesglaskönig am gebräuchlichsten, der nach der ältesten Vorschrift des Basiliius Valentinus aus 2 Pfund Spiesglas und 1 Pfund Eisen mit einem halben Pfunde Pottasche bey starkem Feuer ausgeschmolzen wird. Baumé behauptet, daß bey dieser Proportion der König mit Eisen mehr verunreiniget würde, und rath zu einem Theil Eisen, drey Theile Spiesglas zu nehmen an. Dies habe ich auch wahr befunden; man bekommt davon einen König, welcher zwar weniger wiegt, aber auch weniger Eisen enthält. Bley, Zinn und Kupfer könnten eben dazu gebraucht werden, aber ein dadurch erlangter König kann nicht zu gleichen Absichten dienen, als der vorige.

Zu dem Metallkönig werden 2 Theile martialischer Spiesglaskönig mit Kupfer und Zinn, von jedem 1 Theil zusammengesmolzen. Einer andern Vermischung aus martialischen Spiesglaskönig und Kupfer, wovon die Oberfläche eine neßförmige Bildung gehabt, hat man den Namen, das vulkanische Netz, nach Anspielung auf eine ovidische Fabel, beygelegt.

§. 1301. Die Anwendungen des Zinks werden in der Folge am gehörigen Orte angeführet werden. Es ist nur noch hier davon zu bemerken, daß solcher, da er mit dem Schwefel keine Verbindung eingehet, dadurch von allen damit zusammengesmolzenen Metallen gereinigt werden kann.

§. 1302. Der Wismuth kann zu verschiedenen Verfertigungen angewendet werden, die noch künftig zu erwähnen sind. Hier verdienet nur das überaus leichtflüßige Metall angemerkt zu werden, das im kochenden Wasser schmelzet, welches Homberg zuerst und nach ihm Rose beschrieben hat. Es wird solches aus vier Theilen Wismuth, zwey Theilen Bley und eben soviele Zinn durch Zusammenschmelzung bereitet. Mit Borax oder Alkali geschmolzen soll er etwas dehnbarer werden. Gleiche Theile Wismuth, Bley und Zinn mit etwas Quecksilber geben einen bey gewissen Gelegenheiten brauchbaren Stoff zum Einspritzen der Blutgefäße; 2 Theile Wismuth, 1 Theil Zinn, 1 Theil Bley und 10 Theile Quecksilber geben Spiegeltugeln; Wismuth, Zinn und Spiesglas, zu gleichen Theilen zusammengesmolzen, geben eine Masse ab, die zum Abdruck der Mün-

zen dienet; Wismuth, Zinn und Quecksilber, zu gleichen Theilen, giebt das Musivsilber ab.

§. 1303 a. Das Quecksilber muß zu verschiedenen Absichten durch allerhand Mittel gereiniget werden. Dies geschiehet theils, wenn es durch weiches Leder gedruckt wird, theils durch Reibung mit Essig; am besten aber, wenn es aus einer Retorte in vorgeschlagenes Wasser destilliret wird; wiewohl man auch dadurch noch nicht gesichert ist, solches in der vollkommensten Reinigkeit zu erhalten. Denn es ist beobachtet worden, daß es wirklich Bley, Zinn und Zink zum Theil mit überreißen kann. Der sicherste Weg ist also, das Quecksilber aus dem Zinnober, oder noch besser aus dem fließenden Sublimat, mit 2 Theilen zerfallenen Kalch oder fixem Alkali auszuschneiden. Zum Zinnober kann auch reine Eisenfeil gebraucht werden; dessen Zerlegung auf dem nassen Wege durch fixes Alkali ist allemal unvollkommen \*). Man hält das Quecksilber für rein, wenn es hell glänzet, und in kleinen Kügelgen schnell laufet, ohne daß sich solche lang dehnen und einen Schwanz zurücklassen. Nach de Morveau Versuchen hat das Quecksilber die schwächste Verwandtschaft mit dem Kobold, und dann stufenweise mehr mit dem Eisen, Spiesglasskönig, Kupfer, Zink, Wismuth, Bley, Zinn, Silber und Gold. Nach diesen Graden lassen sich also diese Metalle

unter

\*) Wie solches zur Zeit des Theophrastus Ereostus aus dem Zinnober geschieden worden, kann in dessen Schrift, von den Steinen, aus dem Griech. übers. Nürnberg. 1770. 2. §. 104. erschen werden.



unter verschiedenen Handgriffen amalgamiren, wovon schon zu Plinius und Gebers Zeit einige Wissenschaft vorhanden gewesen ist.

§. 1303b. Von der Amalgamirung des Braunsteins, Koboldkönigs und Nickels sind keine Erfahrungen vorhanden. Arsenikkönig hat sich durch eine Reibung von etlichen Stunden zu einem grauen Amalgama vereinigen lassen. Reiner Spiesglaskönig geht schwer mit Quecksilber zusammen; wird er aber in heißes Quecksilber getragen und mit Wasser bedeckt, so wird dennoch einige Verbindung bewirkt. Ein Theil geschmolzener Zink in drey Theile erwärmtes Quecksilber geschüttet, giebt durch nachheriges Reiben ein flüssiges Amalgama. Mit kochendheißem Quecksilber läßt sich auch der Wismuth zur Verbindung bringen. Gereinigte und dehnbar gemachte Platina mit kochendem Quecksilber behandelt überzeugete den Herrn Grafen von Sickingen von einer vorhergegangenen Verbindung. Ein Eisenamalgama wird, nach Herrn Vogels in Brehna Beobachtung, am besten erlangt; wenn ein Zinkamalgama mit Eisenvitriolauflösung digeriret wird \*). Wenn ferner 2 Theile Eisen mit 3 Theilen Spiesglas zum Könige geschmolzen, und dieser mit Quecksilber und Wasser in einem eisernen Mörser zerrieben wird \*\*), Bley und Zinn lassen sich sehr leicht in geschmolzenem Zustande mit vier Theilen erwärmten Quecksilber vermischen.

\*) Macquers Chem. Wörterbuch, Th. V. S. 738.

\*\*\*) Metallurg. Chem. Abhandl. von der Natur des Spiesglases 2c. Jena 1784. S. 133.

schen. Kupferamalgama wird erlangt, wenn Kupferfeil, Quecksilber und Weinessig zusammengerieben werden. Außerdem kann auch das aus Kupfervitriol durch Eisen niedergeschlagene Kupferpulver mit warmem Quecksilber angerieben werden. Auch kann Grünspan mit Kochsalz und eisenhaltigem Essig über Quecksilber unter beständigem Umrühren so lange gekocht werden, bis die Flüssigkeit ganz roth worden. Hiebey wird das Kupfer durchs Eisen gefällt und mit Quecksilber verbunden.

§. 1303 c. Das Silberamalgama erhält man, wenn zart gefeiltes, oder besser, aus Scheidewasser durch Kupfer gefälltes Silber mit 8 bis 10 Theilen Quecksilber zerrieben wird. Goldamalgama wird sehr leicht aus zart gefeiltem Golde durch Reibung mit Quecksilber erlangt. Alle Metalle, die sich auf solche Art mit Quecksilber vereinigen, oder eigentlich vom Quecksilber aufgelöst werden, geben besondere schöne Kristallisationen \*). Durch eine ähnliche Ursache wird auch der Dianenbaum (Arbor Dianae) zum Vorschein gebracht. Man löset 4 Quentgen Silber und 2 Quentgen Quecksilber zusammen, oder jedes für sich in reinem Scheidewasser auf, verdünnt diese Auflösung mit 5 Unzen desillirtem Wasser, gießt die Mischung in einen kleinen gläsernen Kolben, in welchen man vorher 6 Quentgen von einem weissen Silberamalgama gelegt hat, und stellt das Gefäß an

\*) S. Morveau, Maret und Durande Anfangsgründe der theor. und prakt. Chemie. Th. III. S. 316 — 32. Macquer a. a. O. B. I. S. 176.

an einen stillen Ort vor aller Erschütterung sicher. Nach einigen Stunden steigt aus dem Amalgama ein metallisches Gewächs mit schönen Aesten auf \*). Dieser ganze Erfolg beruhet auf der Verwandtschaft; das aufgelöste Silber wird durchs Quecksilber von der Salpetersäure getrennt, und setzt sich nach der natürlichen Anziehungskraft, welche die Silbertheilgen gegen einander haben, lieber an das am Boden liegende Silber, als anderwärts an.

§. 1304. Von der zur Zeit immer noch sehr seltenen Platina ist außer folgendem keine besondere Anwendung bekannt geworden. Herr Richard hatte bemerkt, daß Platina mit Arsenik und fixem Alkali in starkem Feuer behandelt vollkommen geschmolzen war, daß aber dasselbe Metall bey anhaltendem Glüen, wenn aller Arsenik wieder davon getrieben worden, seine vorige Unschmelzbarkeit wieder erlangte. Dies brachte ihn auf eine Methode kleine feuerfeste Gefäße aus Platina zu formiren \*\*). Der Herr Graf von Sickingen hat aus 6 Theilen Platina, 3 Theilen Eisen und 1 Theile Gold, ein Metall erhalten, das eine vortreffliche Politur angenommen, und von so beständigem Glanze gewesen, daß es zu Telescopspiegeln gebrauchet werden könnte \*\*\*).  
Ueber-

\*) Chem. Journ. II. 3. 4. Th. VI. S. 89-102. Macquer  
B. I. S. 604-7.

\*\*\*) Chem. Annalen B. I. S. 3 f.

\*\*\*\*) Versuche über die Platina. Mannheim 1782. S. 134.

Ueberhaupt macht die Platina alle Metalle spröde, die mit ihr versetzt werden \*).

§. 1305. Alles Eisen wird entweder als Gufseisen, oder geschmiedetes Eisen, oder zur Strahlbereitung angewendet. Das erste wird gleich bey seiner Auserschmelzung aus den Eisenerzen in den hohen Oefen zur Gufarbeit ohne weitere Zubereitung benuset. Alles geschmolzene Eisen läßt sich niemals sogleich mit dem Hammer bearbeiten; es muß also erst weiter dazu geschickt gemacht werden. Dieser Endzweck wird durch Glüen und Hämmern erreicht, und das geschmolzene Eisen dadurch zu Stangeneisen und Blech oder überhaupt zu geschmiedetem Eisen gemacht. Wird solches hernach wieder geschmolzen, so bekommt es auch die erste Sprödigkeit des Gufeisens wieder. Der erwähnte Unterschied scheint darauf zu beruhen, daß bey der Schmelzung die Theile desselben sich in einer eigenthümlichen regelmäßigen Bildung, nach Art einer Kristallisation, an einander setzen, und in diesem Zustande nothwendig einen spröden Körper ausmachen müssen. Bey der glühenden Hämmern wird diese regelmäßige Bildung wieder zerstört und alle Theile gleichsam fadenartig ausgedehnt und mit einander verwickelt, wodurch dann solche nothwendig in einen genauern Zusammenhang kommen und das Eisen eine mehrere Zähigkeit erhalten muß. Wie sich aber rothbrüchiges, kaltbrüchiges und geschmeidiges Eisen durch verschiedene Grade der Dehnbarkeit von einander

\*) Lewis phys. chym. Abh. Th. I. B. II. S. 304-404.

der unterscheiden, so ist wieder der Stahl von letztern durch noch mehr verfeinerte Eigenschaften unterschieden. Diese beruhen theils auf der Abscheidung gewisser Theile, theils auch auf der Reduction anderer, woraus also eine wahre Metallisirung und Annäherung der kleinsten Metalltheile erfolgt. Es wird solcher 1) aus reinen Eisenerzen, die wenig oder nichts vom Schwefel enthalten, oder 2) aus Stangeneisen bereitet. Nach der ersten Art wird das ausgeschmolzene Eisen aufs neue umgeschmolzen, von Schlacken gesäubert, unter dem Hammer gestreckt und gegerbet; welches darinn besteht, daß man es zu Stangen schmiedet, solche in kleinere zerhauet, wieder 4 oder 8fach zusammenschweißet und wieder zu feinen Stangen ausschmiedet, solches auch benötigten Falls noch etlichemal wiederholet. Hiebey wird gemeiniglich die Hälfte vom Eisen verloren. Aus Stangeneisen kann er entweder durch Schmelzen, oder cementiren bereitet werden. Das erste geschieht, wenn Staabeisen in geschmolzenes Eisen getunkt und eine Zeitlang darinn erhalten wird; nach der andern Art wird solches mit verschiedenen brennbaren Materien, Knochen, Horn, Klauen, Ruß schichtweise eingesetzt und in verdeckten Gefäßen 10 bis 12 Stunden lang stark durchglüet und zuletzt in kaltem Wasser abgelöschet. Man nennt solches eingesetztes Eisen. Es wird hiedurch nur etliche Linien tief auf der Oberfläche in Stahl verändert. Alles worauf die Stahlmachung beruht, scheint darauf hinaus zu laufen, daß beym Eisen noch ein geringer Antheil Schwefel fest vereinigt ist; wird dessen Säure im Feuer vertrieben, wozu brennbare Materien

be-

behülflich seyn, welche zugleich die dadurch noch vererzte Portion Eisen reduciren können, so wird solches dichter, härter und schwerer. Daher funfelt der Stahl weniger im Feuer, und rostet auch nicht so leicht, als das bloße Eisen. Es zielel alles dahin ab, etwas von dem Eisen abzutreiben und eine genauere Vereinigung der Eisentheile zu bewirken. Stahl ist also ein Eisen, dessen metallische Beschaffenheit aufs höchste verfeinert ist. Der durch Schmelzen bereitete ist besser, als der durch Cementiren erlangte. Den Grad der Härte bekommt er nach dem Grade der schnellen Ablöschung.

§. 1306. Der berühmte Damascener Stahl wird auf folgende Art künstlich bereitet. Man schmiedet 8 Bleche von Stahl, die 1 Schuh lang, 1 Zoll breit und 1 Linie dick sind; hierauf macht man 5 Bleche von weichem Eisen, und 4 andere von sprödem, von gleicher Dicke, Länge und Breite, wie die ersten; die in folgender Ordnung zusammen verbunden werden. Gleich anfangs legt man ein Blech von weichem Eisen, darüber eins von Stahl, auf dieses eins von sprödem Eisen, auf solches eins von Stahl, hierauf abermal eins von weichem Eisen, darauf eins von Stahl, und sofort bis zum siebenzehnten Blech, das wieder von weichem Eisen ist. Nun ergreift man dieses Bündel, trägt es mit krummen Zangen zum Feuer, löthet es gut zusammen, ohne es unmaßig zu glüen, streckt es viereckigt und überdies ein wenig glatt; darauf läßt man es weiß glüen, setzt ein Ende in einen starken Schraubestock, und ergreift das andere Ende mit starken Zangen, dreht es auf das stärkste

stärkste nach der Art einer Schraube; hierauf wird es glatt gemacht, zu 8 bis 9 Linien breit, und zu 3 bis 4 dick geschmiedet, und in zwey gleiche Theile geschnitten, welche zum Umschlage dienen. Dann schneidet man ein Blech von Steyermärkischem Stahl, das 2 Linien dick ist, und mit dem Umschlage gleiche Länge und Breite hat: man muß aber solchen Stahl wohl aussuchen, daß er rein und gut sey. Dieses Blech Stahl setzt man nun zwischen die beyden Umschläge, bringt es so mit Zangen zusammengefaßt zum Feuer, und stretcht es zu einer Dicke, die dem daraus zu fertigenden Instrumente gemäß ist. Wenn so alles dem Buchstaben nach befolget worden ist, so wird man den wahren Zeug von Damaskus haben, davon das mittlere Stahlblech die Schneide des Instruments abgeben wird, die vermittelt einer guten Härtung gleiche und ebene Härte erlangt. Da nun der Umschlag oder der Ueberzug von jeder Seite aus 17 Blechen besteht, die zusammen 34 in einandergeschlungene Bleche ausmachen, so werden diese eine beständig dauernde Zähigkeit verschaffen, daß bey der größten Gewalt keine Zersprungung oder Brechung geschehen kann. Er ist vom natürlichen dadurch zu unterscheiden, daß die Adern des künstlichen sichtbar sind, und daß man keine davon auf der Schneide des Instruments wahrnimmt, die doch bey dem natürlichen überall sind.

§. 1307. Das Bley wird am meisten in seiner metallischen Beschaffenheit zum Kugel- und Schrotgießen verbraucht. Außerdem wird es auch zu starken Bley-  
 Wiegels Chem. II. Th. Gg platten

platten gegossen, und diese hernach durch Walzen zu dünneren Blechen gestreckt. Mit Kupfer, Messing und Spiesglas veretzt, giebt es das Metall zur Schriftgießerey. Mit Spiesglaskönig, ingleichen auch mit Bismuthe lassen sich, nach verschiedenen Proportionen allerhand Vermischungen bereiten, die wohl zu manchen Absichten dienen könnten, wozu die Dehnbarkeit oder Zähigkeit eben nicht nöthig wäre. So erhält man aus 10 Unzen Bley, 6 Unzen Bismuth und 4 Drachmen Spiesglaskönig ein sehr hartes Metall, von einem zarten und dichten Korn, das so weiß, wie Silber ausieht.

§. 1308. Die mechanische Benutzung des Zinnes zu verschiedenem Hausgeräthe, und dessen starke Ausdehnung zu Stanniol, und dem noch dünnern Metallblättgen, übergehe ich. Bey seiner allgemeinen Anwendung bleibt vornehmlich der kleine arsenikalische Hinterhalt merkwürdig, der nach Warggrafs Beobachtung im Malackischen Zinn den achten Theil, und in andern Sorten bisweilen mehr betragen soll \*). Zum gemeinen Ge-

\*) Aus Warggrafs Beobachtung folgt doch nicht, daß schlechterdings in allem Zinn Arsenik *occurvartia* seyn müsse. Wie denn auch in folgender Schrift Warggrafs Behauptung widerlegt wird: *Recherches chimiques sur l'étain, faites et publiées par ordre de Gouvernement, ou réponse à cette question: peut-on sans aucun danger employer les Vaisseaux d'étain dans l'usage économique?* par M<sup>r</sup>. BAYEN et CHARLARD, à Paris. 1781. Bayens chem. Unters. über das Zinn, und Beantw. der Frage: ob man sich ohne Gefahr der zinnernen Gefäße zum ökon. Gebr. bedienen könne? a. d. fr. übers. und mit Anm. begleitet, von Dr. J. G. Leonhardi. 1784. 8.



Gebrauch wird es mit Bley legirt, vom dritten bis zum achten Theile, worunter aber die Zinngieser den Käufer oftmals sehr bevorthellen, weil zur Zeit noch kein sicheres Mittel bekannt ist, wie man das Verhältniß beyder untereinandergeschmolzenen Metalle bestimmen könne. Wie denn überhaupt die reine Scheidung beyder Metalle von einander noch eine ganz unbekante Sache ist. Zur Härtung des reinen sogenannten englischen Zinnes dabey auch dessen weiße Farbe nicht leiden möge, wird Spiesglaskönig, Zink und Wismuth in kleiner Portion damit zusammengesmolzen, worunter das mit Zink versezte die meiste Geschmeidigkeit hat. Aus Zinn, Eisen und Arsenik bekommt man durch Zusammenschmelzen ein weißes Metall, das wie Silber aussieht. Zwey Theile Zinn und ein Theil Wismuth geben eine besondere Vermischung, die den Namen *Turtanego* erhalten hat, der sonst dem Zink allein zukommt. Aus 3 Theilen Zinn mit 1 Theil Kupfer und ein wenig Arsenik, mit schwarzem Fluß vermischet, wird ein stahlfarbenedes hartes Metall erhalten, das sich zu Brennsiegeln schickt. *Härtzinn* wird aus 12 Unzen Zinn, 1 Unze Spiesglaskönig und 2 Drachmen Kupfer bereitet. Auch werden seit einigen Jahren allerhand Gefäße, so viel mir bekunnt ist, zu Neuwied verfertigt, deren Masse aus zusammengesmolzenen Eisen und Zinn bestehen soll.

§. 1309. Das Kupfer dienet zu noch mehrern nützlichen Zusammensetzungen, wovon manche schon unter die sehr alten Erfindungen gehören. Es war solches die Grundlage des in der alten Zeit sehr berühmten Ko-

rinthischen Erzes, wovon Plinius dreyerley Arten  
 anführt, die der Beschreibung nach unserm Messing und  
 Tombakarten sehr ähnlich gewesen seyn müssen. Das  
 Messing, wovon auch schon im Aristoteles der Name  
 Aurichalcum vorkommt, wird im Großen also bereitet,  
 daß man Kupfer, gerösteten Gallmen, oder geröstete  
 Blende und Ofengallmey mit Kohlenstaub schichtweise  
 dem Feuer aussetzet und zusammenschmelzet, wobey der  
 im Gallmey befindliche Zink reducirt, sich mit dem ge-  
 schmolzenen Kupfer vereinigt, solches gelb färbt und Ver-  
 hältnißmäßig dessen Gewicht vermehret, ohne daß dabey  
 dessen Dehnbarkeit verloren gehet. Das Prinzmetall  
 das von einem Pfälzischen Prinz Ruprecht herrührt,  
 der ein englischer Admiral war, und 1682 verstorben,  
 ist eine Art des Messings, wozu Kupfer und Zink in  
 verschiedenem Verhältniß zusammengeschmolzen werden;  
 und zwar wird allezeit mehr Zink hiezu angewendet.  
 Man kann solches entweder aus 3 Theilen Kupfer und 1  
 Theile Zink, oder aus 8 Theilen Messing und 1 Theile  
 Zink bereiten. Das Kupfer oder Messing wird zuerst  
 mit einer dicken Lage Kohlenstaub bedeckt, geschmolzen,  
 dann der Zink hinzugethan, umgerührt und bald ausge-  
 gossen. Pinschack ist dagegen ein jenem ähnliches Me-  
 tall, wozu weniger Zink als zum Messing kommt. Eine  
 Unze Messing mit  $1\frac{1}{2}$  oder 2 Unzen Kupfer unter einer  
 Bedeckung mit Kohlenstaub geschmolzen, geben ein ge-  
 schmeidiges goldfarbiges Metall, das seinen Namen  
 von einem Engländer hat, der eben so hieß. Das Man-  
 heimergold oder Similor ist eine Art Pinschack, so  
 eine dem Golde sehr ähnliche Farbe hat, wovon 1760

zu Mannheim eine besondere Fabrik von Hrn. Macher errichtet worden ist. Der Tombak wird von vorhergehendem durch eine mehr röthere Farbe unterschieden; wozu also am allerwenigsten Zink erforderlich ist. Zum Beyspiel dienet die Zusammensetzung aus 7 Loth Kupfer und 3 Loth Messing; wozu auch noch wohl 15 Grane reines Zinn gesetzt werden können. Der Name dieses Metalls verewigt den Namen desjenigen Künstlers, der es am ersten in England bereitet hat. Marggraf hat aus 12 Theilen Kupfer und 1 Theil Zink einen schönen und weichen Tombak erhalten, ingleichen auch aus 16 Theilen Kupfer, Zinn und Zink von jedem 1 Theil. Von den schlechtern Sorten wird das Stückmetall aus 100 Pfund Kupfer und 12 Pfund Zinn, ohne oder mit noch einem kleinen Zusatz von Messing, geschmolzen; zum Glockengut werden 100 Theile Kupfer mit 20 bis 25 Theilen Zinn, oder auch an des letztern Statt nur Blei, mit etwas zugesetzten Messing vermischt. Hieher gehört auch das von Gerhard beschriebene Metall aus Kupfer und Eisen. Man vermischt Flußspat und Kalch, jedes 3 Loth mit 1 Drachme Eisenfeil und stratifizirt damit 4 Loth Kupfer in einem Tiegel, und sehet ihn eine Stunde lang dem beträchtlichsten Feuersgrade aus. Nach Zerschlagung desselben fand sich drey und dreyviertel Loth von einem ins gelbliche spielenden Metalle, das sich sehr weich hämmern und feilen ließ, und vom Magnet angezogen wurde \*). Verschiedene alte Waffen, die man in der

G 3

Erde

\* ) Gerhards chem. Beobacht. über die Verb. des Eisens mit Kupfer; in Sellsens neuen Beytr. z. Natur- u. Arzneyw. Th. II, S. 202.

Erde gefunden hat, sollen bey angestellter Untersuchung aus Kupfer, Eisen und Zink bestanden haben. Diejenigen, so vor etlichen Jahren in hiesiger Gegend ausgeackert worden sind, und aus dreyerley verschiedener Zusammensetzung augenscheinlich bestanden, enthielten, nach meiner damit angestellten Untersuchung weder Eisen noch Zink, sondern bestanden bloß aus Kupfer und Zinn, nach unterschiedenem Verhältniß zusammengesetzt \*). Der Unterschied des japanischen Kupfers soll auf einem Antheil Bley beruhen. Das weiße Kupfer wird durch die Schmelzung des Kupfers mit Arsenik bereitet, wozu besonders das arsenikalische Mittelsalz die Einschmelzung des Arseniks befördert. In solcher Absicht wird 1 Theil Arsenik mit 4 bis 5 Theilen Kupfer geschmolzen; nimmt man aber 8, 10 bis 12 Theile Kupfer, so bekommt man ein mehr oder weniger gelbes oder rothgelbes Kupfer. Ein besonderes chinesisches Metall, das den Namen **Pack-fong** führt, soll aus Kupfer, Nickel und Zink bestehen. Es wird dazu das Metall aus einem eisenhaltigen Kupfererze in Canton erst noch mit Zink versezt. In dem nickelhaltigen rohen Kupfererze befindet sich der Nickel gegen das Kupfer in dem Verhältniß wie 5 oder 6 zu 13 bis 14. Der Zusatz des Zinks ist nicht immer einetley, und betrug nach **Engeströms** Untersuchung  $\frac{7}{8}$  \*\*). Aus 4 Theilen Kupfer und 1 Theil Gold soll das feuerrothe Kupfer der Alten (aes pyropum), nach **Boharts** Bemerkung, bestanden haben.

§. 1310.

\*) S. Acta Acad. elector. Moguntinae ad ann. 1777.

\*\*) Engeströms Beschreibung des Packfong; in N. Entd. in der Chemie, Th. III, S. 178 — 181.

§. 1310. Das Silber wird zur Verhinderung des baldigen Abnutzens, weil es im reinen Zustande zu weich ist, sowohl bey allen daraus zu verfertigenden Silberarbeiten, als auch zu Münzen mit Kupfer legirt. Hiebey sind vornehmlich zwey Hauptpunkte zu bemerken; das Korn und Schrot der Münze. Das erstere betrifft die Feinheit eines zur Münze beschickten Silbers, in welchem Verhältniß nämlich das Silber mit Kupfer legirt ist; und das andere betrifft das Gewicht einer einzelnen Münze, so sie haben soll. So besteht zur Erläuterung von alten Speciesthalern das Korn einer Mark, oder 16 Loth legirten auszuprägenden Silber, in 14 Loth 4 Gran feinem Silber, das Schrot aber eines daraus geprägten Speciesthalers ist zwey Loth. Beyde müssen also bey einer Münze in gesetzmäßigem Verhältniß stehen. Bey kleineren Münzen wird an Korn und Schrot etwas für die Münzkosten abgezogen, welches der Schlagschatz genennet wird: auch passiret, bey den kleinen Münzen besonders noch eine kleine Abweichung oder Verminderung des Gehalts, die man das Remedium nennt. Auf welche Fälle bey der Probierung des innern Gehalts gesehen werden muß.

§. 1311. Das Gold wird in gleicher Absicht entweder mit Silber oder Kupfer legirt. Bey dessen Vermünzung gilt eben das, was vom Silber angeführt worden. Durch gewisse Verfälschungen pflegen die Goldarbeiter dem Golde seine natürliche Farbe verschiedentlich zu verändern, wovon das Verfahren noch nicht allgemeinbekannt ist. An dem grünen Golde soll der Zink einigen Antheil haben.

S. 1312. Nunmehr sind die kalchförmigen Zubereitungen der Metalle zu erwähnen, die theils durch bloßes Feuer, theils durch salzige Hilfsmittel und theils durch Schwefel bewirkt werden. Je mehr solche dabey ihres brennbaren Wesens beraubet werden, um so mehr kommen sie dem wahren verkalkten Zustande nahe.

S. 1313. Wenn ein Theil Braunstein mit drey Theilen Salpeter vermischt in einem Schmelzriegel so lange im Feuer unterhalten wird, bis der Salpeter zerstört, und alles zu einer breyigten Masse worden ist, wird solche mineralisches Chameleon genennet. Schüttet man etwas davon in ein Glas Brunnenwasser, so bemerkt man in der Geschwindigkeit den schönsten Farbenwechsel, indem sich sogleich die schönste grüne Farbe zeigt, und fast augenblicklich in violet und endlich in roth verwandelt\*). Eine gleiche Erscheinung ereignet sich auch bey der Schmelzung mit Alkali. Der Kobold ist schon von Natur im verkalkten Zustande, wenn er aber durch die Kunst in die metallische Beschaffenheit versetzt worden, so läßt er sich leicht durch bloßes Feuer verkalken. Durch den andern Weg wird er eben dahin gebracht, wenn er in Säuren aufgelöst worden, und mit Alkali niedergeschlagen wird. Der Arsenik wird schon ebenfalls unter der Gestalt des weißen Arseniks erhalten; in welche Beschaffenheit auch der Arsenikkönig durch die Sublimation leicht gebracht werden kann. Der reine  
Nickel

\*) S. Marthe Entd. in der Chem. Th. V. S. 70.

Nickel giebt durch die Calcination mit Feuer einen grünen Kalch; ist er aber eisenhaltig, so bekommt er eine Rostfarbe. Eine gleiche Wirkung bringt auch der Salpeter bey ihm zuwege. Das Spiesglas wird sowohl als dessen König durch bloßes schwaches angebrachtes Feuer, unter steter Umrührung zu einem grauen Kalche, dabey von erstern der Schwefel abgetrieben, und auch der regulinische Theil größtentheils seines brennbaren Weßens beraubet. Bey stärkerer Hitze werden beyde mit gehöriger Anstalt sublimiret und zu Blumen aufgetrieben, die von erstern gelb oder röthlich, von letztern aber weiß sind. Durch Hüffe der Salze liefern beyde, auf dem nassen und trocknen Wege, eine große Menge verschiedentlich benenneter Kalche, die unter den Arzneymitteln Platz erhalten haben, deren Anzahl aber in der neuern Zeit sehr eingeschränket worden ist.

§. 1314. Aus dem rohen Spiesglase wird die Spiesglasleber (Hepar Antimonii) bereitet, wenn 8 Theile Spiesglas mit 7 Theilen oder auch mit gleichen Theilen, trocknen Salpeter vermischer, und in einem metallenen Mörstel mit einer glühenden Kohle angezündet werden; oder wenn man 2 Theile von erstern mit einem Theile Pottasche zusammenschmelzen läßt. Laugt man aber eine oder die andere von diesen Massen mit Wasser aus, damit die salzigten Theile wieder davon kommen, so bekommt das überbleibende braunrothe Pulver den Namen Metallensafran (Crocus Metallorum, Crocus Antimonii). Wenn dagegen 1 Theil rohes zartgestoffenes Spiesglas mit  $2\frac{1}{2}$  bis 3 Theilen wohlgetrockne-

tem Salpeter vermischt und bey kleinen Portionen in einen glühenden Schmelztiegel eingetragen wird, so erhält man eine dickfließende Masse von weißer Farbe, die man nach einer viertelstündigen Schmelzung mit einem Spatel wieder aus dem Tiegel nimmt und auf einem Metallbleche erkalten läßt. Sie stellt einen salpetrigten Spiesglaskalch dar, der den Namen **unausgesüßtes Schweißtreibendes Spiesglas** (*Antimonium diaphoreticum non ablutum*, oder *Fondant de Rotrou*) führt. Bey dieser Operation, die in einer starken Verpuffung besteht, wobey der Schwefel und das Phlogiston des Spiesglaskönigs zerstört werden, reissen sich einige nur halbzerstörte Spiesglascheile mit in die Höhe, welche sich gerne an den obern Rand des Tiegels in einer bräunlichten Rinde ansetzen. Diese besitzen eine brechenmachende Kraft, und müssen daher unter der Operation immerfort abgestoßen und mit der fließenden Masse vereinigt werden; oder man verhütet, daß sich solche gar nicht ansetzen können, dadurch, daß man den Tiegel bis an den obern Rand ganz mit Kohlen belegt, bey welcher Erhitzung diese Anlegung entweder gar nicht geschehen, oder das Angelegte sehr leicht davon wieder losgestoßen werden kann. Verrichtet man diese Operation in einer tubulirten glühenden Retorte, so können zugleich die sonst im freyen entweichenden Spiesglasblumen hie mit aufgefangen werden. Aus der in beyden Fällen erhaltenen geschmolzenen Masse wird das **schweistreibende Spiesglas** erhalten, wenn solche so lange mit reichlichem Wasser ausgesüßet wird, bis nicht der mindeste salzigte Geschmack weiter daran zu bemerken ist; worauf



worauf man noch zuletzt das aufgeweichte Pulver durch ein feines Haarsieb lauffen und auf einem Filtrum abtrocknen lassen kann. Im *Vasilius Valentinus* findet man dessen Vereitung am ersten beschrieben. Es bestehet solches eigentlich blos aus dem durch Salpeter vollkommen verkalkten metallischen Theile des Spiesglases, nachdem der Salpeter sowohl den Schwefel als das Phlogiston des Königes zerstöret hat. Eine wiederholte Schmelzung desselben mit neuzugesetztem Salpeter, um das *Poudre de la Chevallera* zu bereiten, ist eine ganz unnütze Arbeit. Bey der Ausfischung der erwähnten geschmolzenen Masse wird ein Theil des calcinirten Spiesglases in dem Wasser aufgelöst, daher geschiehet es, wenn man in dasselbe, nachdem es von dem Kalk abgeschüttet worden, eine verdünnte Vitriol- oder andere Säure schüttet, daß dadurch ein sehr leichtes weißes Pulver niedergeschlagen wird, das aber am Gewichte nur sehr wenig beträgt. Man hat ihm den Namen *Perlenmaterie* (*Materia perlata*), vermuthlich, weil man es seinem Wesen nach nicht besser gekannt hat, beygelegt. In der Folge nannte man es richtiger, *Magisterium Antimonii diaphoretici*. Reichlich erlangt man dieses Präcipitat, wenn die geschmolzene Masse mit Wasser ausgekocht wird. Ein Theil Spiesglas mit eben soviel Eisenfeil geschmolzen, dann die ausgegossene Masse mit 4 Theilen Salpeter vermischt, und in allen eben so, wie bey dem schweistreibenden Spiesglase verfahren, giebt das martialische schweistreibende Spiesglas. Ein anderes aus dem Spiesglase bereitetes Pulver ist der *Lebensmerkur* oder das *Algarothpulver*; es wird solches

ches erlanget, wenn die Spiesglasbutter mit vielen Wasser vermischet und dadurch niedergeschlagen, das Pulver aber hernach mit Wasser ausgesüßet wird. Nach Scheelens Beobachtung kommt solches auch zum Vorschein, wenn ein Pfund Spiesglasleber mit einer Mischung aus 3 Pfund Wasser, 1 Pfund Vitriolöl und eben soviel Kochsalz einen Tag lang in Digestion gestellt wird. Bleibt davon noch ein Theil unauflöslich übrig, so kann nach Abgießung der erstern beladenen Flüssigkeit noch ein dritter oder halber Theil davon aufgeschüttet und nochmals digeriret werden. Die ganze Menge der erhaltenen abgeklärten Lauge wird zuletzt mit heißem Wasser niedergeschlagen und der Präcipitat weiter ausgesüßet. Dieser Niederschlag erregt starkes Erbrechen, weil er eigentlich nichts anders, als ein verkatchter Spiesglaskönig ist, von dem noch nicht alles brennbare Wesen vertreiben worden ist, indem die Salzsäure in der vorigen Verbindung solches nicht vertreiben können. Schüttet man aber über ein Theil Spiesglasbutter, oder besser, über das daraus niedergeschlagene Algarothpulver, zwey Theile Salpetersäure, ziehet solche bis zur Trockne davon ab, gihet den Rückstand und süßet ihn endlich mit Wasser aus, so entstehet daraus der mineralische Bezoar (*Bezoardicum minerale*), der seinem Wesen nach vom schweistreibenden Spiesglase nicht unterschieden ist. Die Salpetersäure vertreibt hier das noch anhängende phlogistische Wesen und zugleich die Salzsäure, wodurch der Spiesglasfalsch seine vorige Wirksamkeit verliert. Andere ohnedem nicht mehr gebräuchliche Zubereit-

reitungen aus dem Spiesglase übergehe ich, um Weitläufigkeit zu vermeiden.

§. 1315. Der reine Spiesglaskönig wird zu folgenden Zubereitungen angewendet. Zur Cerussa Antimonii werden mit 1 Theile pulverisirten Spiesglaskönige, 3 Theile ebenfalls gestoßener Salpeter, wovon aber schon ein Theil, oder höchstens anderthalber Theil genug ist, vermischt, in einem Schmelztiegel geschmolzen und ausgelaugert. Man erlanget hiedurch einen vollkommen verkalkten Spiesglaskönig, der bey der Bereitung des schweistreibenden Spiesglases auch eben so gut erhalten wird. Beyde sind also mit dem vorherwähnten mineralischen Bezoar, und der Perlenmaterie im Grunde ganz einerley. Aus 1 Theil des pulverisirten martialischen Spiesglaskönigs mit 2 bis 3 Theilen Salpeter vermischt, und in einem Schmelztiegel geschmolzen, wird, nach vorgegangener Ausfischung, das Bezoardicum marciale, oder Stomachicum Poterii bereitet. Das Diaphoreticum joyiale, das auch sonst Antihecticum Poterii genennet wird, erhält man, wenn gleiche Theile martialischer Spiesglaskönig und Zinn zusammengeschmolzen, die ausgegossene und pulverisirte Masse aber mit 3 Theilen Salpeter aufs neue geschmolzen und ausgelaugert wird. Weitläufiger und kostbarer, aber nicht besser, ist das Verfahren, wenn Zinnkönig mit 2 oder 3 Theilen fressenden Sublimat vermischt zu einer metallischen Butter übergetrieben, von solcher aber alsdann etlichmal doppelt soviel Salpetersäure bis zur Gährung der Retorte abgezogen und der Rückstand ausgefisset wird.

§. 1316. Der Zink wird durchs bloße Feuer leicht geschmolzen, sobald er aber bis zur Glüung erhitzt wird, so entzündet er sich, und stößt zugleich einen starken Dampf aus, der sich allenthalben, wo er hin kann, in der Gestalt weißer Spinnweben anleget. Dies sind die Zinkblumen, die wegen ihrer außerordentlichen Leichtigkeit, und zugleich aus alchemistischer Phantasie, philosophische Wolle benennet worden sind. Alles was auf solche Art vom Zink aufsteigt, macht eine ganz unbedeutende Menge aus, und würde sehr mühsam und köstlich seyn, wenn man auf diese Art ein einziges Pfund erhalten wollte; zu geschweigen, daß dieses nichts anders als ein Zinkkalch ist, der von dem andern, so nach der Entzündung im Schmelztiegel bleibt, keinen besondern Vorzug besitzt. Um also die Zinkblumen auf eine nützlichere Weise zu bereiten, so leget man einen großen Maastiegel, in einen Windofen dergestalt ganz schief auf die Seite in die Kohlen, daß die Oefnung gegen den Arbeiter gerichtet ist, und bedecket ihn soviel möglich mit Kohlen. Darauf träget man etliche Pfund Zink hinein, läßt sie schmelzen, und ziehet mit dem Spatel die Unreinigkeiten oben ab, wenn sich einige nach der Schmelzung zeigen sollten. Wie nun der Zink zu brennen anfängt, so werden sich auch alsobald dessen Blumen an den obern Theil des Tiegels anlegen, zugleich aber auf dem schmelzenden Zink eine weiße lockere Materie liegen bleiben, die dessen Oberfläche bedeckt und das fernere Brennen verhindert. Diese zieht man nun von der Oberfläche des Metalls behutsam weg, daß kein schmelzender Zink mit darunter kommt, und läßt sie vorne im Tiegel noch eine

eine Weile liegen, bis sie ganz ausgebrannt ist; worauf sie aus dem Tiegel genommen und auf ein Metallblech geleyet wird. Wie aber jene Hinwegnehmung der lockern Materie von schmelzendem Zink geschiehet, so entzündet sich augenblicklich solcher wieder aufs neue, wovon dessen Oberfläche auch sogleich wieder mit lockerer Materie bedeckt wird, die man abermals ausglühen läßt, und zur erstern bringt. Und auf diese Weise fährt man so lange fort, bis endlich aller Zink zu einem lockern Kalch geworden ist. Ein gewisser Empiriker in Amsterdam, Namens Ludemann, gab die Zinkblumen unter dem Namen Luna fixa als ein geheimes Arzneymittel aus. Gaubius entdeckte aber die Natur desselben, dadurch, daß diese Pülvergen beym Glüen gelb, und in der Kälte wieder weiß wurden, welches ein sichres Kennzeichen des Zinkkalchs ist. Wenn sich ein solcher Kalch, bey der Gelegenheit, daß zinkhaltige Erze auf ein ander Metall ausgeschmolzen werden, in den Rauchfängen anleget, so führet er den Namen Zürcennicht; derjenige Theil aber, der sich bey eben dieser Gelegenheit in den Ofen selbst am Zinkstuhl anleget, macht den Ofengallmey aus; und was sich bey dem Messingschmelzen über der schmelzenden Masse in dem Ofen anleget, wird Tutie genennet. Alle diese drey Produkte bestehen also aus einem mehr oder weniger reinen Zinkkalch. Durch Hülfe der Salze wird der schweistreibende Zinkkalch (Zincum diaphoreticum) bereitet, wenn 1 Theil Zink mit 2 bis 3 Theilen Salpeter vermischet in einen glüenden Tiegel eingetragen, geschmolzen, ausgefüßt und abgetrocknet wird. Das Magisterium Zinci erhält man, wenn Zink

in einer Säure aufgelöst, verdünnet und mit fremm Alkali niedergeschlagen wird.

§. 1317. Der Wismuth verkalkt sich im Feuer wie Bley zu einem gelben Kalch, der auch bey stärkerer Hitze zu einem gelben Glase fließt, das zum Abtreiben der unedlen Metalle so gut als Bleyglas gebraucht werden kann. Er läßt sich auch in offenem Feuer größtentheils in Dämpfe aufstreiben. Mit 2 Theilen Salpeter wird er unter gehöriger Anstalt zu Blumen aufgetrieben. Das Spanische Weiß, Königsweiß oder Wismuthpräcipitat wird aus der Auflösung desselben in Salpetersäure, durch Niederschlagung mit sehr häufigen Wasser erlanget; was aber dabey noch in der Auflösung erhalten wird, kann mit fremm Alkali gänzlich niedergeschlagen werden; am besten ist es, die Niederschlagung gleich vom Anfange an damit zu verrichten, und zuletzt den Präcipitat wohl auszufüßen.

§. 1318. Die Veränderung des Quecksilbers durchs bloße Feuer zu einem für sich selbst verkalkten rothen Quecksilber ist eine Beobachtung, die schon Gebern bekannt gewesen ist; ohnfehlbar rührt sie daher, daß er oder seine Vorfahren glaubten, durch anhaltendes Feuer das Quecksilber in Silber zu verwandeln. Die Hauptsache von dieser Operation beruhet auf folgenden Punkten: 1) daß man wenigstens ein halbes oder ein ganzes Pfund Quecksilber dazu gebrauche; solches 2) in eine Sezphiolen mit einem 4 Fuß langen Halbeschütte, deren Boden überall mit Quecksilber bedeckt seyn muß; die Mündung wird 3) nur mit einem Papier über-

überbunden, einfallenden Staub und sonstige Unreinigkeiten abzuhalten. Nun kommt 4) das vornehmste noch auf den Grad des Feuers an; dieser muß gerade so stark seyn, daß das Quecksilber immer 2 Fuß hoch in der Phiole als Dunst in die Höhe getrieben wird; von da es wieder zurück in die Phiole fällt. Und endlich muß 5) dieser Grad ohnverändert sechs Monathelang Tag und Nacht unterhalten werden; wodurch das Quecksilber in ein rothes glänzendes Pulver verwandelt wird. Diese ganze Arbeit bestehet also in einer 6 monatlichen circulirenden Destillation, wobey das laufende Quecksilber durch die stets eindringende Feuermaterie dergestalt in seinen kleinsten Theilgen zertrennet wird, daß solche, durch jene mitverbundene Materie, ihren vorigen Zusammenhang verlieren und eine pulverigte Form bekommen. Von dieser Veränderung zeigen sich auch bisweilen Spuren bey der gewöhnlichen Uebertreibung des Quecksilbers. Diese überaus langwierige und kostbare Arbeit kann auf folgende Art abgekürzet werden, daß man sie in zweyen Tagen zu Ende bringt. In solcher Absicht wird eine beliebige Menge Quecksilber in Salpetersäure aufgelöset, und die Auflösung aus einer Retorte im Sande bis zur Trockne abgezogen, wobey die Salpetersäure in rothen Dämpfen übergeheth und im Rückstande eine weiße Masse verbleibet. Hierauf wird das Feuer verstärkt, und damit so lange angehalten, bis die Masse eine schöne karmoisinrothe Farbe bekommt. Dies ist der in Officinen gebräuchliche rothe Quecksilber Präcipitat, dessen Bereitung man am ersten von Basilius Valentinus angeführt findet. Man glaubte sonst, daß dessen fressende

Eigenschaft von einer noch damit verbundenen Salpetersäure herrührete; aber nach meiner, und auch von andern wiederholten Untersuchung, ist nicht das Mindeste davon mehr dabey. Durch die Salpetersäure wird das Quecksilber in die kleinsten Theilgen zertheilet, und auch von ihr in diesem Zustande wieder verlassen. Wie solche entweicht, tritt nun die Feuermaterie von außen an das Quecksilber, wodurch dasselbe in seiner zertheilten Beschaffenheit erhalten, auch Schärfe, Farbe und Uebergewicht verursacht wird. Die Salpetersäure ist also hier ein Vorbereitungsmittel, wodurch das Quecksilber geschikt gemacht wird, daß die Feuermaterie in etlichen Stunden mit dem zertheilten Quecksilber verbunden werden kann, wozu außerdem 5, 6 und auch wohl mehr Monate nöthig sind. Beyde Präparate sind folglich im Grunde vollkommen einerley. Man pflegt zwar beyde rotthe Quecksilberkalche zu nennen; im strengen Verstande sind sie es aber nicht, weil das Quecksilber bey dieser Operation sein Phlogiston nicht verlieret, wie es nach der Erforderniß eines wahren Metallkalches seyn sollte, denn beyde können ohne zugesetztes brennbares Wesen bey einem bis zum Glüen der Retorte verstärkten Feuergrad wieder zu lebendigem Quecksilber übergetrieben werden. Paracelsus und seine Nachfolger gebrauchten letztern als ein innerliches Arzneymittel, und bildeten sich ein, in der Vermuthung, daß die daran erkannte Schärfe noch von anhängender Salpetersäure herrührete, daß solche vom Weingeiste gemildert werden könnte. Sie übergossen daher solchen damit, zündeten ihn an, ließen ihn etlichemal abbrennen, und nannten das Pulver Ar-



canum corallinum. Die Arbeit war aber vergebens. Andere fielen auf den Gedanken, solches mit aufgelöstem Weinsteinpulver eine Zeit lang zu reiben und darauf mit Wasser wieder auszuwaschen, und gaben ihm den Namen Fürstenpulver. Sie erreichten aber ihre Absicht eben so wenig, weil die Schärfe von keiner daran hängenden Säure herrührte. Sonst kann auch noch ein ähnlicher rother Kalch erhalten werden, wenn der weiße Quecksilberpräcipitat und das versüßte Quecksilber eine Zeitlang in einem Feuersgrade unterhalten werden, woben sie sich nicht sublimiren können. Kunkels rother Quecksilbersublimat, aus Quecksilber, Salpeter und Vitriol kommt in der Hauptsache mit diesen ganz überein. Vor Kunkeln hat ihn schon Isaac Holland bereitet. Nach Cadets Meinung soll er entstehen, wenn sich die Quecksilberkugeln an die Decke des Gefäßes erheben, allda sitzen bleiben, durch die Hitze nach und nach verkalkt werden, und sich dabey in kleine rothe Kristallen bilden \*).

§. 1319. Außer diesem wird das Quecksilber auch noch auf verschiedene Arten, durch mehrere salzichte Hilfsmittel, in allerley kalchförmige Zustände gebracht, die schon äußerlich durch verschiedene Farben von einander abweichen, und in ihren Wirkungen eben so sehr un-

H h 2 ter=

\* ) Zur Erlangung des rothen Quecksilbersublimats ist noch die vornehmste Bedingung mit anzumerken, daß die Sublimation in einem Gefäße angestellt werden müsse, in welches die Luft einen Zugang haben könne, z. B. in einer Retorte ohne anlutirte Vorlage, oder in einer unverstopften Phiole. Außerdem geht das Quecksilber lebendig über.

terschieden sind. Hieher gehört der weiße Quecksilberpräcipitat, wozu z. B. 1 Unze Quecksilber, in 10 Drachmen starker Salpetersäure, oder so viel nach Beschaffenheit der Stärke dazu nöthig ist, aufgelöst wird; nachdem solche mit Wasser hinlänglich verdünnet worden, so schüttet man 2, 3 bis 4 Drachmen Salmiak in 8 Unzen Wasser aufgelöst dazu, schlägt darauf das Quecksilber mit aufgelöstem Alkali vorsichtig nieder, daß davon nichts überflüssig hinzu komme, und süßt den Präcipitat mit Wasser gehörig aus. Nächst diesem kann auch solcher erhalten werden, wenn man, nach Lemeri, gleiche Theile von korrosivischem Sublimat und Salmiak in kochendem Wasser auflöst, filtriret und mit aufgelöstem Alkali niederschlägt. In beyden Fällen wird das Quecksilber vom fixen Alkali, durch Vermittelung des flüchtigen alkalischen Salzes, weiß niedergeschlagen, weil dieses das Feuerwesen des fixen Alkali nach der nähern Verwandtschaft übernimmt, und also verhindert, daß sich solches nicht mit dem niederfallenden Quecksilber verbindet. Schlägt man das in Salpetersäure aufgelöste Quecksilber mit fixem Alkali oder Kalkwasser nieder, so erhält man einen braunrothen Quecksilberpräcipitat. Wird aber das Quecksilber mit gleichen Theilen Vitriolöl in einer Retorte überschüttet, und so lange mit starkem Feuer behandelt, bis das Quecksilber darinn trocken und zu einer weißen Masse worden ist, und man lauget solche hernach mit Wasser aus, so bekommt das zu Pulver zerfressene Quecksilber eine schwefelgelbe Farbe, und stellt den mineralischen Turpith (Turpethum minerale), dar. Das zur Ausfüzung gebrauchte Wasser

fer enthält noch eine gute Portion in Vitriolsäure aufgelöstes Quecksilber. Einen dem ganz ähnlichen Niederschlag erhält man auch, wenn eine Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure mit bloßer Vitriolsäure, oder mit aufgelösten vitriolisirten Weinstein oder Glauberschen Salze, oder Glauberschen Salmiak vermischt wird. Außer diesem kann noch das aufgelöste Quecksilber mit reinem mineralischen Alkali hellpomeranzfarbig, durch Urin rosenfarben, durch den Veguinschen Geistsinnoberroth, durch die Meyersche Extraktion des Berlinerblaus blau, und durch aufgelöste Schwefelleber schwarz niedergeschlagen werden. In ältern Zeiten war auch ein grüner Quecksilberpräcipitat gebräuchlich, dem man in Absicht seiner Wirkung den Namen *Lacerta viridis* beigelegt hatte. Es wurden dazu acht Theile Quecksilber und ein Theil Kupfer, jedes für sich besonders, in Salpetersäure aufgelöst, die Auflösungen vermischt, und die Säure davon bis zur Trocknung, zuletzt aber mit starker Hitze abgezogen.

§. 1320. Der Platina hat durch bloßes Feuer noch nichts abgewonnen werden können; auch durch die Salze kann sie nicht in eine wahre Kalkgestalt gebracht werden. Aus der Auflösung in Königswasser wird sie durch alkalische Salze nur in eine kalkförmige Gestalt gebracht.

§. 1321. Das Eisen wird durch langanhaltendes Feuer zu einem braunrothen Eisensafran (*Crocus Martis adstringens*) gebrannt; der außerdem viel

leichter durch salzige Hülfsmittel erhalten werden kann, wozu verschiedene Wege einzuschlagen sind. Schon von der bloßen feuchten Luft wird das Eisenfeil, wenn man es in einer töpfernen Schale ausgebreitet ihr eine Zeitlang aussetzet, nach und nach in Rost zerfressen. Diese Wirkung wird mehr befördert, wenn es immerfort mit Wasser besprenget wird, und noch mehr, wenn das Wasser mit einem oder dem andern Salze vorher beladen worden ist. Lemeris macht das Eisen durch bloßes Wasser zu einem schwarzen Pulver, das er deshalb **Eisenmohr** (*Aethiops martialis*) nannte. Es wird hiezu reine Eisenfeil in einen steinern Topf geschüttet und mit soviel Wasser übergossen, daß es eine Handbreit hoch darüber reicht. Nun wird die Eisenfeil alle Tage ein oder etlichemal umgerührt, damit sie nicht zusammenpacke, und damit so lange fortgeföhren, bis das Eisen sein metallisches Ansehen verloren, und zu einem sehr feinen und schwarzen Staube geworden ist, den man trocknet und durch ein feines Haarsieb laufen läßt. Bis zum erlangten Endzweck muß das Eisen immer ganz mit Wasser bedeckt seyn; es verliert dabey nur wenig von seinem phlogistischen Bestandtheil. Der **Zwelferische Eisensafran** (*Crocus Martis Zwelferi*) wird bereitet, wenn man gleiche Theile Eisenfeil und Salpeter in einen glühenden Tiegel einträgt, eine Stunde darinn glühend erhält, und die überbleibende Masse mit Wasser ausfüßet und abschlemmet. Einen dem ganz ähnlichen Kalch erhält man kürzer, wenn 1 Theil Eisenfeil mit 2 Theilen Scheidewasser übergossen und nach vorgegangener Erhitzung und Aufschwellung der Masse, der ent-

stan-

standene Eisensafran mit Wasser ausgefüßt wird. Zu dem geschwefelten Eisensafran (Crocus Martis Sulphuratus) wird Eisenfeil und Schwefel zu gleichen Theilen vermischet und in einem verlutirten Schmelztiigel in ganz gelindem Feuer so lange unterhalten, bis kein schwefelichter Geruch mehr äußerlich zu bemerken ist. Die davon entstandene Masse kann pulverisiret und mit heißem Wasser ausgelaugert werden. Mit diesem hat wieder Stahls antimonialischer Eisensafran (Crocus Martis antimonalis St.) viel Aehnlichkeit, so erhalten wird, wenn ein Theil von dem mit Wasser wohl ausgefüßten Schlacken des martialischen Spiesgaskönigs, die allemal noch antimonialische Theile enthalten, mit 2 bis 3 Theilen Salpeter vermischet, in einen glühenden Tiegel eingetragen, eine Zeitlang calciniret, und darnach mit Wasser ansgefüßt und geschlemmet wird. Aus dem reinen Eisenvitriol läßt sich ebenfalls das Eisen durch fires Alkali zu einem grünlichten Pulver fällen, das an der Luft braunroth wird. Der gelbe Oker, die verschiedenen rothen Thone, und die farbigen Eisensinter, so manche Wässer absetzen, sind Beweise, daß auch in der Natur, theils von verwitterten Schwefelkiesen und sonstigen Ausschließungen des Eisens, dergleichen, wiewohl mehr zusammengesetzte, Eisenkatche hervorgebracht werden. Von dem Eisen ist endlich noch merkwürdig, daß es unter gewissen Umständen in seiner verkatchten Beschaffenheit auch mit einer blauen Farbe erscheint. Natürlicher Weise kommt solches schon in verschiedenen Torfschichten zum Vor-

schein \*) und die Kunst bringt solches von aufgelösten Eisen in Säuren, durch ein phlogistisirtes Alkali, so wie aus einem in phlogistisirten Alkali aufgelösten Eisen durch Säuren hervor. Daraus gründet sich auch die Bereitung des Berlinerblaus, welches Diersbach und Dippel im Anfang dieses Jahrhunderts durch einen Zufall erfunden haben. Es werden hiezu Eisenvitriol und Alaun zu gleichen Theilen, oder auch vom Alaun 2 bis 3 Theile, in kochendem Wasser aufgelöst, und die filtrirte Salzlauge mit soviel Blutlauge (§. 1055.), als dazu nöthig ist, warm niedergeschlagen. Der Präcipitat wird entweder sogleich blau niederfallen, oder die blaue Farbe erst nach der Abfiltrirung der Flüssigkeit bekommen. Die blaue Farbe rührt eigentlich blos von dem darinn befindlichen Eisen, und der Verbindung des Phlogistons her, und wird durch die zugleich mit niederfallende weiße Alaunerde heller und angenehmer gemacht; daher kann man die Farbe des Niederschlags verdunkeln und erhöhen, wie man will, nachdem man weniger oder mehr Alaun dazu nimmt. Eben darauf gründet es sich auch, daß die blaue Farbe des Präcipitats verdunkelt, oder auch, falls sie von einer noch unveränderten Eisenerde eine etwas grünlichte Farbe haben sollte, verschönert werden kann, wenn man in seinem noch weichen Zustande eine verhältnißmäßige Menge Vitriol- oder

\*) J. Heinr. Hagen chem. mineral. Untersuchung einer merkwürdigen blauen Farberde aus den Preuss. Forstbrüchen. Königsb. 1772. 4. Damit kann die blaue Eckardsbergische Erde verglichen werden.

oder Salzsäure damit vermischt. Ein solcher Zusatz ist aber allezeit schädlich, weil dadurch sowohl ein Theil Eisenpräcipitat als auch Alaunerde wieder aufgelöst wird, der durch Blutlauge wieder niedergeschlagen werden kann. Am nützlichsten ist es, die Alaunerde mit bloßer Pottaschenlauge, die Vitriolauflösung aber besonders mit Blutlauge niederzuschlagen, jeden Präcipitat allein auszusüßen und endlich beyde noch flüssig mit einander zu vermischen \*). Bey dieser Arbeit verbindet sich das reine Alkali der Blutlauge mit der Säure des Vitriols und Alauns, und der phlogistische Theil, der zuvor mit dem Alkali vereinigt war, geht mit der sich abscheidenden Eisenerde zusammen und färbt sie blau; womit sich zugleich die Alaunerde vermenget. Die überbleibende Salzlauge enthält daher einen vitriolisirten Weinstein. Der Präcipitat muß recht oft mit Wasser ausgelaugt werden. Es läßt sich auch das Farbenwesen, so den Eisenkalk blau färbet, von dem Berlinerblau durch aufgelöstes fires oder flüchtiges Alkali wieder ausziehen, so daß der Präcipitat nur seine eigenthümliche braune Farbe behält, wodurch nun jene alkalischen Salze wieder die Eigenschaft erlangen, ein anderes aufgelöstes Eisen blau niederzuschlagen. Die Extraction mit dem flüchtigen Alkali schlägt auch Quecksilber, Platina und Gold blau nieder.

§. 1322. Dem Bley wird das brennbare Wesen durchs Feuer in verschiedenen Graden entzogen,

H h 5 und

\*) S. Demachy Laborant im Großen, B. II, S. 261-73.

und dadurch auch mancherley im äußern unterschiedene Kalche erhalten. Von der erstern Einwirkung desselben zerfällt es in eine graulichte Bleyasche; bey länger fortgesetzter Kalzination bekommt der Kalch eine gelbe Farbe, da er denn Bleygelb oder Masticot genennet wird; durch noch stärkern und anhaltendern Feuersgrad wird die bekannte Mennige erhalten, die in England und Deutschland im Großen bereitet wird \*). In England sind verschiedene Fabriken, in Deutschland aber nur eine bekannt, welche in Kollhofen, einem Dorfe bey Nürnberg, seit undenklichen Jahren gangbar ist \*\*). Die Arbeit besteht daselbst in 3 Perioden; in den erstern acht Stunden wird auf einem Bleyheerde 180 Pfund Bley durch beständiges Umrühren mit eisernen Haaken verkalcht, worauf es aber noch 16 Stunden in dem Ofen gelassen, und nur zuweilen umgerühret wird, in welcher Zeit der graue Bleykalch nach und nach eine gelbe Farbe bekommt. In der zweyten Periode wird der Bleykalch auf eine Mühle gebracht, mit Wasser klein gemahlen und abgeschlemmet, um ihn von den unverkalcht gebliebenen Klumpgen zu befrehen. In der dritten Periode wird nun der geschlemmte und getrocknete Masticot in irdene Töpfe gebracht, deren mehrere in einen besondern Farbe-

\*) Von beyden letztern Präparaten hat man schon zu Gebers Zeit Kenntniß gehabt. S. dessen *Traditio Summae perfectionis et investig. magisterii*. Lugd. Bat. 1668. 12. p. 57. u. 101.

\*\*\*) S. D. Carl Wilh. Rose Abhandl. vom Mennigbrennen, bes. in Deutschland. Nürnberg. 1779. 8.



Farbesfen horizontal eingelegt sind, daß die Flamme ganz um sie her schlagen kann. Diese Töpfe sind so groß, daß sie von 32 Pfund Masticot, die man in einen schütet, und darinn gleichförmig ausbreitet, etwas über den vierten Theil angefüllt werden. Vor die Oefnung des Topfes wird ein Stück Ziegelstein gesetzt, um die Hitze darinn besser zu erhalten. In diesem Ofen wird ohngefähr 48 Stunden lang gefeuert, und der Kalsch in den Töpfen alle halbe Stunden einmal umgerühret, bis zuletzt der untere Theil der Töpfe hell glüet. Durch längere Glüung wird die Farbe immer schöner. Nun wird die fertige Mennige noch durchgeseibet. Bey der Mennigbrennerey ist noch folgendes anzumerken: 1) daß die Farbe der ächten Mennige hochgelbroth ist; 2) daß die beste Farbe sich ganz weich und sanft müsse anföhlen lassen; 3) daß das alte Vorurtheil, als wenn Mennige nicht anders gebrannt werden könnte, als durch ein darüber wegstreichendes Flammenfeuer, grundfalsch ist; 4) daß das Bley gemeiniglich unter dieser Operation auf 100 Pfund ohngefähr 10 Pfund am Gewichte zunehme; und endlich 5) die rothe Farbe, nach ihrer Entstehung betrachtet. Die beyden letzten Punkte sind Steine des Anstoßes für viele, wenn es um die Erklärung zu thun ist. Nach der Meynung einiger Chemisten soll die Farbe sowohl, als auch die Zunahme des Gewichtes von der unter dem Glüfeuer dem Kalsch beygetretenen reinen oder dephlogistisirten Luft herrühren. Man sollte freylich denken, daß nach allgemeiner Beobachtung, das Feuer allemal die Luft der Körper austriebe, und daß das Gegentheil, nämlich ein Beytritt der Luft unter der starken Ein-

Ein

Einwirkung des Feuers auf dergleichen Körper, demnach ganz unnatürlich sey; zu geschweigen, daß frisch gebrannte Mennige von einer solchen reichlich eingezogenen Luft keine Beweise von sich giebt, wohl aber sich als ein luftleerer Kalch vielmehr aufführt, und andern Körpern ihre Luft entzieht. So wenig sich inzwischen dies mit unsern Begriffen zusammen reimt, eben so unbegreiflich ist es auch, daß die 10 Pfund auf Hundert vom reinen Feuerwesen herrühren sollen, an dem man in andern Fällen fast keine Schwere bemerken kann. Diese Zunahme ist mir noch ein unaufgelöstes Problem \*). Von dem Ursprung der Farbe aber bleibt es mir immer noch wahrscheinlich, daß sich unter der starken anhaltenden Brennung des Bleikalchs ein Theil Feuermaterie mit demselben verbinde, und dadurch die Oberfläche seiner kleinsten Theilgen dergestalt verändert werde, daß nunmehr das davon in unsere Augen reflektirte Licht die Empfindung von der rothen Farbe in den Gesichtsnerven verursache.

§. 1323.

\*) Wenn ich die §. 700 in der Note angeführte Muthmaßung über die mit der Schwerkraft der Körper sich ereignende Veränderungen voraussetze, so ließe sich daraus ziemlich genugthuend die Zunahme des Gewichts bey der Kalzination des Bleyes zu Mennige, und andern ähnlichen Fällen, erklären; ingleichen auch, warum bey der Reduktion der Mennige zu Bley, durch zugesetztes Phlogiston, da doch hier wirklich ein fremder Körper betritt, die ganze Zunahme des Gewichts wieder verschwindet. Von allen Hypothesen scheint mir diese am wahrscheinlichsten zu seyn.

§. 1323. Unter den Bleyfalschen, die durch salzige Mittel erlanget werden, steht ohnstreitig das Schieferweiß oben an. Es bestehet solches aus nichts anders, als aus Bleyplatten, die durch Essigdunst zerfressen und verkalcht worden sind; wenn solches in besondern Mühlen fein gemahlen und mit Wasser geschlemmet wird, so nennt man es **Bleyweiß** \*). Es ist aber leider zur Mode geworden, daß bey dieser letzten Zubereitung, in verschiedenem Verhältniß, Kreide mit zugesetzt wird, so daß man das allermeiste Bleyweiß für verfälscht halten kann. In Holland sind große Bleyweißfabriken befindlich. Im Kleinen wird das Bley verkalcht, wenn es mit Kochsalz oder Salpeter geschmelzen wird; ingleichen, wenn die Auflösung des Bleyes in Salpetersäure, oder aufgelöster Bleyzucker mit Kochsalz oder dessen Säure zu Hornbley, oder durch Vitriolsäure zu Bleyvitriol niedergeschlagen wird.

§. 1324. Das Zinn läßt sich nicht so leicht wie das Bley durch bloßes Feuer verkalchen, da es dann einen gelblichten Kalch liefert; deswegen wird solches gemeiniglich durch etwas zugesetztes Bley zu beschleimigen gesucht. Mehr thun aber in dieser Absicht die salzigen Körper. Wenn das Zinn mit Salpetersäure übergossen wird, so wird es davon zu einem schönen weißen Kalch zerfressen, der nach der vollkommenen Ausfischung zu einer Mahlerfarbe mit dem besten Erfolg gebrauchet werden kann.

\*) Die Bereitung desselben ist schon zur Zeit des Theophrastus Kresius bekannt gewesen. S. a. D. S. 100.

kann. Ein gleiches soll auch durch Essig bewirkt und dadurch das **Spanische Weiß** erlanget werden. Ferner bekommt man auch aus allen dessen Auflösungen in Säuren überhaupt, es sey die vitriolische, Salz- oder Salpeter- und Salzsäure zugleich gebraucht worden, durch Niederschlagung mit alkalischen Salzen, ingleichen aus der Zinnbutter durch bloßes Wasser, einen schönen weißen Kalch. Ein Theil Zinn mit zwey Theilen Salpeter geschmolzen, liefert nach der Ausfischung einen weißen Kalch; hiebey steigen auch Zinnblumen mit auf, die man, beym Gebrauch in einer Tubulatretorte auffangen könnte.

§. 1325. Das Kupfer hinterläßt bey der Kalcination durchs bloße Feuer einen braunrothen Kalch. Von allen Salzen aber wird es zu einem grünen oder blauen Kalch zerfressen, wovon folgende am brauchbarsten sind. Das Spangrün oder der Grünspan wird zu Montpellier in großen Fabriken bereitet: man leget allda Kupferbleche schichtweise mit Weintrestern in großer Menge übereinander, und läßt so alles eine geraume Zeit ruhig stehen. Hiebey erhizen sich die Trestern, der säuerliche Dunst derselben zerfriszt nach und nach die ganzen Kupferbleche, verbindet sich reichlich damit, und verwandelt sie in Grünspan. Die darinn steckende Gewächssäure verursacht, daß die Farbe desselben an der Luft nicht dauerhaft ist \*). Darinn hat das Braunschweiger-

\*) Auch diese Farbe ist schon vom Theophrastus Erestus beschrieben worden. Das. §. 101.

gergrün, welches die Gebrüder Gravenhorst in Braunschweig erfunden, und in Menge bereiten, vielen Vorzug, daß seine Farbe dauerhaft ist; von dessen Bereitungsart kann nichts mit Gewißheit angeführt werden, weil sie solche noch geheim halten. Neben diesen lassen sich auch folgende Kupferfarben mit Nutzen gebrauchen; wenn man eine Unze cyprischen Vitriol mit 1 oder 2 Unzen Alaun oder Bittersalz in 3 oder 4 Pfund kochendem Wasser auflöset, filtriret, mit aufgelöstem Alkali niederschlägt und mit Wasser ausfüset. Zur Veränderung der Farbe kann auch mit den zuerst erwähnten Salzen, nach Belieben eine Drachme Eisenvitriol zugleich aufgelöset werden; anstatt des cyprischen Vitriols kann auch eine Auflösung von ein Loth Kupfer in Salzsäure dienen. Hieher gehört auch die grüne Farbe, die aus der Auflösung von Küchensalz und cyprischen Vitriol, durch eingelegte Kupferbleche nach und nach erhalten wird \*). Noch eine andere schöne Farbe wird erlangt, wenn 2 Theile Kupferschnitte mit 1 Theil Salmiak vermischt, und mit Wasser angefeuchtet, in gelinder Wärme so lange erhalten werden, bis das Kupfer ganz durchgefressen ist; worauf die Salzigkeit mit Wasser abgelaugert, und die Farbe geschlemmet wird. Auch verdienet Scheelens grüne Farbe mit angemerkt zu werden, wozu 1 Pfund blauer Vitriol in hinlänglicher Menge

\*) Chemische Experimente einer Gesellschaft im Erzgebürge, Berlin 1753—59. Exper. 3. 5. 8. 10. 14. 16 und 18 — 50. — 137. 141 — 273. 278 — 282. 287 — 426. 429. 434. 437. 637 — 627. 631, 634 und 636.

Menge kochendem Wasser aufgelöst wird, womit man sofort eine andere Auflösung von 1 Pfund gereinigten Alkali und 11 Loth pulverisirten weißen Arsenik, mit 8 Pfund kochendem Wasser bereitet, vermischt, und den davon entstehenden Präcipitat, wohl auslaugnet, absondert und trocknet. Schlechter fällt die grüne Farbe aus, wenn eine Menge abgelöschter Kalch mit einer verhältnismäßigen Portion Kupferauflösung vermischt wird; wobey die Masse so lange umgerühret werden muß, bis das Kupfer mit der Kalcherde verbunden ist, und das darüber stehende Wasser keine Farbe mehr hat. Die Verbindung wird durch Wärme beschleuniget. Am vortheilhaftesten kann die Kupferauflösung dazu gebraucht werden, welche man bey der Scheidung des Silbers aus dem Scheidewasser durch Kupfer zufällig erlanget.

§. 1326. In den allermeisten von den vorerwähnten metallischen Verkälfungen mit Feuer oder durch salzige Hülfsmittel gehet das brennbare Wesen derselben mehr oder weniger verloren.

§. 1327. Das Silber hat durch bloßes Feuer noch nie verkälfet werden können; auch die verschiedenen salzigten Substanzen können nichts weiter bewirken, als daß sie es nur in einen kalchähnlichen Zustand versetzen: denn es behält unter allen solchen Verbindungen seine ursprüngliche Grundmischung unverändert. Ist es in Salpetersäure aufgelöst und man schlägt es durch reine Salzsäure, oder durch Mittelsalze, die solche enthalten, nieder, so entstehet daraus das sogenannte Hornsilber, ein mit Salzsäure verbundenes Silber, das auch auf dem

dem trocknen Wege bey der Destillation des fressenden Quecksilbersublimats mit Silber erlanget werden kann. Wird das Silber aus seiner Auflösung durch Alkali niedergeschlagen, so entsteht daraus ein bloßer Silberpräcipitat; gebraucht man aber Vitriolsäure dazu, so stellt der Niederschlag einen Silbervitriol vor, weil er aus Silber und Vitriolsäure besteht; welche Verbindung auch geradezu bewirkt werden kann, wenn Vitriolöl von Silber abgezogen wird.

§. 1328. Eben dieselbe Beschaffenheit hat es mit dem Golde, dem auch durch das stärkste Glasofenfeuer noch nichts abzugewinnen gewesen ist. Aus der Auflösung in Königswasser kann es auf verschiedene Weise nur in einer kalchförmigen Beschaffenheit niedergeschlagen werden; wobey auch zugleich noch gewisse Portionen von dem Auflösungs- oder Niederschlagungsmittel mit ihm verbunden bleiben. Die Bereitungsart des Knallgoldes (§. 554.) und dessen Eigenschaften beweisen dieses sehr deutlich. In dem mineralischen Purpur scheint das Gold mehr kalchartig zu seyn, wiewohl es doch immer im Grunde nicht ist. Man versteht darunter einen dunkelrothen Goldpräcipitat, der dem geschmolzenen Glase eine purpurrothe Farbe mittheilet. Das Gold wird hiezu aus seiner Auflösung durch Zinnauflösung niedergeschlagen. Zur vollkommenen Erreichung dieser Absicht muß man vornehmlich auf reines Gold und reines Zinn bedacht seyn. Vom Golde löset man eine beliebige Menge in Königswasser auf, wobey nichts besonders anzumerken vorkommt. Die Zinnauflösung muß

dagegen desto sorgfältiger bereitet werden. Zwey Theile Salpetersäure und ein Theil Salzsäure, wenn beyde von gleicher Stärke sind, werden gemeiniglich ein Königswasser abgeben, worinn das Zinn in der Kälte ohne große Bewegung aufgelöst wird, so daß nur eine ganz unbedeutliche Portion von einem schwarzen Pulver zurückbleibt. Spürt man, daß das Zinn mehr zu einem weissen Kalch zersessen, als aufgelöst wird, so wird noch etwas Salzsäure zugesetzt. Die ganze Auflösung muß ohne Wärme geschehen, und vom Zinn nur wenig auf einmal eingetragen werden, und wie dieses aufgelöst ist, so setzt man wieder eine kleine Portion zu, bis endlich die völlige Sättigung erfolgt ist; die man daraus erkennt, wenn die Auflösung eine etwas molligte bräunliche Farbe bekommt, und man nicht mehr merkt, daß das Zinn angegriffen wird. Es ist auch gut, daß die Zinnauflösung zu diesem Versuche jedesmal frisch bereitet werde. Nunmehr vermischet man die Goldauflösung mit hundert Theilen destillirtem oder Regenwasser, und tröpfelt darein, unter steter Umrührung mit einem saubern Stäbgen, von der Zinnauflösung so viel, bis keine Trübung davon weiter zu bemerken ist. Nachdem sich der Präcipitat ganz zu Boden gesetzt, gießt man das obenstehende Wasser ab, süßt solchen weiter kunstmäßig aus, und läßt ihn gelinde abtrocknen. In dieser Operation scheint das Gold durch das Zinn blos vermöge einer genauen Verwandtschaft zu einander niedergeschlagen zu werden, wie sich denn auch beyde unter der Niederschlagung zusammen verbinden, und der Präcipitat aus Gold und Zinn bestehet.



§. 1329. Bey den sämtlichen angeführten kalchförmigen Präparaten der Metalle, sie mögen durchs Feuer, oder durch die salzigten Hülfsmittel erlanget werden, ist ihre leichtere Auflöslichkeit, Schärfe, Farbe, und vornehmlich der Zuwachs am Gewichte, der bey einigen von der erstern Art, und bey allen, ohne Unterschied, die auf die letztere Art bereitet worden sind, sehr merkwürdig. Die Veränderungen der Metalle, die sie durch das bloße Feuer erleiden, beruhen theils auf der Beraubung des phlogistischen Antheils, wenn sie so beschaffen sind, daß sie solches verlieren können; zum Theil aber läßt sich auch aus andern Eigenschaften erkennen, daß solche von der mit ihnen verbundenen Feuermaterie herrühren können, wo kein Verlust des brennbaren Wesens dargethan werden kann. Darauf scheint Auflösbarkeit, Schärfe, Farbe und Zuwachs am Gewichte bey dem für sich allein kalzinirten Quecksilber zu beruhen, das auch daher vom bloßen flüchtigen Alkali sein ganzes metallisches Ansehen wieder erlanget, und dagegen diesem Salze die kaustische Eigenschaft verursacht. Die Unwahrscheinlichkeit, daß diese Veränderungen von dem Beytritt der Luft unter der Calcination herrühren sollten, wie es einige Chemisten behaupten, habe ich schon anderswo angezeigt. Daß verschiedene Kalche bey ihrer Reduktion Luft von sich lassen, kann zu keinem Beweise dienen, weil solche mehrentheils von den Reducirmitteln herrühren kann, die schon für sich selbst Luft von sich geben; wie denn auch gemeiniglich dergleichen Kalche ohne große Aufbrausung aufgelöset werden, auch noch von andern Körpern Luft anziehen, und also gar nicht die Eigenschaft

3 i 2

haben,

haben, wie sie doch sollten, wenn ein unwahrscheinlicher Beytritt der Luft geschehen wäre. Sollte nicht die von dem calcinirten Quecksilber und Bley aufgefangene Luft von einer durchs Feuer wirklich zerstörten kleinen Portion dieser Metalle herrühren? — Es verdient wenigstens der Umstand erwogen zu werden, daß man niemals eben dasselbe Gewicht von dem Metall wieder bekommt, das man zur Calcination angewendet hat. Hingegen beruhen die mehresten Eigenschaften der metallischen katzförmigen Zubereitungen, die durch salzige Mittel bewirkt worden, theils auf einigen noch wirklich damit verbundenen salzigten Substanzen, theils auf beygetretener Luft, Wasser und Feuermaterie. Wenigstens enthalten alle metallische Präcipitate sicher noch eine Portion Säure von dem Auflösungsmittel, die kein kochendes Wasser davon abscheiden kann, wie ich an einem andern Orte beweisen werde.

§. 1330. Endlich sind auch noch einige metallische Zubereitungen durch Hülfe des Schwefels zu erwähnen. Wenn man sich erinnert, daß die meisten Metalle in ihren Erzen mit Schwefel verbunden gewesen sind, und anfänglich davon geschieden werden müssen, so läßt sich leicht urtheilen, daß sie, wenn sie wieder mit Schwefel vereinigt werden, auch wieder in einen ähnlichen Zustand gerathen müssen, und dies wird sich auch bey den meisten hier angeführten metallischen Zubereitungen erkennen lassen, die durch Hülfe des Schwefels bewirkt werden können. Der Braunstein geht mit dem Schwefel schwerlich zusammen; doch führt Bergmann an, daß 8 Theile Braunsteinkatz mit 3 Theilen

Theilen Schwefel, in einer gläsernen Retorte geschmolzen, eine gelbgrüne Masse ausgemacht, wovon die Säuren das Metall mit Zurücklassung des Schwefels aufgelöst hätten. Der Arsenik bekommt davon eine gelbe oder rothe Farbe, nachdem weniger oder mehr Schwefel damit verbunden wird. Gelber Arsenik entsteht, wenn man 6 bis 10 Theile weissen Arsenik mit 1 Theile Schwefel vermischt und zusammen sublimiret. Zum rothen Arsenik, Kauschgelb, wird 1 Theil Schwefel mit 3 bis 5 Theilen Arsenik vermischt und eben so verfahren. Das erstere ist eine Nachahmung des natürlichen Auripigments, und das andere des natürlichen Kauschgelbs. Die Verbindung des Schwefels mit Arsenik erfolgt besser, wenn letzterer im regulinischen Zustande, oder als grauer Hüttenrauch angewendet wird. Die Vereinigung erfolgt auch eben so gut durch eine bloße Zusammenschmelzung im verschlossenen Gefäße. Er wird gemeiniglich im Großen aus vermischten arsenikalischen und Schwefelkiesen sublimiret. Reiner Spiesglaskönig mit dem dritten Theil Schwefel zusammenschmolzen wird wieder vererzt und dem rohen Spiesglase gleich. Drey Theile rohes Spiesglas mit einem Theile Quecksilber zu dem feinsten Pulver etliche Tage lang zerrieben, bis sich alles Quecksilber verloren hat, giebt den Spiesglasmohr. Wenn man das rohe Spiesglas fein pulverisirt mit einer starken Auflösung des alkalischen Salzes, oder mit kaustischer Lauge eine Zeit lang kocht, heiß filtriret und kalt werden läßt, so schlägt sich dabey ein rothbraunes Pulver nieder, das den Namen mineralischer Kermes oder Carthäuser

Pulver führet. Die überbleibende Lauge wird etwas mit Wasser verdünnet und wieder auf das vorher überbliebene unaufgelöste Spiesglaspulver geschüttet, gekocht und in allen Stücken immerfort wie das erstemal verfahren, bis endlich alles Spiesglas aufgelöst oder alle Lauge nach und nach aufgegangen ist. Diesem freywilligen Präcipitat, dessen Erlangung auf der starken Koncentration und Sättigung der Lauge beruhet, ist der goldfarbene Spiesglasschwefel sehr ähnlich, der nach der alten Vorschrift des Basilii Valentinus, aus der durch Alkali bereiteten Spiesglasauflösung mit einer Säure niedergeschlagen wird; wobey, wenn die Niederschlagung zu 3 oder 4 abgesetztenmalen geschieht, auch drey oder viererley in der Farbe und Wirkung unterschiedene Präcipitate erlanget werden, wovon der letztere heller gefärbte vor den andern den Vorzug hat. Seitdem es nun ausgemacht ist, worinn dessen Vorzug beruhet, kann man ihn leichter und sicherer wirkend erhalten. Ich pflege 2 Theile pulverisirtes rohes Spiesglas und 1 Theil pulverisirten Schwefel mit so viel starker kauftischer Lauge zu kochen, bis alles aufgelöst ist. Die filtrirte Lauge wird darauf mit verdünnter Vitriolsäure niedergeschlagen, der Präcipitat sehr oft mit frischem Wasser ausgewaschen und zuletzt getrocknet. Im Kermes sind mehr antimonialische Theile befindlich, daher er auch leichter Brechen verursacht; im goldfarbenen Spiesglasschwefel ist das Verhältniß des Schwefels größer, und dadurch wird die Wirksamkeit jener Theile mehr gemildert.

§. 1331. Wenn Quecksilber und Schwefel in gleichem Gewichte mit einander vermischt, und so lange in einem serpentinerenen Mörser gerieben werden, bis keine Spur mehr vom Quecksilber zu finden ist, so bekommt das daraus entstehende kohlschwarze Pulver den Namen, mineralischer Mohr. Die Vereinigung kann auch durch Schmelzung des Schwefels über gelindem Kohlfeuer befördert werden: es läßt sich aber die Masse hernach nicht gut pulverisiren \*). Bey einer andern Proportion dieser beyden Stücke wird daraus der Zinnober erlanget, dessen künstliche Zusammensetzung schon Gebern bekannt gewesen ist. Das Verhältniß findet man in den Lehrbüchern sehr verschiedentlich angegeben, keines ist aber davon richtiger, als dasjenige, das sich auf die Zerlegung des Zinnobers gründet. Auf diesem Wege will zwar Wenzel gefunden haben, daß in einer Unze Zinnober  $377\frac{1}{2}$  Gran Quecksilber und  $102\frac{1}{2}$  Schwefel befindlich sey; wonach also ohngefähr zu einem Pfunde Schwefel drey und dreyviertel Pfund Quecksilber genommen werden müßten. Damit stimmt auch Ferbers Anzeige ziemlich überein, die er von der Proportion anführt, nach welcher der Zinnober in Amsterdam in großen Partheyen bereitet werde; welche in 170 Pfund Quecksilber und 50 Pfund Schwefel besteht. Es scheint aber demohingeachtet dies nicht die rechte Proportion zu seyn. Ein schöner hellrother holländischer

Zi 4                      Zin<sup>r</sup>

\*) Die Erlangung eines mineralischen Mohrs auf dem nas-  
sen Wege, s. neue Entd. in der Chemie, Th. IV. S. 153.

Zinnober giebt fast sieben Theile Quecksilber von sich; und ich habe auch wirklich solchen aus einem Theile Schwefel und sieben Theilen Quecksilber bereitet. **Se-**ber ist entweder unrecht berichtet worden, oder es muß bey der holländischen Bereitungsmethode, nach welcher die Entzündung der Mischung für nothwendig gehalten wird, viel Schwefel wieder verloren gehen. Der Schwefel wird bey gelindem Feuer geschmolzen, das Quecksilber darunter geschüttet und beyde wohl zusammenvermischet. Diese Masse wird darauf in einem schicklichen Gefäße anfänglich mit gelindem Feuer bis zur gänzlichen Durchhitzung behandelt, alsdann aber bey sehr starkem Feuer sublimiret. Je lebhafter das Feuer, und je geschwinder die Sublimation, nach Beschaffenheit der Gefäße vor sich gehen kann, je schöner man die Farbe des Zinnobers finden wird. Die Veränderung, welche die schwarze Verbindung des Quecksilbers und Schwefels hiebey erleidet, indem sich solche in eine schöne Karmoisinfarbe verwandelt, wird am besten durch die **Bereitung des Zinnobers ohne Feuer** erläutert, die **Gottfried Schulz** schon 1687 am ersten beschrieben hat \*). Es wird solche bewirkt, wenn man mit dem **Beguinishen Schwefelgeist** (§. 1086.) etwas lebendiges Quecksilber, oder eine Auflösung desselben, oder korrosivischen Quecksilbersublimat, versüßtes Quecksilber, weißen Präcipitat, oder das mineralische Turpith vermischet, und es eine Zeit lang mit einander schüttelt oder reibet, dabey das Quecksilber oder dessen angeführte Prä-

\*) Crells chem. Archiv. B. I. Abschn. II. S. 143.

Präparate nach und nach eine schwarze Farbe, endlich aber eine schöne helle Zinnoberrothe erlangen. Hiebey geht der Farbenwechsel eben so vor, wie bey jener Arbeit durch bloßes Feuer; es muß also in beyden Fällen auch wohl einerley Ursache wirksam seyn. Von allen Farben der Körper glaubt man überhaupt, nach Newtons Beweisen, daß solche nur allein von der verschiedenen Oberfläche der Körper herrühren, je nachdem solche die Lichtstrahlen so oder anders reflektiren. Es ist aber wahrscheinlich das bloße reflectirte Licht die Ursach der Farben nicht allein, sondern ein jeder Körper trägt durch die verschiedene Beschaffenheit seiner Oberfläche zu der Farbe in so ferne etwas bey, als die Reflection des Lichts dadurch bestimmt wird. Zu einer jeden Farbe wird also eine besondere bestimmte Beschaffenheit der Oberfläche eines Körpers erfordert, und zu einer jeden besondern Beschaffenheit desselben muß nothwendig eine besondere Ursache in der Zusammensetzung des Körpers zum Grunde liegen. Da nun das Quecksilber an sich nur einen hellen Silberglanz, dagegen aber, wenn es mit verschiedenen Substanzen verbunden wird, bald diese und bald jene Farbe zeigt, so muß also durch die verschiedenen damit verbundenen Substanzen nothwendig die Oberfläche seiner kleinsten Theilgen dergestalt verändert werden, daß es bald diese, bald jene Farbe bekommt. Wenn daher das Quecksilber so beschaffen seyn soll, daß unsere Gesichtsnerven die Empfindung von der rothen Farbe bekommen sollen, so wird hiezu eine besondere Ursache erfordert, wodurch die Oberfläche desselben gerade so disponirt wird, daß wir von dem reflectirten Licht die Empfindung der rothen

Farbe bekommen. Da man nun bey der Verkälchung des Quecksilbers durchs bloße Feuer findet, daß solches eine rothe Farbe erlanget, so halte ich wahrscheinlich dafür, daß die Feuermaterie geschickt sey, durch ihre Verbindung mit den kleinsten Theilgen des Quecksilbers, dessen Oberfläche gerade so zu disponiren, wie sie seyn muß, wenn wir eine rothe Farbe empfinden sollen. Von gleicher Wirkung schliesse ich auf gleiche Ursache. Was also bey diesen, ingleichen bey dem andern durch Salpetersäure bereiteten Quecksilberkalch die rothe Farbe verursacht, muß auch an der Röthe des Zinnobers Schuld seyn. Die erwähnte Ursach ist nicht schwer zu finden; bey der erstern Vereitung des Zinnobers verrichtet das Feuer alles; bey der andern Vereitung aber findet man das Feuerwesen im Beguinischen Schwefelgeiste, der es aus dem dazu gebrauchten lebendigen Kalche empfangen hat. Anstatt des Beguinischen Geistes thut auch eine concentrirte kausische Lauge mit Schwefel beladen beym Quecksilber gleiche Wirkung. Es scheint auch die schöne Farbe des goldfarbigten Spiesglaschwefels, wozu eine kausische Lauge gebraucht worden, zum Theil mit auf einer Verbindung jenes Feuerwesens zu beruhen. Vor Zeiten glaubte man, daß der Spiesglaszinner eine vorzügliche Wirkung besäße, so lange man sich von dem eigentlichen Schwefel im Spiesglase einen höhern Begriff machte; seitdem man aber überzeugt ist, daß er dem gemeinen Schwefel ganz gleich ist, so siehet man ein, daß auch der daraus zusammengesetzte Zinner vor dem andern nichts voraus haben kann. Man erhält solchen zufällig bey der Vereitung der Spiesglasbutter, aus zwey Theilen



Theilen Quecksilbersublimat mit 1 Theil Spiesglas durch besondere Sublimation des Rückstandes.

§. 1332. Das Eisen wird durch Schwefel wieder vererzt, und einem Eisenkiese ähnlich gemacht. Man darf nur ein recht weiß glühendes Eisen mit Schwefel bestreichen, so fließt es gleich damit zusammen, und fällt in Tropfen ab. Aus gleichen Theilen Bley, in Blechen geschlagen und mit Schwefel schichtweise in einen bedeckten Ziegel gesetzt und ausgeglüet, entsteht ein künstlicher Bleyglanz, der unter dem Namen gebrannt Bley angewandt wird. Ein künstliches Zinnerz bekommt man, wenn man 1 Unze Zinn schmelzen und dunkel glüen läßt, alsdann aber 2 oder 3 Drachmen Schwefel zusetzt und umrührt. Das Mengsel wird sich entzünden und zu einem schwarzen Pulver werden, das man hernach in einem Schmelztiegel zum Fluß bringet und ausgießet. Hieher gehört auch die Bereitung des Musivgoldes, das eigentlich aus Zinn und Schwefel bestehet, und einen künstlichen Zinnglimmer ausmacht. Mir ist keine ältere Vorschrift zu dieser Bereitung bekannt, als die, so bey dem Alexius Pedemontanus unter dem Namen Purpurina vorkommt; die Proportion der Zegredienzen ist aber jetzt besser bekannt. Folgendes von Woulf angegebene Verhältniß habe ich am besten gefunden, welches aus 12 Unzen Zinn, 7 Unzen Schwefel, 3 Unzen Salmiak und 3 Unzen Quecksilber besteht. Das Zinn wird geschmolzen, das Quecksilber dazu geschüttet, die Masse zerrieben und mit dem Schwefel und Salmiak vermischt. Das Pulver wird in einem Kolben etwas tief in Sand gesetzt,

gesetzt, etliche Stunden gelindes, und zuletzt etliche Stunden stärkeres Feuer gegeben. Das Zinn wird durch die Salzsäure des Salmiaks aufgeschloffen und geht darauf mit einer Portion Schwefel eine Verbindung ein. Der übrige Salmiak, Schwefel und Quecksilber sublimiren sich. Auf dem Boden des Kolbens aber findet man das Zinn durch und durch in goldglänzenden glimmerigten Ansehen, wenn anders der rechte angemessene Feuergrad getroffen worden ist. Es darf solcher nur mittelmäßig stark seyn, daß die überflüssigen Materien in die Höhe getrieben werden können; ist er aber zu stark, so schmelzet das Musivgold zu einer schwarzen spießigen Masse, die dem Spiesglas sehr ähnlich sieht, zusammen. Daher findet man auch oft unter dem Musivgolde einen solchen schwarzen festen Kuchen, woraus man abnehmen kann, daß entweder das Feuer zu stark, oder zu lang dauernd gewesen ist. Hat man aber den rechten Grad getroffen, so ist das ganze Zinn in diese sehr schöne goldglänzende Beschaffenheit verändert worden. Verfähet man mit dem Kupfer wie mit dem Bley, so erhält man gebrannt Kupfer (aes ustum). Ein gelbes Kupfererz zu erlangen, legt man gleiche Theile dünn geschlagene Eisen- und Kupferbleche in einen Ziegel, das Eisen unten, und verklebt einen andern Ziegel darauf, woraus der Boden geschlagen ist. Wenn die Metalle glühen, so wirft man nach und nach Schwefel dazu, und läffet die Masse vor dem Gebläse schmelzen. Ein künstliches Glaserz erhält man, wenn Silber mit Schwefel schichtweise in einen Ziegel gelegt und mit allmählig verstärktem Feuer zum Fluß gebracht wird. Aus  
Phr-

Pyrmesonstein, Eisenkalk und Silber wird das Rothguldenerz nachgeahmet.

§. 1333. Indem ich hiemit die Lehrsätze von den Metallen und ihren mancherley Zubereitungen beschließe, so kann ich mich nicht entbrechen, auch noch etwas von der überspannten Einbildung unserer Vorfahren anzuführen, die sich noch bis auf den heutigen Tag erhalten hat.

§. 1334. Sehr wahrscheinlich haben die mancherley Veränderungen der Metalle, einige Aehnlichkeiten, so verschiedene mit einander gemein haben, ihre Verfärbungen durch gewisse Zusätze, wodurch einige dem Gold und Silber ähnlich gemacht werden können, und endlich der erlangte hohe Werth der letztern, in einem gewissen Zeitpunkte die Menschen zu der Einbildung veranlasset, daß man Gold und Silber eben so gut, als die Natur, künstlicher Weise zusammensetzen könne. Sie schlossen vermuthlich in Einsicht ihrer Begriffe; da so verschiedene Körper der Natur nachgekünstelt werden könnten, so müßte sich auch wohl Gold und Silber nachmachen lassen. Es ist nach den Spuren, die man hiervon noch in alten Schriften findet, erweislich, daß die beobachteten Wirkungen gewisser Mineralien auf das Kupfer zu solcher Einbildung die Gelegenheit gegeben haben. Ich will also hier einige ihrer Begriffe, wie sie zu dem Endzwecke zu gelangen glaubten, und was sie sich von der Grundmischung der Metalle einbildeten, anführen, woraus man das Grundlose dieses Hirngespinnstes ganz deutlich wird erkennen können.

§. 1335. Es war sehr natürlich, wenn die eingebil- dete Möglichkeit vorausgesetzt wird, daß sie zuerst darauf verfallen mußten, ihre Absicht durch eben die Materialien und Urstoffe zu erreichen, woraus Gold und Silber in der Natur bereitet würden. Sie bemüheten sich daher die nächsten Materien kennen zu lernen, mit denen die Metalle in den Minern verbunden sind, weil sie glaubten, daß aus diesen die Metalle entstanden seyn müßten. Aus dieser Beobachtung entsprungen ihre Begriffe von den Bestandtheilen der Metalle. Hievon sagt nun der älteste Chemiste Geber ganz deutlich, daß seine Vorfahren, (welches die ersten Alchemisten waren) einen stinkenden Geist und ein lebendiges oder trocknes Wasser, worunter Schwefel und Quecksilber zu verstehen sey, für die Bestandtheile der Metalle — also nur zwey an der Zahl — anerkannt hätten \*).

§. 1336. Gebers Zeitgenossen dachten aber schon anders, weil in den Erzen des Silbers und anderer Metalle sehr oft kein Quecksilber und Schwefel, sondern beyde in ihren besondern Erzen gefunden würden; so mußte man daher unter jenen natürlichen Bestandtheilen der Metalle nicht das gemeine Quecksilber und den gemeinen Schwefel in ihrer natürlichen Beschaffenheit verstehen; sondern es wären solche in einer veränderten erdigten Gestalt nur geschickt in einen Dunst aufgelöst zu werden, der hernach unmittelbar die Metalle erzeuge \*\*).

Von

\*) *Chemia, sive traditio summae perfectae*. Lugd. Batav. 1668, 12. L. I. c. XXV.

\*\* ) l. c. C. XXVI.

Von diesen geht Geber selbst darinn ab, daß er Drey Bestandtheile der Metalle bestimmt, nemlich Schwefel, Arsenik und Quecksilber \*). Aus diesen sollten nach seiner Einbildung alle Metalle entstanden seyn. Von der Veränderung aber der unedlen Metalle in Gold und Silber glaubte er, daß solche auf der kunstmäßigen Anwendung der Markasita, Magnesia, Tutia, Spiesglas, Lasurstein und deren Reinigung durch verschiedene Salze beruhe \*\*). Weil er aber beobachtet hatte, daß dadurch vornehmlich bey dem Kupfer, nur eine dem Golde und Silber ähnliche Farbe hervorgebracht wurde, die aber im Feuer wieder verbrannte, so gieng seine und der damaligen Chemisten Absicht dahin, diese flüchtigen Geister, wie er sie nannte, durch Sublimiren zu reinigen und sie bey den Metallen feuerbeständig zu machen.

§. 1337. Nachdem ferner Gebers Absichten weder ihm noch andern von seinen Nachfolgern gelungen sind, und man an den beyden edlen Metallen ihre hohe Vollkommenheit und Feuerbeständigkeit immer mehr eingesehen, dagegen aber an den übrigen Metallen insgesammt dieselben Eigenschaften gar nicht bemerkt hat, da die  
mei-

\*) l. c. C. XXVII.

\*\*) l. c. C. XXXIX. Bey dieser Gelegenheit muß noch anzemerket werden, daß nach Gebers Beschreibung, das was er Arsenik genennet, unser heutiges Auripigment ist, unter Markasit und Magnesia aber gewisse Sorten von Arsenikkiesen zu verstehen sind; wie man solches in verschiedenen Stellen aus seiner Beschreibung dieser Körper erkennen kann, und es sich auch aus andern alten Schriften beweisen läßt.

meisten im Feuer verbrannt, und einige ganz flüchtig befunden worden, so versielen andere auf den seltsamen Gedanken, sich einzubilden, daß die Natur bey allen Metallen Gold und Silber zum Endzweck habe. Diese sahen also alle geringe Metalle für unvollkommenes Gold und Silber an, und glaubten, daß die Natur deswegen ihren Zweck nicht habe erreichen können, weil sie durch das zufrühzeitige Ausgraben der Erze daran verhindert worden sey. Dieser Gedanke wurde noch durch die Beobachtung wahrscheinlicher, daß sich fast bey jedem Metalle etwas Gold und Silber befand. Demnach war es nun sehr natürlich, daß diese chemische Secte sich einbildete, durch eine langanhaltende gelinde Wärme, und durch allerley auszeitigende Mittel die schlechten Metalle vollkommen und zu Gold und Silber zu machen. Daher hatte man damals lauter Figirungen des Quecksilbers und anderer flüchtigen Metalle zum Gegenstande, und führte auch den Wahlspruch: daß man da anfangen müßte, wo die Natur aufgehört habe.

§. 1338. Endlich war noch eine Secte, die bildete sich ein, daß es mit dem Wachsthum der Metalle wie mit den Körpern der beyden organischen Reiche zugehe, daß also jedes Metall durch seinen eigenen Saamen entstände. Da sie nun den Gold- und Silbersaamen nicht in der Natur finden konnten, so arbeiteten sie darauf, um diese Metalle selbst dergestalt aufzuschließen, daß sie, ihrer Einbildung nach, saamenkräftig und so wirksam würden, damit sie schlechtere Metalle in ihre bestimmte Natur verwandeln könnten. Es wird aber alles Einbildung bleiben.

§. 1339. In Ansehung der drey Geberischen Bestandtheile der Metalle verwarf hernach **Vasilius Valentinus** den Arsenik, und setzte an dessen Stelle das **Salz**, worinn auch nach ihm **Isaac Holland** noch übereinstimmt, und seit der Zeit sind Schwefel, Salz und Quecksilber für die drey Bestandtheile der Metalle lange angenommen worden, die auch manche, nach ihrer Einbildung, aus den Metallen geschieden haben wollen. Beyde haben auch damit noch den besondern Begriff verbunden, daß diese eingebildeten Bestandtheile in jedem Metalle von einer besondern Art wären; woraus wieder allerley Nebenideen, in Absicht der Verwandlung geringer Metalle, entsprungen sind; nach welchen sie mit einem oder dem andern von den angeblichen Bestandtheilen der edlen Metalle, die unedlen verwandeln wollten.

§. 1340. **Theophrastus Paracelsus** nahm zwar die Lehre von den drey Bestandtheilen der Metalle ebenfalls an; allein er erklärte sich dahin, daß darunter nur solche Substanzen verstanden werden müßten, die mit dem Schwefel, Salz und Quecksilber eine gewisse Ähnlichkeit besäßen, und daß die Metalle nicht allein, sondern überhaupt alle Körper daraus bestünden. Alles was entzündbar war, nannte er Schwefel, die flüchtigen Theile, Quecksilber, und die feuerbeständigen scharfen Theile, Salz.

§. 1341. **Becher** reformirte die Bestandtheile der Metalle noch einmal, und zwar machte er es mit den dreyen gerade so, wie es **Gebers** Zeitgenossen schon mit zweyen gethan hatten, nämlich er erklärte die drey Grundstoffe der Metalle für drey besondere Erden, davon er die

erste eine glasartige, die andere eine brennbare, und die dritte eine mercurialische Erde nannte. Diese Theorie wurde von Stahl zwar noch weiter ausgeführt, aber gewissermaßen auch wieder eingeschränket, indem er ziemlich deutlich die mercurialische Erde verwarf, und sie mit der phlogistischen für einerley erklärte. Man kann also mit mehrerm Grunde behaupten, daß Stahl die metallischen Grundstoffe wieder auf zwey reduciret, und besonders den Begriff vom verbrennlichen Theile derselben besser ins Licht gesetzt habe, wozu ihm ohnfehlbar das, was sich schon hin und wieder davon in Gebers Schrift findet, zum Aufschluß mit gedienet haben mag.

S. 1342. Aus diesen verwirrten und immer einander entgegentalenden Begriffen folgt nun nichts gewisser, als daß wir von der Grundmischung der Metalle, bis auf den heutigen Tag, soviel als Nichts wissen. Was heißt das, wenn man weiß, daß von allen unedlen Halb- und ganzen Metallen, ein jedes, aus einer ihm ganz eigenthümlichen Grunderde und dem allgemeinen brennbaren Wesen besteht; daß Quecksilber, Platina, Silber und Gold noch unzerstörlich sind? was heißt dies, gegen alles übrige, das uns von ihnen unbekannt ist? Wenn wir uns nicht selbst betrügen wollen, so heißt es Nichts. So lange uns aber die Grundmischung der Metalle so dunkel, wie bisher bleibt, so muß auch der Gedanke von einer Verwandlung derselben bloße Phantasie genennet werden.

S. 1343. Man könnte über diesen Punkt auch den ganz unerwiesenen Satz sogar zugeben: daß der Unterschied der Metalle blos auf einem verschiedenen Verhältnisse der Bestandtheile (die doch auch wohl bey allen

nicht



nicht von einerley Beschaffenheit seyn können) und einer daher rührenden stärkern oder schwächern Verbindung beruhe, und dennoch behaupten, daß bis auf den heutigen Tag eine künstliche Erzeugung der edlen Metalle aus ihren natürlichen Bestandtheilen, oder eine Verwandlung der unedlen, durch Versetzung und Veränderung der Proportion ihrer Bestandtheile ganz unmöglich sey, weil sich diese zu erreichende Absicht auf eine Bedingung gründet, die niemand noch erfüllet hat. Man setzet nämlich hies bey eine genaue Kenntniß der metallischen Bestandtheile und ihres Verhältnisses, nebst der Scheidung derselben von einander, und einer neuen verhältnismäßigen Verbindung mit einander, als eine Bedingung zum voraus, wovon wir doch nichts wissen. Wir erkennen von der Grundmischung verschiedener unorganischer Körper zehnmal mehr als von den Metallen, und doch ist noch kein Künstler im Stande gewesen, sie der Natur nachzumachen; also werden die Menschen diese Absicht bey den metallischen Körpern noch weniger, und unter diesen am allerwenigsten bey dem Silber und Golde erreichen. Alle Wissenschaft eines Chemisten von den metallischen Körpern bestehet nur darinn: daß er sich bekannet macht, wie solche am vortheilhaftesten aus der Natur erhalten und gereiniget werden, was ein jedes von ihnen für Eigenschaften besizet, was sie gegen andere Körper wirken, was in Verbindung mit andern Körpern daraus entsteht, und wie von allen diesen eine nützliche Anwendung gemacht werden könne.

## Fünfte Abtheilung.

## Die Zymotechnie oder Gährungschemie.

## §. 1344.

**B**on den allgemeinen Gründen der Gährung, die schon im ersten Theile dieser Schrift angeführet worden sind, wiederhole ich nur kürzlich, daß die Gährung in der sichtbaren innerlichen Bewegung eines flüssigen Körpers bestehet, die auf die Trennung seiner verschiedenen unähnlichen Theile abzielt; wobey also die ganze Grundmischung desselben aufgehoben wird, solcher auch aus den geschiedenen Theilen nicht wieder hergestellt werden kann. Man unterscheidet dreyerley Arten von Gährung, nach den verschiedenen Produkten, die dadurch zum Vorschein kommen, ob es gleich eigentlich nur eine Gährung giebt; sie ist nämlich entweder geistig, sauer oder faul. Die Produkte der beyden ersten Arten machen vornehmlich den Gegenstand des Weinbaues, der Bierbrauerey, Branntweinbrennerey und Essigbrauerey aus; nächst diesen schlagen auch noch einige andere Beschäftigungen dahin ein.

§. 1345. Die Produkte der geistigen Gährung besitzen eine berauschte Wirkung wegen des in ihnen befindlichen brennbaren Geistes, der unter der Gährung aus der Grundmischung der ihr unterworfenen Körper ent-

entwickelt und in Freiheit gesetzt wird. Es kann derselbe ohne diese Behandlung nicht zum Vorschein gebracht werden, weil alle andere Scheidungswege seiner flüchtigen Natur nicht angemessen und zu gewaltsam sind, daß er dadurch eher in die Luft zerstreuet oder gar zerstört werden muß.

§. 1346. Solche Produkte liefern vor allen andern folgende Körper aus dem Gewächsreiche, die Äpfel, Birnen, Pflaumen, Kirschen, Weintrauben, Himbeeren, Erdbeeren, und alle diesen ähnliche Früchte anderer Länder und Welttheile, ferner alle Getraidearten ohne Unterschied, als Weizen und dessen Arten, Roggen, Gerste, Hafer und andere ähnliche mehligte Saamen, ingleichen alle süßliche Wurzeln, als Zuckerrwurzeln, weiße und rothe Rüben, Möhren, Erdäpfel, Kartoffeln und sonstige ähnliche inn- und ausländische Gewächse. Auch selbst die Milch ist dazu nicht ungeschickt befunden worden. Nach Beschaffenheit der natürlichen Grundmischung dieser Körper aber kann die daraus durch Gährung erlangte Flüssigkeit entweder zum Wein, Bier oder Brandwein angewendet werden.

§. 1347. Von allem oben angeführten Obste liefert der ausgepreßte Saft nach der Gährung Wein, ein geistiges Getränk, das sich durch wenige schleimigte Theile und mehr wirklichen Geist von dem Biere unterscheidet, das aus mehligten Getraidearten erlangt wird, und viel mehrere schleimigte, hingegen weniger geistige Theile besitzt. Brandwein unterscheidet sich dadurch, daß er aus einem bloßen wässerigten Geiste

besteht, und jene größern schleimigten Theile nicht mehr besitzt.

§. 1348. Zum Wein werden vornehmlich die Trauben, nächst diesen aber alles angeführte saftige Obst angewendet. Seine Bereitung ist schon den ältesten Erdbewohnern bekannt gewesen, ob man gleich eben nicht sehr kunstmäßig dabey verfahren haben mag. Die Güte des Weins gründet sich vornehmlich auf die natürliche Güte des Gewächses, oder auf die natürliche Grundmischung des Traubensaftes; denn es ist eine ausgemachte Sache, daß nicht an allen Orten und in jedem Boden die Trauben von gleicher Güte erwachsen. Nächstdem beruhet der Unterschied des Weins ferner noch auf den Grad der Gährung, dem er unterworfen worden ist; nachdem solche vollkommen oder unvollkommen vorgegangen ist, so lassen sich die Weine überhaupt in säuerliche, musivende und süße eintheilen und sind entweder von weißer oder rother Farbe.

§. 1349. Das Auskeltern ist die erste Beschäftigung, wobey der in den Kernen, Hülsen und Stielen der Trauben steckende saure Saft zu vermeiden ist, und deshalb der von der Kelter zuletzt abfließende Saft nicht mit dem ersten Traubensaft vermischet werden darf.

§. 1350. Ein solcher Saft wird Most genennet, und fängt sehr geschwind zu gähren an, muß daher sobald als möglich auf saubere Fasse in Keller gebracht werden, und so lange offen liegen bleiben, bis die Gährung ganz vollendet und der Wein klar worden ist; worauf er ver-

verschlossen fünf bis sechs Monate lang mit den Hefen liegen bleibt, damit die noch fast unmerkliche Gährung ohne Verlust des brennbaren Geistes fortgehen möge. Im folgenden Frühjahr wird der Wein auf frische ausgebrannte Fasse abgezogen, fest zugespündet und stets voll erhalten, da denn immer noch eine kaum merkliche Gährung und Abscheidung fortdauret. Weil solche in dem ersten Jahre stärker als in den folgenden ist, so muß auch der junge Wein im ersten und zweyten Jahr etlichemal, im dritten Jahre aber nur einmal abgezogen werden, bis man nach seiner völligen Klarheit die Abziehung nicht mehr nöthig findet. Die ganze Weinbereitung beruhet also kürzlich auf einer natürlichen, freywilligen und langsamen Abscheidung der gröbern Theile, und auf der sorgfältigen Bewahrung des flüchtigen brennbaren Geistes in der Verbindung mit der übrigen sauerfalszig schleimigten Mischung, ingleichen in der Verhütung der fernern Entwicklung der Säure aus eben erwähneter Mischung.

§. 1351. Alle Weine haben in den ersten Jahren einen etwas säuerlichen Geschmack, woran das wesentliche Salz des Traubensaftes Schuld ist, das sich nach und nach daraus absondert, so wie ein Theil von der Wässerigkeit des Weins durch die Fasse verdunstet. Es leget sich solches an die innere Oberfläche des Fasses an, und ist unter dem Namen **Weinstein** bekannt. Nach dessen vollkommener Abscheidung erhalten die Weine erst den milden Geschmack und mehrere Stärke.

§. 1352. So oft ein Wein auf frische Fasse abgezogen wird, muß das Faß vorhero eingebrannt werden; bey weißem Wein geschiehet es mit etwas angezündeten Schwefel, bey rothem aber mit Muskatn oder einem andern gewürzhaften Körper, oder auch mit etwas Weingeist. Es geschiehet solches aus einer erprüften Nothwendigkeit, wovon ich aber keine andere Ursache erkenne, als daß hiedurch eine etwa vorhandene moderige zur Fäulniß geneigte Luft aus dem Fasse getrieben, und dagegen der ganze leere Raum mit einer frischen unelastischen Luft angefüllet werde, die ihrer Natur nach eine ausbrechende Gährung verhüten kann.

§. 1353. Musirende Weine bekommt man, wenn junge einjährige, wohlabgeklärte und geschönte Weine auf Bouteillen gefüllt und fest gestopft werden, wovon der Champagner Wein ein Beyspiel ist. Hier macht die unterbrochene Gährung oder vielmehr die noch nicht völlig entwickelte Luft den Grund von der nachfolgenden Wirkung aus, wenn die Flasche wieder geöffnet wird.

§. 1354. Die süßen italiänischen und andere dergleichen Weine werden durch eine ganz unvollkommene unterdrückte unterwärts gehende Gährung, bloße kunstmäßige Abklärung und Ausscheidung des heftigsten Theils erlanget, daher auch selbige ihre natürliche Süßigkeit ungestört erhalten.

§. 1355. Vom schlechten Gewächs kann ein besserer Wein erhalten werden, wenn die reifen Trauben zur Zeit der gewöhnlichen Weinlese geknickt, aber noch eine  
Zeit

Zeit lang an den Stöcken hängen gelassen werden, bis sie etwas weß worden sind. Oder wenn ein schlechter Most gleich nach dem Kelteren etwas eingekocht wird; oder wenn man schwache schon fertige Weine im Winter halb durchfrieren läßt, und die dabey überbliebene Flüssigkeit vom Eise abgezogen wird.

§. 1356. Die rothen Weine haben ihre Farbe nicht von Natur; sie erhalten solche dadurch, daß die dunkelrothen Trauben zerstoßen mit den Hülsen auf eine Kuffe gebracht werden und darüber gähren. Hiebey ziehet der Most die rothe Farbe, so in den Hülsen steckt, aus. Nach der Gährung wird der Wein aus der Kuffe abgelassen, welcher Vorlaß genennet wird; der Rest aber auf die Kelter gebracht, davon jedoch nur der erste Druckwein mit jenem vermischt wird; das letztere ist schlecht, und wird besonders aufbewahrt.

§. 1357. Das Schönen oder Abklären der Weine wendet man an, um trübe Weine hell zu machen, und eine zarte schwimmende Hefen abzuschneiden, um dadurch die fernere Gährung zu verhüten. Hiezu dienen klebrige, leimartige Materien, als Hausenblase, Hirschhorngallerte, Eyweiß, Milch, arabisches Gummi u. d. m. Das erstere davon ist das gewöhnlichste. Auf jeden Eymmer Wein pfeget man ein Loth Hausenblase zu nehmen, recht klein zu klopfen, und mit einem Pfunde Wasser bey gelindem Feuer unter stetem Umrühren durch Kochen aufzulösen, darnach durch ein sauberes Tuch zu gießen. Diese Gallerte wird sogleich weil sie noch warm ist, mit etlichen Maas Wein vermischt und bis zum

Schaum gepeitscht, darauf zu dem übrigen Wein geschüttet, den man damit noch eine halbe Stunde lang durchschüttelt oder umrühret. Alsdann kann noch ein Loth pulverisirte Weinsteinkristallen mit einem halben Loth Weinsalz vermischt und dazu geschüttet werden. Diese Salze sind auch in vielen Fällen entbehrlich. Man verschließt darauf den Spunt, und läßt den Wein so lange liegen, bis er hell worden ist, da man ihn dann abzieht. Rothe Weine werden mit Eyweiß geschönet, das vorher recht wohl zu Schaum geschlagen werden muß. Es kann auch in solchem Falle die Beybringung der fixen Luft mit der besten Wirkung angewendet werden.

§. 1358. Die Umarbeitung der einigermaßen verdorbenen, und die Versüßung der sauren Weine wird auf gleiche Art bewerkstelliget, wie man einen geringen wässerigten Wein zu einem guten geistigen und gesunden machen kann. Der Grund dieser mangelhaften Beschaffenheiten liegt in dem Verhältnisse der vermischten natürlichen Bestandtheile, wornach sie bey einer überwiegenden Wässerigkeit und Säure, von Natur oder durch Vernachlässigung, zugleich Mangel an wirklichem Weingeist leiden. Sollten diese Mängel schlechter Weine gehoben, und sie zur Güte eines edlern Weins gebracht werden, so muß ihnen entweder das mangelnde durch die Kunst ersetzt, oder das überflüssige entzogen werden. Man muß ihnen also in der erstern Absicht eine stärkere Portion von einer gleichartigen süßlichschleimigten Mischung, worinn eben ein ansehnlicher Theil Weingeist verborgen liegt, beybringen, sie damit aufs neue in Gährung



rung setzen, und dadurch ein anderes Verhältniß der Bestandtheile bewirken. Dieser Zweck wird folgendermaßen erreicht. Zuerst schüttet man in ein sauberes Faß, so einen Eimer hält, 10 Pfund zerschlagenen Zucker, nebst 15 Pfund frischen Eibeben, ohne Stiele und Kerne, und füllet das Faß mit Wein an, daß etwa der vierte Theil leer bleibt. Der Spunt wird dabey nur leicht verstopft. Täglich wird das Faß ein paarmal in den ersten 5 Tagen durcheinander geschüttelt, und zur Beförderung der Gährung 60 Tropfen Vitriolgeist und 100 Tropfen aufgelöstes Weinsteinfalz, jedes besonders ins Faß eingetröpfelt; jedoch so, daß nach Zufegung des erstern das Faß zuvor wohl umgerüttelt werde, ehe das letztere hinzugehan wird. Fängt der Wein nach 10 bis 12 Tagen noch nicht zu gähren an, so kann man von beyden Stücken ebemals den vierten Theil zusetzen, und noch 3 bis 4 Tage warten. Erfolgt die Gährung darauf noch nicht, so kann nochmals der vierte Theil hinzugehan werden. Das Faß muß im Winter in einem gefind erwärmten Zimmer, im Sommer aber an einem schicklichen warmen Ort im Freyen liegen. Die ganze Gährung soll vom Anfange an 40 Tage dauern; sollte sie aber eher aufhören, so kann sie durch eine kleine Portion von den vorerwähnten wechselsweise einzutropfelnden Flüssigkeiten wieder erneuret werden. Wenn der Wein unter der Gährung bitter wird, so ist es ein gutes Zeichen.

§. 1359. Nach einer Gährung von 40 Tagen bringt man das Faß in Keller, und läßt es so lange ruhig liegen, bis sich die Hefen zu Boden gesetzt, und der Wein  
hell

hell worden. Hierauf ziehet man solchen auf ein roines mit Schwefel ausgebranntes Faß und wartet ihn wie andern Wein. Seine Abklärung kann auch durchs Schönen befördert werden. Soll der Wein einem Sect ähnlich werden, so brennt man das Faß stark mit Mustaten ein. Auf die ganze Arbeit gehen sechs bis acht Wochen Zeit.

§. 1360. Auf folgende Weise können auch noch den deutschen Weinen einige Eigenschaften ausländischer Weine verschafft werden. Fälschlich nennt man es eine Verwandlung der Weine, da es doch nichts anders als eine künstliche Aehnlichmachung ist.

§. 1361. Den Burgunderwein ahmet man nach, wenn man einen Theil gefrorenen rothen Most, mit drey Theilen gefrorenen rothen Wein vermischt, gähren und bis 2 Jahr alt werden läßt. Hat man keinen rothen Most und Wein, so verfare man eben so mit weissen und thue im ersten Sommer etwa ein Zehnthheil Saft von ausgekerneten schwarzen Kirschen dazu, und lasse den Wein 2 Jahre liegen.

§. 1362. Einem musirenden Champagnerwein wird folgender ähnlich, wenn man einen Theil durch den Frost concentrirten Most mit 3 Theilen eines auf gleiche Art verstärkten Weins vermischt und sobald er sich im Fasse aufgeheßt, auf Bouteillen ziehet.

§. 1363. Die italiänischen Weine werden nachgeahmet, wenn man 3 Theile gefrorenen Most mit einem Theil durch den Frost concentrirten Wein gähren, und im Fasse sich aufhellen läßt.

§. 1364. Den Rheinweinen wird folgender ähnlich, wenn man junge Weine nur einmal zusammenfrieren läßt, hernach, so oft er sich abhelleet, abziehet, und drey Jahr alt werden läßt. Ist aber der Wein sehr sauer, so thut man noch ein Sechstheil concentrirten Most darunter, welches ihn gut und bald trinkbar macht.

§. 1365. Spanische Weine sind eingefangener abgehellter Most von sehr zeitigen Weintrauben. Man lasse also die Trauben abwelken, presse daraus den Most bey starker Kälte, lasse ihn stark zusammenfrieren und hernach im Fasse aufstellen.

§. 1366. Den Steinwein wird folgender ähnlich, wenn man einen Theil gefrorenen Most mit zwey Theilen Wein, welcher zweymal zusammen gefroren seyn muß, vermischt, und ein Jahr lang im Fasse liegen läßt.

§. 1367. Der Ungarische Wein wird nachgeahmt, wenn gefrorenen Most und gefrorenen Wein von jedem gleich viel, miteinander vermischt und etliche Jahre liegen gelassen werden. Recht stark wird er, wenn man den mit dem gefrorenen Most zu vermischnenden Wein zweymal hat frieren lassen.

§. 1368. Durch eine solche erlaubte Kunst könnten saure ungesunde Weine, so ihrer natürlichen Grundmischung nach, aus Mangel des Geistes, und wegen überflüssiger Wässerigkeit und Säure nicht einmal gerne gähren, gar leicht nützlicher angewendet und veredelt werden. Aller Mißbrauch davon bleibt aber strafbar, und ein solcher veredelter Wein darf nur für das ausgegeben werden, was er eigentlich ist. Sollte er auch  
gleich

gleich von manchem ungeübten Käufer für ein ausländisches Gewächs geachtet werden, so wäre und bliebe es doch unrecht, ihm solchen Wein unter einem fremden Namen zu verkaufen, und nach solchem Vorurtheile das Geld abzunehmen. Man darf sich also nur damit begnügen, den sonst untrinkbaren Wein, nach den Regeln der Kunst in einen wohlschmeckenden gesunden Trank verändert zu haben.

§. 1369. Gottlos und strafbar aber ist der Kunstgriff, wodurch schlechte saure Weine mit Bleyfalchen versüßt werden, deren Genuß für den Menschen ein wahrhaftes Gift ist. Etliche Tropfen von einer aufgelösten Schwefelleber in ein Kelchglas Wein getropft, entdecken diesen schädlichen Betrug durch eine braune oder schwarze Farbe. Weil aber auch solche zufälliger Weise von einer andern Ursache herrühren kann, so muß man bey Entziehung eines solchen Verdachtes die Sache mehr ins Licht stellen, und aus dem braunen abgesetzten Pulver von einer stärkern Portion Wein, oder aus einem Präcipitat durch Alkali, den Bleygehalt vollkommen metallisch mit Weinslein reduciren \*).

§. 1370.

\*) Von dieser gottlosen Verfälschung ist die erste Spur im Anfang des 17ten Jahrhunderts zu finden. Herr Dr. Beckmann hat die merkwürdige Beweissstelle, welche Pirckheimeri Opera Francof. 1670. p. 136. enthalten, in seinen Beytraegen zur Geschichte der Erfindungen Et. II. N. 2. angeführt. Ein Mönch mit Namen Martin aus Bayern soll der unaußschelliche Erfinder gewesen seyn, welcher vielleicht aus Dummheit die Gelehrsamkeit seiner Kunst nicht eingesehen hat. Erst im Anfang unsers Jahrhunderts ist das Mittel, diesen Betrug zu ent-

§. 1370. Die Obstweine sind unter sich selbst so verschieden, als das dazu anzuwendende Obst. Der Cyderwein ist darunter am berühmtesten, der aus säuerlichen Äpfeln in verschiedenen Ländern in sehr großer Menge bereitet wird. Außer diesen können auch andere Obstfrüchte, in soferne sie nur häufig genug und wohlfeil zu haben sind, dazu dienen, als Birnen, Johannis- Erd- und Himbeeren u. d. m. Es lassen sich auch schlechte Weine durch die süßern Säfte der Kirschchen, Pflaumen u. d. m. nebst etwas zugesetzten Gewürzen, vermittelst einer neuen Gährung zu allerhand künstlich zusammengesetzten Weinen besser benutzen.

§. 1371. Beym Cyderwein ist am ersten zu beobachten, daß die Äpfel an einem der freyen Luft und Sonne ausgesetzten Ort zusammengehäufet werden, damit ihre Säfte erst recht völlig zur Reife kommen mögen, sodann bringt man sie auf einen lustigen Boden, damit die überflüssige Wasserigkeit verdunste.

§. 1372. Bey dem Keltern muß, wie bey den Trauben dahin gesehen werden, daß Schalen und Kerne nicht

entdecken, erfunden worden. S. Zelleri Diss. de docimasia vini lithargirio mangonifati. Tubingae 1707. Der dazu angewandte künstlich bereitete Lquor ist schon bym Alexius Pedemontanus vor mehr als 200 Jahren beschrieben, ist aber besonders als ein Aqua magnetica e longinquo agens, oder als eine sympathetische Dinte nach PETRI BORELLI Histor. et observat. medico. phys. Cent. IV. Paris 1653. bekannt gewesen. Wegen dieser letzten Wirkung war es leicht, ihn auch in jener Absicht anzuwenden.

nicht so stark zermalmet und ausgepresset werden, weil dadurch der Wein einen herben und bitteren Geschmack bekommen kann. Es wäre daher wohl eine bessere Art, das Obst zu zerdrücken oder zu malen, als die gewöhnliche zu wünschen.

§. 1373. In Absicht der anzustellenden Gährung gilt alles, was beym Wein schon erwähnt worden. Reinlichkeit, Vermeidung des Verlusts von dem brennbaren Geiste, Absonderung der ausgeschiedenen heftigen Theile, und Abklärung, machen die vorzüglichsten Augenmerke aus. Man kann auch den Obstmost in zwey gleiche Theile theilen; und einen Theil bis zur Hälfte einkochen und mit dem andern vermischt gähren lassen; oder man kann ihm auch vor der Gährung etwas von den vorerwähnten süßen Zusätzen beifügen. Auch durchs Concentriren des Obstmostes und Obstweines durch den Frost kann eine Verbesserung bewirkt werden.

§. 1374. Hiezu gehören noch die schlechtern Weinarten, als der Metb, das vergohrne Zuckerrwasser und Birckensaft. Zum Metb wird der Honig mit vier bis sechs mal soviel Wasser kochend aufgelöset und abgeschäumt. Unter dem Kochen kann auch nach Belieben etwas Hopfen in ein reines Tuch gebunden, hinein gelegt werden. Das Honigwasser wird darauf in ein Faß gefüllt, und wenn es gnügsam erkühlet, mit etwas geistiger Hefe vermischet und gehörig der Gährung überlassen. Zu dem litthauischen Metbe soll anstatt des Wassers der Honig mit Birckensaft aufgelöset werden, und dessen Vorzüglichkeit darinn beruhen. Auf gleiche Weise kann mit dem

dem Zuckersasser, oder mit dem bloßen Saft des Zuckerrohrs, ingleichen mit dem bloßen Birkenwasser und andern ähnlichen ausgezogenen süßlichen Flüssigkeiten der Gewächse verfahren werden.

§. 1375. In allen vorerwähnten Fällen gilt die Bemerkung, daß, jemehr Süßigkeit, und je weniger Wasser dergleichen Säfte bis auf einen gewissen Grad der Flüssigkeit haben, desto leichter sie auch zur Gährung geneigt sind, und gar keine veranlassende Zusätze bedürfen. Im entgegengesetzten Fall aber können frische Weihen, eingedickter Most, Rosinen und Zucker mit Beyhülfe einer gelinden Wärme zur Beförderung dienen.

§. 1376. Wir kommen nun zur zweiten Art der geistigen Getränke, die sich von erstern durch mehrere schleimigte Theile unterscheiden, und auch daher mehr zur Nahrung geschickt sind. Dieses sind die Biere, welche aus allerhand Getraidearten, vornehmlich aber aus gemeinen Weizen, türkischen Weizen, Gerste und Hafer, nach einer gewissen Vorbereitung, durch Abkochung und Gährung bereitet werden. Zur Vermeidung des ekelhaften süßlichen Geschmacks und zur Beförderung einer bessern Haltbarkeit, pflegt man zugleich etwas Hopfen damit abzukochen. Sie werden vornehmlich in Braun- und Weißbier eingetheilet.

§. 1377. Die Vorbereitung der erwähnten Getraidearten bestehet in der Mälzung. Hiezu werden die Körner zuerst mit Wasser eingequelllet, und solches nach Beschaffenheit der warmen Witterung öfters abgelassen und wieder mit frischem erneuret, bis die Körner so  
Wiegels Chem. II. Th. 11 weich

weich worden, daß man sie mit den Fingern biegen kann, ohne sie zu zerbrechen. Darauf werden die gequellten Körner nach Ablassung des Wassers auf den gesäuberten Boden eines Kellers in gleichhohe Haufen gebracht, damit allda die Wurzelkeime auszutreiben anfangen, dabei aber das Austreiben der entgegengesetzten Fruchtkeime sorgfältig verhütet werden muß. Zu solchem Ende müssen die Haufen öfters von einander gerissen und zerrieben werden. Alsdann breitet man ohnverzüglich das Malz entweder ganz dünn auf großen Böden aus, oder es wird auf besondern Darröfen unter oftmaliger Umwendung ausgetrocknet.

§. 1378. Der Zweck bey dieser Vorbereitung ist, daß in dem mehligten Kerne durch das angezogene Wasser in der auflöslich schleimigten Mischung desselben der Anfang zu einer naturgemäßen Scheidung vorgehen und eine Erlockerung des Kornes bewirkt werden möge. Der glückliche Erfolg entdeckt sich durch einen süßlichen Geschmack. Für die Erhaltung dieser süßlich schleimigten Mischung muß alle Sorge getragen werden, daß sie weder bey der Einquellung noch Darrung zu Grunde gehe, weil in derselben eigentlich Süße und Geist verborgen liegen. Dieser Anfang der Aufschließung muß aber zu rechter Zeit und geschwind genug wieder gehemmet werden, wozu Abtrocknung nöthig ist.

§. 1379. Das fertige und recht wohl abgetrocknete Malz, wird durch Reiben und Fegen von den Wurzelkeimen befreyet, in der Mühle geschrotet und zum Brauen des Biers mit warmen Wasser angebrüheth und aus-



ausgekochet, um die auflöslliche süßlichschleimigte Mischung auszuziehen. Diese Brühe wird die Meische genennet. Alsdann wird eine gewisse Menge Hopfen, nach der an jedem Orte eingeführten Gewohnheit, bald mit bloßem Wasser, bald mit einem Theile von dem zweyten Malzdekokt, nur angebrühet oder ausgekochet, wie es in einem Orte hergebracht ist, und diese Brühe, die den Namen Würze verdient, mit jener vermischet.

§. 1380. Der Zusatz des Hopfens geschieht deswegen, theils damit die süße Meische durch die würzhafte Bitterkeit desselben eine mehrere Dauerhaftigkeit bekomme, und sich nicht zu geschwind zur Säure neige; theils dem Biere den ekelhaften süßen Geschmack zu benehmen, den es sonst haben würde; theils auch, damit es der Gesundheit zuträglicher werde, und nicht so leicht Blähungen erzeuge. Anstatt des Hopfens könnten auch noch andere würzhafte Gewächse dienen.

§. 1381. Weil aber das soweit abgekochte Bier einen verdünneten schleimigten Saft ausmacht, der allershand grobe mehligte Theile enthält, so hat es den Fehler, daß es sich in diesem Zustande nicht aufbewahren läßt, leicht sauer wird oder gar verdirbt. Aus diesem Grunde muß es schnell abgekühlet werden, weil die lang anhaltende Wärme eben das Verderben befördert und durch die Gährung zu einem haltbaren und schmackhaften Trank gemacht werden. In dieser Absicht ist das Augenmerk vornehmlich auf folgende zwey Punkte zu richten: 1) daß das Bier bis auf den rechten Grad der Wärme abgekühlet sey; und 2) daß die Hefen in hinlängli-

cher verhältnismäßiger Menge zugesetzt werden. Der Grad der Wärme ist nicht zu allen Jahreszeiten gleich, kann also nicht fest bestimmt werden; man muß dabey die Temperatur der Luft mit in Erwägung ziehen. Die Menge der Hefen kann man nach der zu erreichenden Absicht auch nicht allgemein bestimmen, sondern muß aus Beobachtungen erforschet werden, weil hiebey die Lage des Brauhauses, die Beschaffenheit der Wottige, des Wassers und der Luft einen starken Einfluß haben. Die Absicht ist, daß aus dem süßen schleimigten Dekokt des Malzes und Hopfens ein reiner, wohlgeschmeckender, weinartiger und eine gewisse Zeitlang sich haltender gesunder Trank zubereitet werden soll. Hierzu muß die schleimigte Mischung gebrochen, die gröbern Theile ausgeschieden, und der darinn geborgene brennbare Geist befreuet und zum Vorschein gebracht werden; und dies wird alles durch eine angemessene langsame Entbindung unter der Gährung bewirkt, wozu nach Beschaffenheit der Umstände der 100. bis 300ste Theil von Hefe nöthig seyn wird. Am sichersten ist es, an jedem Orte das Verhältniß aus Erfahrung zu bestimmen, wobey folgende Umstände zu erwägen sind: wenn ein Bier einen ekelhaft süßen oder heftigen Geschmack hat, trübe aussieht und bald verdirbt, so ist die Menge der Hefen zu gering gewesen. Schaale Biere zeigen entweder von einer übereilten oder unvollkommenen Gährung, überhaupt aber von dem Mangel des brennbaren Geistes, welcher eigentlich der vor der Verderbniß bewahrende Balsam ist; dann muß die Menge der Hefen verstärkt werden. Wenn aber Biere bey ihrer Hellung stark blähen, und sich

sich nicht wohl in verschlossenen Gefäßen aufbewahren lassen, so ist es ein Zeichen der überflüssig gebrauchten Hefen. Von der Gährung des Biers muß man überhaupt bedenken, daß dadurch nicht die ganze Mischung der süßlichschleimigten Verbindung aufgeschlossen, und aller darinn vorhandene Geist aus seiner natürlichen Verbindung gebracht und befreuet werde; in welchem Falle man zwar ein überaus rauschendes aber säuerliches und weniger angenehmes Getränk erlangen würde; sondern es soll nur in einem gewissen Theile diese Ausschließung erfolgen, der andere aber noch in seiner Mischung bleiben, damit auch einige Süßigkeit und Nahrhaftigkeit beybehalten, und also ein zwar geistiger und weinartiger, aber auch wohlschmeckender, gesunder und nahrhafter Trank erlangt werde.

§. 1382. Die Weißbiere, welche auch unter dem Namen Brovhan bekannt sind, und diesen Namen noch von einem Braumeister Cort Broihan, aus Stöcken bey Hannover, der diese Art Bier zufällig erfunden hat, und 1570 verstorben ist, führen, werden aus Lustmalz, von Weizen oder Gerste, mit einem wenigen Zusatz von Hopfen bereitet. Daher sind sie weißlich an Farbe und süßlich am Geschmack, blähen auch gemeinlich stärker als die Braumbiere. Das Bouiteil- oder Sprudelbier ist unter den Bierarten das, was Champagnerwein unter den Weinsorten ist. Es wird erhalten, wenn junges Bier nach der stärksten Gährung auf starke Flaschen gezogen und fest verstopft eine Zeit lang liegen gelassen wird. Kräuterbiere werden schon

durch den Namen bestimmt und erlanget, wenn verschiedene bittere oder würzhafte Kräuter mit jungen erst gefastten Bieren zugleich vergähren, und solchen dadurch, Geschmack, Geruch und sonstige Eigenschaften mittheilen. **Kofent** oder eigentlich **Conventbier**, ist ein Nachbier, das ehemals in den Klöstern für den Convent bestimmt gewesen ist, dagegen die Patres das ganze Bier gebraucht haben. Man bekommt solches, wenn die bey dem Bierbrauen überbleibenden Trebern nochmals mit kochendem Wasser ausgezogen werden.

§. 1383. Zur Aufbewahrung der Biere ist vornehmlich die Abhaltung der Luft und Wärme zu beobachten. Dazu dient das innere Verpichen der Fasse, und das Verstopfen des Spunts; der auch wohl noch überpicht werden kann; ferner das Lagern in den tiefsten und kühlsten Kellern.

§. 1384. Das Geschäft des **Brandweinbrennens** bestehet zum Unterschied von dem vorherigen in der vollkommenen und gänzlichen Aufschließung der sauer-salzig-schleimigten Mischung des Getraides, Obstes und anderer dazu dienlichen Körper, durch die Gährung, um allen darinn befindlichen **brennbaren Geist** aus seiner bisherigen natürlichen Verbindung zu setzen; und sodann in der Abscheidung desselben vermittelst der Destillation. Auf der Verschiedenheit der dazu angewandten Körper, und deren Grundmischung beruhet die Güte des daraus zu erlangenden brennbaren Geistes.

§. 1385. Der **ächte Weingeist** wird in den Ländern, wo starker Weinbau ist, ohne guten trinkbaren

ren Wein dazu anzuwenden, aus den Weinhesen und Trebern abgezogen, wovon der Franz- oder rheinische Brandwein zu Beyspielen dienen können.

§. 1386. Aus Mangel der hinlänglichen Menge, und des hohen Preises für manche Gegenden und Länder, wird der Brandwein aus dem Roggen gezogen und daher Kornbrandwein genennet. Obgleich dazu mehrere Körper geschickt sind, und auch sogar manche eine etwas größere Menge von diesem Geiste liefern, so ist doch der Roggen das gewöhnlichste Getraide dazu, weil solcher in der größten Menge und überflüssig erbauet wird, und also auch immer in Ansehung seines Ertrages und Preises mit mehrerm Vortheil anzuwenden ist. Sonst ließe sich auch wohl Weizen, Gerste und Hafer dazu gebrauchen, wovon ersterer den dritten Theil mehr Geist als der Roggen abgeben soll.

§. 1387. Man pflegt zu dem Ende den Roggen mit einem Sechsheil Gerstenmalz zu schroten, mit heißem Wasser anzubrühen und dadurch die auflöbliche süßlichschleimigte Mischung auszuziehen. Wenn dieses erfolgt, wird das Gemenge mit kaltem Wasser bis auf den Grad abgekühlet, daß nun sogleich die Hesen zugesetzt werden kann. Nachdem solche untergerühret, wird der Gährbottig mit einem Deckel bedeckt, worinn nur eine kleine Oefnung ist, und noch im Winter mit Tüchern belegt, um die gelinde Wärme zu erhalten, und ruhig der Gährung überlassen, bis solche vollendet. Das sicherste Zeichen der beendigten Gährung ist, wenn man nach 40 bis 48 Stunden keine aufsteigende Blasen und

kein Geräusch mehr bemerkt, und die vorher aufgeschwollene Mischung wieder niedergefallen ist; wobey die Flüssigkeit helle seyn mag oder nicht.

§. 1388. Nach solcher Erscheinung muß schnell zur Destillation geschritten werden. Hiebey ist vornehmlich dafür zu sorgen, daß das Mengsel in der Blase sich nicht am Boden fest ansetze und anbrenne, wovon der abdestillirte Geist einen üblen Geruch und Geschmack bekommt; ferner, daß unter der Destillation der Geist nicht verdunste, zu dessen Vermeidung das Feuer vorsichtig regieret, die Gefäße wohl lutiret und das Wasser im Kühlgefäße oft erneuert und immer kühl erhalten werde; endlich, daß man die Destillation so lange fortsetze, bis das Uebergehende keine Spur vom brennbaren Geiste mehr erkennen lasse.

§. 1389. Was hiebey übergeheth, ist ein sehr übel-schmeckender und wässerigter Geist, und muß daher von seinem überflüssigen Wasser und unangenehmen Geschmack durch eine nochmalige Destillation befreuet oder geläutert werden. Hiebey kann zu mehrerer Reinigkeit etwas reine Holzasche mit in die Läuterblase gethan werden, um die mit besondern ätherischen Theilen beladene unangenehme Säure, die bey der ersten Destillation mit übergestiegen ist, besser zurückzuhalten. Es können auch zugleich allerhand würzhafte Zusätze mit in die Blase geschüttet werden, wenn der Brandwein damit angeschwängert werden soll. Diese zweyte Destillation wird unterbrochen, sobald die übergehende Flüssigkeit wässerig zu schmecken anfängt.

§. 1390. So lange man noch mit der Einbildung erfüllet war, daß der brennbare Geist unter der Gährung aus gewissen Bestandtheilen erst erzeugt würde, und man beobachtete, daß nach der Abziehung desselben noch eine große Menge von den eingebil deten Theilen, als Säure, Wasser und phlogistische Theile übrig bleiben, so gieng man auch immer mit allerhand Vorschlägen schwanger, wodurch man das gewöhnliche Maas von Brandwein, aus einer gewissen Menge Getraide, bald auf diese bald auf jene Art vergrößern wollte. Die Absicht schlug aber immer fehl. Man wurde dadurch hintergangen, daß man einmal mehr Brandwein erhielt, als das anderemal, nachdem man mehr oder weniger versichtig dabey zu Werke gegangen war, oder daß man den Unterschied der Witterung nicht beobachtet hatte. Wenn man aber nun durch Vorsicht bey der Gährung und Destillation allen Geist erhalten hat, der in dem Körper liegt, so hat man alles gethan, was die Kunst vermag. Daß aber ein Scheffel Roggen, wenn er an Statt des bloßen Wassers mit Birkenast, Zucker- oder Honigwasser ausgezogen wird, mehr Brandwein abgiebt, versteht sich von selbst.

§. 1391. Außer den Fruchtkörnern kann auch noch aus verschiedenen andern Gewächsorten und ihren Theilen durch die Gährung, nach gleichen Grundsätzen, ein Brandwein erhalten werden, z. B. aus den Kartoffeln, gelben Möhren und dergleichen mehligten Gewächsen; aus den Kirschen, nach dem Beyspiel der Schweizer und aus den sieberischen unächten Bärenklay,

nach dem bey den Kamtschadalen üblichen Gebrauch. Aus dem Syrup und Zucker wird der Rum, der auch den Namen Tassia führt, und aus dem Reis und Palmfästen der Arak bereitet. Bey den Tatern ist es Gewohnheit, daß sie ihren Brandwein aus Pferdemicth bereiten, und in ihrer Sprache Kumysz nennen. Obgleich erachtet letzteres von verschiedenen aus Vorurtheil abgeleugnet werden wollen, so ist es doch nun außer Zweifel gesetzt, und noch vor kurzen durch Herr Prof. Spielmann aus eigener Erfahrung bestätigt worden. Aus jeder Kuhmilch kann Wein und Brandwein erlangt werden, wenn man nur durch öftere anhaltende Bewegung die Scheidung der Milch verhindert. So kann z. B. eine Portion in ein Glas mit einer engen Mündung gegossen und vierzehn Tage lang öfters durch einander geschüttelt werden. Im Anfange scheidet sich der Rahm immer von der Wässerigkeit, nach und nach vereinigt er sich vollkommen damit. Man bemerkt dabey keine Vermehrung der Wärme, aber dann, wenn keine Scheidung weiter erfolgt, einen sehr sauren Geruch und viele entweichende Luft, wovon auch nun die Milch aufzusteigen anfängt, die das Gefäß zersprengen würde, wenn es zu fest verschlossen wäre. Wenn endlich der Rahm nicht mehr in die Höhe steigt und keine ausweichende Luft mehr bemerkt wird, so verstopft man das Gefäß und läßt es noch vierzehn Tage ruhig stehen, da sich denn der saure Geruch nach und nach verlieren und sich in einen weinigen verändern wird. Durch die Destillation sind nach solcher Behandlung aus sechs Pfund Kuhmilch drey Unzen



zen Weingeist erhalten worden, der bey der Anzündung bis zur Hälfte abgebrannt \*).

§. 1392. Alle vorerwähnte Körper, wenn sie bis auf die Entwicklung des brennbaren Geistes gegohren haben, und derselben nicht auf eine oder die andere Art Einhalt geschieht, gehen nun zu einer andern Erscheinung über. Indem nämlich die angefangene Gährung bey ihnen fortschreitet, so wird dann eine andere Zusammensetzung ihrer Grundmischung angegriffen, und daraus vornehmlich eine Säure entwickelt, welche unter dem Namen Essig bekannt, und in Wein, Obst, Bier, Brandwein- und Milcheffig unterschieden wird. In so ferne dieser sauren Gährung, in den ihr unterworfenen Körpern, die geistige vorher gehet, könnte man sie wohl den andern Grad der Gährung überhaupt nennen; so ferne aber auch eine saure Gährung in Körpern die keinen Weingeist enthalten, ohne eine vorhergehende geistige entstehen kann, so wird sie richtiger für eine besonders geartete Gährung bestimmt.

§. 1393. Wenn die vorhin erwähnten vergohrenen Materien zu Essig werden sollen, so muß nun von allen das Gegentheil gethan werden, weil hiezu die Entweichung des brennbaren Geistes nothwendig ist. Zur Erlangung des Weinessigs ist nichts weiter nöthig, als daß man einen schlechten Wein, der es nicht verdient, auch nicht taugt, zum bessern Gebrauch aufbehalten zu  
wer-

\* ) Nic. Oseretskowsky Diff. de Spiritu ardente ex lacte bubulo. Argentor. 1778.

werden, auf ungepichte Fasse füllt, jedes einer Querhand hoch leer läßt und mit offenem Spunte an einem warmen Orte lange so aufbewahrt, bis er zu Essig worden; worauf er auf saubere Gefäße abgezogen, voll gefüllet und fest verspündet wird.

§. 1394. Zum Obstessig wird alles Obst ohne Unterschied, gepropftes und wildes vornehmlich Aepfel und Birnen angewendet: alles faule aber vorher ausgelesen. Es wird solches zuerst gemahlen und entweder blos für sich allein, oder mit etwas zugesetzten Wasser ausgekeltet, darauf im Fasse fast voll gefüllet. Nachdem der Saft nun 4, 6 bis 8 Wochen bey offenen Spunten gegohren hat, und keine Bewegung im Innern mehr zu bemerken ist, wird er vom Bodensatz auf frische Fasse abgezogen, die man ebenfalls bis auf eine Querhand anfüllet, und mit offenen Spunten entweder im Keller ruhig liegen läßt, oder an einen warmen Ort bringt, und seine Veränderung erwartet.

§. 1395. Zum Bieressig wird aus den Getreidearten erst durch die Kunst ein solcher ähnlicher Saft gezogen, wie ihn die Natur in den Obstfrüchten vorbringt. Es wird also damit in dieser Absicht so verfahren, wie bey dem Bierbrauen, nur daß hier der Hopfen ganz wegbleibt. Gemeinlich pflegt man hiezu Darr- und Luftmalz von Gersten zu gleichen Theilen zu schrotten, mit heißem Wasser anzubrühen, ausziehen zu lassen, und mit Hefen zu versetzen. Wenn die erste Gährung geschehen ist, wird die Flüssigkeit auf solche Fasse gefüllet, in denen vorher schon Essig, Wein oder Syrup gewesen ist,

ist, welche man in ein geheitztes oder im Sommer von der Sonne erwärmtes Zimmer bringen und mit offenem Spunt liegen lassen muß.

§. 1396. Im letztern Fall geht wegen mehreren schleimigten Theilen die Säuerung langsamer vor sich, weshalb zur Beschleunigung hier allerhand Essigfermente anzuwenden sind. 1) Man nimmt etliche Maas oder Kannen guten Obstessig und läßt ihn mit einem halben Pfunde Weinstein einigemal aufkochen, und schütet solches zusammen mit in ein Faß. 2) Anstatt des Essigs kann man auch selbst etliche Kannen von dem jungen Biere mit einem Pfund klargestoßenen Weinstein aufkochen lassen und zu einem Faße anwenden. Oder man läßt 3) aus gutem Sauerteige, mit dem Zusatz von etlichen Lothen gestoßenen Pfeffer, einer Handvoll frischgestoßenen Senf, oder besser, geriebenen Meerrettig und eben so viel Salz, nebst einem halben Pfunde klar gestoßenen Weinstein ein Brod backen, das man hernach mit einem starken Essig wohl durchqueller; wie es denn auch vortheilhaft ist, solches mit einem Nösel Kornbrandwein zugleich einzutränken, und stückweise in ein solches Faß zu legen. Man kann auch 4) eine Menge bloße Rosinenstiele, zerstoßenes frisches Weinlaub, oder abgebeerte Weintraubenstiele dazu hineinschütten; oder besser, daß man diese Stücke vorher mit etlichen Kannen von dem jungen Bier aufkochen läßt.

§. 1397. Der Brandweinessig ist in der Hauptsache, daß er aus dem Roggen, als einem mehligten Körper entspringt, dem Bieressig am ähnlichsten. Er wird

wird erhalten, wenn man entweder von dem völlig vergohrenen Mengsel, woraus man Brandwein destilliren will, nachdem sich das Grobe abgesetzt hat, etwas helles abschöpft; oder wenn man das in der Brandweinblase zurückbleibende Spülig etliche Tage wohl absetzen läßt, und das Helle abgießt; oder wenn man das in der Läuterblase zurückbleibende Phlegma nach übergangenen Geiste besonders überdestilliret; oder wenn man zu letztern den achten Theil von der vergohrenen Brandweinformasse beymischt; und dann zu einer von diesen viererley Arten ein gutes Essigferment zusetzet, und es in einem offenen Gefäße an einem warmen Orte aufbewahret.

§. 1398. Der Milcheffig wird erlangt, wenn die Molke mit zugesetztem Essigfermente an gelinder Wärme eine Zeit lang erhalten wird; wie denn auch überhaupt die bey der frischen Milch vorgehende Veränderung und Scheidung zu Rahm und Matten; ingleichen das Laaben der ganzen süßen Milch, nach dem Verfahren der Schweizer, die daraus ihre Käse bereiten, für eine unmerkliche Art der Gährung anzusehen ist; und daher auch die zu gewissen Jahreszeiten schwierigere Absonderung der Butter durch einen Zusatz von Säure befördert werden kann.

§. 1399. Die Erlangung der Stärke (Amylum) wird auch gemeiniglich mit einer geringen vorgegangenen Gährung begleitet. Es wird solche vorzüglich aus dem Weizen, als einer Getraideart, die das reichlichste und weißeste Mehl enthält, bereitet. Zu dem Ende wird der Weizen gewaschen, geschrotet, mit kaltem Wasser

Wasser so lange eingeweicht, bis man bemerkt, daß sich das feine Mehligte von der übrigen klebrigen Substanz des Weizens und den Hülsen abgiebt, und das Wasser milchigt macht. Alsdann wird das aufgeweichte Schrot in einen Sack gefüllt, ausgetreten, und damit nebst frischem nachgegossenem Wasser so lange fortgefahren bis alles zarte Mehl davon gebracht und nur die groben Hülsen zurückblieben sind. Nachdem sich das feine durchgelaufene Mehl zu Boden gesetzt, wird es oftmals mit frischem Wasser übergossen, abgeschlemmt, damit es allen Geruch, Geschmack und gröbere Theile verlieren möge, und endlich auf ausgespannten Tüchern von allem Wasser befreuet, in Stücke gebrochen und recht ausgetrocknet; woraus hernach durch bloße Zerreibung **Kraftmehl** und **Puder** erhalten wird. Durch diese Einweichung und dabey vorgehende gelinde Gährung werden die schleimigten und sauersalzigen Theile ausgezogen, und die mehligten Theile in die feinsten Stäubgen zertheilt, woraus denn der Vorzug und Unterschied der Stärke vor dem gewöhnlichen Weizenmehle leicht erkannt werden kann. Eben so groß ist auch der Unterschied derselben vor den übrigen Arten der bloßen **Serzmehle** (*Fecula*) von Kartoffeln und andern mehligten Wurzeln, die durch bloße Zerreibung mit Wasser, ohne Einweichung und Gährung, vermittelst der Abschlemmung des zarten Mehls erlanget werden.

§. 1400. Die vornehmste Wirksamkeit bey der **Bäckerey**, beruhet auch auf der Gährung, die man überhaupt in die **Zucker-Weiß- und Schwarzbäckerey**

rey eintheilen kann. Die allgemeine Absicht dabey ist, daß die aus verschiedenen Mehlsorten zusammengesetzten Zeige durch die Gährung erlockert, schmackhaft und leichtverdaulich und durch das nachfolgende ausbacken zum Gebrauch haltbar gemacht werden. Bey der **Zuckerbäckerey** wird hauptsächlich Kraft- und anderes feines Weizenmehl mit Zucker, geriebenen Mandeln und verschiedenen andern Dingen angewendet. Hiebey vertritt entweder schon der bloße Zucker die Stelle des Ferments, oder es wird die Erlockung des Teigs durch Eyweiß oder ein wenig gereinigtes Alkali bewirkt. Aus eben diesem Grunde erfolgt auch die nöthige Erlockung bey den **Honigkuchen** entweder von dem zur Gährung geneigten Honig selbst, oder sie wird durch etwas zugesetztes Alkali befördert. Beym **Weißbacken** wird die Auflockerung des angemengten Weizenmehls durch zugesetzte Hefen hervorgebracht; es wird also hiebey ein Anfang der geistigen Gährung bewirkt, der aber zu rechter Zeit unterbrochen werden muß. Zum **Schwarzbacken** geht aber die saure Gährung vorher, woben das Roggenmehl durch ein saures Ferment und warmes Wasser stärker in Gährung gesetzt und länger darinn erhalten wird. Hiedurch wird das Mehl mehr erlockert, aufgeschossen, und wegen der entwickelten Säure geschmackhafter, nahrhafter und dauerhafter bewirkt. Anstatt des gewöhnlichen Sauerteiges kann auch saure Hefen dienen, oder, wenn auch diese fehlt, ein Sauerteig in kurzer Zeit gemacht werden, wenn man bloßes Roggenmehl mit warmem Wasser zu einem etwas dünnen Zeige anrührt, und in gelinde Wärme stellt, bis es gehörig aufgeschwollen ist.

§. 1401. Mit der dritten Gährungsart, der Fäulniß, hat die Kunst in Ansehung ihrer Bewirkung nichts zu schaffen; wohl aber gehet unsere ganze Absicht dahin, sie zu verhüten oder soviel als möglich abzuhalten, denn sie ist der allgemeine Feind aller organischen Geschöpfe. Sie ereignet sich erstlich bey solchen Körpern, welche schon die beyden vorigen Arten, die geistige und saure Gährung, ausgestanden haben, in der gänzlichen zerstörenden Aufschließung der noch überbliebenen gröbern Mischungen, so beyde Arten überstanden haben. Sie betrifft vornehmlich hier die schleimigte Mischung, und auch selbst die Säure mit, wenn sie nicht abgesondert wird. Wenn aber jene beyden Arten nicht vorher gegangen sind, so kann sie nichts desto weniger den Körper durch gewisse Veranlassung befallen, und die zerstörende Aufschließung desselben bewirken. Sie ist also das allgemeine und vollkommene Zerstörungsmittel von allen organischen Körpern und ihren Theilen.

§. 1402. Sie kann nicht besser verhütet werden, als durch die entgegengesetzten Mittel, wodurch sie befördert wird. Nun ist es bekannt, daß Wasser, Wärme und Luft die vornehmsten Beförderungsmittel der Fäulniß sind. Das erste Augenmerk ist also auf die Entziehung der Feuchtigkeit zu richten, die bey allen Gährungsarten den Aufschluß befördern hilft. Aus diesem Grunde lassen sich schon die meisten Gewächse und ihre Theile durch die bloße Austrocknung vor dem

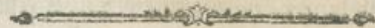
Wiegels Chem. II. Th. M m Ver.

Verderben bewahren. Was die Kälte zur Verhinderung der Fäulniß leistet, ist eine schon sehr bekante Sache \*). Wo dieses aber nicht hinreicht, wie man es bey der Erhaltung thierischer Körper bemerkt, da muß auch noch die Abhaltung der freyen Luft besorget werden. Eigentlich ist wohl die Luft oft an sich selbst nicht schädlich, aber die unbeschreibliche Menge der Insekten in der Luft, die auf die leblosen thierischen Theile, auch noch nach der Austrocknung, wie der Stofvogel auf die Taube, mit der größten Begierde aus der Luft herabschießen und ihr Verderben befördern; diese sind es vorzüglich, die durch die Abhaltung der Luft, als ungebetene Gäste von der Thüre weggewiesen werden müssen. In solcher Absicht wird bey Naturalienkabinetten dafür gesorget, daß solche Körper, wo es möglich ist, wohl ausgetrocknet und in wohl verschlossenen Behältnissen aufbewahret werden. Eben dieser Endzweck wird auch vornehmlich bey solchen thierischen Körpern, die ohne Verletzung ihrer Bildung gar nicht ausgetrocknet werden können, durch die Uebergießung mit Weingeist erreicht; der diesen Körpern erst als eine Decke dient, ferner sie durchdringt und allmählig ihre Wässerigkeit beraubt, und drittens noch sie eben dadurch immer mehr erhärtet, indem er die Fleischfibern zusammenziehet. Damit ist freylich die Ungemächlichkeit verknüpft, daß der Weingeist im Anfang oft wässerigt wird, abgegossen und wieder verstärkt werden muß; endlich ist die stete Verdunstung des Wein-

\*) Wie Fleisch in Baumöl frisch zu erhalten. S. Chem. Journal Th. VI. S. 191.



Weingeists bey der besten Verschließung der Gläser doch immer nicht ganz unvermeidlich. Außer diesen sind auch noch andere Wege vorhanden, die thierischen Körper zu erhalten, wenn sie mit solchen Theilen durchdrungen werden, die auf eine zwiefache Art die Fäulniß verhindern, und theils salziger, theils öligt-brennbarer Art sind. Unter die erstern gehören die Fülle, wo verderbliche Flüssigkeiten durch Mineralsäuren besser aufbewahret werden, ingleichen das Einsalzen und Räuchern des Fleisches, wo im letztern Fall Verraubung der Feuchtigkeit und Eindringen der öligten Holzsäure vornehmlich wirksam wird; zu der andern Art gehört die Einbalsamirung der Leichname, wovon das Hauptfächliche in der Entziehung aller weichen und flüssigen innern Theile und auf der Durchdringung der fleischigten Theile mit harzigten Materien, so durch Weingeist flüssig gemacht worden, beruhet. Die Balsianische Einbalsamirung ist ein Muster von solcher Verschwendung. Ein ähnliches geschieht bey der Einsprühung der Gefäße mit Wachs zu anatomischen Präparaten.



## Sechste Abtheilung.

## Die Phlogurgie oder Chemie brennbarer Körper.

§. 1403.

**U**nter brennbaren Körpern werden solche verstanden, die schon von Natur die Eigenschaft haben, entzündet zu werden und in Feuer auszubrechen, wodurch sie sich ganz deutlich von allen andern Körpern unterscheiden. Man begreift daraus leicht, daß sie in ihrer Grundmischung viel Feuermaterie enthalten müssen, es mag nun solche gleich in ihrem ursprünglichen reinen Zustande, oder in der phlogistischen Mischung darinn befindlich seyn. Dieses Wesen bleibt allemal die wirksame Grundursache, wenn ein Körper durch einen andern schon entzündeten in gleiche Entzündung gesetzt wird; weil hierdurch das darinn gefesselte Feuerwesen zum Ausbruch gereizt wird. Nach dem Verhältnisse der übrigen mitverbundenen Substanzen äußert sich ein solcher Ausbruch entweder durch Glühung oder Flamme. Weil man bey dergleichen Körpern gemeiniglich in ihrer Grundmischung salzige Theile erkennen kann, so glaubt man, daß diese das Vermögen haben, jene Feuertheile zu binden. Die Entzündung eines Körpers ist also der sichtbare Austritt jener Theile in der Gesellschaft mit andern flüchtigen, die zugleich mit entweichen. Zu deren Ausnahme gehört freye

freye Luft, darum kann kein Feuer ohne Luft brennen, und jedes Feuer dauret nur in einem verschlossenen Raume nach Verhältniß desselben, oder nach der Menge der gegenwärtigen Luft, ohne welche die Theile eines brennbaren Körpers, wenn sie vom äußerlichen Feuer zur Trennung genöthiget werden, sich unzerstört von einander scheiden. Wir treffen in allen drey Reichen der Natur solche an, die aber durch ihre übrige Grundmischung gar sehr von einander unterschieden sind. Sie lassen sich nämlich in zwei Hauptarten eintheilen, in solche nämlich, die sich mit dem Wasser vermischen, und solche, die damit keine Verbindung eingehen.

§. 1404. Die ersten von diesen, die im Wasser auflöslich sind, lassen sich wieder in trockne und flüssige eintheilen. Unter die trocknen gehören die brennbaren Salze, die wegen ihrer überwiegenden salzigen Eigenschaften schon in der Halurgie abgehandelt worden sind. Von den flüssigen dieser Art ist nur der einzige Weingeist bekannt. Man versteht darunter eine sehr flüchtige, leicht entzündbare Flüssigkeit, die bey der Entflammung gar keinen Ruß absetzt, ganz und gar verbrennt und mit Wasser leicht vermischet werden kann, dessen Herkunft in der Zymotechnie beschrieben worden ist.

§. 1405. Ich behaupte, daß in der Natur nur ein solcher brennbarer Geist vorhanden ist, ob er schon aus verschiedenen Körpern erhalten werden kann. Der ganze Unterschied der sich in solchen Fällen erkennen läßt, beruhet nur auf gewissen noch damit verbundenen ätherischen oder flüchtig sauren Theilen; nach deren Befreyung

unter allen brennbaren Geistern kein sonderlicher Unterschied, am allerwenigsten in den Haupteigenschaften, Statt findet. Man pflegt diesen Geist, er mag nun gleich aus diesem oder jenem Körper gezogen worden seyn, Weingeist zu nennen, weil man ihn anfänglich nur aus dem Wein gezogen hat; jetzt trinken wir aber lieber den Wein, und ziehen den Weingeist aus andern Gewächsen. Die Zeit seiner Erfindung ist nicht genau bekannt, doch ist es zu glauben, daß er vor dem 10ten Jahrhundert nicht bemerkt worden ist; nach dieser Zeit ist er von einem Florentiner, Namens Thaddäus angeführet worden, welcher 1270. im 80sten Jahre verstorben seyn soll.

S. 1406. Wenn der brennbare Geist von den zufälligen Unreinigkeiten und der allzugroßen Menge Wasser, womit er bey der ersten Destillation unvermeidlich vermischt ist, so weit gereinigt worden, daß er nun den verkäuflichen gemeinen Brandwein ausmacht, (S. 1389.), so führt er gemeinlich die Hälfte Wasser, eher weniger als mehr, bey sich, wovon er durch noch einige wiederholte Destillationen befreyet werden muß. Es geschiehet solches, wenn man den gemeinen Brandwein nochmals bloß für sich allein aus der Blase bey gelindem Feuer so lange abdestilliret, bis eine wässerigte Feuchtigkeit überzugehen anfängt. Besser aber ist es, wenn man zugleich ein wenig Kalch, reine gestiebte Asche oder fires Alkali mit in das Destillirgefäß schüttet, wodurch die erwähnte flüchtige Säure und andere ätherische Theile zurückgehalten werden, daß sie bey der übrigen Wasserigkeit in der Blase verbleiben. Der dadurch erlangte

langte Geist ist nun viel reiner und stärker, und wird rectificirter **Weingeist** (*Spiritus vini rectificatus*) genennet. Aber es ist auch dieser noch nicht von allem Wasser gänzlich befreyet, sondern er enthält gemeiniglich noch ein Nichtel Wässerigkeit. Soll er davon befreyet werden, so muß man ihn nochmals aus einem saubern Destillirgefäße, entweder blos für sich allein, oder mit den ebenerwähnten Zusätzen, bey sehr gelinder Hitze abziehen, bis man bemerket, daß sich einige Wässerigkeit, oder nur die mindeste Schwäche bemerken läßt. Nun heißt er zum Unterschiede von jenem, **Alkohol** oder **höchstrectificirter Weingeist** (*Spiritus vini rectificatissimus*). Man kann auch dem Weingeist die Wässerigkeit ohne Destillation entziehen, wenn man zu jedem Pfunde desselben ohngefähr 2 Unzen von einer recht trocknen guten Pottasche schüttet, und das Glas wohl verbunden etliche Tage lang stehen läßt. Nach der nähern Verwandtschaft des Wassers verläßt solches den Weingeist, verbindet sich mit dem fixen Alkali und senkt sich zu Boden, daß nun der Weingeist davon abgeschüttet werden kann. In diesem Zustande wird er **tartarisirter Weingeist** genennet. Allein es ist wohl zu merken, daß hiebey der Weingeist etwas Alkali auflöset, weshalb ein solcher nicht in allen Fällen gebrauchet werden kann; es wäre denn, daß man ihn nochmals überdestillirete.

§. 1407. Die Güte des brennbaren Geistes oder die Menge der dabey befindlichen Wässerigkeit kann auf zweyerley Art, durch Abbrennen, und durch das Verhältniß der eigenthümlichen Schwere erforschet werden.

Nach der ersten Absicht wird eine kleine flache Glas- oder Porcellainschale vorher genau abgewogen, und eine halbe oder ganze Unze brennbarer Geist hineingeschüttet, die Schale auf Wasser gesetzt und der Geist angezündet. Sobald er abgebrannt, nimmt man die Schale vom Wasser, trocknet sie äußerlich ab, setzt sie auf die Waage, und prüfet also wie viel Wasser darinn zurückgeblieben ist. Setzt man solche nicht auf Wasser, so wird sie unter der Abbrennung so stark erhizet, daß von der überbleibenden Wässerigkeit viel verdunstet und die Probe falsch gemacht wird. Diese Probe ist am sichersten beym rektifizirten Weingeist anzustellen. Den Alkohol prüfet man, ob er ganz wasserfrey ist, wenn man etwas Schiespulver, Baumwolle oder Glachs damit anfeuchtet und ihn anzündet; verbrennen solche zuletzt mit weg so ist es ein Zeichen seiner Güte. Die Beurtheilung der Güte nach der andern Art geschiehet mit Hülfe des Areometers, mit dessen Scalen man aber schon bekannt seyn muß; je tiefer solcher darinn untersinkt, je besser der Geist ist. Dies Instrument ist vorzüglich beym Einkauf des gemeinen Brandweins zu gebrauchen.

§. 1408. Von den Bestandtheilen des Weingeists ist nach Hrn. Westrums neuesten Erfahrungen erwiesen, daß Wasser, Weinstein säure und Phlogiston daraus zum Vorschein gebracht werden können. Weingeist scheint also demnach eine durch Phlogiston und Wasser versüßte Weinstein säure zu seyn. Die Zuckersäure, die aus dem Weingeiste durch Hülfe der Salpetersäure erlanget wird, rühret von der Dephlogistisirung  
der

der Weinsäure her, ist also vielmehr nur als ein entfernter Bestandtheil anzusehen, so wie ferner die diesen beyden Säuren zum Grunde liegende Essigsäure, welche durch eine noch weitere Dephlogistisirung der Zuckersäure daraus zum Vorschein gebracht werden kann, eigentlich den entferntesten sauren Bestandtheil des Weingeists ausmacht \*).

§. 1409. Einen wahren Weingeist von einem andern gereinigten brennbaren Geiste zu unterscheiden, der aus andern Gewächsen gezogen worden, ist keine sichere Probe vorhanden; welches man als einen Beweis der Allgemeinheit desselben ansehen kann. Es haben einige zwar für ein solches Merkmal angegeben, daß ein ächter Franzbrandwein mit etlichen Tropfen von einer Auflösung des Eisenvitriols vermischt, eine blaue Farbe bekommen müsse; allein dies ist betrüglich. Der Franzbrandwein bekommt seine gelbliche Farbe von den eichenen Fassen, und jeder Kornbrandwein kann sie eben auf diese Art erhalten, und dann zeigen beyde die gleiche Eigenschaft. Der Geruch und Geschmack sind noch immer der sicherste Probestein zu dieser Entscheidung. Uebrigens kann es auch wohl durch die Kunst dahin gebracht werden, daß diese Sinne unter beyden nicht mehr entscheiden können. Wenn der rektifizirte Kornbrandwein über eine verhältnismäßige Portion Kalkthar abgezogen wird, so be-

M m 5 kommt

\*) Westrumb's chemische Versuche die Entstehung der Zuckersäure, die Natur derselben und die Bestandtheile des Weingeists betreffend; in dessen kleinen phys. chemische Abhandl. Leipz. 1785. Erster Heft.

kommt er einen dem Franzbrandwein ähnlichen Geruch und Geschmack. Eine gleiche Wirkung habe ich vor kurzen von der Flußspatssäure bemerkt, wodurch der gewöhnliche Weingeist den vollkommensten Arafgeruch bekommen hat.

§. 1410. Der Weingeist ist das vollkommenste Auflösungsmittel der ätherischen Oele, des Kamphers, der Harze, Seifen und verschiedener Salze. Bey der Auflösung der ätherischen Oele bemerkt man überhaupt, daß einige leichter und in größerer Menge aufgelöst werden, als andere; eben so gehet es auch mit den Harzen, wie denn auch einige gummigte Harze sich mit ihm vereinigen. Von den Salzen löset er vorzüglich das fixe kausische Alkali, die sogenannte geblätterte Weinsteinerde, das flüchtige Alkali, das Sedativsalz, Benzoesalz, Bernstein Salz, korrosivischen Sublimat, Dlenzucker u. d. m. auf, wovon auch einige die Farbe seiner Flamme verändern. Aus der Auflösung des kausischen Alkali in Alkohol entsteht die **Weinsteinsalz-Tinktur**, wozu auf jedes Pfund Alkohol 3 Unzen kausisches Alkali genommen wird. Die rothe Farbe, so hiebey der Weingeist bekommt, rührt von der starken Einwirkung des Feuerwesens auf die ätherischöligten Theile des Weingeists her; aus welchem Grunde er auch von der Beymischung des konzentrirten rauchenden Vitriolöls ebenfalls eine dunkle Farbe bekommt. Die mineralischen Oele greift er gewöhnlich nur sehr wenig an, wenn man aber vorher unter eine Unze Alkohol eine Drachme Vitriolöl mischet, so geht die Auflösung des Bernsteinöls leicht von  
Stat.



Statten. Gleiche Schwierigkeit äußert sich auch mit den Erdharzen, wovon er sonst auch eine kleine Portion von einer weniger veränderten harzigen Substanz ausziehet; bis zur gänzlichen Auflösung des Bernsteins bin ich noch nicht gekommen, wiewohl neuerlich solche gewiß als möglich zugesichert worden ist, woran ich auch aus gewissen ähnlichen Erscheinungen nicht zweifle. Auf dieser Auflösungskraft beruhen alle damit zu bereitende Tinkturen und Essenzen, deren ausgezogene Bestandtheile wieder aus eben dieser Eigenschaft beurtheilet werden müssen. Weil auch der Weingeist bey der Destillation alle ätherische Oele aus den Körpern mit überführet und zugleich in sich aufnimmt, so pflegt man ihn vor der Destillation allerhand Körper, die solche enthalten, zuzusetzen, und ihn darüber abzuziehen; woraus allerhand dergleichen öligte riechbare Geister und geistige Wässer der Officinen bereitet werden, die alsdann nach der abgezogenen Substanz oder nach ihren Wirkungen benennet werden. Außerdem ist es noch merkwürdig, daß diejenigen Körper, welche der Weingeist aufgelöst hat, wenn sie das Wasser nicht ebenfalls aufzulösen im Stande ist, durch selbiges ausgeschieden werden; dagegen hat er wieder auch in manchen Fällen das Vorrecht, daß er manche aus der Verbindung mit dem Wasser abscheidet.

§. 1411. Wenn verschiedene flüchtige Säuren in geringer Menge mit Weingeist vermischet und durch die Destillation genauer damit verbunden werden, so werden solche vom Weingeiste gleichsam verschluckt und dadurch abgestümpfet, daß ihre Säure mehr oder weniger unmerk-

merklich wird. Daher haben dergleichen Zubereitungen den Namen **verfüßte saure Geister** (Spiritus acidi dulcificati) bekommen. Man versteht darunter angenehmrriechende schweflichte brennbare Geister, wovon der Grund dieser Veränderung in der Wirkung der damit verbundenen Säure liegt. Von allen Säuren sind vornehmlich hiezu geschickt, die **Vitriol-, Salpeter-, Salz-, Essig-, Holzessig-, Weinstein-, Urin-, Fett- und Ameisensäure**. Zu deren Erlangung sind in allen Fällen folgende Grundsätze zu merken: 1) daß sowohl der brennbare Geist, als die Säure von aller Wässerigkeit aufsmöglichste befreyet sey; 2) daß die vermischten Säfte etliche Tage lang an einem kühlen Orte aufbehalten werden; 3) daß die Destillation mit dem gelindesten Feuer verrichtet werde, und 4) daß man solche zur rechten Zeit beendige.

§. 1412. Der **verfüßte Vitriolgeist** (Spiritus vitrioli dulcis) ist heutiges Tages unter dem Namen **Hoffmanns schmerzstillender Liquor** (Liquor anodynus mineralis Hoffmanni) bekannt, und wird folgendermaßen bereitet. Man schüttet zuerst 4 bis 6 Pfund vom stärksten Alkohol in ein geraumiges Glas mit einer engen Mündung und trägt nun in kleinen Portionen nach und nach ein Pfund vom stärksten Vitriolöl dazu. Sobald man bemerkt, daß das Glas warm wird, höret man mit der weitem Eintragung einswelien auf, verstopfet das Glas und läßt es ruhig stehen, bis es wieder kalt geworden ist; alsdann trägt man abermals kleine Portionen hinein, bis zur Erwärnung, setzet es zur Erkaltung bey Seite, und so fährt man fort, bis die ganze Menge

Menge des Vitriolöls hineingekommen ist \*). Nunmehr bleibt die Vermischung in dem Glase wohl verbunden 4, 6 oder 8 Tage lang stehen, darauf sie dann in eine Retorte geschüttet, diese in die Sandkapelle eingelegt, und mit einer gutschließenden Vorlage versehen wird, die sehr sorgfältig lutirt werden muß. Des andern Tages wird die Destillation bey gelindem Feuer angesetzt und so geführt, daß die Vorlage nie warm werde. Nach Beschaffenheit der Menge muß man wohl den zweyten Tag noch zur Destillation zu Hülfe nehmen. Es wird solche so lange fortgesetzt, bis man an der Zusammenfügung der Gefäße einen etwas schwefligten Geruch bemerkt. Sobald solcher erscheint, muß der übergegangne Geist abgenommen werden, damit er nicht dadurch verunreiniget werde. Weil an der richtigen Beobachtung dieses Zeitpunkts alles gelegen ist, so ist es rathsam, schon ehe solcher eintritt, die Vorlage öfters auszuleeren, bis man sich endlich durch wiederholte Übung eine sichere Beurtheilung erworben hat. Gegen das Ende dieser Operation geht mit einer kleinen Portion etwas säuerlichen Phlegma ein subtile angenehmriechendes Del über, das aber hier nicht abgesondert werden darf, wenn der Liquor die erforderliche Güte erlangen soll; wohl aber kann die säuerliche Phlegma worauf letzteres schwimmt, abgeschieden, und das Del zum ersten übergegangenen Geiste geschüttet werden. Der Rückstand in der Retorte kann noch etlichemal aufs neue zu gleicher Absicht mit

\*) Eine solche Vermischung, ohne Destillation aufbehalten, führt den Namen Rabels Wasser.

mit Alkohol vermischt und eben so behandelt werden. Wenn man aus Versehen den Geist mit etwas Säure oder durch den schwefigten Geruch verunreiniget hätte, so kann man ihn über etliche Unzen trocknes Alkali nochmals rectificiren.

§. 1413. Die Bereitung des versüßten Salpetergeistes (Spiritus nitri dulcis) kommt mit der vorigen in der Hauptsache überein; er wird aus Alkohol und Salpetersäure verfertiget. Man kann dazu diese Säure entweder in der stärksten rauchenden Beschaffenheit, oder allenfalls wohl in einem etwas geschwächtern Zustande anwenden. Im ersten Fall muß auf 1 Theil Säure 10 bis 12 Theile Alkohol, im andern Fall aber nur 5 bis 6 Theile gerechnet werden. Bey Anwendung der rauchenden Säure muß solche noch vorsichtiger und bey noch kleinern Portionen mit dem Alkohol vermischt werden, als die Vitriolsäure, weil hiebey mehr elastische Wirkung erfolgt. Nach der Vermischung läßt man das Glas ebenfalls wohl verwahrt, etliche Tage lang stehen, und alsdann destilliret man aus einer Retorte oder Kolben bey gelindem Feuer von der Mischung soviel ab, bis Wästringkeit überzugehen anfängt. Sollte man am Geschmacke oder aus andern Kennzeichen abnehmen, daß der Geist einige freye Säure enthalte, so kann man noch eine proportionirliche Menge Alkohol damit vermischen, und ihn nochmals rectificiren; oder man setzt ohne jenem etwas Alkali dazu, und ziehet ihn bey gelinder Wärme davon ab. Dieser Geist kömmt schon bey Raimund Lullius und Basilus Valentinus vor.

§. 1414. Versüßter Salzgeist (Spiritus salis dulcis) wird nach Westrunds Methode am besten bereitet, wenn 4 Unzen Kochsalz, Vitriolöl und pulverisirter Braunstein, jedes 2 Unzen mit 8 bis 12 Unzen Alkohol vermischt und aus einer Retorte bis zur Trockne überdestilliret wird. Ohne Vermittelung des Braunsteins pflegt die bloße Salzsäure keine genaue Verbindung mit dem Weingeist einzugehen \*).

§. 1415. Zur Bereitung des versüßten Essiggeistes (Liquor anod. vegetabilis) können nach Westendorfs Anleitung 3 bis 4 Theile Alkohol mit 1 Theil der konzentrirten Essigsäure (§. 853.) vermischt und destilliret werden. Auf ähnliche Weise kann man auch einen versüßten Holzessig erlangen, wenn 3 bis 4 Theile Alkohol mit 1 Theile der konzentrirten Holzensäure (§. 854.), oder von dem bey der Rektifikation des Holzessigs zuletzt übergehenden Geist, mit eben soviel, oder 2 Theilen Alkohol vermischt und gehörig überdestilliret werden. Von einer versüßten Weinsteinssäure haben wir an der sehr bekannten und sogenannten *Mixtura Simplex* ein Beyspiel, die aus 5 Theilen Theriakalgeist, 5 Theilen Weinsteingeist und 1 Theil Vitriolgeist durch eine gemeinschaftliche Destillation erlanget wird; wovon die Vorschrift und Benennung noch vom Theophrastus Paracelsus herrührt. Unter gleichen Umständen kann auch nach Westendorfs Vorschrift aus derjeni-

gen

\*) S. Chem. Journal Th. IV. S. 11—42. N. Entd. in d. Chem. Th. IV. S. 58. Th. V. 84—90. Th. VI. 101—8. Th. VII. 17—19. 89. Th. VIII. 82—96.

gen Säure, so sich aus dem Urinsalz durch Vitriolöl treiben läßt, unter mehrmals angeführter Proportion mit Alkohol eine versüßte Urinsäure (Liquor anodin. animalis) erlangt werden. Auf eben diese Weise läßt sich auch die Fettsäure mit Alkohol versüßen, und dadurch wieder ein besonderer Geist darstellen. Man kann auch gewissermaßen den officinellen Ameisengeist mit hieher rechnen. In allen dergleichen versüßten Säuren ist die Säure durch den phlogistischen Theil des Weingeists dergestalt eingewickelt und gebunden, daß sie mit den alkalischen Salzen keine Aufbrausung mehr erregt; in dieser Betrachtung sind sie als schweflichte Zusammensetzungen anzusehen, wie denn auch ihr besonderer erhöheter flüchtiger Geruch auf der Verbindung der Säure mit den öligten Theilen des Weingeists beruhet, und nach der Verschiedenheit einer jeden Säure auch anders modificiret ist. Eben hierinn kann man auch eine gewisse Aehnlichkeit erkennen, die sie mit den brennbaren Salzen und dem flüchtigen Schwefelgeiste besitzen.

§. 1416. Die im Wasser unaufzölichen brennbaren Körper, so die andere Klasse ausmachen, sind eben hiedurch von den vorherigen satzsam unterschieden; es wäre denn, daß sie in manchen Fällen wirkliche salzige Theile enthielten. Es lassen sich solche wieder in öligte, harzige und schweflichte eintheilen.

§. 1417. Unter öligten Körpern werden sowohl die Oele selbst verstanden, welches brennbare Flüssigkeiten sind, die vom Wasser nicht aufgelöst werden, und also mit demselben keine genaue Vermischung eingehen;

hen; als auch solche Körper mit darunter begriffen, welche diese Oele zum Grunde haben, die aber durch gewisse Zusätze verdickt und in eine trockne Beschaffenheit versetzt worden sind. Folglich lassen sich die öligten Körper überhaupt in flüssige und feste eintheilen; insbesondere aber müssen sie wieder in ätherische, fette und brandigte unterschieden werden.

§. 1418. Ätherische öligte Körper sind solche, die einen flüchtigen geistigen Geruch haben, im Weingeiste mehr oder weniger aufgelöst werden, mit dem Wasser aber keine genaue Vereinigung eingehen. Nach ihrer äußerlichen Beschaffenheit sind sie entweder Oele, Balsame oder Harze.

§. 1419. Die ätherischen Oele führen diesen Namen wegen ihrer flüchtigen luftigen Beschaffenheit; sie werden auch oft destillirte Oele genennet, weil sie durch die Destillation erlanget werden. Der erste Name beziehet sich auf ihre natürliche Beschaffenheit, der andere auf die Art wie sie erlanget werden; von beyden ist der erste bestimmter und ihnen angemessener. Einige Chemisten haben sie auch wesentliche Oele genennet; dieser Name aber ist zu allgemein, weil auch die ausgepressten, brandigten und mineralischen Oele mit gleichem Rechte wesentliche Oele sind.

§. 1420. Es sind solche vorzüglich in verschiedenen Gewächsen und deren Theilen befindlich, bey welchen ihre Gegenwart aus einem starken flüchtigen balsamischen Geruch schon erkannt werden kann. Ihre

Wiegels Chem. II. Th.                      N n                      Aus-

Ausscheidung geschieht, wenn dergleichen Körper in hinlänglicher Menge mit genugsamem Wasser übergossen und so lange destilliret werden, bis auf dem übergehenden Wasser keine beträchtliche Spur vom Oele mehr zu bemerken ist. Man erkennet alsdenn, daß diese erlangten Oele allen Geruch, und bisweilen auch den Geschmack desjenigen Körpers enthalten, von welchem sie abgetrennet worden sind; daher auch der Rückstand eben diese sinnlichen Eigenschaften verloren hat. Es giebt zwar verschiedene Gewächse, die einen angenehmen Geruch besitzen, und dennoch bey ihrer Destillation mit Wasser kein ätherisches Oel liefern, wovon die Lilien, Hyacinthen, Nelken, Viole, Lindenblüten, Mayenblumen u. d. m. als Beyspiele angeführt zu werden pflegen, welche Beobachtung jener meiner Behauptung entgegengesetzt werden könnte. Allein ich glaube, daß dieser Einwurf leicht abgelehnet werden kann, wenn ich beweise, daß alle diese Körper nur deswegen kein ätherisches Oel abliefern, weil sie nur eine geringe, aber stark riechende Portion von einem solchen Oele enthalten, das von dem zur Destillation mit angewendeten Wasser verschluckt wird, weshalb auch solches denselben Geruch bekommt, den das Gewächs vorher besessen hat. Alle dergleichen Körper geben nur Bedingungsweise kein Oel, so lange sie nicht in einer gewissen beträchtlichen Menge zur Destillation angewendet werden. Sonst rechnete man die Rosen, Orangenblüten und verschiedene andere dergleichen Körper, die nur sehr wenig Oel enthalten, auch mit darunter, weil solche in einer kleinen Menge auch kein Oel geben; aber man weiß es nun gewiß, daß eine große



große Menge dieser Gewächse dennoch eine kleine Portion Del abgiebt. Wir erfahren es ja auch selbst, daß Gewächse, von denen wir es gewiß wissen, daß sie ätherisches Del enthalten, wenn sie in geringer Menge destillirt werden, nur blos riechende destillirte Wässer liefern, worauf oftmals nicht eine Spur von einem solchen Dele zu finden ist. Man dürfte also nur jene Gewächse, die bloß ein riechbares Wasser geben, Centnerweise zur Destillation anwenden, so halte ich dafür, daß sie eben sowohl ein ätherisches Del abgeben, und dadurch uns überzeugen würden, daß ihr ganzer Geruch von einer kleinen Menge eines stark riechenden ätherischen Deles herrühre.

§. 1421. Diese Dele befinden sich aber nicht allezeit in allen Theilen eines Gewächses. Bald stecken sie nur im Kraute oder in den Blättern, bald in den Wurzeln, Blüten, Saamen, Früchten, Hölzern, Rinden, Saamenhülsen, Blumenfäsergen, Balsamen oder Harzen. Ihre Gegenwart erkennet man in den Theilen aus dem Geruch. Gemeiniglich stecken sie darinn in besondern Behältnissen, die aber oft so klein sind, daß sie mit bloßen Augen nicht erkannt werden können, die man aber doch durch Vergrößerungsgläser in einigen beobachten kann, als in der Muskatennuß, Angelika und Meislerwurzel, Wacholderbeeren, Citron- und Pomeranzenschalen. Aus den letztern pflegen die Italiener das Del durch die Auspressung auszuscheiden, wobey es seinen natürlichen angenehmen Geruch und Geschmack unverändert erhält.

§. 1422. In Absicht der Menge finden sich diese Oele auch in sehr verschiedenem Verhältnisse in den Körpern. Einige liefern sie nur in sehr geringer, andere in mittelmäßiger und noch andere in großer Menge. Ich halte es zwar nicht möglich, daß man es sollte genau bestimmen können, wie viel ein jeder Körper davon liefert; es ist aber doch schon sehr gut, wenn man auch nur ungefähr das Verhältniß derselben weiß. In solcher Absicht kann demnach die beyfolgende Tabelle nützlich seyn, woraus man doch schon sehr viel zur Nachricht einsehen kann.

### Tabelle

welche die Menge des ätherischen Oels anzeigt,  
das aus verschiedenen Gewächsen erhalten wird.

Namen.	Menge.	Gew.d.Oels.	Name d. Beob.
Absointhium in fol. sicar.	4 Pfund	1 Unze	Lewis
—	18 „	1 $\frac{1}{2}$ „	ders.
Agalloch. lign.	10 „	4 Drachmen	Hoffmann
Allium rad. rec.	2 „	30 Grane	Neumann
Anethum Sem.	4 „	2 Unzen	Lewis
Aneth. Sem. c. stip.	6 Körbe	8 Unzen	Dehne
Angelica rad.	1 Pfund	1 Drachme	Cartheuser

Anisum

Namen.	Menge.	Gew. d. Gels.	Beobachter.
Anisum Sem.	1 Pfund	2 Drachmen	Neumann
Apium. Sem.	1 "	10 Gran	ders.
Amorac. rad.	1 "	15 "	Bogel
Affa foetida	4 Unzen	1 Drachme	Neumann
Calam. arom.	50 Pfund	2 Unzen	Hoffmann
- - -	1 "	2 Skrup.	Neumann
Cardamom. Sem.	1 Unze	1 "	ders.
Carlina rad.	1 Pfund	2 1/2 "	ders.
Carvum Sem.	4 "	2 Unzen	} Lewis
- - -	2 "	9 Drachm.	
- - -	100 "	83 Unzen	
Cariophilli ar.	1 "	1 1/2 "	Reichmeyer
- - -	1 "	2 1/2 "	Cartheuser
- - -	2 "	5 "	Hoffmann
- - -	1 "	2 Pf. 5 Unz.	} Dehne
- - -	1 "	1 Unz. 6 Dr.	
- - -	1 "	2 1/2 Unz.	
- - -	1 "	2 Unz. 2 Dr.	
Carioph. Plinii	1/2 "	1/2 Unze	ders.
Cajaput. Sem.	1 "	15 Grane	ders.
Cascarilla cort.	1 "	1 Drachme	Cartheuser
- - -	30 "	4 Unzen	Dehne
Cassia flor.	1 "	1/2 Drachme	Cartheuser
- - -	30 "	4 Unzen	Dehne
Cedrus lign.	1 "	2 Drachmen	Marggraf
Cherfol. rec.	9 "	1/2 "	Neumann
Chamomill. vulg.	1 "	1/2 "	Cartheuser
- - -	6 "	5 "	Lewis
- - -	200 Krb.	1 Pfund	Dehne
- - - foet. fl.	1 Pfund	20 Gran	Cartheuser
- - - foet. fl.	6 "	2 1/2 Drachme	Lewis
- - - roman.	20 "	1 1/2 Unze	Dehne

Namen.	Menge.	Gew. d. Vels.	Beobachter.
Cinamomum	1 Pfund	1 Drachm.	Sala
"	1 "	2 $\frac{1}{2}$ Skrup.	Neumann
"	4 "	6 Drachm.	Lemeri
"	1 "	2 "	Cartheuser
"	1 "	8 Skrup.	ders.
"	3 "	4 Drachm.	Dehne
Cochlear rec. c.fl.	6 Kdrbe	6 Drachm.	Dehne
Copaiva bals.	1 Pfund	6 Unzen	Hoffmann
"	1 "	8 "	Lewis
Crocus or.	1 "	1 $\frac{1}{2}$ Dr.	Bogel
Cuminum Sem.	1 "	5 "	ders.
"	1 Scheffel	21 Unzen	Lewis
Culilabani cort.	1 Pfund	1 Dr.	Bogel
Daucus Sem.	2 "	1 $\frac{1}{2}$ "	Lewis
Didam. cret. fol.	1 "	30 Gran	ders.
Elemi res.	1 "	1 Unze	Neumann
Foenic. vulg. Sem.	1 "	8 Skrup.	ders.
" dulc. Sem.	1 Scheffel	18 Unzen	Lewis
Galanga rad.	1 Pfund	1 Drachm.	Cartheuser
Helenium rad.	2 "	3 $\frac{1}{2}$ Str.	Neumann
" Sicca	12 "	3 $\frac{1}{2}$ Dr.	Dehne
Hormin. sat. Sem.	4 Pfund	2 Drachm.	Lewis
" flor. rec.	130 "	3 $\frac{1}{2}$ Unze	ders.
Hysopus fol.	2 "	1 $\frac{1}{2}$ Dr.	Neumann
"	1 "	1 $\frac{1}{2}$ "	Cartheuser
"	1 "	2 "	ders.
"	2 Centner	6 Unzen	} Lewis
"	10 Pfund	3 Drachm.	
"	30 "	9 "	
Imperator. rad.	1 "	$\frac{1}{2}$ Drachm.	Neumann
Iuniperus bacc.	8 "	3 Unzen	Hoffmann
"	1 "	3 Drachm.	Cartheuser.

Iuniperus

Namen	Menge.	Gew. d. Gels.	Beobachter.
Juniperus bacc.	48 Pfund	6 Unzen	} Dehne
-	60 "	6 $\frac{3}{4}$ "	
- lign.	15 "	2 "	derf.
Lavendula fl. r.	48 "	12 "	} Lewis
-	30 "	6 $\frac{3}{4}$ "	
-	13 $\frac{1}{2}$ Etr.	60 "	
-	2 Pfund	4 Dr.	Hoffmann
- Sicc.	4 "	2 Unzen	Lewis
-	2 "	1 "	Hoffmann
-	4 "	3 "	derf.
- latif. Sicc.	4 "	1 "	derf.
-	1 "	1 Dr.	Cartheuser
Levisticum rad.	1 "	1 "	derf.
Macis	1 "	5 "	Neumann
Majorana flor. r.	81 "	3 $\frac{3}{4}$ Unze	Lewis
-	13 $\frac{1}{2}$ "	3 $\frac{1}{2}$ Drachm.	derf.
-	34 "	1 $\frac{1}{2}$ Unze	derf.
-	18 $\frac{1}{2}$ "	$\frac{1}{2}$ "	derf.
-	4 "	1 "	Hoffmann
Matricar. fl.	1 Korb	2 Dr.	Dehne
Mentha flor. rec.	6 Pfund	4 $\frac{1}{2}$ Drachm.	Lewis
- fol. sicc.	4 "	1 $\frac{1}{2}$ Unze	Hoffmann
- fol. rec.	30 Körbe	1 $\frac{1}{2}$ Pfund	Dehne
Mentha piper. r.	4 Pfund	3 Drachm.	Lewis
Melissa citr.	6 Körbe	1 "	Dehne
- turcic.	6 "	2 Unzen	derf.
Millefolium flor.	18 "	4 $\frac{1}{2}$ "	derf.
- sicc.	14 Pfund	4 Drachm.	Lewis
Moschata nux.	1 "	1 Unze	Hoffmann
-	1 "	1 "	Geofroy
-	1 "	$\frac{1}{2}$ "	Neumann
-	1 "	$\frac{3}{4}$ "	Sala

Namen.	Menge.	Gew. d. Vels.	Beobachter.
Moschata nux.	1 Pfund	5 Drachm.	Cartheuser
Myrrha.	1 " "	2 " "	Hoffmann
-	1 " "	3 " "	Neumann
Pastinaca Sem.	8 " "	2 " "	Lewis
Petroselin. Sem.	2 " "	1 " "	ders.
- fol.	238 " "	2 Unzen	ders.
- c. Sem.	15 Körbe	14 $\frac{1}{2}$ " "	Dehne
Piper nigr.	2 Pfund	6 Drachm.	Lewis
-	1 " "	2 $\frac{1}{2}$ " "	Gaubius
-	1 " "	3 " "	ders.
-	1 " "	2 $\frac{1}{2}$ " "	Neumann
-	1 " "	4 Efr.	Cartheuser
- jamaic.	1 Unze	30 Gr.	Neumann
Pulegium fl. rec.	13 Pfund	6 Dr.	Lewis
Raphan. rust.	$\frac{1}{2}$ " "	15 Gr.	Neumann
Rhodium lign.	1 " "	3 Dr.	ders.
-	1 " "	2 " "	Sala
-	1 " "	3 " "	ders.
-	1 " "	3 " "	Cartheuser
-	1 " "	4 " "	ders.
Rosa flor.	100 Pfd.	4 Drachm.	Tachenius
-	100 " "	1 Unze	Homburg
-	12 " "	30 Gran	Hoffmann
Rosmarin flor.	100 " "	8 Unzen	Lewis
- fol.	1 " "	2 Dr.	Sala
-	1 " "	3 " "	ders.
-	3 " "	3 $\frac{1}{2}$ " "	Neumann
-	1 " "	1 " "	Cartheuser
- rec.	70 " "	5 Unzen	Lewis
Ruta fol.	10 " "	2 Dr.	Hoffmann
-	10 " "	4 " "	ders.
- flor.	4 " "	1 " "	Lewis

Namen.	Menge.	Gew. d. Oels.	Beobachter.
Ruta fol. flor.	60 Pfund	2 $\frac{1}{2}$ Unze	Lewis
- c. Sem.	72 "	3 "	ders.
Sabina lib.	2 "	5 "	Hoffmann
- "	29 "	9 "	Dehne
- lign.	32 "	$\frac{1}{2}$ "	ders.
Salvia mai. fol.	1 "	5 Ekr.	Cartheuser
- flor. rec.	34 "	1 $\frac{1}{2}$ Unz.	Lewis
- hort. min.	27 "	6 Dr.	ders.
Santal. citr.	1 "	2 "	Cartheuser
Sassafras lign.	6 "	1 $\frac{3}{4}$ Unz.	Hoffmann
- "	6 "	2 "	Neumann
- "	30 "	7 Unz. 1 Dr.	Dehne
- "	24 "	9 "	ders.
Serpillum.	45 "	4 Drachm.	ders.
Stoechas flor. rec.	5 $\frac{3}{4}$ "	2 "	Lewis
Thymas fl. rec.	200 "	5 $\frac{1}{2}$ Unz.	ders.
- "	3 $\frac{1}{2}$ "	1 $\frac{1}{2}$ Drachm.	ders.
- citrat.	51 "	1 $\frac{1}{2}$ Unze	ders.
- "	98 "	2 $\frac{1}{2}$ "	ders.
- par. Sicc.	104 "	3 "	ders.
Zedooria rad.	1 "	1 Dr.	Neumann
- "	7 "	1 Unze	Dehne
Zinziber	1 Pfund.	1 Drachm.	Neumann.

§. 1423. Wenn die Menge des Oels von einer Sache bestimmt werden soll, so kann solches nicht so gleich bey der ersten Destillation geschehen, es wäre denn, daß man ein Wasser mit dazu anwendete, das schon mit Oel angefüllt sey; weil jedes zum erstenmal von einem öligen Körper abdestillirte Wasser einen guten Theil des ätherischen Oels verschluckt, und dadurch die Berechnung unrichtig macht.

§. 1424. Die Gewächse sind auch nicht zu allen Jahreszeiten gleichstark mit diesen Oelen versehen; sondern es müssen die Kräuter nur alsdann dazu angewendet werden, wenn sie in der vollen Blüte stehen; manche auch, wenn sie schon in Saamen gegangen sind; die Wurzeln sind kurz vor dem Ausschlagen im Frühlinge, und die Hölzer im Anfange des Winters am meisten damit beladen. Bey frischen Gewächsen ist eine Einweichung unnütz und wohl eher schädlich; dahingegen sie bey ganz trocknen und festen Körpern eher nützlich seyn kann; in welchem Fall etwas Kochsalz zugesetzt wird, um eine Gährung zu verhüten. Wenn frische Gewächse keinen besondern flüchtigen Geruch besitzen, so ist es eher vortheilhaft, sie etwas abwelken zu lassen. Die flüchtigriechenden Oele müssen mit gelindem Feuer übergetrieben werden; andere hingegen, die sich auch zugleich durch eine größere eigenthümliche Schwere unterscheiden, erfordern etwas stärkere Hitze zur Destillation.

§. 1425. Die meisten ätherischen Oele schwimmen zwar auf dem Wasser, mit dem sie überdestilliret worden sind, doch giebt es auch einige, die darinn unter-sinken. Die Absonderung der ersten geschieht am besten, wenn man vorher das mit dem öligten Wasser angefüllte Glas etliche Tage lang hat ruhig stehen lassen, und alles an den Seitenwänden angehängte Oel durch gelindes Rütteln auf die Oberfläche gebracht worden ist, daß man entweder das Oel mit einem kleinen Löffel absondere, oder es mit einer kleinen gläsernen Spritze abziehe. Am allerbesten aber ist es, solches mit Hülfe eines dünnen und  
kleinen



kleinen baumwollenen Dachte in ein anderes oben angebundenes Glas abzuleiten, wobey zugleich alle Unreinigkeiten, die oft bey einem solchen Dele sind, in dem Dachte hängen bleiben, und solches rein und klar erlangt wird. Bey der andern Art von dergleichen Oelen, die im Wasser zu Boden sinken, und also schwerer als Wasser sind, muß letzteres durch einen andern Körper schwerer gemacht werden, zu welchem Ende man nur das Wasser stark mit Kochsalz beladet, so lange bis sich das unterliegende Del auf die Oberfläche erhebt, davon es dann auf die vorhin angeführte Weise abgesondert werden kann.

§. 1426. Von ihren Bestandtheilen läßt sich mit Grunde behaupten, daß sie aus Wasser, Phlogiston, Luft, Erde und Säure bestehen.

§. 1427. Das Wasser läßt sich schon in der Grundmischung der Oele aus ihrer Flüssigkeit vermuthen, aber es kann noch deutlicher bewiesen werden, wenn man sie verschiedenemale nacheinander über erdigte Körper, kalthigter oder thonigter Natur abziehet, oder unter einer Glocke verbrennet, wie bey dem Weingeist angeführet worden ist. Das Phlogiston kann gar nicht verleugnet werden; die Zündbarkeit dieser Körper, und daß aus ihnen eben sowohl mit konzentrirter Vitriolsäure ein Schwefel gemacht werden kann, als mit jedem andern phlogistischen Körper, ist genugsamer Beweis. Die Luft wird aus ihnen durch solche Hitze, wodurch ihre Grundmischung angegriffen wird, zum Vorschein gebracht. Die Erde findet man theils in dem Aus, den  
man

man bey ihrer Entzündung bekommen kann; theils bey jeder freyen Destillation derselben in dem Rückstande; theils aus der überbleibenden kohligten Masse, wenn sie mit concentrirter Vitriolsäure vermischet und destilliret werden. Den sauer Salzigen Bestandtheil kann man daraus erkennen, daß das bey ihrer allmäligen Scheidung zum Vorschein kommende Wasser, deutliche Kennzeichen einer Säure von sich giebt; ferner, daß alle dergleichen Oele das Kupfer stark angreifen; und endlich, daß das fixe Alkali, worüber sie oft abdestilliret werden, seine Schärfe verliert und eine mittelsalzige Natur bekommt. Diese Bestandtheile finden wir zwar in den ätherischen Oelen, und müssen also solche dafür anerkennen; allein es ist uns unbekannt, wie die Natur solche zu diesen Oelen zusammen verbindet, denn durch die Kunst ist es noch nie möglich gewesen, ein solches Oel daraus zusammen zu setzen, wo noch keines vorher vorhanden gewesen ist. Nur soweit haben wir es gebracht, daß mit einem solchen schon vorhandenen Oele noch verschiedene Substanzen in Verbindung gegangen sind, dadurch die natürliche Menge vergrößert, und zugleich eine Veränderung der vorigen Eigenschaften bewirkt wird. In solchem Verstande sehe ich unsere *Flaphren* als künstliche Oele an, die das wesentliche ätherische Oel des Weingeists zum Grunde haben.

§. 1428. Unter diesem Namen werden gewisse durch die Kunst zubereitete überaus flüchtige und entzündbare Oele verstanden, die auch sogar auf dem Wasser schwimmend angezündet werden können, und darauf abbren-

abbrennen. Bey einer sehr gelinden Wärme verfliegen sie gänzlich, ohne etwas harziges zurück zu lassen; sie sind also viel flüchtiger und ätherischer, als alle andere ätherische Oele; sie werden auch leichter als diese vom Wasser in gewisser Maasse aufgelöset. Zur Zeit sind davon neun unterschiedene Naphten bekannt, nämlich die Vitriol - Salpeter - Salz - Essig - Holzessig - Sauerkeesalz - Zucker - Fett - und Urinnaphtha, die nun näher beschrieven werden sollen.

§. 1429. Die Vitriolnaphtha (Naphtha Vitrioli Aether Frobenii, Oleum Vitrioli dulce ol. Vini) findet man am ersten von Valerius Cordus ganz deutlich beschrieven, von deren Beobachtung auch schon beym Basilii Valentinus einige Nachricht zu finden ist. Außer dem, daß sie angeführtermassen in der letzten Periode bey der Destillation des schmerzstillenden Geistes mit einem gelinde säuerlichen Phlegma übergeheth, wird sie am sichersten aus gleichen Theilen des stärksten Alkohol und der konzentriertesten Vitriolsäure bereitet; anstatt des gemeinen Alkohols kann auch der Alkohol vom Franz- oder rheinischen Brandwein vorzüglicher angewendet werden. Die Eintragung der Säure in den Weingeist muß zu abgesetztenmalen in kleinen Portionen sehr vorsichtig geschehen, und alle Erhitzung dabey sorgfältig vermieden werden. Die Vermischung wird darauf in einer Retorte zur Destillation eingelegt, und mit sehr gelindem Feuer so lange übergetrieben, bis ein schwefliger Geruch bemerket wird. In der abgenommenen Vorlage wird man entweder gleich das Oel auf dem Phlegma schwimmend

mend antreffen, oder es wird gleich erscheinen, wenn man etwas reines Wasser dazu schüttet, worauf man das Del durch einen gläsernen Trichter vom Wasser absondert. Die Phlegma riecht und schmeckt stark nach eben dieser Naphtha, und hat auch wirklich noch einen beträchtlichen Theil davon aufgelöst. Wenn daher die Menge der Phlegma die Mühe und Kosten belohnet, so kann solche nochmals aus einer kleinen Retorte mit etwas Alkali behutsam überdestilliret werden. Ist aber die Menge zu gering, so kann sie so lange aufgehoben werden, bis man mehr davon erhält. Sollte die Naphtha einen schwefigten Geruch bekommen haben, so kann sie über etwas Kalchwasser oder fires Alkali rectificiret werden; es ist aber viel besser, wenn dieser Fehler anfangs vermieden wird, daß man diese Verbesserung nicht nöthig hat. Wegen der außerordentlichen Flüchtigkeit muß dieses Del in Gläsern mit gut eingeriebenen Glasstöpseln aufbewahret werden. Es ist ein sehr wirksames Auflösungs mittel für verschiedene harzige Körper, bey welchen mit dem Weingeiste nichts auszurichten ist. Der Rückstand in der Retorte kann noch verschiedenemale mit derselben Portion Alkohol übergossen und zu gleicher Absicht destilliret werden. Die Menge der zu erlangenden Naphtha läßt sich nicht sicher bestimmen. Wenn die Arbeit in beträchtlicher Menge angestellet und auf den Rückstand immerfort wieder Alkohol in geringerer Menge geschüttet, auch die Naphtha in dem Phlegma mit zu erhalten gesucht wird, kann, nach den neuern Beobachtungen des Herrn Dr. Dehne, die Menge der Naphtha

bis

bis auf die Hälfte des verbrauchten Weingeists gebracht werden \*).

§. 1430. Die Salpeternaphta (Naphta Nitri) scheint Kunkel am ersten beobachtet zu haben; weil derselbe aber die Bereitungsart nicht beschrieben hat, so ist sie noch lange hernach unbekannt geblieben, bis sie endlich im Jahr 1740 von du Hamel neu erfunden und hernach weiter von Navier, Sebastiani nebst vielen andern mehr umständlicher bearbeitet und beschrieben worden ist. Sie wird aus dem stärksten Alkohol und dem stärksten rauchenden Salpetergeist bereitet; wobey aber verschiedene Umstände zu bemerken vorkommen; vornehmlich ist es besonders merkwürdig, daß dieses Del ohne Destillation, nach der Vermischung beyder Flüssigkeiten zum Vorschein kommt. Gemeinlich wird unter 2 Theile Alkohol zu wiederholtenmalen, in sehr kleinen Portionen von etlichen Drachmen,  $1\frac{1}{2}$  Theil rauchende Salpetersäure eingetragen, und alsdann in einem wohlverwahrten Glase an einem kühlen Orte etliche Tage lang bey Seite gesetzt. Nach dieser Zeit wird man auf der Oberfläche diese Naphta abgetrennt finden, die man sogleich durch einen gläsernen Trichter absondert. Die übrige Flüssigkeit kann man noch mit 8 Theilen Alkohol vermischen und davon den verflüchteten Salpetergeist überdestilliren. Wenn man recht sicher gehen will, so ist das Verfahren des Herrn Dr. Dehne anzurathen, und die Mischung in einer gläsernen Tubulat-

\*) Abb. über die Vitriolnaphta, und die Art, sie in großer Menge zu bereiten, in Crells Chem. Journal 3ter Th. S. 108 - 116.

Tubulatretorte, woran eine geräumige Vorlage lutirt, anzustellen. Es schüttete derselbe 2 Pfund Alkohol in die Retorte, und trug alle 4 Stunden 1 Loth rauchenden Salpetergeist tropfenweise dazu. Als auf diese Weise 12 Unzen davon hineingekommen waren, und noch ein Loth zugesetzt wurde, so hat die Mischung angefangen, gelinde Bläschen zu werfen, jedoch ohne Erhitzung, worüber aber 12 Stunden Zeit verstrichen, ehe alles wieder ruhig worden ist. Hiebey ist ohngefähr 1 Unze Naphtha in die Vorlage übergegangen, die sich bey mehrerm Zuschütten der Salpetersäure vermehret hat. Nunmehr sind Morgens und Abends jedesmal nur 2 Drachmen von der Säure nachgetragen worden. Den achten Tag nach dem ersten Zuschütten hat sich ohngefähr ein halber Finger breit grünlichte Naphtha abgesondert, es wurde aber noch immer Salpetergeist nachgetragen, bis den 12. Tag 1 Pfund 5 Unzen Salpetersäure hinzugekommen war. Alsdann fieng die Mischung an sich stärker zu bewegen, da dann die Naphtha abgenommen wurde, welche 1 Pfund 1 Unze gewogen hat. Auf das Ueberbleibsel wurde wieder, wie zuvor, Abends und Morgens 2 Drachmen Salpetergeist so lange getropfelt, bis solcher in Gestalt grüner Perlen niedergefallen, die ganz grün ausgesehen. Von diesen Perlen versichert Herr D. Dehne nach vielfältiger Erfahrung, daß sie eine Anzeige wären, daß sich aus einer solchen Mischung durch weiteres Zuthun der Salpetersäure keine Naphtha mehr absondere; sondern daß vielmehr die Mischung mit Säure gesättigt, und nur dann fähig sey, von neuem Naphtha zu geben, wenn frischer Weingeist zugesetzt wird. Nun ist zum zweyten wieder

wieder 8 Unzen und 3 Drachmen Naphtha abgeschieden worden. Zusammen waren also mit 2 Pfund Alkohol 1 Pfund 20 Loth 3 Drachmen Salpetersäure vermischt, und davon 1 Pfund 9 Unzen 3 Drachmen Naphtha erhalten worden. Der Rückstand hat noch 1 Pfund 12 Unzen gewogen, und 5 Unzen sich im Ganzen verloren. Wahrscheinlich ist dieses Naphtha gewesen, wodurch das erlangte Gewichte noch mehr vergrößert wird. Diese Arbeit läßt sich im härtesten Winter am glücklichsten vollenden; auch ist mehrmals angemerkt worden, daß ein über öligte Körper abgezogener Weingeist mehr Naphtha abliefern, als ein reiner. Diese Naphtha ist, so wie sie erhalten wird, gemeinlich noch sauer und muß durch eine Auflösung des alkalischen Salzes von der Säure befreuet werden. Uebrigens besitzt sie eine überaus große elastische Kraft, daß sie oft die Gläser zersprengt, deshalb man sie zur Vorsicht besser in kleinen Gläsern zertheilt im Keller aufbewahren muß.

§. 1431. Die Rochsalznaphtha ist unter allen mit der größten Schwierigkeit zu bereiten, weil die Salzsäure im reinen Zustande nicht auf solchen Grad verstärkt werden kann, wie es zur Bereitung der Naphthen überhaupt nothwendig ist; dazu kommt noch der Umstand, daß diese Säure sich am allerschwersten mit brennbaren Körpern chemisch verbindet. Inzwischen kann der Erfolg nicht bezweifelt werden, da schon Glauber diese Naphtha erhalten zu haben anführt. Auch hat sie der Marquis von Courtenvaux aus 1 Theil vom starken rauchenden Geiste des Libans, mit 2 Theilen Alkohol

Wiegels Chem. II. Th. Do ver-

vermischt, durch die Destillation erlangt. Auch hat vor nicht gar langer Zeit ein Chemist in Kopenhagen, Diamens Mühlenstedt versichert, daß er solche aus eben diesem Geiste bereitet habe; und Hr. Pr. Krusenstein daselbst hat es öffentlich bestätigt, auch noch beygefüget, daß sie die gehörige Probe mit dem kauftischen Salmiakgeiste ausgestanden habe, und daß dabey von 3 Loth scheinbarer Naphtha 2 Loth ächte übrig verblieben sey. Den Handgrif zu ihrer Erhaltung scheint er in das am Ende der Arbeit verstärkte Feuer zu setzen. Der Baron de Bornes will sie auf folgende Art bereitet haben. In 12 Pfund Salzgeist sind mit Hülfe der Digestion so viele Zinkblumen aufgelöset worden, als möglich gewesen ist. Von der hellen Auflösung zieht er darauf in einer Retorte ohngefähr drey viertel Wässerigkeit ab, wovon er eine dickliche goldgelbe Flüssigkeit übrig behält. Nachdem er nun mit solcher 6 Pfund Alkohol vermischt und das Glas 8 Tage lang in Digestion gestanden hat, so filtrirt er die Mischung und legt sie in einer Retorte zum Destilliren ein. Anfänglich ist hievon ein brennbarer Geist erhalten worden, in der Folge aber sind öligte Streifen erschienen, und dann die Vorlage gewechselt worden. Nachdem er nun die Destillation bis zur Trockne fortgesetzt hat, so ist endlich der Aether in gelblicher Farbe und von durchdringendem Geruche erhalten und abgefondert worden. Am allerbesten aber wird diese Naphtha, nach Westrumb's Methode, aus 4 Unzen Kochsalz, Vitriolöl und pulverisirten Braunstein, jedes 2 Unzen mit 6 Unzen Alkohol durch Hülfe der Destillation erlangt. Nachdem die Flüssigkeit bis zur Trockne abgezogen, wird



sie nochmals auf den Rückstand gegossen und wieder abgezogen. Hiebey wird ohngefähr die zuerst übergehende Hälfte verflüchteter Salzgeist, die andere Hälfte aber meist Salzäther seyn, der daraus mit zugeschüttetem Wasser abgeschiedet werden kann \*).

S. 1432. Die Essignaphtha (Naphtha Aceti) hat der Graf von Lauraguais am ersten bereitet und bekannt gemacht. Auch findet sich eine Beschreibung davon in des Herrn Dr. Spielmanns chemischen Lehrbuche. Nach Westendorfs Vorschrift werden zu dem Ende gleiche Theile vom stärksten Essiggeiste und Alkohol mit einander vermischt, und einige Tage lang in einem wohlverwahrten Glase stehen gelassen, bis die Mischung einen besondern angenehmen Geruch erlanget hat. Hierauf wird die Flüssigkeit in eine Retorte geschüttet, und nach vorgelegten wohl lutirten Recipienten bey sehr gelindem Feuer fast die Hälfte davon übergezogen. Zu der überdestillirten Flüssigkeit wird alsdenn der 16te Theil reines Weinstein Salz in 4 Theilen Wasser aufgelöst zugeschüttet und etwas umgeschwenket; worauf sich alsobald die Naphtha absondern und als ein Del obenauf schwimmen wird, das gemeiniglich an Menge halb soviel, als der gebrauchte Alkohol, betragen wird, welches man alsdenn abscheidet. Dem in der Retorte zurückbleibenden Essig kann noch ein bis zweymal die Hälfte Alkohol zugefeket und abdestilliret werden, dadurch noch mehr von dieser Naphtha erhalten werden kann. Vom überbleiben-

Do 2 den

\*) N. Entd. in d. Chem. Th. VIII. S. 28-54. Th. IX. S. 68-79.

den Pfliegma, wovon das Oel abgefondert worden, läßt sich noch ein Liquor anodynus vegetabilis abziehen. Die vorzüglichste Bedingung, unter welcher die Essignaphtha zu erlangen ist, setzt Herr Scheele in die Gegenwart einer geringen Menge von einer Mineralsäure, es sey welche es wolle \*).

§. 1433. Die Holzessignaphtha, welche Götting zuerst bekannt gemacht hat, ist unter allen ohnstrittig am merkwürdigsten, weil sie über die Entstehung dieser künstlichen Oele das meiste Licht verschafft. Man muß hiezu den konzentriertesten Holzessig haben, den man sich eben so, wie die erwähnte konzentrierte Essigsäure verschaffen kann. Man destilliret zu dem Ende erstlich aus Büchenholze einen empyreumatischen Holzessig und rektifiziret solchen nochmals. Hierauf werden ohngefähr 3 Pfund davon mit gereinigtem Alkali gefättiget, wozu ich 5 Unzen verbraucher habe. Das zur Trockne abgedunstete Salz läßt man bey gelindem Feuer schmelzen, und löset es im Wasser auf. Die filtrirte Lauge gab mir nach der Abdunstung 3 Unzen 2 Drachmen von einem Salz, das der geblättern Weinsteinerde gleich war. Hiezu schüttete ich 2 Unzen Bitriolöl und destillirte die darinn steckende konzentrierte Holzsäure ab, welche 1 Unze 6 Drachmen am Gewichte betrug. Diese vermischte ich nun mit eben soviel Alkohol und setzte es in einer kleinen Retorte zur Destillation ein; davon ich 2 Unzen und anderthalb Drachmen von einer wahren Holzessig-

\*) Chem. Annalen B. II. S. 342, ingl. S. 502.

essignaphra bekam; also mehr am Gewichte als ich Alkohol verbraucht hatte.

§. 1434. Die Sauerkleesalznaphra hat Savary zuerst beobachtet, indem er gleiche Theile Alkohol und reine Sauerkleesalzsäure, die er ohne sonstigen Zusatz aus diesem Salze getrieben gehabt, mit einander vermischt und überdestilliret hatte. Aus einer Vermischung von jedem 1 Unze, sind 3 Drachmen Naphra erhalten worden.

§. 1435. Auch hat Bergmann die Entstehung eines Zuckeräthers beobachtet. Von gleichen Theilen angeschossener Zuckersäure und Alkohol ist bey der Destillation zuerst Weingeist und dann eine saure Flüssigkeit erhalten worden, die durch Abdampfen kristallisirte Zuckersäure gegeben, und mit Kalchwasser einen Zuckerselenit fallen lassen, wobey sich eine dünne Schicht Aether oben abgesondert hat, welche vom Kupferfalsch blau gefärbt, nach vorgängiger Erwärmung nur angezündet wurde, und blau brannte.

§. 1436. Nach des Herrn Bergr. Crells Versuchen wird die Fettnaphra aus gleichen Theilen Alkohol und Säure des thierischen Fettes, nachdem die Vermischung einen halben Tag in Digestion gestanden, bey gelindem Feuer abgezogen. Eine Mischung von jedem eine halbe Unze hat 3 Drachmen abgegeben. Unter gleichen Umständen führt auch Hr. Dr. Westendorf eine Urinnaphra an, die sich durch einen Quittenähnlichen Geruch unterschieden habe; er hat hierzu diejenige

Säure angewendet, die aus dem kristallisirten Urinsalze mit Hülfe des zugesetzten Vitriolöls ausgetrieben worden. Einen Ameisenäther hat Herr Bergr. Bucholz aus gleichen Theilen Alkohol und der konzentrirtesten Ameisensäure bereitet; die derselbe vorher an fixes Alkali konzentriert und hernach mit Vitriolöl in der stärksten Beschaffenheit wieder abgeschieden hatte \*).

§. 1437. Diese künstlichen Öle entstehen nach Wahrscheinlichkeit aus der Verbindung der angewandten Säure mit dem ätherischöligten Theile des Weingeists. Mit diesen verbindet sich ein gewisser Theil von den verschiedenen Säuren, ohnfehlbar der flüchtigste und feinste, dergestalt, daß er von dem Öle des Weingeists aufgenommen und überkleidet wird, dadurch Schärfe und Mischbarkeit mit Wasser verlieret, und also aus diesem Grunde die Menge jenes Öls nach einem solchen Verhältnis scheinbarlich vermehret, nachdem die Säure mehr oder weniger geschickt ist, sich damit zu verbinden. Je gleichartiger die Säuren diesem Öle sind, jemehr sie auch damit vereinigt werden müssen. Hiedurch scheint es erkläret zu werden, daß ein mit mehr ätherischem Öle beladener Weingeist auch mehr Naphtha liefert; daß die öligten Säuren des Holzes und Fettes unter allen die größte Menge hervorbringen, und die Menge der Holzessignaphtha sogar die Menge des gebrauchten Weingeists übertrifft; daß die Menge der Naphthen durch alkalisches

Salz

\* N. Entd. in der Chemie Th. VI. S. 55-72.

Salz sehr verringert wird, ja durch öftere Abdestillirung derselben über Alkali ihre ganze Zusammensetzung zerstört und ihre Menge nur auf das ursprüngliche ätherische Del des Weingeists wieder zurückgeführt wird. Es sind also die Naphthen, nach meinem Bedünken, neue künstlicher Weise zusammengesetzte ätherische Oele, von welchen das natürliche ätherische Del des Weingeists den Grundstoff macht. Von der Einwirkung der Säure auf diesen öligten Theil rührt der erhöhte subtile Geruch her, der bey einer jeden Naphtha besonders ist, woraus gleich erkannt werden kann, mit welcher Säure die Naphtha bereitet worden ist. Wirkt aber die Säure zu stark darauf, so wird auch der Geruch um so stärker, wie sich solches bey der ganz zuletzt übergehenden vitriolischen Naphtha ereignet, die davon ganz schweflig, zäher und schwerer wird; wie man aber die Säure wieder davon abscheidet, so werden auch mit einemmale alle diese Veränderungen aufgehoben.

§. 1438. Einige Chemisten erklären die Entstehung der Naphthen blos für die Folge einer genauen Verbindung der Säuren mit dem ganzen Weingeiste. Allein, wenn dies wäre, so müßte in allen Fällen die Menge der Naphthen mehr als des gebrauchten Weingeists seyn, da sie doch in den allermeisten Fällen viel weniger beträgt. Es müßte auch ferner, wenn von den Naphthen die Säure abgeschieden würde, wieder Weingeist zum Vorschein kommen; aber auch dies geschieht nicht: sondern es wird daraus ein weniger flüchtiges Weindl in geringerer Menge erhalten. Also wird es wohl wahrscheinlicher

bleiben, daß sich die Entstehung der Naphthen auf eine Scheidung des Weingeists gründet, und daß hiebey aus den ätherischöligten Theilen desselben mit der angewandten Säure eine neue anders geartete, flüchtige, schwefelige öligte Verbindung entsethet.

§. 1439. Von den natürlichen ätherischen Oelen sind nun noch ihre besondern Eigenschaften, Geschmack, Geruch, Farbe, Grade der Flüssigkeit, Schwere und gewisse andere Verhältnisse zu erwähnen, und das Merkwürdige davon anzuführen.

§. 1440. Der Geschmack ist bey jedem von diesen Oelen besonders, und eben derselbe, den der Körper hatte, woraus das Del ausgeschieden worden. Einige schmecken zuckerföß, als das Anies- und Fenchelöl; andere brennend und feurig, als das Saturey- Thymian- und Nelkenöl; andere kampferartig, als das Pfeffermünz- Rajaput- und Rosmarinöl; andere bitterlich, als das Bermuthöl; andere besitzen einen ganz gelinden Geschmack, als das Wachholder- Rosen- und Pfefferöl. Bey einigen ist der Geschmack viel stärker, vor der Ausscheidung, als bey dem Nelken- und Pfefferöl, woran verschiedene gummigte oder harzigte Theile Schuld sind, in denen eigentlich der scharfe Geschmack liegt, die aber bey der Destillation zurückbleiben. Bey andern ist hingegen der Geschmack nach der Destillation stärker, als da sie sich noch in der natürlichen Verbindung befanden; das Citronenöl schmeckt, wenn es sich noch in der Schale befindet, nicht so scharf, als wenn es erst daraus gepresst worden ist, weil das Del in der Schale noch mit wä-

serig-

serigten und schleimigten Theilen vermischt ist, wodurch dessen Schärfe gemildert wird. Der Geschmack der Oele überhaupt scheint in einer besondern salzigten Mischung zu beruhen.

§. 1441. Der Geruch dieser Oele ist bey allen unterschieden, er läßt sich aber nicht beschreiben. Es scheint solcher von einem flüchtigen ätherischen Wesen abzuhängen; denn nach Verlauf einer gewissen Reihe von Jahren, immittelst solches vermuthlich entweicht, verändert sich der Geruch ganz, ob man schon an dem Mase derselben eben keinen Verlust bemerken kann. Zu dessen Vermeidung müssen diese Oele aufs sorgfältigste verwahrt werden.

§. 1442. Die Farbe ist ebenfalls sehr verschieden. Einige sind ganz wasserhell, die meisten sind gelblich, bey einigen ist die Farbe braun, bey einigen grün, und bey andern schön blau. Eine ganz weiße Farbe haben die Oele von Rosmarin, Wacholderbeeren und Serpentin; gelblich ist die Farbe des Kajaput-Cassafra-Zimmet-Nelken und der allermeisten übrigen Oele dieser Art; bräunlich ist die Farbe des Thymian-Spanischen Hopfen- und Zitberöls; eine braune Farbe hat das Wermuthöl; die blaue Farbe ist dem Oele von den gemeinen Chamillenblumen, der Schaafgarbenblüte, der schwarzen Vibernellwurzel, dem Galbanharze, und nach einer neuen Beobachtung auch vom Wohlverley (*Arnica mont. L.*) eigen. Alle diese Farben können aber durch allerhand Umstände verändert werden, wohin Grund und Boden, Klima, Alter, Jahreswitterung und der zur Destillation angewandte Feuersgrad gehören.

S. 1443. In dem Grade der Flüssigkeit ist folgender Unterschied zu bemerken. Einige sind so flüchtig, wie Wasser, und lassen sich durch die Kälte nicht verändern; andere sind zwar ebenfalls von Natur sehr flüchtig, werden aber in der Kälte verdickt, z. B. das Anis- Fenchel- und ein Theil des Sassafras- und Petersilien- saamenöls; andere gehen gleich bey der Destillation dicklich über, wovon das Rosen- Mand- und Kirschlorbeer- blätteröl, nebst der flüchtigen Muskatennbutter, nach Gaubius Beobachtung, zu Beyspielen dienen.

S. 1444. In Rücksicht der Schwere ist überhaupt zu merken, daß die meisten auf dem Wasser schwimmen, und also leichter als Wasser sind; nur einige sinken darinn zu Boden, und zeigen dadurch an, daß sie schwerer sind. Zu der letzten Art gehören die Oele der Nelken, der Zimmtblüten, des Zimmts, des Safrans, des Sassafras und des gelben Sandels.

S. 1445. Auch in Ansehung der Auflöslichkeit im Weingeiste läßt sich bey diesen Oelen ein starker Unterschied bemerken. Der Weingeist löset sie zwar alle auf, nur aber nicht in gleicher Menge und Geschwindigkeit; einige werden schon von gleichen Theilen Weingeist aufgelöst, andere erfordern 2, 4, 6 bis 8 Theile davon; einige werden gleich bey der Vermischung aufgenommen, andere erfordern etwas Wärme. Bey der Vermischung mit konzentrirter Vitriolsäure entstehet bey einem vor dem andern mehr Hize, Aufbrausung, Dampf, Farbe und Verdickung, woraus einigermaßen auf das Verhältniß des phlogistischen Bestandtheils geschlossen werden kann.

Mit



Mit der konzentriertesten Salpetersäure brechen einige in volle Flamme bey der Vermischung aus, wie das Nelken- und Sassafrasöl, andere hingegen nicht \*).

§. 1446. Die geringe Menge, in welcher die meisten aus einer großen Menge der Körper erlanget werden können, und der natürlicher Weise folgende hohe Preis derselben hat schon lange veranlasset, diese Oele durch wohlseile Zusätze zu vermehren, oder eigentlich zu verfälschen. Es kann solches aus einem zwiefachen Grunde geschehen; einmal aus bloßer Gewinnsucht der Verkäufer, und alsdann bleibt es eine unerlaubte Handlung; es kann aber auch diese üble Mode durch Unwissenheit und Gewinnsucht der Käufer eingerissen seyn, welche sie schlechterdings für einen solchen Preis verlangen, wofür die ächten nicht verkauffet werden können. Beyde Fälle tragen sich noch sehr oft bis auf den heutigen Tag zu, und man ist wegen der andern Ursache gezwungen, diese üble Mode selbst mit zu machen. Ich merke es aber hier ausdrücklich zur Einschränkung an, daß diese Handlung alsdann ein Betrug ist, wenn dergleichen grob verfälschte Oele für einen solchen Preis verkauft werden, welcher nur dem aufrichtigen zugestanden werden muß. Wer hingegen diesen nicht bezahlen will, muß es sich auch gefallen lassen, was nicht anders seyn kann. Ohne die Art und Weise zu beschreiben,

\*) Von der Veränderung des Anisöls durch die Salpetersäure in eine besondere kristallinische Materie S. Franz Carl Achards chymisch = physische Schriften. Berl. 1780. S. 23 - 33.

ben, womit dergleichen Verlängerung bewirkt werden kann, will ich vielmehr für diejenigen, so aufrichtige ätherische Oele verlangen und für den gehörigen Preis bezahlen wollen, hier anführen, wie solche geprüft werden müssen, damit für das angewandte Geld niemand betrogen, und die Absicht gewinnsüchtiger Verkäufer dadurch vereitelt werden möge. 1) Wenn ein ätherisches Oel mit Wasser vermischt wird, letzteres davon ein trübes milchiges Ansehen bekommt, und dabey das Oel etwas an seinem Maasse verliert, so ist es nicht rein; 2) läßt man etliche Tropfen davon auf ein Blatt Papier fallen, hält solches an einen warmen Ofen oder über ein Kohlenfeuer, und es bleibt ein fetter Fleck zurück; so ist es ein Zeichen, daß es mit einem ausgepressten Oele vermischt ist. Ein solches Oel wird auch nur zum Theil im Weingeist auflöslich seyn; 3) wenn aber von einem Oel etliche Tropfen auf der Hand oder auch auf einem Blatt Papier verdunsten, und man bemerkt am Ende einen fremden vom ersten unterschiedenen Geruch, so ist es wieder ein sicherer Beweis, daß ein wohlfeileres ätherisches Oel dabey befindlich ist. Weil man es aber nicht vorher wissen kann, womit ein solches Oel vermischt ist, so muß die Prüfung nach allen diesen Punkten geschehen. Ein ächtes ätherisches Oel muß sich vollkommen in Weingeist auflösen, das Wasser nicht trübe machen, und bey der Verdunstung keinen falschen Geruch bemerken lassen.

§. 1447. So vorsichtig als auch immer dergleichen Oele verwahrt werden, so trägt es sich doch zu, daß sie durch Länge der Zeit zähe werden, und ihren anfänglichen

lichen Geruch etwas verlieren (§. 1441.). Der beste Rath ist, wenn es anders die Menge belohnet, daß man ein solches Del aus einer Retorte mit sattsamer Menge Wasser aufs neue überdestilliret. Diese Verderbung rührt von dem Verlust eines Theils seines flüchtigen ätherischen Wesens her, und dies geschiehet nach und nach; es bleibt also immer noch ein Theil von solchem dicken Oele in seiner natürlichen Mischung, obgleich ein anderer Theil durch Entweichung des geistigen Theils verderben seyn kann; dieser noch gute Theil ist es also nur, der durch die Destillation abgetrennet und von dem harzigen Theile befreuet wird. Bey solchem Zustande der Oele werden auch gemeiniglich die besondern flüchtigen öligten Salze ausgeschieden, welche schon vorne (§. 1072.) beschrieben sind.

§. 1448. Wenn solche Verdickung schon bey ihnen in der Natur vorgehet, ehe sie aus den Körpern geschieden worden sind, so kommen sie auch in einer ganz andern Gestalt, zähe oder hart zum Vorschein, und werden bald Balsame oder Harze genennet. Die verschiedenen natürlichen Balsame gleichen schon im äußerlichen Ansehen vollkommen dickgewordenen ätherischen Oelen, und sind ihnen auch in der Grundmischung ähnlich. Sie geben wie diese eine ziemlich freye Säure zu erkennen; man kann von ihnen ein ätherisches Oel abdestilliren, und behält einen harzigen Theil zurück, wie von jenen. Der Copaiwabalsam giebt ein ätherisches Oel und läßt ein Harz zurück; eben so auch der Terpentin, wovon bey der Destillation der sogenannte gekochte Terpentin zurückbleibt,

bleibt, woraus durch eine weitere Schmelzung und Ausdunstung aller noch dabey befindlichen wässerigten und öligten Theile das **Kolophonium** bereitet wird. Das Fichten- und Tannenharz, woraus ätherisches Del und das Pech erhalten wird, beweisen eben dies. Dergleichen natürliche Balsame sind also als verdickte ätherische Oele anzusehen, wie sie denn auch nichts anders als flüssige Harze sind. Für einen solchen besondern verdickten ätherischöligten Körper kann unter andern auch der **Kampfer** angesehen werden, der eben so wie andere Balsame und Harze in einer trocknen Beschaffenheit aus dem Kampferbaum ausschwisget, und statt einer Ausschmelzung, wie bey jenen, durch eine Sublimation von den holzigten Theilen ausgeschieden werden muß. Er stellt ein trocknes kristallinisches ätherisches Del von einer besondern Art, oder wenn man lieber will, ein besonderes ganz flüchtiges ätherisches Harz, vor. Er löset sich wie diese Oele und Harze, so wenig als diese im Wasser, und so gerne als diese im Weingeiste auf; er ist sehr entzündbar wie jene, und brennt ganz weg, ohne eine Kohle zurück zu lassen. Durch rauchende Salpetersäure und vitriolische Luft wird der Kampfer in einen flüssigen öligten Zustand, durch zugesetztes Wasser aber wieder in die natürliche trockne Beschaffenheit gebracht.

§. 1449. Von den Harzen kann überhaupt bewiesen werden, daß sie ein ätherisches Del zum Grunde haben, das aber durch ein stärkeres Verhältniß von Säure in den trocknen Zustand versetzt worden ist; es läßt sich dies durch natürliche und künstliche Beobachtungen

gen darthun. Aus allen natürlichen Harzen kann ein ätherisches Del und eine Säure zum Vorschein gebracht werden; und die künstliche Zusammensetzung eines Harzes bestätigt diesen Satz noch mehr. Einmal kann ein solches neuzusammengesetztes Harz aus dem Rückstande der Vitriolnaphtha ausgezogen werden, das aus dem ätherischen Oele des Weingeists und der Vitriolsäure entstanden ist; ferner kommt ein solches zum Vorschein, wenn ein ätherisches Del mit Vitriolöl vermischt und etwas in Digestion gestellet wird. Den merkwürdigsten und klarsten Beweis legt aber wohl die vom Herrn Dir. **Marggraf** beschriebene Bereitung eines besondern Harzes an den Tag, wodurch nicht allein ein ätherisches Del fast augenblicklich in Harz verwandelt wird, sondern auch zugleich aus dem erstern ein ganz balsamischer dem Moschus ähnlicher Geruch entstehet. Man schüttet zuerst 1 Drachme von einem wohl rektifizirten Bernsteinöl in ein Kelchglas und trägt nach und nach zu kleinen Portionen 2 bis 3 Drachmen nach Beschaffenheit der Stärke, vom rauchenden Salpetergeiste hinzu. Augenblicklich bey der Eintragung steigt ein dicker braunrother Dampf in die Höhe, der einen Bisamgeruch hat, und sobald die Vermischung geschehen ist, so ist auch das Harz fertig; es ist aber doch besser, daß man das Gefäß noch bis den andern Tag stehen läßt. Nun kann man das Harz herausnehmen, und mit Wasser so lange waschen, bis es keine Schärfe mehr hat. Es ist orangensarbigt, und riecht stark nach Bisam, löset sich in Alkohol reichlich auf, und stellt damit eine sehr wirksame balsamische Bernstein-tinctur (Tinctura Succini balsamica) dar.

§. 1450. Es erfordern auch alle Harze, wegen der Gleichartigkeit mit den ätherischen Oelen, den Weingeist zu ihrer vollkommenen Auflösung, ausgenommen, daß einige wegen eines stärkern Verhältnisses der Säure die Auflösung erschweren. Darauf gründet sich die künstliche Ausziehung der Harze im Kleinen. Die Körper, welche solche enthalten, werden wohl getrocknet, zu gröblichen Pulver zerstoßen und mit hinlänglicher Menge starken Weingeist bey gelinder Wärme ausgezogen. Diese von allem pulverigten Wesen gereinigte Tinktur wird darauf mit dem vierten Theil Wasser vermischt, zur Destillation des Weingeists eingesehet, bis derselbe gänzlich davon übergetrieben ist. In dem Destillirgefäße bleibt hiebey das ausgezogene Harz, ohne Vermischung mit dem Wasser, das nur den gummigten Theil aufgenommen hat, wovon man nun ersteres abscheidet, und nach Befinden noch über gelindem Feuer bis zur erforderlichen Härte abdunstet. Auf diese Art wird das Harz aus der Jalappawurzel, *Stammonium*, *Fransosenholz*, u. d. m. erlanget. Wenn der harzigte Theil mit viel schleimigten, gummigten und alkalischsalzigten Theilen im natürlichen Zustande mit Wasser mischbar ist, so läßt er sich bisweilen auch wohl mit einer Säure aus dem wässerigten Dekokt einer solchen Substanz ausscheiden, wie ich solches bey dem Dekokt des Wohlverleys beobachtet habe. Die Ausscheidung der gummigten Harze geschieht mit Bier, Wein, oder wässerigten Weingeist, woben aber die ausgezogenen Theile gemeinschaftlich abgedunstet werden müssen. Von der letztern Art scheint auch das elastische Harz zu seyn, das durch die freywillige

willige Abdunstung des harzigen Saftes des Kautschubaumes (§. 36.) in seiner natürlichen Grundmischung erlangt wird. Es hat sich solches noch am besten mit Vitriolnaphtha, Rosmarinöl, Salpetersäure, Vitriolöl, und durch fixes Alkali vollkommen auflösen lassen. Weniger wirksam hat sich der Hoffmannische Liquor und Alkohol bewiesen. Die natürlichen Harze kommen bey den Gewächarten, welche solche enthalten, entweder freiwillig auf der Oberfläche des Stammes zum Vorschein, oder sie werden durch Einschnitte zu einem häufigern Ausbruche veranlasset und gesammelt.

§. 1451. Die zweyte Art der öligen Körper werden fette genennet, weil sie fett und schmierig anzufühlen sind. Diese werden vom Weingeist nicht aufgelöst und steigen auch bey der Destillation mit Wasser nicht mit über den Helm. Sie besitzen in ihrer Grundmischung mehr Wasser, Säure, schleimigte und erdigte Theile, aber weniger reines Feuerwesen, als die ätherischen Oele, und sind übrigens von flüssiger und fester Beschaffenheit.

§. 1452. Die flüssigen fetten Oele werden meistens durch die Auspressung erlangt und deswegen auch ausgepresste Oele genennet. Sie sind vornehmlich in vielen Saamen und Kernen anzutreffen und daraus zu erhalten, worunter der Rüben- Lein- Hanf- Mohn- Tabak- Delrettig- und Sonnenblumensaamen, ferner Oliven, Mandeln, Wall- und Haselnüsse, Bucheicheln, Roskastanien u. d. m. gehören. Sie werden vorher klein gestossen, gelinde erwärmt und ausgepreßt. Im Klei-

nen lassen sie sich auch wohl durch eine Auskochung, wie wohl mit wenigerm Vortheil, ausscheiden. In der Pharmacie werden sie in medicinischer Absicht zu mehrerer Wirksamkeit, durch die Kochung mit allerhand Körpern mit fremden Theilen beladen. Aus dem Thierreiche geben die Eydottern und die Ameisen auch ein solches Del. Die erstern müssen zu dem Ende hart gekocht seyn, und von dem Weißen befreuet werden, alsdann werden sie bey gelinder Hitze so lange abgedunstet, bis alle Wasserigkeit verflogen ist, und noch warm ausgepresset. Das fette Del der Ameisen findet man in dem von der Destillation der Säure überbleibenden Rückstande, wenn solcher ausgepresset wird, auf der Oberfläche schwimmend. Diesen Delen ist der Fischthran sehr ähnlich, der aus dem Fette der Wallfische, Seehunde, Seebären, Wallrossen, Heringen u. d. m. ausgeschmolzen wird.

§. 1453. Die erstern ausgepressten unterscheiden sich von einander nicht nur durch den Geruch und Geschmack, sondern auch dadurch, daß einige in der Kälte gerinnen, andere nicht; ferner, daß einige an der Luft abtrocknen und fest werden, andere aber immer schmierig bleiben. An den thierischen Thranen ist unter sich weniger Unterschied zu bemerken, von den Gewächssölen gehen sie aber gar sehr weit ab, vermuthlich muß also ihre Grundmischung mehr unterschieden seyn. Darinn kommen sie aber alle überein, daß sie mit der Zeit, besonders in der Wärme, übelriechend, ranzig und scharf werden. So weit man noch die Ursache dieses Verderbens hat erforschen können, so ist es wahrscheinlich anzunehmen, daß sie



sie in sauren schleimigten Theilen liegt, die bey der Auspressung mit dergleichen Oelen noch verbunden bleiben, und auch gemeiniglich ihre an sich weiße Farbe verhältnißmäßig verdunkeln. Diese verderben nun leicht, und verursachen alsdann den Oelen den üblen ranzigen Geruch und Geschmack. Zur Verhütung dieses Uebels ist ohnstreitig des Herrn Prof. Verringers Rath der beste, daß man zuvor dergleichen auszupressende Körper von ihrer Schale befreyen, und dann ohne angebrachte Erwärmung auspressen sollte. So richtig dieses an sich ist, so läßt es sich doch nur bey größern Kernen, als Mandeln u. d. anbringen. Bey andern kleinen Saamereyen aber muß gleich nach der Auspressung, wenn sie vor dieser Verderbniß verwahrt werden sollen, die Abscheidung jener fremdartigen verderblichen Theile zu bewirken gesucht werden; denn wenn die Oele einmal ranzig worden sind, so ist alle Kunst nicht im Stande das Verderben zu heben. In dieser Absicht wäre nun des Hrn. Dr. Struvens Rath leicht im Großen anzuwenden, wovon er im Kleinen einen nach Wunsch ausgefallenen Versuch angestellt hat. Er hat den vierten Theil einer Flasche mit reinem gewaschenen Sand, und das übrige mit drey Theilen siedenden Wasser und einem Theile Lein- oder Baumöl angefüllt. Die verwahrte Flasche hat er oft und lange geschüttelt, und so oft das Wasser von den schleimigten Theilen trübe worden, es abgeschieden und wieder frisches kochendes aufgegossen; und dies ist so oft wiederholt worden, bis das Wasser helle geblieben ist. Auf diese Art hat er das Leinöl zu einem ganz weißen Oele, sowohl als auch das Baumöl gemacht, die lange Zeit darnach noch

keine Spur von Ranzigkeit gezeigt haben. Dieses Verfahren ist einfach, wohlfeil und zweckmäßig. Durchs Wasser werden die schleimigten Theile abgeschieden, der Sand aber befördert durch das Schütteln das Eindringen des Wassers in die Zwischenräumen des Oels.

§. 1454. Wenn dergleichen fette Oele in Gewächs- oder thierischen Körpern mit mehrerer Säure verbunden werden, so erlangen sie eine festere Consistenz; wie solches durch eine bloße Vermischung der fetten Oele mit allerhand Säuren, ingleichen durch die chemische Zerlegung jener dicklichen Fettigkeiten bewiesen werden kann. Dahin gehören aus dem Gewächsreiche die sogenannte Kakaobutter, das ausgepresste Muskatendöl, das gewöhnliche Bienenwachs, das Wachs so aus den Früchten des Wachsbaums, und das Talg, so aus den Früchten des Talgbaums ausgekocht wird. Aus dem Thierreiche gehört hieher die Butter, das Schmeer, Talg und Wallrath.

§. 1455. Die brandigten Oele machen die dritte Art der Oele aus, unterscheiden sich durch einen unangenehmen brandigten Geruch, braunrothe oder schwarze Farbe und scharfen Geschmack. Sie werden durch bloßes Feuer aus Gewächsen und thierischen Körpern, oder deren Theilen, sowohl als auch aus erdharzigen Körpern, ohne Zuthun einer andern Flüssigkeit geschieden. Sie sind im Grunde nichts anders, als die vorbeschriebenen verschiedenen öligen und fetten Körper, die aber durchs Feuer angegriffen, in Dunst verwandelt, verändert und davon brandigt worden sind. Es können daher

daher auch nur diejenigen Körper dergleichen Oele liefern, welche öligte, gummigte, schleimigte oder harzigte Bestandtheile enthalten; je mehr solche vorhanden, je größer auch die Menge des Oels ist, welches man erhält, und wo solche nicht sind, kommt auch kein solches Oel zum Vorschein, weil es der Kunst nicht möglich ist, auch nur einen Tropfen Oel zu machen, wo keines schon vorhanden ist. Es rühren also diese Oele in allen Fällen von den öligten und fettigen Grundsubstanzen der Körper her, und in so ferne müssen sie als ausgeschiedene öligte Bestandtheile der Körper angesehen werden. In so ferne man aber auf ihre jetzige Farbe, Geruch und Geschmack siehet, welche sie vorher nicht gehabt haben, und erst von der Einwirkung des Feuers auf sie verursacht worden, so kann man sie in Rücksicht dieser Veränderung ihrer Eigenschaften für neuentstandene Körper halten, weil die öligten Grundmaterien vor der Destillation dieselbige Beschaffenheit noch nicht haben.

§. 1456. So wie nun die Grundmischung der angeführten natürlichen Fettigkeiten unterschieden ist, so ist auch unter den daraus zu erlangenden brandigten Oelen in Ansehung des Geruchs, Farbe, Geschmacks, Dicke, und überhaupt in der Grundmischung derselben ein großer Unterschied zu bemerken. Zu Beyspielen mögen das bekannte Wagentheer, Wachsöl, Ziegelöl, Seiffenöl, Hirschhornöl, Bernstein- und Steinkohlenöl dienen.

§. 1457. Das Theer ist eigentlich nichts anders als ein brandigtes Oel, das mit halbzerstörten harzigten

und gummigten Theilen noch vermischet ist. Es wird solches aus Kiehn- und Fichtenholze in besondern Theeröfen zubereitet \*). Ein solcher Ofen wird mit harzreichen Kiehnstöcken, oder Wurzeln von dergleichen Bäumen angefüllet, ganz zugemauret und von außen erhitzet, dabey dann also, durch eine unterwärts erfolgende Destillation, gleichsam eine Ausbratung vorgehet und unten am Ofen durch eine angebrachte Rinne 1) ein reines dünnes Harz, 2) ein brandigtes saures Wasser, und 3) ein mehr oder weniger dunkelgefärbtes Theer erhalten wird. Das **Wagentheer** kann auf folgende künstliche Weise zusammengesetzet und jenem nachgeahmet werden. Man nehme 12 Pfund Schusterpech lasse es bey gelindem Feuer zergehen, schütte alsdann eben soviel Seiffensiederlauge dazu, und rühre es stark durcheinander bis es dicke wird, und thue nach Befinden eben soviel oder etwas weniger Leinöl dazu, bis es geschmeidig genug ist. Es können auch hiezu die Bodensäfte von Lein- oder Rübol oder vom Fischthran gebrauchet werden.

§. 1458. Zum **Wachsöl** läffet man das Wachs über dem Feuer zerschmelzen und mischet dem Mase nach ohngefähr eben soviel trockenen Sand dazu. Wenn es erkaltet, füllet man eine beschlagene gläserne oder irdene Retorte

\*) Zur Zeit des Theophrastus Erestus müssen die Theeröfen noch nicht bekannt gewesen seyn; indem er bey Beschreibung der Pechauschmelzung nur anführt, daß die ausgerichteten Holzhausen mit Erde beworfen würden. S. dessen Historia Plantarum l. IX. c. 3. Dagegen aber Dioskorides solche schon beschreibet.

Retorte damit gehörig an, und destilliret bey freyem Feuer, das aber anfänglich sehr gelinde seyn muß, alles öligte über. Der Sand wird nur zugesetzt um das Aufsieden und Uebersteigen des Wachses zu vermeiden.

§. 1459. Das Siegelöl (Ol. Philosophorum) ist eines der allerältesten bekannten Öle von dieser Art, das der Araber *Abukases*, der im 11ten Jahrhundert gelebet haben soll, schon beschrieben hat. Es hat diesen Namen daher bekommen, weil man anfänglich heiße Siegelsteine mit Baumöl eingetränket, und hernach der Destillation unterworfen hat. Jetzt macht man mit diesem Öle und Siegelmehle, oder besser mit zerfallenem Kälche Wollen, füllet damit eine steinerne Retorte an, und treibet daraus mit freyem Feuer, unter behutsamer Regierung, alles über. Anstatt des Baumöls kann auch ohne Bedenken Rüß- oder Leinöl hiezu angewendet werden.

§. 1460. Das Seifenöl ist von diesem nicht sehr unterschieden. Die Seife wird hiezu geschabt, mit gleichen Theilen Sand oder zerfallenem Kälch vermischet, und aus einer Retorte wie die vorigen beyden überdestilliret. Sonst kann man auch mit Butter, Schmeer und Talg wie mit dem Wachse verfahren, und auf gleiche Weise ein Öl erlangen, das von dem Seifenöl nicht sonderlich unterschieden ist.

§. 1461. Das Hirschhornöl erlanget man bey Gelegenheit, wenn Hirschhorn wegen des flüchtigen Geistes oder Salzes destilliret wird. Dieses Öl ist von

demjenigen, das aus andern Horn, Knochen, Haaren, Blut, Seide, oder andern thierischen Theilen, bey gleicher Behandlung erhalten wird, nicht unterschieden.

§. 1462. Um das Bernsteinöl zu erhalten, wird eine steinerne Retorte nur zum dritten Theil oder höchstens zur Hälfte mit Bernsteinstücken angefüllt, womit willkührlich eine Portion Sand vermischet werden kann. Nachdem solche behörig in den Reverberierofen eingeleget, wird bey ganz gelindem Feuer, so daß die Vorlage immer nur gelinde warm sey, die Destillation so lange fortgesetzt, bis zuletzt bey verstärktem Feuer an der Vorlage keine zunehmende Wärme mehr verspüret wird. Man wird hiebey nebst dem Del eine säuerliche Wässerigkeit, die das flüchtige Salz enthält, übergegangen finden.

§. 1463. Das Steinkohlenöl wird im Kleinen aus steinernen Retorten mit freyem Feuer überdestilliret. Im Großen aber wird es mit mehrerm Vortheil in großen Oefen, die den Theeröfen gleichen, davon ausgetrieben. Auf die letztere Art sollen, nach des Herrn v. Pfeiffers Angeben, 600 Centner gute Steinkohlen, 800 Maas styptisches Wasser, 50 Maas saure Geister und 200 Maas Del abliefern.

§. 1464. Von allen brandigten Oelen ist es sehr merkwürdig, daß sie durch die Rektifikation wirklich die ganze Eigenschaft der ätherischen Oele erlangen. Kein ausgepreßtes Del, Schmeer oder Talg steigt bey einer Destillation mit Wasser auf; von den daraus erhaltenen brandigten Oelen aber wird nun ein guter Theil mit dem Wasser

Wasser überdestilliren, und dadurch einen erlangten höhern Grad der Flüchtigkeit anzeigen. Dies aber nicht allein, sondern sie lassen sich auch nun vom Weingeist auflösen, das zuvor nicht geschehen konnte. Eben diese Veränderung erleiden auch die fettigen Körper, wenn sie nur mit kaustischer Lauge zur Seife gemacht worden sind, und alsdann davon wieder durch Säuren abgeschieden werden. Ohnstreitig wird in beyden Fällen die natürliche Grundmischung der Oele in etwas gestört, ein Theil Wasserigkeit und Säure ausgeschieden, und mehr Feuerwesen mit ihnen verbunden, wodurch sie einen höhern Grad der Flüchtigkeit und Auflösbarkeit erlangen müssen. Eben hierauf beruhet die Bereitung von **Dippels thierischem Oele** (Ol. animale Dippelii). Der Erfinder, von dem es noch den Namen führet, bereitete es anfänglich aus dem empyreomatischen Oele des Hirschblutes; weil man aber erkannt hat, daß darinn gar keine spezifische Wirkung vorhanden, und daß alle feste thierische Theile einerley brandigtes Del liefern, so ist es auch schon seit langer Zeit üblich, das Del aus dem Hirschhorne dazu anzuwenden. Andere, die ihr chemisches Gewissen dadurch nicht zu verletzen glauben, und das Hirschhorn dem Messerschmiede nicht theuer machen wollen, wenden ohne Unterschied alle feste thierische Theile, Knochen und Horn, es sey von welchem Thiere es wolle, dazu an. Um nun aus dem bey der ersten Destillation erlangten brandigten Oele **Dippels Del** zu bereiten, beruhet die Hauptsache auf der Abscheidung des dabey befindlichen subtilsten ätherischen Oeles. Am besten erlangt man solches ohne viele Rektifikationen wenn man eine beliebige

Menge Hirschhorn- oder ein anderes dergleichen Del mit einer Portion durchgeseibter Asche in einen etwas niedrigen Kolben schüttet, einen Helm aufsetzt und mit dem erforderlichen Feuersgrade aus der Sandkapsel soviel übertreibt, bis das übergehende Del dicklich zu werden anfängt. Das destillirte Del wird darauf mit gleichen Theilen Wasser in einen frischen Kolben geschüttet, mit einem andern Helm bedeckt; und nochmals aus dem Sande so lange rektifizirt, bis das übergehende Del gefärbt zu werden anfängt. Auf solche Art bekommt man ein weißes nicht sehr unangenehmes, ätherisches Del, das sich im Weingeist auflöst, schon bey der zweyten Destillation.

§. 1465. Man findet auch in der Natur selbst schon dergleichen brandigte Oele, die unter dem Namen Stein- oder Bergöl (Oleum Petrae) bekannt sind, und durch verschiedene Grade der Feinheit und Flüchtigkeit von einander unterschieden sind. Das feinste davon wird schlechtweg Naphra genennet, ist sehr flüchtig entzündbar, nicht unangenehm im Geruch, weiß an Farbe, und auflöslich im Weingeist; die schlechtern Sorten sind mehr gefärbt, dicklicher, etwas unangenehmer im Geruch, und werden blos Bergöl genennet. Die noch zäheren und gefärbtern Sorten führen den Namen Bergtheer. Es ist sehr wahrscheinlich, daß solche in dem Eingeweide unsers Erdballs von den verschiedenen Steinkohlenarten durch eine unterirdische Hitze mit dem Wasser nach der Oberfläche aufgetrieben werden.



§. 1466. Wie es nun über der Erde im Pflanzenreich erkannt wird, daß die zähen Balsame und harten Harze ein ätherisches Del zum Grunde haben, so gehet es auch im Mineralreich mit dem Bergfett, Bergbalsam, Asphalt, Bernstein und Ambra als erdharzigen Körpern. Diese scheinen nun ebenfalls ihren Grund in den vorerwähnten verschiedenen Delen, und ihre mehr verdickte Beschaffenheit von einer Portion Säure erhalten zu haben, die auch vielleicht an ihrer schweren Auflösbarkeit im Weingeiste Schuld seyn mag. Von letztern dreyen zieht der stärkste Alkohol nur einen kleinen Theil aus, der blos vegetabilisch harziger Natur zu seyn scheint, der allergrößte Theil aber bleibt ganz unangegriffen, wenn nicht andere Dinge mit zu Hülfe genommen werden.

§. 1467. Unter den verschiedenen brennbaren Körpern des Mineralreichs machen wohl die Steinkohlen die größte Menge aus, deren Vorzug in dem stärkern Verhältniß des brennbaren öligten Grundtheils beruhet. Bey ihrer Anwendung wird bisweilen über einen wirklichen Schwefelgeruch oder einen andern stinkenden brandigten Geruch und über eine feste erdigte Schlacke geklaget. Durch gute chemische Erkenntniß der Ursachen lassen sich aber dergleichen Fehler, nach des Hrn. v. Pfeifers Vorschlag gar wohl heben, wenn man sich erst mit den Bestandtheilen derselben bekant gemacht hat. Es bestehen aber solche gemeiniglich aus eisenschüssiger Thonerde, Salz- und Vitriolsäure, flüchtigen Alkali mit vielen erdharzigen Theilen, auch wohl noch besonders mit Schwefelkiesen durchsetzt. Das Verbesserungsmittel

tel bestehet kürzlich darinnen: daß man die Vitriolsäure suche daraus zu ziehen; daß man sie von dem in ihnen steckenden Oele befreye; hiedurch werden sie bey ihrer Entzündung stärker in Brand gerathen, mehr hitzen, weniger beschwerlichen Geruch verursachen, und die davon überbleibende Erde wird weniger hinderlich seyn. Alles dies roird durch eine Verkohlung oder Ausbrennung derselben in besondern verschlossenen großen Oefen verrichtet. Der Gagat ist eine festere, derbere und an erdharzigen Theilen reichhaltigere Steinkohlenforte; dagegen die Erdkohlen eine schlechtere mehr lockere und ärmere Abart der brauchbaren Steinkohlen ausmachen. In den Schieferen ist der Grundstoff mehrentheils thonigter Natur, das Verhältniß des brennbaren Bestandtheils aber geringer, daher sie auch viel weniger zur Unterhaltung des Feuers geschickt sind. In andern ähnlichen Steinsorten ist die Menge dieses brennbaren Grundtheils noch geringer, worinn es sich nur blos durch eine dunkle Farbe zu erkennen giebt, die aber durch Erglüung wieder verloren geht. Eben so sind auch noch die verschiedenen brennbaren Erden, von den Pecherden bis zum Umber vorzüglich als Brennmaterialien betrachtet, durch das erdharzige Verhältniß unterschieden.

§. 1468. Eben diese Beschaffenheit hat es auch mit den Torfarten, die eben so wie die erdharzigen Holzarten mit öligen Theilen ganz erfüllet und nach solchem Verhältniß mehr oder weniger Hitze von sich geben. Was von der Verbesserung der Steinkohlen erwähnt worden ist, kann eben sowohl auch auf die festen Torfarten angewendet

wendet werden; durch eine verschlossene Ausgüßung lassen sich gewisse Beschwerlichkeiten derselben heben. Es ist außer allem Streite, daß der Torf von Sumpfgewächsen, die sich mit einer moorigten Erde verwurzelt, und nun damit ein Ganzes ausmachen, entstehet. Seine Güte beruhet auf der Menge der dabey befindlichen öligten Theile, wovon die moorigte Erde desselben erfüllt ist. Wo diese öligten Theile herkommen, ist nicht sehr schwer zu erkennen. Es ist sehr wahrscheinlich, daß das Del der verschiedenen Torfarten ein durch die Fäulniß verändertes Del oder Harz vermoderter Gewächse ist \*). Wenn er beym Brennen eine braune Asche zurückläßt, so ist es ein Zeichen einer bey sich führenden Eisenerde, und weil solche auch gerne Vitriolsäure bey sich führet, so wird man auch gemeiniglich finden, daß ein solcher Torf einen mehr schwefligten Geruch von sich giebt.

§. 1469. Ueber den Ursprung der erdharzigen Körper in der Erde, sowohl der reinen als der damit durchdrungenen, sind schon mancherley Meinungen gangbar gewesen, weil man sich nie hat überzeugen können, daß solche ursprünglich der Erde zugehören sollten. Diese Körper führen zwar keinen Geburtsbrief bey sich, aber von Geschlechtsnachrichten scheinen sie doch nicht ganz entblößt zu seyn. Wie oft findet man nicht ganze versteinohlte Bäume in großer Menge beysammen, daß sie ganze

\*) Die einleuchtendesten Gründe hievon finden sich in Beobachtungen, Zweifel und Fragen, die Mineralogie betr. Erster Versuch. Hannover 1778.

ganze Wälder vorstellen, woran noch Wurzeln, Stamm, Aeste, Rinde, Jahrwüchse und sogar die Holzart erkannt werden kann. Es sind Exemplare von Steinkohlen bekannt, die noch zur Hälfte aus wahrem unverändertem Holze bestehen; andere, die auf beyden Seiten aus versteinertem Holze bestanden, und in der Mitte Steinkohle gewesen. Man hat Blätterabdrücke gefunden, von welchen das fleischigte in Steinkohlen verwandelt war; und dies noch dazu in Sandsteinen; die vielen Kräuterabdrücke in den ordentlichen Steinkohlengruben und Schieferbrüchen; die gewöhnliche stözigte Lage der Steinkohlen, und noch viel mehrere Gründe, die in der eben angeführten Schrift befindlich sind, machen es sehr wahrscheinlich, daß die brennbare Grundmischung der Steinkohlen und des Torfs ursprünglich aus dem Gewächsreiche abstamme, wovon bey den verschiedenen großen Revolutionen unsers Erdballs unglaubliche Mengen in die Erde verschüttet worden, die aber durch die ausgestandene Fäulniß und Einwirkung salziger Theile gar sehr abgeändert worden seyn müssen. Von der Naphtha und den übrigen Sorten des Bergöls ist es mehr als wahrscheinlich, daß sie von entzündeten Steinkohlenstözen abstammen; und daß die Erdharze durch deren allmähigen Verdickung entstanden, ist nicht minder wahrscheinlich, weil sinnliche Beweise uns die Wahrheit vortpredigen, daß solche zuvor in einem weichen flüssigen Zustande gewesen seyn müssen. Zu allen diesen kommt noch dasjenige, was die Kunst mit verschiedenen Gewächsoelen durch mineralische Säuren bis zur Aehnlichkeit der Erdharze bewirken kann; wie denn auch damit, in Absicht

des balsamischen Geruchs, das aus dem Bernsteinöl bereitete künstliche Harz (§. 1449.) einigermaßen verglichen zu werden verdienet.

§. 1470. Nachdem nunmehr die vornehmsten öligten Körper beschrieben worden sind, so ist noch eines und das andere von ihrer nützlichen Anwendung zu erwähnen. Die flüssigen können zu verschiedenen Absichten als Auflösungsmittel der festern fetten und harzigen Körper dienen, woraus allerhand Firnisse entspringen, die im folgenden Abschnitt vorkommen werden. Auf der Verbindung der ätherischen sowohl als der ausgepressten Oele mit verschiedenen Bleykalchen beruhet die Erhaltung der mancherley Bleybalsame, Salben und Pflaster. Die köstlichen ätherischen Oele werden meistens nur zum arzeneylichen Gebrauch angewendet; die fetten werden außer ihrem Dienst zum leuchten, auch noch zur Seife verwendet, und verschiedene Körper geschmeidig zu machen. Die schlechten Sorten des Bergöls können theils zum Brennen, theils zu Verwundungen beym Vieh oder zum Wagentheer benuset werden.

§. 1471. Als ein Beyspiel von der Anwendung fester harziger Körper will ich nur allein die Bereitung des Siegellacks anführen. Zum feinsten Siegellack ist noch zur Zeit das Lackharz der einzige Körper, der allen dessen Erfordernissen entspricht. Es macht daher die hauptsächlichste Grundlage desselben aus. Seine große Härte und Sprödigkeit wird durch einen kleinen Zusatz von Terpentin gemildert, und die unangenehme braune Farbe durch zugesetzten Zinnober versteckt, der aber,  
wenn

wenn die Farbe schön seyn und bleiben soll, durchaus nicht mit Mennige verfälscht, und aufs allerfeinste gerieben seyn muß. Um die Verderbung der rothen Farbe zu vermeiden ist es nothwendig, daß der Terpentin zuerst etwas gekocht wird, um ihm einen Theil seines ätherischen Oels zu entziehen, das sonst bey der Anzündung zu stark ruset; ferner muß in dieser Absicht das hellste Lack ausgesucht und bey gelindem Feuer mit dem abgerauchten Terpentin zusammengeschmolzen werden. Wenn dies geschehen, wird das Gefäß vom Feuer genommen, und zuletzt der geriebene Zinnober recht lange untergemischt. Zu schlechten Sorten wird noch eine verhältnißmäßige Menge Kolophonium zugesetzt. Zum blauen Siegelack muß das Lackharz durch Kochen im Wasser mit etwas zugesetzten Alaun von seinem farbigen Gehalt entblöset und mit seinem Berlinerblau gefärbt werden. Es läßt sich aber solches nicht anzünden, und nirgends anwenden, wo es nicht über den Kohlen geschmolzen werden kann; eben so geht es auch mit dem grünen, wozu Grünspan zu gebrauchen ist. Beym schwarzen wird der zusammengesetzte Grundstoff mit Kühnruß gefärbt, wozu auch wohl reine und feste Sorten Erdpech angewendet werden könnten. Um des angenehmen Geruchs willen kann allen diesen Sorten etwas fein gestoßenes Benzoeharz untergeschmolzen werden. Die Formirung in Stangen beruhet auf einer bloßen mechanischen Fertigkeit.

§. 1472. Bey Zerstörung der brennbaren Körper durchs Feuer kommen unter andern noch zwey Dinge vor, die hier eine Erwähnung verdienen; der Ruß und die

die Kohlen. Beydes sind noch brennbare Körper, die aber doch in ihrer Grundmischung von einander unterschieden sind.

§. 1473. Der Ruß unterscheidet sich in gemeinen Holz- und Oelruß. Beyde kann man eigentlich für eine verflüchtigte Kohle ansehen; worinn sie aber sowohl von einander selbst, als von gemeinen Kohlen unterschieden sind, das wird sich aus ihrer genauern Beschreibung gleich erkennen lassen. Bey der Entzündung des Holzes reißen sich immer mit den wässerigten Theilen zugleich eine Portion Holzsäure, halbverbranntes Oel, flüchtiges Alkali und einige zarte erdigte Theile auf, die sich der zerstörenden Wirkung des Feuers, ehe es seine Macht an ihnen mit ausüben kann, entziehen. Aus dieser Gesellschaft bestehet nun der sichtbare Rauch des Feuers, der in die Schornsteine tritt, wovon sich die festern Theile allda anlegen, und den Kaminruß bilden, die wässerigten aber oben hinaus in die Luft entweichen. Die Bestandtheile des Rußes sind also ein vegetabilisches ammoniakalisches Salz, ein halbverbranntes Oel und Erde; warum aber derselbe dennoch bey einer bloßen Destillation nur bloß flüchtiges Alkali und ein brandigtes Oel mit Hinterlassung der Erde liefert, wird man leicht begreifen, wenn man sich erinnert, daß im Ruß eine Pflanzensäure steckt, diese aber nicht feuerbeständig ist und in solchem Falle verbrennet. Eine ganz andere Natur hat der Oel- oder Kiebruß; dieser enthält gar keine merklich salzigten Bestandtheile, und bestehet bloß allein aus einer überaus feinen phlogistischen Erde, die unter der Bedingung entsteht, wenn die Flamme nicht, alle sich im

Wieglebs Chem. II. Th.                      D q                      Feuer

Feuer auflösende öligte Materien völlig zerstören kann; daher eine stille mächtige Oelflamme keinen Ruß absetzt, sobald man aber die Spitze der Flamme theilt, wo die letzte Zerstörung vorgeht, auch augenblicklich Ruß vorhanden ist. Es wird solcher im Großen in besondern Oefen bereitet, indem man die von Ausschmelzung des Peches überbleibenden Griesen oder Kiehnholz darinn in kleinen Portionen anzündet und verbrennen läßt, wovon der Rauch durch einen langen liegenden Schlot sich in eine breitere genau verschlossene Kammer endigt, die statt der obern Decke ein kegelförmiges Dach von grober Leinwand oder wollenem Zeuge hat, wodurch die Luft abziehet und den Ruß zurückläßt. Es kann solcher auch aus guten fetten Steinkohlen erhalten werden. In so ferne nun diese Rußarten halbzerstörte brennbare Ueberreste, auch in der Farbe den Kohlen ähnlich sind, so kann man sie mit Recht für besondere kohligte Körper halten.

§. 1474. Alle Körper die den Namen Kohlen führen, können in fest verschlossenen Gefäßen, ohne Zutritt der freyen Luft, und durch das stärkste Feuer nicht zerstört werden, so wenig auch die sonst alles verzehrende Fäulniß ihre Macht an ihnen beweisen kann. Sobald aber bey ihrer Entzündung Luft dazu kommen kann, so entweicht die noch darinn befindliche Luft mit dem brennbaren Wesen und einer geringen Portion Säure, in der Gestalt einer phlogistischen oder entzündbaren Luft, und hinterläßt die Erde mit den feuerbeständigen salzigen Theilen, wenn solche darinn vorhanden sind, wie es sich bey der Gewächskohle zuträgt. Dies ist der einzige sichere Weg



Weg, die Bestandtheile der Kohle vollkommen zu scheiden. Es führt zwar Baumé noch eine andere Art der Zerlegung im Flüssigen durch Vitriolöl an; aber ich finde schon in seiner Beschreibung selbst große Ursache zu zweifeln, daß die nöthige Behutsamkeit dabey angewendet worden ist.

§. 1475. Das Wesentliche aller Verkohlung bestehet in der Ausscheidung der Luft, der wässerigten, flüchtigsalzigen und öligten Theile aus den brennbaren Körpern, im Verschlössenen, es mag solches mit oder ohne Entzündung geschehen. Nach der letztern Art wird die Verkohlung bey der Destillation brennbarer Körper in Retorten, oder bey einer Ausbrennung in fest verklebten Ziegeln bewirket, auf welche Art auch die Kohlenproben angestellet werden. Die Verkohlung des Holzes im Großen geschiehet in aufgesetzten Haufen, die Meiler genennet und in stehende und liegende unterschieden werden. Zu erstern wird auf der zugerichteten Kohlstätte das Scheitholz um einen oder etliche sogenannte Quandelpfähle senkrecht an und in etlichen Schichten übereinander gesetzt, und unten ein Zündloch übrig gelassen. Darauf wird der ganze Haufen mit Raasen, Moos und zuletzt mit Erde bedeckt und von unten angezündet. Das Feuer wird in dem rauchenden Meiler durch allmälige Bewerfung desselben mit Erde, nach Beschaffenheit auch bald durch einige Oefnung so zu regieren gesucht, daß alles wohl durchbrenne, und nur der wässerigte Rauch davon abziehe. Die äußerliche Bedeckung thut hier eben den Dienst eines verschlossenen Destillirgefäßes im Klei-

D q 2                      nen;

nen; daher pflegt aus den Meilern auch eben ein solcher saurer Holzsaft unten abzufließen, so der in der Vorlage befindlichen Flüssigkeit ganz gleich ist. Zu den liegenden Meilern werden die Stämme parallel neben einander gelegt, so daß die Kohlenstätte viereckigt wird. Die besten Kohlen müssen schwer, fest, klingend seyn, und im Feuer nicht mehr rauchen noch pläsen; die schlechtern sind die zu stark ausgebrannten, oder sonst schon gebrannte und wieder ausgedämpfte Kohlen, die daher den Namen **Löschkohlen** führen. Auch unterscheiden sich die Kohlen überhaupt nach den verschiedenen Hölzern, so dazu angewendet worden. Kleine staubigte Kohlen können mit wenigen dünnen Leimen angemengt, und zu größern Kohlenballen gebildet werden. Es ist merkwürdig, daß das Verkohlen des Holzes zur Zeit des **Theophrastus Presius** schon eben so wie jetzt bekannt gewesen ist. Die Verkohlung der Steinkohlen und des Torfs ist schon vorher erwähnt worden.

§. 1476. Endlich sind noch von den brennbaren Körpern die schwefligten abzuhandeln übrig, worunter solche Körper verstanden werden, die aus einer Säure und dem brennbaren Wesen zusammengesetzt sind. Unter diesen hat der **gemeine Schwefel** billig den Vorzug, von dem sie, wegen Aehnlichkeit der Grundmischung, den Zunamen führen, welcher aus **Bitriolsäure** und brennbaren Wesen, durch eine genaue Verbindung vereinigt, besteht. Vom wahren Verhältniß der beyden Bestandtheile im Schwefel, davon man sich ehedem sehr seltsame Begriffe gemacht hat, ist nun durch **Kirwan** sicherer bestimmt worden, daß 100 Theile Schwefel, aus  $59\frac{3}{8}$  Thei

len Säure und  $40\frac{67}{100}$  Theilen Phlogiston, bestehen, oder in der runden Zahl aus  $\frac{1}{3}$  Vitriolsäure und  $\frac{2}{3}$  Phlogiston zusammengesetzt sind. Dieses Verhältniß kommt wenigstens gewiß der Wahrheit am nächsten \*).

§. 1477. Es liefert solchen die Natur selbst in großer Menge, theils rein gewachsen, theils in den sogenannten Schwefelkiesen, in allerhand Metallerzen und vielen andern Verbindungen mehr. Daraus wird er durch die Kunst entweder vorseztlich oder zufällig ausgeschieden und erhalten. Das erstere geschieht im Kleinen, wenn die Schwefelkiese in einer steinernen Retorte eingelegt und mit starkem Feuer getrieben werden, wobei der Schwefel in eine halb mit Wasser angefüllte Vorlage übergeht, und sich auch zum Theil im Halse der Retorte anleget. Im Großen geschieht die Austreibung in besondern Oefen, worinn viele schief liegende thönerne Röhren angebracht sind, die mit Schwefelkiesen angefüllt werden, deren Oefnungen sich außer dem Ofen endigen und mit großen Vorlagen versehen sind. Zufällig wird er beym Rösten verschiedener Erze, theils auf der freyen Oberfläche der Rösthaufen in kleinen darinn eingedrückten Gruben, theils unter besonderer Anstalt in den sogenannten Schwefelkängen erhalten. Aller auf diese Arten zum Vorschein kommende Schwefel ist noch unrein, aschgrau von Farbe, und muß geläutert werden. Es geschieht solches durch eine bloße Schmelzung desselben, wobei sich die unreinen Theile meistens zu Boden

Da 3            sehen,

\* ) S. dessen Versuche und Beobachtungen S. 125.

sehen, theils auch oben als Schaum abgenommen werden; worauf der helle Schwefel in Formen zu Stangen gegossen wird; der Bodensatz ist **Rohschwefel**.

§. 1478. Unter die vorzüglichsten Eigenschaften des Schwefels gehören folgende: daß er im Feuer leicht fließet, geschwind austunstet, sich entzündet, mit einer blauen Flamme brennet, und dabey einen erstickenden säuerlichen Dunst von sich läßt. In verschlossenen Gefäßen sublimiret er sich in den obern Theilen zu **Schwefelblumen**, die vor einem andern reinen Schwefel, außer der Lockerheit nichts zum voraus haben. Wie seine Säure zu erlangen, ist schon in der Halurgie beschrieben worden. Vom Wasser wird er so wenig als vom Weingeiste aufgelöst; dagegen ihn alle Oele, die ätherischen aber am sparsamsten, aufnehmen. Durch Hülfe der alkalischen Salze kann er aber mit allen diesen Körpern in Vereinigung gebracht werden. Ob er sich auch schon von selbst mit den meisten Metallen verbindet, so wird doch seine Verbindungskraft durchs Alkali noch wirksamer.

§. 1479. Daß die alkalischen Salze im kaustischen Zustande zur Aufnahme des Schwefels am geschicktesten sind, und daß daraus die sogenannte Schwefelleber entstehet, ist schon aus der Halurgie bekannt. Ich will daher jetzt nur noch ein aus solcher Verbindung zu erlangendes Präparat, nämlich die **Schwefelmilch**, anführen. Man läßt hiezu eine beliebige Menge höchstkaustische Lauge in einem eisernen Kessel, oder in einem töpfernen Geschirr kochen, und trägt nach und nach soviel gestoßenen Schwefel hinein, als die Lauge in sich nehmen

men kann, filtriret alsdenn das Defokt und schlägt nach der Erkaltung und gehöriger Verdünnung solches mit verdünnter Vitriolsäure nieder. Zuletzt wird der Präcipitat recht wohl ausgesüßet, der nichts anders als ein fein zertheilter Schwefel von weißer Farbe ist.

§. 1480. Nächstdem verdienen auch noch die verschiedenen Schwefelbalsame angeführet zu werden, die man bald mit ätherischen und bald mit ausgepressten Oelen, ohne oder mit Zusatz des alkalischen Salzes, zu bereiten pflegt. Zu beyden ist es zur bessern Erreichung des Endzwecks nothwendig, den Schwefel dazu vorzubereiten und zur leichtern Auflösung geschickt zu machen, so auf eine zwiefache Art geschehen kann. Erstlich, wenn man ihn mit drey Theilen gereinigtem Alkali durch eine gelinde Zusammenschmelzung zur Schwefelleber macht; und zweytens, wenn man 1 Theil Schwefel mit 4 Theilen Leinöl in einem viermal größern Gefäße, bey sehr gelindem Kohlenfeuer so lange kochen läßt, bis es zu steigen anfängt. Anfänglich siedet das Del nur stille, und der Schwefel fließet am Boden ohne aufgelöst zu werden; mit einemmal aber fängt das Del sol zu steigen an, daß man es fast nicht aufhalten kann, weshalb man zur Behutsamkeit schon ein schickliches leeres töpfernes Geschir zur Hand setzt, um einen Theil hinein schütten zu können; und in demselben Augenblicke wird auch der Schwefel aufgelöst. Nach der Erkaltung wird daraus eine ganz trockne zähe Masse, die einer Leber nicht sehr unähnlich siehet, und Corpus pro balsamo Sulphuris genennet wird. Man nehme nun die erste oder die andere

von diesen vorbereiteten Schwefelmassen oder Schwefel-  
lebern in einer beliebigen Menge, übergieße sie entweder  
mit Anies-Terpentin-Bernstein- oder Mandelöl in der  
erforderlichen Maasse, und stelle sie in einem nicht fest ver-  
schlossenen Kolben in gelinde Digestion zur Auflösung des  
Schwefels, so erlanget man die verschiedenen Schwefel-  
balsame, die nach dem dazu gebrauchten Oele den Na-  
men Balsamus Sulphuris anisatus, terebintinatus, suc-  
cinatus oder amygdalatus führen. Bey allen diesen Zu-  
bereitungen muß bey der Digestion die größte Behutsam-  
keit angewendet werden, weil außerdem das Leben des  
Arbeiters in Gefahr, und das ganze Haus in Brand  
gerathen kann, wovon die von Hoffmann angeführte  
Vernachlässigung in Zellerfeld zum Beweis dienet. Zur  
Verhütung eines solchen Unglücks müssen die Gefäße nur  
wenig verschlossen seyn, und sehr gelindes Feuer ange-  
wendet werden. Es trägt auch ein hoher Kolbe zur  
Sicherheit vieles bey; diesem kann man, die Aus-  
dünstung des ätherischen Oels zu verhüten, einen Helm  
aufsetzen und an dessen Schnabel nur einen Kolben  
ohnlutirt vorlegen.

§. 1481. Die vorhin angegebene Bestandtheile  
des Schwefels lassen sich durch eine Zusammensetzung be-  
weisen. Nach Stahls Beobachtung, von deren Rich-  
tigkeit sich jedermann alle Tage überführen kann, ent-  
stehet in allen Fällen, wo eine konzentrirte Vitriolsäure  
bey Ausschließung aller Wässerigkeit, mit einem phlogi-  
stischen Körper durchs Feuer verbunden wird, ein wahr-  
er Schwefel, der von dem natürlichen nicht im minde-  
sten

sten unterschieden ist. Diese künstliche Zusammensetzung des Schwefels kann vornehmlich auf zweyerley Art bewirkt werden. Einmal, wenn konzentrirte Vitriolsäure mit einem ätherischen oder ausgepreßten Oele vermischt und zur Destillation eingesetzt wird. Hiebey geht im Anfange, so lange noch Feuchtigkeit gegenwärtig, ein guter Theil Säure als flüchtige Schwefelsäure über. Gegen das Ende der Operation aber, wenn der Rückstand trocken worden, und mit dem Feuer fortgeföhren wird, sublimiret sich ein wahrer Schwefel. Die andere Art, wodurch eben dies bewirkt wird, besteht in folgendem Verfahren. Man vermischt gleiche Theile vitriolisirten Weinstein und Alkali, oder Glaubersalz allein, mit dem vierten Theil Kohlenstaub, bringt die Mischung in einen bedeckten Tiegel zum schmelzen, und gießt es aus. Löset man dann diese Masse in kochendem Wasser auf, filtrirt das Defekt und schlägt es mit einer Säure nieder, so erhält man an dem ausgesüßten Präcipitat einen wahren und vollkommenen Schwefel. Es gehört zwar eigentlich zum Schwefel blos Vitriolsäure und Phlogiston, weil aber diese Säure flüchtig ist, so würde sie schon aus dem Feuer entweichen, ehe die Verbindung mit dem Phlogiston erfolgte. Ueberdies würde auch der entstandene Schwefel selbst, wenn jene Schwierigkeit nicht vorhanden wäre, als ein flüchtiger Körper ohne Anstand aus dem Feuer entfliehen. Beyde Nachtheile überhebt das fixe Alkali, welches in erwähnten beyden Mittelsalzen ist. Es verhindert die Vitriolsäure an der Entweichung, befördert also dadurch die Verbindung mit dem Phlogiston; und dann besitzt es die Eigenschaft, ebenfalls

den entstandenen Schwefel mit sich, als einem feuerbeständigen Körper, gebunden zu erhalten; wenigstens bis zu Beendigung des Versuchs, daß man ihn davon abscheiden kann. Zum vitriolisirten Weinstein muß deswegen etwas Alkali gesetzt werden, weil ersterer für sich allein sehr schwer in Fluß gebracht werden kann; beim Glaubersalz hingegen ist dieser Zusatz nicht notwendig, weil dies leicht im Feuer schmelzet.

§. 1482. Die andern Säuren bilden mit dem brennbaren Wesen auch andere schwefigte Körper, die aber nicht so im festen trocknen Zustande, sondern vielmehr nur in Dunstgestalt oder bisweilen flüchtig erscheinen. Dahin gehört der aus der Salpetersäure und einem phlogistischen Körper durchs Feuer entstehende Salpeterschwefel, der aber augenblicklich, wie er entstanden, auch entzündet wird, ingleichen die sogenannte Salpeterluft. Andere Mischungen dieser Art sind noch nicht bekannt genug, und noch andere, als der Harnphosphor, die verflüchteten Säuren, und die Naphthen sind schon an ihrem Orte angeführet worden.

§. 1483. Da nun der Schwefel einer von den vorzüglichsten Bestandtheilen des Schiespulvers ist, auf diesem aber die ganze Feuerwerkskunst beruhet, so werde ich noch eines und das andere davon anführen und damit die Phlogurgie beschließen.

§. 1484. Das Schiespulver besteht aus einer verhältnismäßigen Zusammensetzung von Salpeter, Schwefel und Holzkohlen, die künstlich mit einander vermischt



mischt und gekörnt werden. Man schreibt gemeiniglich dessen Erfindung einem deutschen Mönch Barthold Schwarz zu; es hat aber Hr. Prof. Beckmann solches sehr bezweifelt, weil von diesem Mann gar keine zuverlässige Nachricht vorhanden ist. Es soll derselbe nach den historischen Nachrichten in der Mitte des 14ten Jahrhunderts gelebt haben; allein es sind ältere Zeugnisse vom Schiespulver vorhanden, so daß es noch nicht möglich gewesen ist, die Zeit der Erfindung mit Gewißheit darzuthun. Wenn das Anführen des Hrn. v. Stetten gegründet ist, daß im Zeughause zu Amberg in der Pfalz eine Kanone befindlich ist, worauf die Jahrzahl 1303 steht, so wäre dies wohl die älteste Spur vom Gebrauch des Schiespulvers zur Vertheidigung; und dann müßte nothwendig die Zeit der Erfindung noch weiter zurückgesetzt werden.

§. 1485. Zur erforderlichen Güte desselben müssen die Ingredienzen möglichst gut und rein seyn, im gehörigen Verhältniß gegen einander genommen und auf gleichartigste zusammengemischt werden. In der ersten Absicht muß der Salpeter von allen fremdartigen erdigten Theilen und dem Kochsalz ähnlichen Salze befreuet seyn. Der Schwefel muß ebenfalls gut gereinigt seyn, und eine blaßgelbe Farbe haben; grünlicher und weißer sind weniger rein; die Kohlen müssen gut ausgebrannt und mit keinem Sande verunreinigt seyn; übrigens ist es gleichgültig, ob sie von hartem oder weichem Holze sind.

§. 1486. Das Verhältniß der Ingredienzen läßt sich nicht allgemein bestimmen. Aus Versuchen hat  
man

man beobachtet, daß Schwefel die Kraft des Pulvers bis auf eine gewisse Stärke vermehrt; daß auch ein schwefelreiches Pulver nicht so leicht verwittert und feucht wird; daß zu wenig Kohlen, ein schwaches, zu viel aber, ein Pulver giebt, das sich nicht rasch entzündet. Der Mangel an Salpeter macht, daß es nicht mit rechter Gewalt entzündet wird und treibt; das Uebermaas verursacht ein stärkeres Anziehen der Feuchtigkeit. Man ersiehet hieraus, daß solches nach der verlangten Stärke, Dauerhaftigkeit und Anwendung sehr verschieden seyn kann. Nach Baumés Versuchen soll ein aus 6 Theilen Salpeter, 2 Theilen Schwefel und 1 Theile Kohle bereitetes Schiespulver alle nur mögliche Stärke gehabt haben. Außerdem soll nach Beckmanns Anführen in den englischen Pulvermühlen dreierley Pulver und zwar von jedem eine stärkere und schwächere Art nach folgenden Proportionen üblich seyn.

		Kanonen: pulver.	Musketen: pulver.	Pistolen: pulver.
Starkes	Salpeter	100	100.	100
	Schwefel	25	18	12
	Kohlen.	25.	20.	15.
Schwa: ches	Salpeter	100	100	100
	Schwefel	20	15	10
	Kohlen.	24.	18.	18.

§. 1487. Zur genauen Vermischung werden die abgewogenen Materien in besondern Mühlen, allwo die Stampfen mit Messing beschlagen sind, zu Pulver gestoßen,

gestoßen, und mittlerweile immer mit Wasser angefeuchtet, um das Stäuben und Erhitzen zu vermeiden. Das dadurch erhaltene feine Mehlpulver wird darauf gekörnt und getrocknet.

§. 1488. Die ersäunende Wirkung des Schiespulvers beruhet auf der Wirksamkeit des Salpeters, oder richtiger, der Salpetersäure, gegen das brennbare Wesen des Schwefels und der Kohlen. Das zartzertheilte Kohlenpulver nimmt den Funken an, entzündet sich, pflanzt das Feuer durch den Schwefel schneller fort, und dadurch entstehet die Entzündung des Ganzen. Hiebey gehet eigentlich nichts anders vor, als was bey jeder Detonation geschiehet, nur in einer viel kürzern Zeit. Wie man nun bey jeder Detonation beobachtet, daß die Salpetersäure bey der Einwirkung auf brennbare Körper ganz zerstöret wird, (die Salpetersäure giebt bey ihrer Zerstörung dephlogistifirte, Schwefel und Kohlen aber brennbare Luft), hiebey aber Wasser und Luft, so in ihrer Grundmischung befindlich sind, zugleich in Freyheit gesetzt werden, so ergeheth es auch hier nicht anders. Die ausspannende Kraft dieser Grundmaterien mit dem zugleich in Wirksamkeit stehenden brennbaren Wesen, verursachet bey jeder Detonation die rauschende starke Ausdehnung, die jeden Widerstand, dessen widerstehende Kraft nicht größer ist, als die Ausdehnungskraft, überwindet, und alles zerschlägt. So geheth es auch gerade mit dem Schiespulver; wird solches im Freyen entzündet, so können sich die ausspannenden besreyten Materien nach allen Seiten entfernen, sie machen also keinen all-

zuge-

zugewaltsamen Stoß und Knall in der Luft; wenn es aber eingeschlossen, entzündet und genöthiget wird, seine ausspannende Kraft nur nach einem Punkt auszuüben, so wirkt dessen ganze Kraft ohnzertrennt auf den Ort, allwo der geringste Widerstand ist, und treibt die Ursache desselben nach der ganzen Summe der Kraft fort. Hiedurch erfolgt nun eine verhältnißmäßige schnelle gewaltsame Zerspaltung der Luft, wovon Knall und Schlag die sinnlichen Erscheinungen ausmachen.

§. 1489. Bey der Feuerwerkerey macht das Schiespulver allemal das Hauptwerk aus, es wird aber zu den sehr verschiedenen Absichten die Proportion der Theile desselben gar oft verändert. Man wendet hiezu gemeiniglich bloßes Mehlpulver an, und versetzt solches nach den mancherley Endzwecken mit noch mehrerm Schwefel und Salpeter, wozu letzterer durch Auflösen und Abdunsten unter stetem Umrühren in Pulvergestalt gebracht zu werden pflegt.

§. 1490. Das mechanische Verfahren dieser Kunst gehöret hieher nicht, es kann also nur von den verschiedenen Zusammensetzungen etwas angeführet werden, die nach chemischen Gründen zu beurtheilen sind. Zu den Brandröhren werden 7 Theile Mehlpulver, 5 Theile Salpeter und 3 Theile Schwefel, und zu den Raketen, 36 Theile Salpeter, 8 Theile Schwefel und 14 Theile Kohlenpulver genommen; in diesen beyden soll das Pulver absichtlich nur nach und nach entzündet werden. Zu Feuerkugeln werden 13 Theile Salpeter, 3 Theile Schwefel

Schwefel,  $\frac{1}{2}$  Harz,  $\frac{7}{8}$  Sägespäne und  $\frac{9}{8}$  Kohlen vermischt. Leuchtugeln erfordern zum trocknen Zeuge, 2 Theile Salpeter,  $\frac{1}{2}$  Theil Schwefel,  $\frac{7}{8}$  Harz,  $\frac{7}{8}$  Sägespäne und  $\frac{1}{2}$  Theil Mehlpulver; zum Schmelzzeuge aber 8 Theile Schwefel, 2 Theile Salpeter und 4 Theile Mehlpulver. Die Brandugeln werden aus 20 Theilen geförnten Pulver, 10 Theilen Pech, 6 Theilen Salpeter, 4 Theilen Schwefel, 1 Theil Unschlitt, 1 Theil Hanf und 2 Theile Leinöl zusammengesetzt. Zu den Schwärmern gehören 8 Theile Mehlpulver, 36 Theile Salpeter, 7 Theile Schwefel und 1 Theil Harz. Weil nämlich diese Feuermassen Luft und Wasser widerstehen und doch dabey eine Zeit lang brennen sollen, so sind die öligten und brennbaren Zusätze nöthig, wovon die Sägespäne den Brand zu verlängern scheinen. Dahin gehört auch das griechische Feuer, das zwar kein Grieche, sondern Callinicus aus Heliopolis erfunden und bey der Belagerung von Konstantinopel gebraucht haben soll. Was es eigentlich gewesen sey, oder woraus es bestanden habe, läßt sich nicht ausdrücklich behaupten. Nach der historischen Beschreibung ist es eine flüssige Materie gewesen, die leicht entzündet und schwer ausgelöscht werden können, die auf dem Wasser gebrannt, und in Flaschen und Krügen auf die feindlichen Schiffe geworfen worden, wodurch in beyden Fällen solche in Brand gerathen sind. Es ist sehr wahrscheinlich, daß Pech, Schwefel, Leinöl, Terpentinöl oder Bergöl einen großen Antheil dabey ausgemacht haben.

§. 1491. Die verschiedentlich gefärbten Feuer beruhen auf allerhand Zusätzen, wodurch die natürliche Farbe des entzündeten Schiespulvers verändert werden kann, und wozu mehrentheils metallische Körper mit anzuwenden sind, als Spiesglas, Zink, Markasit, Grünspan u. d. so wie die reine Eisenfeile das Brillantenfeuer bewirkt.

---

Siebente Abtheilung.

Chemische Behandlung der Körper zur Veränderung ihrer Oberflächen.

---

§. 1492.

**D**hnerachtet die natürlichen Körper auf unzählige Arten auf ihrer Oberfläche verändert werden können, so werden doch hier davon nur diejenigen Veränderungen angeführet werden, wozu chemische Erkenntnisse anwendbar sind. Das mehreste betrifft die Farbe der Körper, deren Veränderung bald auf der Entziehung und bald auf der Zusetzung gewisser Theile beruhet.

§. 1493. Von der erstern Art ist das Waschen, oder die äußerliche Reinigung gewisser Körper vom Schmutze. Die gemeine Art davon mit Lauge und Seife gründet sich auf die Eigenschaft dieser Körper, daß sie alle Fettigkeiten auflösen und mit Wasser mischbar machen.

Zu

Zu andern Körpern aber, die von mehr Werth sind, und weder Lauge noch Seife vertragen, müssen auch andere Mittel angewendet werden, die schleimigter und weniger salziger Natur sind; als Bier, Gerstenwasser, Molken, das Gelbe vom Ey mit kaltem Wasser vermischt, Kornbrandwein, u. d. m.

§. 1494. Dahin gehört auch Reinigung von einzelnen Flecken in verschiedenen Kleidungsstücken. Wachs, Pech, Harz und dergleichen harte Fettigkeiten, so in wollene Kleidungsstücke gekommen, müssen zuerst schnell erkalten, und dann behutsam so viel möglich abgeschabet werden. Darauf trinkt man den Fleck mit Terpentinöl ein, erwärmt ihn über Kohlen, damit der fettige Körper vom Oele aufgelöst werde, legt den befleckten Ort zwischen doppeltes Löschpapier, setzt ein heißes Platteisen darauf, und legt etlichemal frisches Papier unter, bis alles fettige aus dem Zeuge gezogen worden. Es kann auch diese Eintränkung etlichemal wiederholet und zuletzt der Ort mit Weingeist eingetränket und ausgerieben werden. Bey den Flecken von Butter oder Del ist keine Erwärmung nöthig, sondern sie brauchen nur mit Terpentinöl eingetränket und ausgezogen zu werden. Auch kann noch zuletzt das Gelbe vom Ey dienen; ingleichen kann bisweilen starker Weingeist mit zu Hülfe genommen werden.

§. 1495. Aus seidenen Zeugen können die Fettflecke, wenn eine Wäsche statt finden kann, mit Eigelb bestrichen, zerrieben und mit Wasser ausgewaschen werden. Kleinere Flecke lassen sich durch bloße Eintränkung mit Terpentinöl, Einreibung und Ausziehung vertreiben.

Bei schwarzen seidenen Zeugen kann man Rindsgalle zur Auflösung und Verdünnung der Fettigkeit anwenden. Auch kann man die sogenannte spanische Kreide, weißen Bolus, oder Krafmehl mit etwas Wasser anrühren, auf den Fleck streichen, einreiben, an gelinder Wärme trocknen lassen und ausreiben. Es lassen sich auch diese Mittel eben sowohl bey wollenen Zeugen anwenden.

§. 1496. Firnis, Terpentin und Wagenschmier müssen nach der ersten Art mit Hülfe der Wärme aufgelöst und auszuziehen gesucht werden. Auch kann man dergleichen Flecke mit Eygelb reiben und mit kaltem Wasser auswaschen; wiewohl bey den letzten in den meisten Fällen alle Kunst vergebens ist, weil solches wegen des bey sich führenden Eisens und der schmutzigen Farbe mehrtheils einen Fleck hinterläßt. Alle vorerwähnte fleckende Materien haben die Art, daß sie die Farbe der Zeuge nur verunreinigen aber nicht zerstören.

§. 1497. Es giebt dagegen andere Materien, welche zwar an sich selbst die Zeuge nicht verunreinigen, aber ihre Farbe verändern und oft gar zerstören; folglich beruhet auch ihre Verbesserung auf ganz andern Materien. Ich verstehe hier die Wein- Essig- und Urinflecke.

§. 1498. Die Weinsflecke müssen, wo möglich, sogleich mit reinem Wasser eingetränkt, mit reiner Leinwand abgerieben, und bey gelinder Wärme abgetrocknet werden. Findet sich dann, daß die Farbe des Zeugs etwas gelitten, so nehme man ein sauberes linnenes Läppgen, betröpfele es mit etwas Salmiakgeist mit Weingeist berei



bereitet, und reibe damit sehr behutsam über den Fleck hin und her. In manchen Fällen verrichtet auch ein Quentgen Weinstein Salz, in 2 Loth reinem Wasser aufgelöst, gleiche Dienste, wenn der Fleck mit einem damit angefeuchteten Läppgen gerieben wird. Zur Vorsicht kann an einem kleinen Stückgen des Zeuges, oder an einem ganz kleinen Fleck vorher die Probe gemacht werden, welches von beyden die besten Dienste thut. Mit den Essigflecken wird in allen eben so verfahren. Zu den Urinflecken muß dagegen Weinessig oder Citronensaft zur Verbesserung angewendet werden.

§. 1499. Aus der Wäsche werden die gelben Eisenrostflecke auf solche Art vertilget: man mache den Fleck mit Wasser naß, tröpfele, nach Beschaffenheit der Größe desselben einen oder zwey Tropfen Salzgeist darauf, und reibe ihn gelinde mit dem Finger. Wenn solches etliche Minuten lang geschehen, wäscht man den Fleck mit reinem Wasser aus, und wiederholt es nach Befinden, noch einmal. Zur Beschleunigung der Wirkung kann der eingetränkte Fleck über kochendes Wasser gehalten werden. Anstatt des Salzgeistes kann auch Citronensaft oder Sauerkleesalz mit Beyhülfe der Wärme gebraucht werden. Zu den Dintenflecken lassen sich die beyden letzten Stücke ebenfalls anwenden. Das wohlfeilste und eben so sichere Mittel ist das Scheidewasser. Ein bis zwey Tropfen davon auf einen mit bloßen Wasser eingetränkten Dintenfleck geträpelt, lösen solchen völlig auf.

§. 1500. Das Walken ist eine Art der Wäsche im Großen, wird in besondern Mühlen in der Absicht verrichtet, um die Fettigkeit der wollenen Waaren auszuziehen und ihnen zugleich eine mehrere Lockerheit und Weiche zu verschaffen. Man gebraucht hiezu statt der Seife vornehmlich die Walkerde; es könnte aber auch wohl Harn u. d. genuset werden.

§. 1501. Das Bleichen ist eine Beschäftigung, die in gleicher Absicht beym Linnengarn und Leinwand, ingleichen bey der Baumwolle angestellet wird. Das hauptsächlichste davon besteht in folgenden Punkten: zuerst muß die rohe Leinwand oder das Garn von dem groben Schmutz und der Schlichte durch Einweichen in lauwarmen Wasser befreyet werden. Die zwote Arbeit besteht im Bäuchen oder Sieden, daß die erwähnten Waaren in kauftischer alkalischer Lauge gekocht werden, um einen großen Theil des noch darinn steckenden färbenden Wesens auszuziehen. Die dritte Behandlung besteht darinn, daß die Waare auf dem Bleichplatze ausgebreitet und wechselsweise begossen u. abgetrocknet wird. Hiedurch wird nach und nach alles in der Substanz des Flachses tiefsteckende farbigte ölige Wesent aufgeschlossen, und zerstöret. Dies bleichen und bäuchen wird öfters wechselsweise wiederholt. Das vierte Geschäfte macht die Säuerung aus, und besteht darinn, daß die gebleichte linnene Waare in ein saures Wasser, wozu Molken oder eine sonst wohlfeile Säure anwendbar sind, gebracht werden muß; und zwar aus der Absicht, damit die erdigten Theile, die sich durch das oftmalige Begießen aus dem Wasser, oder auch

auch aus der Luft, darinn festgesetzt haben, dadurch aufgelöst werden. Die fünfte und letzte Arbeit besteht in bloßer Auswaschung mit Seife. Nach jener Säuerung wird die Waare mit warmem Wasser zuerst und hernach mit Seife gewaschen, damit dadurch alle etwa noch darinn steckende Säure ausgezogen werde.

§. 1502. Zur Bleichung des Wachses wird ihm eine größere Oberfläche dadurch verschaffet, daß man es durch Hülfe einer besondern Maschine bändert, kornet oder in ganz dünne Scheiben gießet. In dieser Form wird es der Sonne ausgesetzt, öfters begossen und umgewendet, bis es eine weiße Farbe erlanget hat. Von guter Witterung kann man damit in 2 bis 3 Wochen fertig seyn. Von der gelben Farbe des Wachses scheinen ätherischöligte Theile Ursache zu seyn, die bey der Bleichung langsam verdunsten; daher ist das weiße Wachs härter, und brennt auch nicht so geschwind hinweg, als das gelbe.

§. 1503. Die Seide und das Kameelhaar werden zuvörderst mit Seife wohl ausgewaschen, und hernach mit angezündetem Schwefel gebleicht oder geschwefelt, welches auch bey Baum- und Schaafwollenen Waaren geschehen kann.

§. 1504. Legirte oder mit Kupfer versetzte Silberarbeiten oder Münzen werden mit Wasser und einem Zusatz von Salz, Weinstein und etwas Alaun, weißgefotten, indem diese Salze von der Oberfläche des Metalls die Legirung ausziehen, dem Silber aber wenig

schaden \*); zu den goldenen Arbeiten kann ein bloßes verdünnetes Scheidewasser zum Ausfieden gebraucht werden, das eben dies bewirkt. Das Aetzen wird zu manchen Absichten als eine Vorarbeit durch allerhand fressende salzige Flüssigkeiten, die nach der Beschaffenheit des zu äzenden Körpers, ob er Holz oder Metall ist, und nach der Verschiedenheit derselben zu wählen sind. Es dient dazu Salmiak, Essig, Scheidewasser und Vitriolsäure, auch der Vitriol selbst in aufgelöster Form.

§. 1505. Die andere Art der veränderten Oberfläche der Körper, so durch Zuzetzung anderer Dinge bewirkt wird, beruhet auf verschiedenen Ueberzügen, die auch bisweilen in die Körper eindringen, und überhaupt in farbigte, glänzende und metallische sich unterscheiden.

§. 1506. Die farbigten Ueberzüge sind entweder solche, wodurch die Körper mehr durchdrungen als bedeckt werden, oder es sind solche, welche die Oberfläche mit einem farbigten Ueberzuge bedecken. Die erstern machen den Gegenstand der Färberey und die andern der Malerey aus.

§. 1507. Bey der Färberey ist hauptsächlich die Verschiedenheit der zu färbenden Körper, dann der Farbmaterien, und endlich deren Anwendung zu unterscheiden und zu erwägen.

§. 1508.

\*) Hierüber kann Tillets Abh. über die Verfahrensart nach welcher die Münzbedienten in Paris das Kupfer reduciren. In Samml. brauchb. Abh. aus des Abt Rozier Beobacht. 10. 10. B. II. S. 335. nachgelesen werden.

§. 1508. Die verschiedenen Stoffe, welche gefärbet werden sollen, können nicht alle auf einerley Art behandelt werden, weil sie nicht alle Farben in gleicher Maasse annehmen. Es ist daher die Färberey des Linnens, der Baumwolle, der Schaafwolle, des Kammechhaars und der Seide zu unterscheiden, wovon die beyden erstern, Körper des Gewächsreichs, die drey letztern aber des Thierreichs sind. Die verschiedene Natur derselben in Ansehung ihres Ursprungs und Grundmischung erfordert mancherley Vorbereitungen damit die darauf zu setzenden Farben sich mit ihnen verbinden, und die möglichste Dauerhaftigkeit erhalten. Von diesem Unterschiede kann in Ansehung der Grundmischung hier nur überhaupt so viel bemerkt werden, daß die beyden erstern sehr wenige schleimigte und öligte Theile, aber destomehr erdigte Theile enthalten; dahingegen die letztern mehr schleimigte und öligte, aber viel weniger erdigte Theile in ihrer Grundmischung besitzen.

§. 1509. Die meisten Farbmaterien werden aus dem Gewächsreiche genommen, wenige liefert das Thierreich und noch weniger das Mineralreich, wiewohl aus letzterm viele Hülfsmittel gezogen werden können. In Ansehung der Natur der eigentlichen färbenden Stoffe lassen sie sich in harzigte und gummigte einteilen, und erfordern auch hiernach die dazu schicklichen Auflösungs- und Vorbereitungsmitel. Die vorzüglichsten Farbewaaren theilen sich in rothe, blaue und gelbe ein, woraus alle übrige Sorten durch Verfeinerungen zum Vorschein gebracht werden. Hievon mache ich zuerst die vor-

nehmsten namhaft, und hernach führe ich die chemischen Grundsätze an, die bey ihrer Anwendung in Betrachtung gezogen werden müssen.

§. 1510. Unter den vornehmsten rothfärbenden Materialien verdient die Cochenille den Vorzug, sowohl wegen ihrer schönen als dauerhaften Farbe; die aber bey der europäischen doch schlechter befunden wird. Als dann folgen die Kermeskörner und das Lack; dann Fernabul, Krapp, Saflor, roth Sandelholz und Orseille. Weniger bekannt sind hingegen die Beeren von der Rheinweide (*Ligustrum vulg.*), Wurzel der wilden Röthe (*Asperula tinctoria*), Acker Waldmeister Wurzel (*Asperula arvensis*), Labkraut W. (*Gallium ver.*), Mitternächtl. Labkraut W. (*Gallium boreale*), Klebkrautwurzel (*Gallium apparine*), Breitsblatt. Labkrautwurzel (*Gallium mollugo*), Rothe Dchsenzungen W. (*Lithospermum arvens.*), Große Dchsenzungen W. (*Anchusa off.*), Färberochsenzungen W. (*Anchusa tinctor.*), Faulbaumrinde (*Rhamnus frangula*), Rothe Rüben (*Beta rubra*), Sauerampfer W. (*Rumex acetosa*), Dosten (*Origanum vulg.*), Johanniskrautblüt. (*Hypericum perfor.*), Wolfsmilch (*Euphorbia helioscopia*), Schleendornrinde (*Prunus spinosa*), Tormentillwurzel (*Tormentilla erecta*) u. m.

§. 1511. Die vorzüglichsten blaufärbenden Körper sind, Wayd und Indig; nächst diesen der Saft der Maurelle (*Croton foliis rhombeis repandis, capf. pendul. caule herbac.*), Lackmus, Blauholz, Arctichbeere (*Sambucus ebulus*), Rothe Grindwurz.

(*Rumex*

Veränderung der Oberfläch. Färberey. 633

(Rumex sanguineus), Heidelbeeren (Vaccin. Myrtillus), Aehren von Ackerkuhweizen (Melampyrum arvense), Isländischer Storchschnabel (Geranium sylvatic.) Bingelkraut (Mercurialis), u. a. m.

§. 1512. Gelbfärbende Körper giebt es zwar genug, die wenigsten geben aber eine dauerhafte Farbe ab. In Ansehung der Dauerhaftigkeit hat darunter das Eisen den Vorzug; dann folgt der Orlean (Bixa orleana), Mau (Reseda luteola), Scharre (Serratula tinctor.), Pfriemkraut (Genista tinctor.), Avignonkörner (Rhamnus infector.), Gelbholz (Morus tinctoria) und die Curcumawurzel (Curcuma longa). Nächst diesen dienen gelber Weiderich (Lysimachia vulgar.), Spizige Grindwurz (Rumex acutus,) Schellkraut (Chelidonium magn.), Große Wiesenraute (Thalictrum flavum), Lorbeerweide (Salix pentandra), Goldrute (Solitago canadensis), Rhapontik (Rheum rhaponticum), die gelbe Färberchamille (Anthemis tinctoria), die Chamille der Apotheken (Matricaria Chamomilla), das flachästige Kolbenmoos (Lycopodium complanatum), Wollkraut (Verbascum thapsus), Soenugräsamen (Trigonella Foenugraecum), Isländisches Lichen (Lichen island.), Birkenlaub (Betula alba) u. a. m.

§. 1513. Die übrigen Farben werden aus den vorerwähnten Hauptfarben mehrentheils zusammengesetzt. So entsteht gemeiniglich Violet, aus Roth und Blau; Feuerroth, aus Roth und Gelb; Grün, aus Blau und Gelb; Braun, aus Roth und Blau; Schwarz

scheint ein sehr concentrirtes Blau zu seyn. Doch giebt es auch einzelne Materien, wodurch dergleichen Schattierungen von allerhand Farben hervorgebracht werden können. In Ansehung der schwarzen Farbe ist es eine allgemeine Regel, daß alles was unter den Gewächsen einen zusammenziehenden Geschmack besitzt, mit Beyhülfe des Eisens eine schwarze Farbe verursacht; wohin die Galläpfel, der Schmaek, Eichenrinde, Erlenrinde, Sandelholz, Blauholz, Schalen von grünen welschen Nüssen u. a. d. m. gehören.

§. 1514. Alle dergleichen färbende Materien geben ihr Farbewesen nicht auf gleiche Art von sich, sondern sie erfordern oft eine ganz unterschiedene Behandlung. Den Grund hievon muß man in der Natur des eigentlichen Farbewesens suchen, ob solches harziger, öligter, schleimigter oder erdigter Beschaffenheit sey. Hiernächst ist es ferner der Erfahrung gemäß, daß eine mit Farbewesen vollkommen beladene Farbebrühe solches nicht an alle Körper, noch weniger in gleicher Maasse abgiebt. Daraus entspringen die zwey Hauptgrundsätze der Färberey; 1) daß man das Farbewesen der Farbmaterien zweckmäßig und vollkommen ausziehe; 2) daß solches mit andern Körpern, welche die ausgezogene Farbe annehmen sollen, gehörig verbunden werde.

§. 1515. Aus diesem Grunde ist es notwendig, das die färbenden Materien, ihrer natürlichen Beschaffenheit gemäß, zur eigentlichen Vereitung einer Farbebrühe oder Florre, durch andere Hilfsmittel ausgezogen werden müssen, damit ihr Farbewesen sich mit dem Wasser vereinige. Diese sind nun wieder gar sehr verschie-



schieden; und die bey ihrer Anwendung zu treffende Wahl setzt entweder chemische Kenntniß oder Erfahrung zum voraus. Hieher gehören folgende Körper: Alkalische, als Pottasche, Aschenlauge, Urin; Säuren, mineralische, Essig, Weinstein; Mittelsalze, Alaun, Salmiak, Rochsalz, Glaubersalz, Bittersalz, grüner, blauer und weißer Vitriol, Bleyzucker, Zinnauflösung, und von den Erden der Kalch. Diese Körper haben aber, neben dem Vermögen die Ausziehung des Farbewesens zu befördern, auch zugleich eine überaus große Wirkung auf die Gradierung desselben; weshalb bey ihrer Wahl auf beydes zugleich gesehen werden muß. So ist es z. B. bey allen rothen Farben eine allgemeine Regel, daß sie durch Säuren erhöht, und durch alkalische Salze verdunkelt werden.

§. 1516. Wenn nun dem andern Punkte gemäß die ausgezogene Farbe mit einem andern Körper verbunden oder damit gefärbt werden soll, so muß man sich zuerst von dem, was hiebey geschieht, eine richtige Vorstellung machen, um die zweckmäßigen Hülfsmittel erwählen zu können. Bey der eigentlichen Färbung geht nichts anders, als eine Abscheidung des Farbewesens aus der Flotte und eine Verbindung desselben mit dem zu färbenden Körper vor. Dieses geschiehet im Grunde durch eine wirkliche Präcipitation der Fartheile in den zu färbenden Stoff. Von den letztern sind aber nur wenige vorhanden, die gleich von Natur die Eigenschaft besitzen, durch eine solche zweckmäßige Präcipitation aus einer Flotte die Fartheile anzuziehen. Die mehresten müssen erst

erst dazu durch gewisse Vorbereitungen geschickt gemacht werden; die sich aber nothwendig in allen Fällen auf die Natur der Farbe, auf die zur Ausziehung derselben gebrauchten Materien, und zugleich auf die hervorzubringende Farbe selbst beziehen müssen.

§. 1517. In dieser Absicht müssen die Zeuge zuerst von allen anklebenden Unreinigkeiten, als Fett, Schlichten und Säuren gereinigt werden, welches durch Waschen oder Auskochen mit bloßem Wasser oder mit etwas Seife geschehen kann; wobey zugleich eine nützliche zweckmäßige Auflockerung bewirkt wird. Nächst diesem werden solche meistens vor der Färbung mit solchen Mitteln abgefotten, oder nur eingeweicht, die ihnen zwar an sich keine, am allerwenigsten aber schon die verlangte Farbe geben, womit die Zeuge aber doch dergestalt in ihren kleinsten Zwischenräumen angefüllt werden, und wodurch hernach sowohl die Absetzung der Farbe in dieselben, als auch deren Schattirung und Haltbarkeit befördert wird. Zu solchem Ende können nun wieder die vorerwähnten Salze und allerhand metallische Auflösungen, als des Koboldvitriols, des Spiesglaschwefels, des Zinks mit Weinstein, des Quecksilbers u. d. m. gebraucht werden, wie es der Natur des Zeuges, der Farbe und deren erlangten Abstufung gemäß ist. Durch solche Vorbereitung kann oft die schwierigste Verbindung eines Farbestoffs mit dem zu färbenden Körper bewirkt werden, wenn das Vorbereitungsmittel ihn der Natur der Farbmaterie recht assimiliren kann. Daraus läßt sich nun die Nothwendigkeit sehr leicht einsehen, wie wichtig bey

bey der Färberey die Kenntniß von der natürlichen Grundmischung der Farbestoffe sowohl als der Körper, die gefärbet werden sollen, ingleichen die Natur und Wirkung der vorbereitenden Hülfsmittel, auf beyde Arten der Körper sey.

§. 1518. Sehr oft geschiehet es, daß die Färbung der Zeuge auf solche Art schön ausfällt, aber die Farbe sehr leicht wieder davon ausgewaschen, oder von Luft und Sonne zerstöret wird. Hier ist also Auflösbarkeit der Farbestheile, geringe Verbindungskraft und Zerstücklichkeit derselben zu erkennen. Die Beständigkeit und Haltbarkeit der Farben überhaupt besteht in einer schweren Auflösbarkeit und mehrerer Dauerhaftigkeit gegen verschiedene darauf wirkende Körper. Wenn daher eine Farbe diese Vorzüge nicht schon von Natur besitzt, so muß man suchen, sie in den Zeugen dergestalt zu verbinden, daß durch die mit vereinigten Mittel ihre natürliche Auflösbarkeit vermindert werde, und sie eine mehrere Festigkeit und Dauer erlangen könne. Nicht selten läßt sich eine Farbe auf diesen oder jenen Körper fest setzen, und ist darauf sehr haltbar; setzt man sie aber auf einen andern, so bringt sie oft dieselbe Farbe nicht hervor, und ist auch gar nicht beständig. In solchen Fällen müssen die beyden zu färbenden Körper mit einander verglichen und untersucht werden, worinnen sie von einander unterschieden sind; sodann wird versucht, ob man den letzterwähnten durch Zufetzung oder Entziehung gewisser Substanzen dem erstern einigermaßen ähnlich machen könne.

§. 1519. Ein Beyspiel der erstern Art von einer künstlichen Festsetzung, ist Macquers Erfindung, die Seide mit Cochenille dauerhaft roth zu färben, welche darinn besteht, daß er die Seide zuvor mit der Zinnauflösung einbeizet, und sie darauf durch das Cochenillebad ziehet. Hiedurch schwängert er die Seide mit den Zinntheilgen, und verursacht, daß die Niederschlagung der färbenden Theile der Cochenille die sonst mit den Zinntheilen sich gerne verbinden, in der Substanz der Seide selbst vorgehen müsse. Von der andern Art ist Hr. Prof. Beckmanns Erfahrung, daß das Krapproth in der Baumwolle fester gesetzt werden könne, wenn man sie vorher mit fettigen Theilen anschwängert; weil sie eben hiedurch der Schaafwolle, der Grundmischung nach, etwas ähnlicher gemacht wird.

§. 1520. Ein Beyspiel von einer Färberey, deren Farbe dagegen gar nicht fest sitzt, und ohne Schwierigkeit ganz wieder ausgezogen werden kann, ist das blaue Tournesol, (Tournesol en Drageau). Es wird in der Gegend von Languedoc der Saft der Maurelle (*Croton tinctorium* L.), so daselbst häufig wild wächst, dazu angewendet. Das Verfahren bestehet kürzlich darinn, daß allerhand grobe jedoch zuvor ausgewaschene Tücher in den frisch ausgepressten Saft eingeweicht, und an die Sonne zum Trocknen aufgehängt werden. Diese getrockneten Tücher werden hernach über Kuffen, die mit Meisern überdeckt sind, und worinn sich Urin und Kalk befindet, ausgebreitet, wodurch sie erst ihre blaue Farbe bekommen. Diese Tücher werden nun nach Holland ver-

han-

handelt, und allda wird die Farbe wieder durch Wasser ausgezogen, und daraus erst feinere Tücher zu dem blauen Journesol gefärbet.

§. 1521. Weiter kann ich mich nach meinen vorgesezten Gränzen in das praktische der Färberey nicht einlassen. Dafür will ich die Anweisung des Hrn. Bergr. Pörners noch zu benützen suchen, wie man die zur Färberey brauchbaren Körper untersuchen könne.

§. 1522. Zu solcher Untersuchung wird ein Körper zuerst geprüft, ob er zur Färberey geschickt ist, und womit sein Farbewesen am besten ausgezogen werden kann. Dieses zu erfahren, wird er mit Wasser ausgekocht, und alsdann ein Stückgen Baumwollen- Linnen- oder wollenes Zeug, das gehörig gereinigt worden, darinn eine Zeit lang gekocht, gespült und getrocknet. Hat der Zeug eine Farbe bekommen, so ist es ein Zeichen, daß die Farbe leicht auszuziehen ist; ist aber wenig oder keine Farbe merklich, so kann man noch nicht urtheilen, daß der zu untersuchende Körper keine Farbe besitze, sondern man muß erst erfahren, wie er sich mit zugesetzten salzigen Substanzen aufführt. Man muß ihn also mit Pottasche, Kochsalz, Salmiak, Weinstein, Essig, Alaun oder Vitriol auskochen und auf die Zeuge prüfen; äußert er dann keine Farbe, so kann man ihn mit Grunde für untauglich zur Färberey erklären. Gibt er aber eine Farbe, so muß man die Natur derselben näher zu erforschen suchen; welches ohngefähr folgendermaßen geschehen kann.

§. 1523. Man mache sich ein gesättigtes Dekokt von der färbenden Substanz, kläre es wohl ab, vertheile es in verschiedene gläserne Geschirre, und bemerke die natürliche Farbe desselben. Alsdann setze man einer Portion etwas aufgelöstes Kochsalz, einer andern Salmiak, der dritten Alaun, der vierten Pottasche, der fünften Vitriol- oder Salzsäure, und der sechsten grünen Vitriol bey, und lasse die Vermischung 24 Stunden ruhig stehen. Von einem jeden Versuch wird nun die Veränderung der Farbe, und ob ein Niederschlag, oder nicht, erfolgt ist, beobachtet.

§. 1524. Lösen sich die Niederschläge von den reinen Säuren in einer alkalischen Lauge ganz und gefärbt auf, so sind sie für harzigtschleimigte Theile zu halten, worinn die färbende Kraft des Körpers zu suchen ist, die sich im natürlichen Zustande in einer alkalisch-eisenerartigen Verbindung befindet. Löst sich aber das Niedergeschlagene auf solche Art nur zum Theil auf, so wird der aufgelöste Theil harzigtschleimigter Art seyn, der die mehr erdigten Theile hiebey zurückgelassen hat. Schlägt sich aber mit den Säuren nichts nieder, und die Farbe des Dekokts wird mehr erhöht, so zeigt solches eine sauer-salzigtschleimigte Grundmischung an, die durch Säuren nicht ausgeschieden werden können. Hiebey sind meistens mehr erdigte Theile vorhanden, die sich auch durch zugesetztes Alkali sehr bald zum Vorschein bringen lassen.

§. 1525. Wenn da, wo grüner Vitriol zugesetzt worden ist, ein schwärzlicher Niederschlag entstanden,

den, so erkennet man daraus eine zusammenziehende erdige Grundmischung, worinn wenig schleimigte Theile vorhanden sind. Jemehr sich die Farbe zum Schwarzen neigt, jemehr von der sauren erdigtschleimigten Substanz darinn befindlich ist.

§. 1526. Die Vermischung des Alauns mit einem färbenden Dekokt zeigt durch einen erfolgten gefärbten Niederschlag, theils die verursachte Farbe, theils auch dadurch, daß sich der Niederschlag entweder ganz oder zum Theil in einer starken alkalischen Lauge auflöst, ob sich mit den Farbertheilen auch zugleich etwas von der Alaunerde mit niederschlage. Dergleichen Körper dürfen gemeinlich mit keinem Alaun gekocht werden, wohl aber kann er zur Vorbereitung der Zeuge gebraucht werden.

§. 1527. Wird ein färbendes Dekokt von einer alkalischen Lauge niedergeschlagen, und der Präcipitat von keiner Säure wieder aufgelöst, so wird auch meistens weder das eine noch das andere von diesen salzigen Körpern zur Ausziehung gebraucht werden können, sondern die Mittelsalze werden vielmehr den Vorzug haben.

§. 1528. Hiernächst wird bey allen diesen Bemerkungen, die in Absicht der Niederschlagung mit verschiedenen salzigen Materien angestellt werden, zugleich mit auf den dabey erfolgenden Farbenwechsel gesehen, ob solcher erhöht, verdunkelt oder ganz verändert wird.

§. 1529. Wenn die Farbe eines Dekokts durch die erwähnten Zusätze ohne Trübung verdunkelt wird, so siehet man daraus, daß das Farbewesen mehr konzentriert

und verdickt wird. Wird die Farbe desselben aber erhöht, so ist durch den Zusatz in dem Farbewesen eine mehrere Auflösung und Verdünnung vorgegangen. Wird die Farbe heller, und es scheidet sich nach einiger Zeit etwas von der färbenden Substanz, so erkennt man, daß zwar ein Theil derselben aufgeschlossen, ein anderer Theil aber durch die salzige Substanz aus seiner Verbindung gesetzt worden.

§. 1530. Scheidet sich aber durch den salzigen Zusatz das Farbewesen reichlich, mit Erhöhung der Farbe, so kann es als ein Zeichen angesehen werden, daß die färbende Substanz aus dem Dekokt gänzlich geschieden, und nur ein geringer Theil von gummigter Beschaffenheit, mit dem Zusatz vereinigt zurückgeblieben sey, der sich in einem sehr ausgedehnten Zustande befinde. Eine Wirkung der Zinnauflösung, ingl. auch bisweilen der reinen Säuren.

§. 1531. Wird zwar ein Theil der färbenden Substanz durch einen salzigen Zusatz geschieden, die übrige Farbe des Dekokts aber dennoch dunkler, so erkennt man daraus, daß die übrigen Farbentheile mehr konzentriert worden, und dadurch mehr färbende Kraft erhalten haben.

§. 1532. In Ansehung der Proportionen der Zusätze können folgende Umstände zur Richtschnur dienen. Wenn die Farbe eines Dekokts durch den Zusatz, ohne Niederschlag verdunkelt wird, so kann man durch ein Uebermaas nicht leicht fehlen, weil dadurch die Farbe nicht dunkler wird. Soll hingegen die Farbe heller werden, so muß man erst versuchen, welches diejenige Pro-



portion ist, so die höchste Verdunkelung verursacht, und alsdann gebraucht man weniger davon.

§. 1533. Wird die Farbe eines Dekokts durch einen Zusatz erhöht, ohne eine erfolgte Niederschlagung, so kann solcher nie, ohne Nachtheil der Farbe, im Ueberfluß gebraucht werden; weil sonst die färbenden Theile zu stark erhöht und fast gar vernichtet werden. Eine Folge, von einem zu überflüssigen Zusatz der Zinnauflösung oder einer reinen Säure.

§. 1534. Verursacht der Zusatz eine leichtere Farbe, und es wird nur ein Theil der färbenden Substanz geschieden, ohne daß bey mehreren solches weiter erfolgt, so kann wohl von diesen Zusätzen etwas mehr, als zu der gehörigen Schattirung erfordert wird, gebraucht werden; weil die Erfahrung lehrt, daß hiedurch eine mehrere Menge färbender Theile mit den wolligten Fasern vereinigt, und in denselben gleichsam konzentriert werden können: zu welcher Absicht aber diese Farbebrühen eingekocht werden müssen. Diese Wirkung wird vorzüglich vom Salmiak und Weinessig bemerkt.

§. 1535. Wird durch einen Zusatz, welcher eine Scheidung der färbenden Substanz verursacht, die Farbe immer lichter, jemehr davon gebraucht wird, so muß er nur in sehr gemäßigter Menge angewendet werden, weil sonst immer mehr von der färbenden Substanz, geschieden und die färbende Kraft gemindert wird. So aber die Farbe durch einen Zusatz anfänglich dunkel, und hernach, wenn mehr von dem Zusatz beygemischt wird, heller, und dies um so mehr, jemehr man zusetzt, so

wird man finden, daß die verdunkelnde Kraft des Zufasses ihr festes Ziel habe, und daß zum gehörigen Grade der Verdunkelung, weder zu viel noch zu wenig genommen werden müsse.

§. 1536. a Die Erkenntniß von der natürlichen Grundmischung der färbenden Substanzen und der Natur des Farbewesens selbst, scheint in manchen Fällen, in Absicht der Ausziehung, wohl ein besonderes Verfahren zu erfordern. Ich halte nämlich dafür, daß da, wo das Farbewesen harziger Beschaffenheit ist, die Ausziehung desselben durch Weingeist bisweilen eben keine ungeschickliche Behandlung sey, die sich auch wohl im Großen anwenden ließe. Sehr wahrscheinlich würde ein Pfund Sandelholz oder Fernabuk, hiedurch ausgezogen, mehr wesentliche Farbe abgeben, als eine Ausziehung mit Wasser; und ich urtheile aus gewissen Erscheinungen, daß diese Farben auch beständiger gemacht werden könnten.

§. 1536. b Auf die vorstehenden Grundsätze beziehen sich auch die verschiedenen Farbenproben, wodurch die Festigkeit der aufgesetzten Farben erprüfet werden kann. Einige kann man natürliche und andere künstlich nennen. Die natürliche Farbeprobe besteht darinn, daß man den gefärbten Zeug der Luft, Sonne und dem Regen aussetzt. Verändert sich die Farbe dabey in 12 bis 14 Tagen nicht, so ist sie für acht zu halten; wird sie aber dadurch verändert, so erkennt man das Gegentheil. Diese Probe paßt aber nicht auf alle Farben, weil einige solche aushalten, und dennoch von gewissen Säuren abschließen;

schießen; andere hingegen stehen die natürliche Probe nicht aus, werden aber von letztern nicht verändert. Die Farben können daher in 3 Klassen eingetheilt, und für jede eine besondere Art von künstlicher Farbeprobe bestimmte werden. Die erste wird mit **Alaun**, die andere mit **Seife**, und die dritte mit **Weinstein** probirt. Zur Probe mit **Alaun** wird ein Loth davon in einem irdenen Topf mit einem Pfund kochenden Wasser aufgelöst; darein legt man 3. B. von wollenem Garn ein Quentgen, von einem Tuch aber ohngefähr ein viereckiges Stückgen zwey Finger breit; dies läßt man 5 Minuten kochen, und wäscht es darauf in reinem Wasser aus. So werden **Karmoisin**, **Scharlach**, **Leibfarbe**, **Violet**, **Ponceau**, **Pfirfichblütfarbe**, verschiedene Gattungen von **Blau** und andre diesen verwandte Farben probirt. Zur Probe mit **Seife** läßt man 2 Quentgen davon in einem Pfund Wasser kochen, thut dann das Stückgen von der gefärbten Waare dazu, die man probiren will, und läßt es ebenfalls 5 Minuten aufwallen. Damit werden alle Arten **Gelb**, **Grün**, **Krapproth**, **Zimmetbraun** und ähnliche Farben geprüft. Auf gleiche Art wird die Probe mit **Weinstein** angestellt, nur muß solcher zuvor recht klar gestossen werden, damit er sich leichter auflösen könne. Hiemit werden unter voriger Behandlung alle ins Falbe fallende Farben untersucht.

S. 1537. Endlich ist noch verschiedenes von der **Blauküpe** der Färber zur Erläuterung einiger dabey vorkommenden Umstände anzuführen. Man versteht darunter eine in einer Küpe im Großen angelegte blaue

Farbe, aus Waid, Kalch, Indig, Rötze und Kleye, mit einer hinlänglichen Menge warmen Wasser in gewisser Ordnung zusammengesetzt; einige setzen auch wohl noch grünen Vitriol dazu. In dieser Mischung geht eine ganz besondere stark aufschließende Gährung vor, wobey durch den Kalch das flüchtige Alkali stark entwickelt, zugleich auch das färbende Wesen des Waides und Indigs aufgeschlossen und zur Färberey geschickt gemacht wird.

§. 1538. Diese Küpen anzustellen und zu behandeln bleibt allemal für den Färber eine meisterhafte Arbeit, weil dabey vielerley Erscheinungen zu beurtheilen vorkommen; wenn sie solchen gleich nur bloß empirisch begegnen. Vornehmlich sind sie zweyerley Arten des Verderbens unterworfen, die dem Färber zum großen Schaden gereichen. In einer gutgerathenen Küpe hat die Flüssigkeit gemeiniglich eine olivengrüne Farbe, und giebt beyhm Umrühren einen blauen Schaum. Dahingegen geschieht es bisweilen, daß eine solche Küpe schwarz ausfiehet, keine Spur einer blauen Farbe mehr zeigt, einen sehr beissenden flüchtigen Geruch von sich giebt, und die darein gehängte Waare entweder gar nicht oder schmutzig grau färbet. In diesem Zustande nennen sie die Färber eine schwarz stehende oder zurückgeschlagene Küpe. Der andere Unfall ist: wenn die stärkste Küpe auf einmal ihre Farbe verändert und von dem lebhaftesten Blau in eine Laugenfarbe übergeht, einen heftigen Gestank von sich giebt, und die dareingehängte Zeuge gar nicht färbt. Dies nennen die Färber eine umgeschlagene oder durchgegangene Küpe.

§. 1539. Von der Ursache dieses zwiefältigen Verderbens behauptet nun ein geschickter französischer Färber **Dijonval** aus Erfahrung und wiederholten Versuchen, daß der erste Fall, das **Schwarzwerden** oder **Zurückschlagen der Küpe** von dem in Uebermaas zugesetzten Kalch herrühre, von dessen überflüssiger Schärfe die Fartheile zu stark angegriffen und aufgelöst werden. Die Verbesserung hat er durch bloßes wiederholtes Aufwärmen bewirkt, wodurch die Schärfe des Kalchs vermindert wird. Die Ursache des andern Falls, vom **Umschlagen** oder **Durchgehen der Küpe**, hat er im Mangel des zugesetzten Kalchs gefunden — wodurch die Fartheile angefangen, in eine säulende Aufschließung zu gerathen. Das Verbesserungsmittel ist also hier ein neuer Zusatz des Kalchs, durch dessen Schärfe der angefangenen zerstörenden Fäulniß Einhalt geschiehet, und die Fartheile wieder in die rechte chemische Auflösung gesetzt werden: jedoch darf auch dieser nicht übermäßig seyn, sonst wird das Farbewesen wieder zu stark angegriffen und auf die erstere Art zerstört.

§. 1540. An die Färberey gränzen die **Beizung** und die verschiedenen Arten der **Druckereyen**, wovon eines und das andere anzuführen seyn wird.

§. 1541. Die **Beizung** findet mehrentheils bey festen unbiegsamen Körpern statt; da sie in verschiedener Absicht angestellet wird, so ist sie auch an sich verschieden. Hier wird nur diejenige in Betracht gezogen, wodurch ein Körper auf der Oberfläche gefärbt, oder die schon vorhandene Farbe verändert wird. Gemeiniglich

hat sie das Eigene, daß die eindringenden Materien nur auf die Körper getragen oder angestrichen werden; wie wohl letztere auch bisweilen in erstern ohne Nachtheil gesotten oder eingeweicht werden können. Sie wird beym Holz, Leder, Horn, Helsenbein und allerhand Steinen angewendet. In allen diesen Fällen muß auf die natürliche Grundmischung der Körper und deren Eigenschaft, so wie auf die Natur der reizenden Mittel gesehen werden.

§. 1542. a Zur Beizung des Holzes können scharfe äzende Flüssigkeiten gebraucht werden, als Vitriolgeist, Scheidewasser, eine Auflösung von grünem oder blauem Vitriol, nach der natürlichen oder schon durch Kunst veränderten Beschaffenheit des Holzes. Sonst kann das Holz roth gefärbt werden, wenn es zuvor in Alaunwasser geweicht, und darnach in ein Dekokt von Kalkwasser und Brasilienholz gelegt wird. Blau kann es durch eine etwas verdünnte Auflösung des Indigs in Vitriolsäure gemacht werden. Grün wird es, von einem Dekokt aus Grünspan, Salmiak und Essig. Schwarz, von einem Dekokt aus Gallus, Blauholz, Vitriol, Eisenfeil und Essig. Beym Leder müssen dagegen scharf äzende Materien vermieden werden, weil dadurch dessen Haltbarkeit zernichtet würde. Zur rothen Farbe werden die zubereiteten Felle in eine Auflösung von Weinstein und Salz eingetaucht, dann in eine Farberbrühe aus Krapp, Weinstein, Alaun und gebrannte Austereschalen gesteckt, auch wohl noch zuletzt in ein bloßes Dekokt von Brasilienholz gelegt. Oder man tränkt die Felle in Alaunwasser, und färbt sie mit einem Dekokt aus

aus Gummilack, Brasilienholze, Alaun und Salinial. Eine blaue Farbe erlangen sie, wenn sie mit Indigoauflösung und Alaunwasser bestrichen werden. Gelb werden sie von einem Dekokt der Curcuma mit Kalchwasser. Grün, von einem in Alaunwasser aufgelösten Saftgrün. Zum Horn und Zelfenbein können ebenfalls die erwähnten Farbebrühen dienen, außer denen auch noch die verdünnten Auflösungen des Quecksilbers, Eisens, Kupfers und Silbers anzuwenden sind. Die letztern können auch zu allerhand Künsteleyen auf Achate getragen werden. Zur Einbeizung auf Marmor müssen gefärbte harzige Auflösungen mit Weingeist oder ätherischen Oelen gebraucht, und etwas Wärme zur Beförderung des Eindringens mit zu Hülfe genommen werden. Eben so läßt sich auch Mabafter mit verschiedenen Farben einbeizen, als roth mit einem Dekokt von Fernabuk und Alaun; Blau mit Attichbeeren und Alaun; Gelb mit Safran oder Curcuma und andern ähnlichen flüssigen Farben mehr. Auf einer ähnlichen Art der Beizung beruht die Wirkung unserer gewöhnlichen Schreibedinten; ich räume daher ihrer Beschreibung hier einen Platz ein. Folgende Zusammensetzung der schwarzen Dinte ist unverbesserlich: man läßt 3 Unzen gestoßenen guten Gallus und 1 Unze grünen Vitriol mit 32 Unzen Wein oder Obstessig in einem Topfe aufsteden, und schüttet alsdann noch 1 Unze gestossen arabisches Gummi hinzu. Eine gute rothe Dinte kann, nach einer gegebenen Vorschrift im chemischen Journal, aus 4 Unzen gemahlnen Fernabukholz mit Alaun und gereinigten Weinsteinkrystallen gestossen von jedem 1 Unze mit 1 Quartier (32 Unzen) Re-

gen. oder Flußwasser bis zur Hälfte eingekocht, erhalten werden, nachdem man zuvor, weil sie noch warm ist, arabisches Gummi und weißen Zucker, von jedem 1 Unze hinzugeschüttet hat.

§. 1542. b Hieher können auch die verschiedenen Arten der sogenannten sympathetischen Dinten gerechnet werden, worunter solche Flüssigkeiten verstanden werden, womit unsichtbare Schriften geschrieben werden können, welche nicht eher zu lesen sind, bis einige andere Hülfsmittel angewendet worden. Man kann sie in Absicht auf die anzuwendenden Mittel in 6 verschiedene Arten eintheilen. Die erste Art erfordert, daß man über die unsichtbare Schrift eine andere Flüssigkeit streichen, oder sie den Ausdünstungen derselben aussetzen muß. Eine Schrift von verdünnter Goldauflösung wird überstrichen mit verdünnter Zinnauflösung; von Gallustinktur, mit Bitriolauflösung; von Bitriolauflösung mit gesättigter Blutlauge; von Bleyessig mit Schwefellauge. Die zweyte Art bleibt so lange unsichtbar, bis sie der Sonne ausgesetzt wird. Diese Eigenschaft haben die verdünnten Auflösungen des Goldes, Silbers und Quecksilbers. Die dritte Art wird sichtbar, wenn man ein zartes Pulver darauf streuet. Man schreibt mit Gallustinktur und streuet mit Bitriol, der zu weißem Pulver zerfallen ist. Die vierte Art wird lesertlich, wenn sie über Kohlfener gehalten wird. Dies erfolgt, wenn etwas mit Essig, Citronsaft, oder einer Auflösung von Bitriol, Salmiak, Alaun und Kochsalz geschrieben worden. Die fünfte Art kann erst dann gelesen werden, wenn man das Papier



## Veränderung der Oberflächen. Färberey. 651

pier mit der unsichtbaren Schrift ins Wasser legt. Dazu dient aufgelöster Alaun oder Salmiak. Die sechste Art kann zwar eben so, wie die vierte, durch angebrachte Wärme sichtbar gemacht werden, sie hat aber das Besondere, daß sie wieder verschwindet, wenn sich die Wärme verloren hat, und bey jeder neuen Erwärmung wieder zum Vorschein kommt. Dies ist die Eigenschaft der Kobolddinte.

§. 1543. Die Druckereyen unterscheiden sich in die **Kattun-Leinwand-Wolle-** und **Papierdruckereyen**; wovon die letztere Art wieder in das **Kupfer-** und **Buchdrucken** zerfällt. Von der **Kattundruckerey** beruhen die Hauptgrundsätze auf der Erkenntniß der salzigten Substanzen und deren Wirkung auf die Farben. Das Vornehmste dieser Kunst besteht in den mancherley **Beizen** die mit Stärkmehl zu einem starken Brey gekocht werden, womit die ausgestochenen Formen bestrichen, die Kattune bedruckt, und nach der Abtrocknung durch die **Krappbrühe** gezogen werden; zuletzt kommen sie auf die **Bleiche**, um die Farbe von dem weiß seyn sollenden Grunde, darauf sie nicht fest sitzt, wieder wegzubringen. Eine sehr feine Kunst, wobey der menschliche Scharfsinn viele Gelegenheit findet, sich zu üben. Dahin gehöret auch die feine bunte **Wollendruckerey**, wozu allerley bunte Farben, durch ausgeschnittene Formen in regelmäßigen Figuren auf wollene Zeuge eingebeizet werden. Bey den übrigen Arten werden trockne Farben mit **Del-**firniß angerieben, und mit Hülfe ausgeschnittener Formen aufgesetzt. Diese Künste halten das Mittel zwischen der Färberey und Malherey.

§. 1544. Von der Malererey machen eigentlich nur die Farben den hieher gehörigen Gegenstand aus. Diese lassen sich ihrer Beschaffenheit nach in Saft- oder Lasurfarben, Lacke und erdigte Farben eintheilen.

§. 1545. Saft- oder Lasurfarben sind von der Art, daß sie im Wasser ganz aufgelöst werden können, keinesweges aber mit Oelen sich genau vermischen. Sie haben eine klebrigte Beschaffenheit, brauchen daher kein Verbindungsmittel, trocknen eben deshalb nicht so leicht, und sind durchsichtig. Hiezu können alle abgedunstete farbige Säfte und Extrakte dienen, als das mit etwas Alaun bereitete und eingedickte Dekokt von Fernabukholz, das Safranextrakt, das geläuterte Braunschweigergrün, kristallisirter Grünspan, eine mit etwas Alkali versetzte wässerigte Ausziehung des Lackmus, des Gummigutt, Saftgrün, und das abgedunstete Dekokt von der grünen Schale der welschen Nüsse. Von diesen wird das Saftgrün, von dem ausgepreßten Saft der nicht ganz reifen Beeren des Kreuzdorns (*Rhamnus catharticus* L.) durch gelinde Abdunstung bis zur Honigdicke bereitet. Der Saft muß vor der Abdunstung gut abgeklärt seyn. Wenn er eingedickt worden, so wird ihm noch über dem Feuer etwas zartgeriebener Alaun, oder besser Bleyzucker, so viel als zur Hervorbringung der schönsten grünen Farbe erforderlich ist, nach und nach beygemischt. Ueberfluß dieser Zusätze schadet. Die völlige Abtrocknung muß in flachen Schalen bey gelinder Wärme zu erlangen gesucht werden. Der erwähnte Lackmus, welcher aber eine blaue Saftfarbe

farbe enthält, wird in Holland fabrikenmäßig im Großen  
 gefertigt. Serber liefert folgende Beschreibung da-  
 von: Es werde in verschiedenen großen Kästen, die un-  
 ter Dach neben einander stehen, die Orseille (Lichen  
 Roccella) mit Urin, Kalchwasser, gelöschten Kalk und  
 etwas Pottasche vermengt und etliche Wochen stehen ge-  
 lassen. Hiedurch werde das Moos erweicht, gerathe in  
 eine Art von Gährung oder Aufschließung der Theile und  
 des darinn befindlichen Farbenwesens. Bisweilen rühre  
 man es um, und lasse es überhaupt so lange eingeweicht  
 stehen, bis das Moos ganz blau, und zu einem musig-  
 ten Drey worden sey. Darauf würde das ganze Ge-  
 menge auf einer eignen Mühle zermalen, und der Drey  
 in Formen abgetrocknet \*). Hieher kann auch die vom  
 Herrn Dr. Struve angegebene schöne blaue Safft-  
 farbe gerechnet werden. Man nimmt dazu ein halbes  
 Loth zu Pulver zerriebenen Indigo und zerreibt ihn in ei-  
 nem gläsernen Mörser mit 2 Loth gutem Vitriolöl. Da-  
 neben löst man 4 Unzen Alaun in warmen Wasser auf,  
 und gießt dazu 2 Unzen, oder so viel nöthig seyn wird,  
 in Wasser aufgelöstes Weinstein Salz, bis keine Nieder-  
 schlagung weiter erfolgt. Der Niederschlag wird aus-  
 gefüßt und auf ein Filtrum geschüttet. Wenn er nun  
 fast trocken ist, so vermische man die obgemeldte Indig-  
 auflösung damit. Auf diese Weise erhält man eine von  
 aller Schärfe entblöste schöne blaue Farbe, die nach Be-  
 lieben mit Wasser vermische werden kann, und womit  
 Seide, Leder, Knochen nach verschiedenen Schattirun-  
 gen

\*) S. Demachy Laborant im Großen S. II.

gen gefärbt werden können, die auch mit etwas Gummi eine sehr schöne Saftfarbe gegeben hat.

§. 1546. Lackfarben sind solche, die eine sehr feine Erde zum Grunde haben, worunter die feinsten auch nicht stark decken, und immer noch halbdurchsichtig sind; sie lassen sich auch mit Del auftragen. Die rothen von dieser Art sind der Karmin, Florentiner Lack und Krapplack. Blau, das Berlinerblau und der Indigo. Grün, das Braunschweigergrün und dessen Arten. Man hat auch noch mehrere von andern Farben.

§. 1547. Zur Bereitung des Karmins werden 4 Unzen feinpulverisirte Kochenille in ohngefähr 4 bis 6 Maas Regenwasser oder destillirtes Wasser geschüttet, das zuvor in einem zinnernen Kessel zum Kochen gebracht worden ist, und damit noch 6 Minuten lang aufgewallet; (von einigen wird angerathen, bey dieser Kochung 2 Drachmen feingeriebne Weinsteinkristallen zuzusehen). Alsdann schüttet man 8 Skrupel pulverisirten römischen Alaun hinein, und erhält es noch eine Minute auf dem Feuer. Sobald sich darauf das grobe Pulver zu Boden gesetzt und das Dekokt klar geworden, wird letzteres behutsam in große Zuckergläser abgegossen, bedeckt und so lange ruhig stehen gelassen, bis man bemerkt, daß sich ein zartes Pulver zu Boden gesetzt hat. Von diesem wird die überstehende Flüssigkeit abgegossen und das Pulver nach und nach getrocknet. Aus der abgegossenen Flüssigkeit, die noch stark gefärbt ist, läßt sich durch die Zinnauflösung das übrige Farbenwesen zu einem etwas geringern Karmin ausscheiden.

§. 1548.

§. 1548. Zum Florentinerlack wird der von der Kochenille überbliebene Saß im Kessel mit der nöthigen Menge Wasser ausgekocht, auch die vom Karmin überbleibende rothe Flüssigkeit damit vermischet, und zusammen mit Zinnauflösung niedergeschlagen. Der rothe Präcipitat muß oft mit Wasser ausgefüßt werden. Außerdem werden 2 Unzen frische Kochenille, und eine Unze Weinssteinkristallen mit einer saftamen Menge Wasser ausgekocht, abgeklärt, mit Zinnauflösung niedergeschlagen und der Präcipitat ausgefüßt. Zu gleicher Zeit werden auch 2 Pfund Alaun in kochendem Wasser aufgelöst, mit Pottaschenlauge niedergeschlagen, und die weiße Erde sehr oft mit kochendem Wasser ausgewaschen. Endlich werden beyde Niederschläge im flüssigen Zustande mit einander vermischet, auf ein Filtrum gebracht und abgetrocknet. Zu einer wohlfeilern Sorte kann anstatt der Kochenille ein Pfund Fernabuk auf vorige Art angewendet werden.

§. 1549. Der Krapplack den schon Veri anführt, und Marggraf neu erfunden hat, entsteht, wenn in 6 Pfunden kochendem Wasser 2 Unzen römischer Alaun aufgelöst, und darauf 2 Unzen seiner Krapp hinzugeschüttet werden, womit man das Wasser noch ein paarmal aufkochen, und dann so für sich ausziehen läßt. Mit dem filtrirten Dekokt wird hernach so lange aufgelöstes Alkali vermischet, bis keine Niederschlagung weiter erfolgt.

§. 1550. Die Bereitung des Indigo wird, glaubwürdigen Augenzeugen nach, in Amerika folgender-

dermaßen veranstaltet. Zuerst wird das abgeschnittene frische Anilkraut in große Küpen gebracht und mit Wasser übergossen, worauf eine merkliche Gährung entsteht, und dabei entzündbare Luft ausgetrieben wird. Diese dauert ohngefähr 10 bis 12 Stunden, nach deren Verstreichung die Flüssigkeit von dem Kraute in eine andere Küpe abgelassen wird. In dieser wird sie nun durch schaufelähnliche Instrumente ohnaufhörlich gerührt, bis man beobachtet, daß sich die Farbentheile anfangen grünlich von der Flüssigkeit abzusondern, und letztere, so anfänglich grün war, merklich blau wird; worauf man es etliche Stunden ruhen läßt. Unterdessen sondert sich der gelblichte Theil, welcher die grüne Farbe verursachte, und die Lebhaftigkeit der blauen Farbe verhindert, von dem Saft ab, der sich zu Boden gesenkt und schwimmt oben auf. Wenn sich nun alles wohl gesetzt, so zapft man nach und nach durch verschiedene übereinander angebrachte Hähne das gelbe Wasser bis auf den Saft ab. Auf diesen wird noch etlichemal frisches Wasser gegossen und ebenmäßig nach der Absehung wieder abgezogen. Wenn man den Saft rein genug ausgewaschen zu haben glaubt, wird er in leinene Säcke gebracht und in die freye Luft aufgehängt, damit die übrige Flüssigkeit ablaufen und er abtrocknen möge \*).

§. 1551. Die Bereitung des Berlinerblaus ist schon vorne (§. 1321.) und der grünen Farben (§. 1325.) beschrieben worden. Sonst lassen sich außer diesen

\*) S. Demachy's Laborant im Großen D. II. S. 234-60.

Veränderung der Oberflächen. Farben. 657

diesen noch aus allen färbenden Materialien, auf vorbeschriebene Art, verschiedene farbige Lacke bereiten. Wie denn nach Scopoli Zeugniß aus der frischen Rinde von

Birnbaum	=	ein braunrother Lack
Eichbaum	=	— röthlicher —
Espe	=	— hellrother —
Ahornbaum	=	— rosenrother —
Haselstaude	=	— erdfahler —
Pflaumenbaum	—	Kaffeebrauner —
Weißdorn	=	— schwärzlichter —
Kiehnbaum	=	— violettbrauner —
Kornelbaum	=	— brauner —
Weinstock	=	— bleichrother —
Lerchenbaum	=	— braunrother —
Fichtenbaum	=	— röthlicher —
Lindenbaum	=	— rosenrother Lack

erlangt werden kann; und viel mehrere dergleichen Körper sind noch nicht zu diesem Endzweck untersucht worden. Wenn die Lackfarben eine etwas mehr deckende Eigenschaft erlangen sollen, so kann anstatt des Alauns das bekannte gemeine Bittersalz genommen werden.

§. 1552. Von den geringern Sorten wird der Kugellack aus seiner geschlemmten Kreide mit einem starken Dekokt aus Fernabuk und Alaun gefärbt bereitet. Zum Schüttgelb wird Birkenlaub, Bau oder die Wignonbeere mit Alaun abgekocht, und eine verhältnißmäßige Menge geschlemmte Kreide damit gefärbt. Zu letztern kann auch die Kurkuma gebraucht werden. Aus dem Heidelbeersaft und Kalch läßt sich auf ähnliche Weise eine

Wieglebs Chem. II. Th.                      Et                      blaue

blaue Farbe bereiten. Diese machen zwischen den Lakfen und erdigten Farben das Mittel aus.

§. 1553. Die erdigten Farben haben ihr Farbewesen allezeit einer fremden Beymischung zu verdanken, denn reine Erde ist für sich selbst nicht farbig, wovon die Kreide zum Beweise dienet. Die Farbe rührt in allen Fällen entweder von brennbaren oder metallischen Körpern her; es lassen sich alle erdigte Farben in kohligte, metallhaltige und Metallerden einteilen.

§. 1554. Unter die kohligten Farben gehören die sogenannten Reiskohlen, die aus Lindenholz in verklebten Ziegeln ausgebrannt werden; ferner der Riech- oder Lampenruß, den man, um die noch anlebende Fettigkeit zu vertreiben, in einem festverklebten Ziegel etwas durchbrennen lassen muß. Man vermischet ihn mit schwachen Leimwasser, und formiret daraus Tafelgen, die unter dem Namen Tische bekannt sind. Ingleichen das Beinschwarz, so aus dem in verschloßnen Gefäßen gebrannten Helsenbein erlanget wird, und die Weinstein Kohle, die sowohl aus dem Weinstein, als den ausgepressten Weinhesen von gleicher Güte zu bekommen, und zur Kupferdruckerey vornehmlich geschickt ist.

§. 1555. Zu den metallhaltigen Erdfarben, deren Farbe vornehmlich von einigen dabey befindlichen metallischen Erden, seltener von bloßen erdharzigen Theilen herzuleiten ist, gehören der Röthel, gelber Ocker, Bolus, Kölnische Erde, Umber, Eisenschwärze, oder Reißbley, Berggrün, Bergblau, blaue Karlsbergische Erde und das Ultramarin. Das Berg-



Berggrün und Bergblau wird unter andern in Tyrol aus einigen allda brechenden Mineralien, durch Sortiren, Mahlen und Abschleimmen der zarten Farbethelle erlangt \*). Sonst kann das letztere auch aus dem armenischen Steine auf gleiche Art erhalten werden. Es wird aber auch künstlich aus Kupfer bereitet. Das letztere von diesen muß erst durch eine künstliche Bearbeitung zum Vorschein gebracht werden, wovon die älteste Vorschrift beyhm Alexius Pedemontanus zu finden ist. Die Hauptsache bestehet darinn, daß ein Pfund vom besten Lasurstein (Lap. Lazuli) zuvor von Unreinigkeiten und fremden Gestein abgefondert, kalziniret, zart pulverisiret, und durch Schleimmen von den übrigen farbenlosen erdigten Theilen befreyet werde. Der Ueberrest wird mit Wasser aufs feinste zerrieben, und getrocknet. Dann soll, nach der ältesten Vorschrift, Harz, Kolophonium, Mastix, Terpentin, Wachs und Leinöl, jedes 2 Unzen mit 1 Unze Mandelöl zusammengesmolzen, und das Pulver untergemischt werden. Ohnsehlbar thut hier der Mastix nichts besonders, daß nicht an seine Stelle Kolophonium sollte genommen werden können. Diese harzige Masse wird darauf mit etwas klarer schwacher Aschenlauge übergossen, und damit stark durcharbeitet, bis man siehet, daß eine Menge blaue Farbe ausgewaschen worden; worauf solche ab, frische aufgeschüttet und damit so lange fortgefahren wird, bis sich keine blaue Farbe mehr auswaschen läßt. Das ausgewaschene Pulver wird nach der bemerkten Verschieden-

Et 2 heit

\* ) Demachy Laborant im Großen. V. II. S. 333 - 40.

heit in der Farbe in verschiedene Gefäße gebracht, und eine jede Sorte, nach der Absehung noch etlichemal mit frischer Lauge ausgewaschen, getrocknet und feingerieben aufbehalten. Das metallische dieser Farbe ist Eisen und Kupfer.

§. 1556. Wirkliche metallische Kalche, die zu Farben angewendet werden können, sind, Braunroth, oder Kolkothar, Bleyweiß, Schieferweiß, Zinnweiß, Bleygelb, Mennige, Neapelgelb, Grünspan und Braunschweigergrün. Erzartige Farben sind Zinnober, Auripigment, Rauschgelb, Aurum musivum und das Wasserbley.

§. 1557. Glasfarben bestehen aus einem leichtflüssigen Glase mit verschiedenen Metallkalchen gefärbt. Das vorne (§. 1223.) beschriebene Emailglas kann zur allgemeinen Grundlage dienen. Zur rothen Farbe kann 1 Unze davon mit etlichen Granen Goldpurpur, oder einem stark ausgebrannten Eisenkalch versetzt werden. Gleichen Dienst thun auch 8 Gran Braunstein; zur Purpurfarbe werden Braunstein und Kupferkalch, von jedem 8 Gran genommen; zum Violet wird das Gewicht des Kupferkalchs verstärkt. Zur blauen Farbe kann die bloße Smalte dienen; sonst kann auch solche obiger Portion des Emailglases von 2 Granen Kupferkalch, 1 Gran Kobold und einem halben Gran Braunstein verschafft werden. Gelbes Glas wird durch 10 bis 12 Gran Neapelgelb, und grünes von 15 Gran Kupfer- und Eisenkalch, zu gleichen Theilen vermischt, erhalten.

§. 1558.

§. 1558. Bey der verschiedenen Anwendung der Farben ist eines Theils auf das damit zu vermischende Vehikel und Bindungsmittel, und andern Theils auf den Grund, worauf sie getragen werden sollen, zu sehen. Zu Wasserfarben können zwar die mehresten gebraucht werden, nur muß zu allen etwas Gummi oder Leimwasser zugesetzt werden; mit Oelfirnissen lassen sie sich aber nicht alle vermischen. Manche dürfen auf keinen Kalchgrund getragen werden, weil sie darauf ganz abschließen; diese müssen also einen bloßen Kreidengrund bekommen. Wie denn auch die Lackfarben allemal, weil sie nicht genug decken, einen andern Grund verlangen. Bey der Oelmahlerey wird, um das starke Einziehen der Farben zu vermeiden, zuerst ein Leimgrund aufgesetzt. Die Glasfarben werden mit Terpentinöl aufgetragen und in kleinen Oesen eingeschmolzen.

§. 1559. Allhier verdient auch noch die künstliche Manier, die Mahlerey ganzer Kupferstiche von Papier auf Glas abzugeben, angeführt zu werden. Man schmelzet erstlich 2 Theile Terpentin und 1 Theil Koloophonium zusammen, bestreicht damit eine Glastafel, über Kohlfener, auf einer Seite mit einem Haarpinsel ganz dünne, legt alsdann einen auf zarten Papier befindlichen Kupferstich mit der farbigen Seite darauf, druckt ihn mit Baumwolle überall wohl an, daß keine hohlen Stellen bleiben, und läßt die Tafel so in gelinder Wärme etliche Tage liegen. Wenn alles recht erhärtet, so läßt man die Tafel erkalten, besezt die hintere Seite des Kupferstichs mit Wasser, und reibet behutsam mit

den Fingern alles Papier ab, bis man auf die bloße Farbe kommt, die auf dem Glase fest sitzt. Alsdann wird die Glatsafel wieder abgetrocknet, mit klarem Oelfirniß ganz dünne überstrichen, und anstatt des vorigen Papiergrundes mit geschlagenen Messing oder Zinnblättern belegt. Wenn diese angetrocknet, kann man sie hinten noch mit starkem Leimwasser überstreichen.

§. 1560. Glänzende Ueberzüge werden auf verschiedene Arten bewirkt. Die vornehmsten sind die Firnisse, deren Anwendung mit der Mahlerey unmittelbar zusammenhängt. Sie können in gummigte, Oel- und Lackfirnisse unterschieden werden. Die sonst matte Oberfläche der aufgetragenen Farben, erhält dadurch ein glänzendes angenehmeres Ansehen.

§. 1561. Unter gummigten Firnissen wird bloßes starkes Leimwasser, oder eine Auflösung des arabischen Gummi verstanden, womit allerhand Wasserfarben angerieben und aufgetragen werden, die man nach der Abtrocknung glättet, oder mit erstern überstreicht. Alle Firnisse überhaupt dienen vorzüglich mit zur Befestigung der Farben. Hierauf zwecket unter andern auch die Lorientische Figurung der Pastelmahlerey ab, welche darinn bestehet, daß dergleichen Gemälde mit einer dünnen Auflösung der Hausenblase in Weingeist, vermittelst eines starken elastischen Pinsels, in den allerkleinsten Tropfen, in Form eines Thaues besprühet werden. Der Firniß zu Gipsarbeiten bestehet aus weißer Seife und weißem Wachs von jedem ein Loth in 2 Pfund kochenden Wasser aufgelöst.

§. 1562. Oelfirnisse bestehen aus derjenigen Sorte der ausgepreßten Oele, die schon von Natur eine austrocknende Eigenschaft besitzen, die man aber durch eine kunstmäßige Behandlung noch verstärkt, wovon sie auch zugleich einen mehrern Glanz erhalten. Die Hauptsache besteht darinn, daß ihnen durch die Kochung eine Portion der ihnen noch fest einverleibten Wässerigkeit und fauerschleimigten Mischung entzogen werde, oder daß man solche Körper mit ihnen verbinde, die ihre Verdickung und Austrocknung bewirken. Dies kann schon durch eine bloße langsame Abdunstung und eine vorseßliche Anzündung geschehen, wodurch z. B. das Leinöl bis zu einer salbenähnlichen Stärke verdickt werden kann, wie solches zur Buch- und Kupferdruckerfarbe nöthig ist, wozu noch Weinrebenkohle zur Schwärze der Kupferdruckerfarbe zugesetzt wird. Zum gewöhnlichen Malerfirniß kann ein Pfund Leinöl mit 2 Loth pulverisirter Silberglätte 5 bis 6 Minuten lang, bis zur Verdunstung der Wässerigkeit gekocht werden. Mehrere Zusätze, die man sonst in Vorschriften findet, sind ganz überflüssig; allenfalls können wohl noch 1 bis 2 Drachmen weißer Bitriol gerieben zugesetzt werden. Zur Verhütung einer braunen Farbe kann man auch etliche Löffel voll Wasser vorher in den Kessel schütten, und so lange kochen, bis alle Feuchtigkeit wieder verdunstet ist. Zu einem recht weißen Firniß muß entweder das Leinöl oder der schon fertige Firniß nach einer vorne (§. 1453.) beschriebnen Methode weiß gemacht werden. Zu dem Firniß zur Wachsleinwand muß eine starke Abdunstung und Zufegung von etwas Kolophonium geschehen.

§. 1563. **Lackfirnisse** bestehen aus verschiedenen aufgelösten Harzen, wovon die gewöhnlichsten Mastix, Sandarak, Lack, Benzoes, Kopal, Bernstein und Asphalt sind; die Auflösungsmittel können ausgepresste und ätherische Oele, ingleichen Weingeist seyn. Zu einem Lackfirnisse von der ersten Art wird der gewöhnliche Mahlerfirniß noch mit etwas Mastix, oder Kolophonium, oder Terpentin, durch gelinde Kochung verbunden, und zuletzt noch mit etwas Terpentinöl wieder verdünnt. Der letztere Zusatz befördert Glanz und Trocknung. Von dieser Art ist der **Bernsteinfirniß**: zu solchem unterhält man ein halbes Pfund Bernstein in einem bedeckten eisernen Topf, in dessen Deckel sich ein kleines Loch befindet, bey gelindem Feuer so lange, bis man bemerken kann, daß er weich worden und zusammengeschmolzen ist. Sobald man solches merkt, nimmt man das Gefäß vom Feuer, läßt es etwas abkühlen, schüttet alsdenn ein Pfund guten Mahlerfirniß dazu, und läßt es wieder über dem Feuer unter stetem Umrühren aufkochen. Nach dieser Auflösung wird es vom Feuer genommen und nach einiger Erkühlung allmählig ein Pfund Terpentinöl zugeschüttet. Sollte der Firniß bey der Erkaltung noch zu dick seyn, so kann er mit mehrern Terpentinöl verdünnt werden. Dieser Firniß hat allemal eine schwarzbraune Farbe, weil dabey der Bernstein zuvor halb verbrannt wird. Will man ihn aber von einer hellen Farbe haben, so muß das Bernsteinpulver mit hellem Mahlerfirniß in der Papinischen Maschine bey gelindem Feuer aufgelöst werden. Von den Lackfirnissen der andern Art mit bloßen ätherischen Oelen dienet z. B. der **Terpentinöl-**  
firniß;

firniß; es wird dazu ein bloßer Mastix in Terpentindöl bey sehr gelinder Digestionswärme in verschlossenen Gläsern aufgelöset. Zu ärostatischen Maschinen wird aus einem Theile klein zerschnittenen elastischen Harze und 30 Theilen rektifizirten Terpentindöl durch Digeriren ein Firniß von der Stärke eines dünnen Terpentins erlangt. Er muß aber zuvor durch Leinwand gerieben werden, damit die unaufgelösten Theile zurückbleiben. Die dritte Art der Lackfirnisse machen die Weingeistfirnisse aus. Sie bestehen aus Auflösungen verschiedener Harze in Weingeist. Die festesten Harze geben den haltbarsten Firniß, nie muß man aber eine stärkere Härte von einem Firniß erwarten, als das Harz von Natur besitzt, das man aufgelöset hat. Es ist daher durchaus widersinnig, wenn man sich einbildet, daß es unverbrennliche Firnisse gebe; da es keine unverbrennliche Harze giebt. Die festesten Harze allein geben aber spröde Firnisse; es muß daher in allen Fällen etwas von einer weichern Substanz damit versezt werden, wodurch jene Sprödigkeit gemildert wird. Dazu dienen das Elemiharz, der Terpentin, oder der Copaiwabalsam, in verhältnißmäßigen Portionen. Zur Auflösung dieser Körper muß der stärkste Alkohol angewendet werden, der wohl über Alkali abdestilliret seyn kann, der aber nicht über Alkali gestanden haben darf. Die einfachste Zusammensetzung in Ansehung der Anzahl der Ingredienzen ist am künstmässigsten; daher sind die mehresten Vorschriften ohne Grundsätze entworfen.

§. 1564. Nach diesen Regeln wird ein schöner weißer Firniß erlangt, wenn man 8 Unzen Sandarak,

Et 5

2 Un-

2 Unzen venedischen Terpentin und 32 Unzen Alkohol in gelinder Wärme auflösen läßt. Härter aber röchlicht ist folgender, der aus 5 Unzen Platt- oder Schellack, 1 Unze Terpentin und 32 Unzen Alkohol, in ganz gelinder Wärme aufgelöst, erlanget wird. Die Auflösung des Kopals und Bernsteins hat ohnstreitig vor diesen viele Vorzüge; die erstere erfolgt, wenn 1 Unze an gelinder Wärme gutausgetrocknetes Kopalpulver mit 1 Drachme Kampher zerrieben, und dann nach und nach 4 Unzen des allerstärksten Alkohols zugesetzt werden, während der Mischung, ohne alle Digestion; mit dem Bernstein hat es mir aber noch nie gelingen wollen.

§. 1565. Zwischen diesen und dem Goldfirnisse ist blos der Unterschied; daß zu letzterm einige gelbfärbende Materien gesetzt werden. Die älteste Beschreibung von zweyerley Arten desselben, wovon einer mit Del und der andere mit Weingeist bereitet worden, habe ich in des Alexius Pedemontanus Kunstbuch angetroffen, wovon schon 1557. die erste Ausgabe geschehen ist. Besser aber und dauerhafter wird er nach folgender Vorschrift bereitet: wenn man 2 Unzen Schellack, Orlean und Kurfuma von jedem 1 Drachma, und von feinem Drachenblut 30 Grane mit 20 Unzen Alkohol in gelinder Wärme ausziehen läßt.

§. 1566. Die Oelfirnisse werden gemeiniglich sogleich mit Farben vermischt, die Lackfirnisse hingegen bloß auf einen polirten farbigen Grund getragen; sollen sie aber auf bloßes Holz gesetzt werden, so muß man solches vorher mit bloßen starken Leimwasser oder mit einer andern



andern damit angeriebenen Erdfarbe gründen. Der Goldfirniß wird nur allein über Messing, Zinn oder Silber zur Hervorbringung der Goldfarbe gestrichen.

§. 1567. Zu metallischen Ueberzügen werden gemeinlich nur solche Metalle genommen, die sich durch ihren Glanz empfehlen, und zugleich auch dehnbar genug sind, als Gold, Silber, Kupfer, Messing, Zinn und Quecksilber; wonach auch die Ueberzüge benennet werden.

§. 1568. Vergoldungen erhöhen das äußere Ansehen gewisser Körper durch die Goldfarbe. Sie sind entweder ächt oder unächt, nachdem wirkliches Gold oder Messing dazu angewendet wird; die letzte Art kommt in der Folge besonders vor. Die ächte Art kann in die Falte und heiße eingetheilet werden.

§. 1569. Von der kalten Vergoldung sind wieder verschiedene Arten des Verfahrens üblich; indem das Gold entweder durch Mahlen, Anreiben, Bestreichen oder Belegen auf die Oberfläche mit verschiedenen Handgriffen angebracht wird.

§. 1570. Zum Mahlen braucht man Muschelgold, oder gemahlnes Gold, welches durch Amalgamirung des Goldes mit 8 Theilen Quecksilber, nach erfolgter Wiederabdunstung des letztern im Tiegel überbleibt, erhalten wird; oder wenn dünnes Blattgold mit Honig oder einem starken Gummivasser lang zerrieben und mit Wasser wieder ausgewaschen wird. Es dienet auch zur ächt goldenen Schrift.

§. 1571. Zur kalten Vergoldung durch Reibung trinkt man mit einer gesättigten Goldauflösung ein Stückgen zarte Leinwand ein, daß sich erstere ganz hineinziehe. Diese trocknet man darauf über dem Feuer und zündet sie an, daß sie zu Zunder brenne. Wenn nun etwas vergoldet werden soll, so wird es zuerst wohl polirt, alsdann dunkt man mit einem Stückgen Gork erst in Salzwasser und dann in das schwarze Pulver, und reibet die polirte Arbeit damit an.

§. 1572. Durch Bestreichen oder Eintunken kann eine Vergoldung bewirkt werden, wenn man die Auflösung des Goldes in Königswasser mit Weingeist reichlich verdünnt, und ein polirtes Eisen damit bestreicht oder darinn eintunkt. Zur griechischen Vergoldung werden gleiche Theile Salmiak und Quecksilbersublimat in Salpetersäure aufgelöst, dann läßt man das Gold darinn zergehen. Hierauf bringt man die Auflösung etwas ins Enge, und steckt die silberne Arbeit hinein, oder bestreicht sie damit. Die Oberfläche wird davon ganz schwarz, bekommt aber durchs Ausglüen das vergoldete Ansehen. Hieher dient auch die Anwendung des Goldfirnisses auf silberne oder versilberte Arbeiten, in Absicht des zu erlangenden Goldglanzes.

§. 1573. Die Vergoldung durch Belegung verrichtet man mit geschlagenem ächtem Golde, das mit verschiedenen Bindungsmitteln nach Beschaffenheit der damit zu belegenden Körper, befestiget wird. Den Schnitt der Bücher zu vergolden, wird solcher, wenn das Buch noch in der Presse steht, mit geschlagenem Eyweis ganz dünn

dünn bestrichen, mit Goldblättgen belegt, und nach der Trocknung polirt. Bey den einzudruckenden goldenen Buchstaben werden die Lettern und sonstige Stempel warm auf die mit Goldblättgen belegten Orte aufgedruckt und das übrige sogleich abgewischt. Die Vergoldung des Holzes geschieht entweder auf einen Wasser- oder Delgrund; im ersten Fall wird das Holz mit Leimwasser eingetränkt, darauf etlichemal eine mit schwachem Leimwasser abgeriebene Kreide dünn aufgetragen, bis nach und nach der Anstrich eines Messerrückens dick geworden ist. Dann wird die Oberfläche mit Sandleder oder Schachtelalm abgeschliffen, mit einer Mischung von armenischen Bolus, etwas Wachs und dünnem Leimwasser nochmals gegründet, geglättet, dann mit Weingeist überstrichen und mit dazu geschnittenen Blattgolde belegt und polirt. Bey der andern Art wird das Holz mit Ocker, Bleiweiß und Delfirniß gegründet, und wenn es halb trocken ist, mit ächtem Blattgolde überlegt, mit Baumwolle angedrückt, und nach der gänzlichen Trocknung alles übrige abgerieben. Die Alten sind bey ihren Vergoldungen etwas verschwenderisch mit dem Golde umgegangen, wie man es oft findet, daß das Gold auf den alten Glanzvergoldungen mit Kreidengrunde ziemlich stark aufliegt. Wenn man solches retten will, so muß es zuvörderst abgeschabet, die Kräße ausgeglüet, und das Gold durch Quecksilber ausgezogen werden.

§. 1574. Die heiße Vergoldung wird auf eben diese verschiedene Arten aber nur mit feuerfesten Körpern verrichtet. Zur Malerrey auf Porzellan, Email  
oder

oder Glas wird feines Goldpulver, oder ein sogenannter Goldfalsch, der bey der Abziehung des Königswassers von einer Goldauflösung zurückbleibt, mit Borax und Gummiwasser aufgetragen, eingebrannt und polirt. Zur Belegung werden die Goldblättgen angewendet. Eisenarbeiten, die verguldet werden sollen, werden auf der Oberfläche rauhgefeilt, geglüet, mit Goldblättgen belegt, und diese durch Hämmern angeschweißet. Zum Glase werden die Stellen mit Boraxauflösung bestrichen, mit Gold belegt, und dadurch angeschmolzen. Vermittelt der Bestreichungsgeschicket die gewöhnliche Feuervergoldung an silbernen, messingenen, kupfernen, oder mit Kupfer überzogenen eisernen Arbeiten folgendermaßen. Zuerst wird die Oberfläche einer solchen Arbeit, nachdem sie wohl ausgesotten worden, mit geschwächten Scheidewasser, worinn auch wohl etwas Quecksilber aufgelöst seyn kann, bestrichen, und darans weil es noch naß ist, ein mit Quecksilber amalgamirtes Gold, mit dem Auftragestifte hin und wieder aufgetragen, und behutsam mit einer Bürste allenthalben gleich ausgedehnet. Als dann läßt man die Arbeit unter einem Schornstein über Kohlfeuer so stark gleichmäßig erhitzen, daß alles Quecksilber von der Oberfläche abrauchen könne. Nach Befinden kann das Auftragen und Abrauchen noch etlichemal wiederholet werden. Zulezt wird es mit Glühwachs bestrichen, das aus 8 Loth Wachs, 2 Loth Grünspan und 2 Loth Kupfervitriol bestehen kann, und ausgeglüet, endlich noch mit der Krabbürste abgerieben und mit Stahl polirt.

§. 1575. Mit den Versilberungen wird in allen Fällen, nur wenige Veränderungen ausgenommen, eben so verfahren. Zur kalten Versilberung gehört das Ausfieden der mit Kupfer legirten Silberarbeiten mit Weinstein und Küchensalz. Zum Mahlen dient das ächte gemahne Silber, und zum Belegen, das geschlagene feine Silber, wozu aber ein weißes Poliment gebrauchet werden muß, wenn die Versilberung glänzend polirt werden soll. Durch Anreiben kann mit folgenden Pulver versilbert werden, wenn man 2 Drachmen Weinstein, eben soviel Kochsalz und eine halbe Drachme Alaun mit 15 oder 20 Gran durch Kupfer gefällten Silber vermischt, Kupfer damit anreibt, abbürstet und poliret. Die Versilberung mit Feuer kann auf folgende Art geschehen: daß man 3. B. ein Loth Silber, das aus der Auflösung in Scheidewasser durch Kupfer gefällt worden, mit Salz und Salmiak von jedem 4 Loth und 1 Quentgen korrosivischen Quecksilbersublimat mit Wasser zu einem Teige zusammenreibt, und damit allerhand messingene Arbeit bestreicht, die vorher mit Weinstein und Alaun etwas ausgefotten worden ist; diese Arbeiten glüet man darauf aus und poliret sie. Auf solche Art geschiehet die wohlfeile Versilberung der Gürtler. Sonst läßt sich auch der erwähnte Silberkalch mit Borax oder Quecksilber übertragen und aufschmelzen.

§. 1576. Das Verkupfern findet nur allein bey dem Eisen statt. Einmal kann solches geschehen, wenn kleine Eisenarbeiten in eine Auflösung des Kupfervitriols gelegt, größere aber damit oft bestrichen werden. Nächstdem läßt

es sich, zweytens, durch gemahlnes Kupfer, das auf einen dünn überstrichenen Firniß getragen und polirt wird, bewirken. Die Ueberziehung oder Belegung, mit Messing, welches man auch unächte Vergoldung nennt, wird mehrentheils bey hölzernen Arbeiten angewendet. Es wird solches entweder in dünner Blechform aufgeleimt, oder zu zarten Blättgen geschlagen auf gleiche Art angewendet, und dann polirt, oder in gemahlnen pulverigter Form mit Gummiwasser durch einen Pinsel auf polirten Leimgrund getragen und nach der Trocknung nochmals polirt. Letzteres wird auch zur goldnen Schrift gebrauchet, wozu auch das Musivgold dienen kann. Das Blattmessing von verschiedener Stärke dient zur Belegung, und muß nach Unterschied der Körper mit mancherley Bindungsmitteln befestiget werden. Zum vergoldeten Papier wird das Papier mit schwachem Leimwasser überstrichen, und mit dem zartesten Blattmessing belegt. Zur Uebergoldung des Leders, wovon sich schon in der mehrerwähnten Schrift des Alexius Pedemontanus eine Beschreibung findet, wird solches zuerst mit Oelfirniß oder Leimwasser bestrichen, mit Zinnblättgen belegt, und nach Befinden mit einem öligen oder geistigen Goldfirniß überstrichen. Holzwerk muß zu einer solchen Vergoldung vorher mit Ockergrund überzogen, polirt, und dann mit dünnen Messingblättgen belegt werden.

§. 1577. Die Verzinnung ist eine sehr lange übliche Arbeit, wovon man schon bey Plinius Nachricht findet. Wenn metallische Körper von Kupfer, Messing

Messing oder Eisen mit Zinn überzogen werden sollen, so beruhet solche in allen Fällen auf der Anschmelzung, nur daß die Hülfsmittel dazu verschieden sind. Die Verzinnung der Nadler ist mit einer Auflösung begleitet; denn diese pflegen ihren Arbeiten, durch eine bloße Kochung mit Weinstein, kleingeschabten Zinn und Wasser eine weiße Farbe zu verschaffen; wobey eine Auflösung, Niederschlagung und Anschmelzung vorgehen muß. Vor der Verzinnung des Eisens wird letzteres mit sauren Materien, als Molken, Brandweinspülig, Sauerwasser von Stärkmachern u. d. gebeizet, abgeschouert und in schmelzendes Zinn, das mit einer Lage Fett bedeckt ist, so lange gelegt, bis sich das Zinn überall auf der Oberfläche angeleget hat. Um das Kupfer zu verzinnen, muß solches erst helle geschabt, über dem Feuer mit Harz oder Fett bestrichen, und mit schmelzendem Zinn allenthalben überzogen werden. In neuern Zeiten ist anstatt der gewöhnlichen Verzinnung die Ueberziehung mit Zink zur Verhütung des Nachtheils, der in manchen Fällen von jenem Metall zu befürchten wäre, vorgeschlagen worden.

§. 1578. Mit dem Quecksilber kann man zwar auch dem Kupfer und noch andern unedlen Metallen einen Silberglanz verursachen; es ist aber solcher gar nicht beständig, da es sich bald wieder in dem Metall vertheilt. Seinen schönsten Silberglanz beweist es in der Bereitung der Spiegel, durch Vermischung mit andern weißen Metallen. Zu flachen Spiegeln wird ein Blatt Stanniol, so groß als ein Spiegel werden soll, über einen ganz glatten steinernen und mit einem Rande versehenen

Wiegels Chem. II. Th.      Uu      Tisch

Tisch ausgebreitet, mit Quecksilber bis zur Verquickung überschüttet, dann die glattgeschliffene Glastafel darauf gelegt, mit Gewichten beschwert und das überflüssige Quecksilber davon abgelassen. Die Hauptsache kommt nächst der richtigsten Gleichheit der Glastafel, die auch von allem Fett und Staube befreit seyn muß, darauf an, daß das Amalgama in allen Punkten die Glastafel berühre, Quecksilber und Zinn auch recht rein sind. Zu den halbrunden Spiegelgläsern wird zur Belegung der runden Seite zu Hohlspiegeln eine Form von Gips erfordert. Zur innern Verspiegelung der hohlen Gläser dienet ein besonderes flüssiges Amalgama aus Zinn, Bley und Wismuth von jedem 1 Theil mit 2 Theilen Quecksilber vermischet, das man nur darinn umher laufen läßt.

§. 1579. Hiemit hat die Verfertigung der falschen Perlen viel ähnliches, bis auf die Materien, wovon sie ihren Silberglanz erhalten. Diese Kunst rührt von einem Franzosen, Namens Jaquin, aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts her. Es werden hiezu dünne GlasKugelgen von der Größe der Perlen erfordert; in jedes derselben wird mit einem Rohre ein kleiner Tropfen von orientalischer Essenz mit aufgelöstem Fischleim vermischet, geblasen, und das Kugelgen etlichemal umgeschwenkt, damit die Essenz auf der ganzen innern Fläche ausgebreitet werde, und den Perlenglanz verursache. Unter dem Namen orientalische Essenz wird die von den Schuppen des Weißfisches (Cyprinus Alburnus) künstlich abgetriebene silberfarbige Materie verstanden. Von 4000 Fischen muß man die Schuppen sammeln, ehe man



man ein Pfund erhält, und daraus erlangt man doch nur 8 Loth Perleusarbe. Diese silberfarbige Materie geht leicht in die Fäulniß, wird auch vom Weingeist so stark angegriffen, daß sie allen Glanz verliert; sie läßt sich aber in dem flüchtigen Salmiakgeist aufbewahren.

§. 1580. Zur Veränderung der Oberfläche der Körper gehören auch die Mittel, wodurch einzelne Flächen in gemeinschaftliche Verbindung durch chemische Wirkungen gebracht werden können.

§. 1581. Eine solche Verbindung kann auf zweyerley Art geschehen. Entweder, wenn die Ränder der zusammenzufügenden Körper in einen solchen Zustand versetzt werden, daß sie Anziehungskraft gegen einander äußern und in festen Zusammenhang gerathen können; oder, wenn ein dazwischen gebrachtes Verbindungsmittel, das mit beyden Flächen zusammenhängen kann, zur Hülfe genommen wird.

§. 1582. Der erste Fall ereignet sich bey weichem schmelzendem Glase, das leicht zu mancherley Absichten mit andern schon fertigem Glase in Verbindung gebracht werden kann; ingleichen bey dem Schweißen des Eisens, das sich in einem halbschmelzenden weichen Zustande befindet, und leicht an anderes eben so erweichtes anlegt; wobey das Hämmern die Verbindung bewirken hilft. Weil auch das Horn in der Hitze weich wird, weiche Körper aber mehr Anziehungskraft auf einander erhalten, indem sie sich jezt in mehrern Punkten berühren können, so lassen sich auch die Hornplatten durch die Pressung zwischen heißen eisernen Zangen zusammen verbinden. Wie denn auch aus gleichem Grunde kleinere Stücke von

Schildkrötenchalen sich zwischen heißen eisernen Platten zusammen vereinigen lassen.

§. 1583. In Absicht des andern Falles werden die benötigten Verbindungsmittel, nach der Verschiedenheit der zu verbindenden Körper, in Kleber, Leime, Rütte und Lothe eingetheilet.

§. 1584. Unter Klebern werden solche Verbindungsmittel verstanden, welche in ein oder der andern Flüssigkeit aufgelöst werden können, dabey immer ihre klebende Eigenschaft behalten, und hiedurch nach Verdunstung der Flüssigkeit getrennte Körper zusammen verbinden können. Sie sind entweder harziger oder gummiger Beschaffenheit, wodurch auch die Flüssigkeit zu ihrer Auflösung erwählet werden muß.

§. 1585. Harzige Kleber verlangen ihrer Natur nach Weingeist zur Auflösung, und sind daher vornehmlich geschickt, allen wässrigten Flüssigkeiten zu widerstehen. Hieher gehören geringe Lackfirnisse, aus Rosophonium, Terpentin und Weingeist bereitet.

§. 1586. Gummigte Kleber erfordern Wasser zu ihrer Auflösung, und können daher an feuchten Orten, oder zur Zurückhaltung wässrigter Dünste nicht dienen; dahingegen lassen sie sich mit Nutzen gebrauchen, wo geistige Ausdünstungen durch sie verhindert werden sollen. Hieher gehören, das arabische Gummi, ingleichen das von Kirschen, Pflaumen und dem Lerchenbaume. Säure, Erde und eine starke phlogistische Verbindung machen ihre natürlichen Bestandtheile aus.

§. 1587. Leime werden ebenfalls wie die vorherigen durch Wasser erweicht, sie sind aber doch schwerer im Wasser vollkommen aufzulösen, als jene, liefern auch nach der Austrocknung eine mehr hornartige und zähere Masse. Sie lassen sich in schleimige und gallertartige Leime unterscheiden.

§. 1588. Die schleimigten Leime scheinen mehr erdige Theile in ihrer Grundmischung zu enthalten, daher sie auch nicht so stark binden, und an der Wärme nicht merklich flüssiger werden. Sie werden aus den Gewächsen gezogen. Beispiele hievon sind der Vogelleim, mit dem das elastische Harz viel Aehnlichkeit hat, der Leim, von der innern Rinde der Stechpalme, der Traganthgummi, der Mehl- und Stärkkleister, der Leim von der Salep, Alchermwurz, dem Leimschwamm (*Pezzia polymorpha* Oeder.) u. d. m. Zum Vogelleim werden die Mistelbeeren von Eichen in einen Kessel geschüttet, und mit Wasser etliche Stunden lang gesotten, bis er die erforderliche Stärke erhalten hat. Darauf gießt man ihn ins Wasser, damit er zähe werde, legt ihn dann auf ein nasses Bret, und schlägt ihn mit einem harten Instrument so lange, bis er alle Körner fahren lassen, wäscht ihn dann zuletzt mit frischem Wasser aus. Zu seiner Aufbewahrung kann noch aufs Pfund 3 bis 4 Loth Terpentin untergemischt werden. Wenn es nöthig ist, läßt er sich auch mit etwas Leinöl verdünnen, oder mit Harz verdicken. Wenn er dem Wasser mehr widerstehen soll, so kann etwas Schmeer so lange darunter gearbeitet werden, bis er anfängt an den Händen zu kleben.

§. 1589. Die gallertartigen Leime scheinen mehr öfliche Theile in ihrer Grundmischung zu enthalten, deshalb sie auch an der Wärme flüssiger werden und stärker binden. Sie werden von den thierischen Körpern erhalten. Von dieser Art ist die Hausenblase, der Fisch- Pergament- und gemeiner Tischlerleim, ingleichen das Lyweiß. Die Hausenblase wird aus Schwimmblasen und den häutigen Theilen verschiedener Fische bereitet, löst sich leicht in Weingeist auflösen, und dienet, mit etwas balsamischen Harzen versetzt, zum englischen Pflaster. Der Fischleim wird aus allerhand häutigen und festen Theilen der Seefische, als Schuppen und Gräten ausgekocht und eingedickt. Der Pergamentleim wird aus den Abgängen und Schnitzeln des Pergaments, der Tischlerleim aber aus allerhand thierischen Abgängen, als Abschnitten von weißgar Leder, Fellen der Kürschner, Schaaf- und andern Knochen und Horn mit Wasser lange ausgekocht, durch Schäumen gereinigt, und zu einer dicken Gallerte abgedunstet, dann ausgegossen, zerschnitten und an der Luft abgetrocknet. Letztern wird zu kleinen Bedürfnissen durch etwas zugesetzten Zucker eine leichtere Auflösbarkeit verschafft, da er dann Mundleim genennet wird.

§. 1590. Unter Rürten werden solche Bindungsmittel verstanden, die mit der Zeit eine stärkere Härte erlangen, gleich anfänglich schon von einer zähern Beschaffenheit als die Leime sind, und auch gemeiniglich mit erdigten Theilen versetzt werden. Sie sind entweder flüssiger oder trockner Art.

§. 1591. Von flüssigen Kütten dienen folgende Zusammensetzungen zu Beyspielen: 1) Silberglätte, Kalch und Ziegelmehl, 2) Silberglätte und Ziegelmehl, 3) Silberglätte, Kalch und feiner Quarzsand, 4) Silberglätte, rother Bolus und Quarzsand. Anstatt der Silberglätte kann auch die Mennige eben so gut dienen. Diese Stücke werden jedesmal dem Mase nach zu gleichen Theilen aufs feinste zerrieben und mit Mahler- oder Bernsteinfirniß vermischt. Zu einer andern Art wird lebendiger Kalch mit frischer Käsematte, oder mit altem schmierigen Käse, Eyweiß oder Leimwasser vermengt, oder, ein Theil lebendiger Kalch und 2 Theile feiner Quarzsand mit frischer Käsematte angerieben; beyde letztere Arten müssen aber schnell angewendet werden. Zu Steinkütten, im Großen zu gebrauchen, kann unter einen guten Mörtel klar gestossener Hammerschlag gesetzt werden.

§. 1592. Zu den trocknen oder Schmelzkütten werden die eben erwähnten pulverigten Körper mit geschmolzenem Pech vermischt, und sogleich heiß angewendet. Außerdem kann auch bloßes geschmolzenes Lack oder Siegelack in manchen Fällen dienen.

§. 1593. Die letzten Verbindungsmittel machen die Lothe aus, so eigentlich aus bloßen einfachen oder vermischten Metallen bestehen, womit einzig und allein metallische Körper dauerhaft mit einander verbunden werden müssen. In dieser Absicht gilt hier die allgemeine Regel, daß die löthende Masse allemal leichtflüssiger seyn müsse, als das Metall, so dadurch zusammengelöthet werden soll. Nächstdem ist auch darauf zu sehen, daß

das Loth mit dem zu löthenden Metall, soviel möglich, von gleicher Farbe sey.

§. 1594. Zu einfachen Lothen können alle einfache Metalle dienen, nach Beschaffenheit des zu löthenden Metalls. Zu feinen Stahl- Kupfer und Messingarbeiten kann Gold und Silber angewendet werden; im Großen aber wird Eisen mit Kupfer, und Kupfer und Messing mit Zinn gelöthet. Am gewöhnlichsten sind die zusammengesetzten Lothe, die hauptsächlich in Schlag- und Schnelllothe unterschieden werden. Die Schlaglothe sind dehnbar, vertragen den Hammer und werden gemeiniglich aus eben demselben Metall, das gelöthet werden soll, mit Zusetzung eines andern, wodurch ein höherer Grad der Schmelzbarkeit bewirkt wird, das nicht allezeit leichtflüssiger zu seyn braucht, bereitet. Dahin gehört das Goldschlagsloth \*) das aus Gold und Silber, oder Gold und Kupfer, oder Gold, Silber und Kupfer bereitet wird. Silberschlageloth wird aus gleichen Theilen Silber und Messing, durch noch einen Zusatz von einem Sechzehntheil Zinn aber leichtflüssiger gemacht. Messingschlageloth erhält man aus Messing, mit einem Sechzehntheil oder einem Achtel bis zur Hälfte Zinn, das auch eben sowohl als Kupferschlageloth gebrauchet werden

\*) Daß die leichtere Schmelzbarkeit eines aus Gold und Silber zusammengesetzten Metalls und seine Anwendung zum Löthen des Goldes schon dem Avicenna bekannt gewesen ist, kann aus dessen Buch vom mineralischen Steine, Kap. 2. ersehen werden.

Veränderung der Oberflächen. Lothe. 681

den kann. Schnelllothe fließen leicht, sind aber zum Theil spröde und lassen sich nicht hämmern; von solcher Art sind folgende Verfeinerungen: Zinn und Bley, zu gleichen Theilen; noch leichtflüssiger, Wismuth, Zinn und Bley zu gleichen Theilen; oder 2 Theile Wismuth, Zinn und Bley, jedes ein Theil.

§. 1595. Bey der Lötung müssen die Ränder angefeilt, angefrischt, zusammengebracht, das Lot darauf gelegt und angeschmolzen werden. Dabey man zugleich beyde Theile vor der Verkälzung bewahren muß. Diese Absichten werden theils mit Salmiak und Borax, theils mit Kolophonium, Pech, u. d. m. erreicht.

