



## Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

## Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

## Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

B



Redder, Frederick B. [unclear]  
d. 4 April 1884

Chem. 41 d - 3

R

CHEMISCHES  
**HANDWÖRTERBUCH**

NACH DEN  
NEUESTEN ENTDECKUNGEN

ENTWORFEN

VON

**D. DAV. LUDW. BOURGUET**

ETC.

---

FORTGESETZT

VON

**D. JER. BENJ. RICHTER**

ASSESSOR AN DER KÖNIGL. PR. BERGWERKS- UND HÜTTEN-  
ADMINISTRATION UND ARCANIST AN DER BERLINISCHEN POR-  
CELLAN-MANUFACTUR-COMMISSION; VERSCHIEDENER ACA-  
DEMIEN UND SOCIETÄTEN D. W. MITGLIED.

---

D R I T T E R B A N D

VON

**L BIS PHOSPHORHALTIGE METALLE.**

---

BERLIN, 1803.

IN DER SCHÜPPELSCHEN BUCHHANDLUNG.

**Bayerische  
Staatsbibliothek  
München**

Digitized by Google

---

## VORBERICHT.

Indem ich die Fortsetzung des Bourguetschen-chemischen Handwörterbuches liefere, finde ich mich genöthiget, einige Bemerkungen hinzuzufügen, welche dem geneigten Leser bei dieser oder jener aufgeworfenen Frage einiges Licht geben können.

Schon seit längerer Zeit ersuchte mich der Hr. Verleger, mit Einwilligung meines Freundes, des Hrn. Dr. Bourguet, diese Fortsetzung zu übernehmen, allein ich lehnte den Antrag schon darum ab, theils weil diese Arbeit eben nicht unter meine Lieblingsbeschäftigungen gehört; da sie mich, wie leicht einzusehen, an der Fortsetzung meiner eignen praktischen Arbeiten, die ich



dem Publiko von Zeit zu Zeit zu liefern die Ehre habe, sehr behindert, theils weil die Ausarbeitung eines Wörterbuches von der schriftlichen Mittheilung selbst gemachter Versuche und daraus gezogener Folgerungen sehr verschieden ist; so das erstere sehr fehlerhaft ausfallen kann, wenn sich auch an letzterer nichts zu erinnern finden sollte, und ich weit entfernt bin, mir die Fertigkeit beizumessen, die Bahn jedes Vorgängers so genau zu verfolgen, das die geneigten Leser sich hinlänglich entschädiget halten können.

Da inzwischen, nach der Versicherung des Hrn. Verlegers, sich niemand zur Fortsetzung dieses Wörterbuches verstehen wollte und ich glaubte, Herrn Dr. Bourguet werde selbige wohl noch möglich seyn und er würde sich durch die wiederholten an ihn ergangenen Bitten

der Besitzer der zwei ersten Theile, die nun schon über zwei Jahre vergeblich gehoffet haben, zu Ende vorigen Jahres wohl noch bewegen lassen, um auch den Verleger, der die Fortsetzung angezeigt hatte, nicht in Verlegenheit zu setzen; so versprach ich letzterem die Fortsetzung dieses Werkes in dem (mir höchst unwahrscheinlichen) Falle, wenn Herr Dr. Bourguet (der sein angefangenes Werk von mir fortgesetzt zu sehen einwilligte) selbige schlechterdings verweigerte. Die mündliche Rücksprache mit diesem Talentvollen Schriftsteller, dessen Verdienste um die chymische Sphäre gewifs jeder Kenner mit Dank belohnen wird, liefs mich hoffen, eine sichere Auskunft gefunden zu haben; als mir selbiger unvermuthet in den ersten Tagen dieses Jahres die zur Ausarbeitung dieses Wörterbuches von dem

Hrn. Verleger in Händen gehaltenen Journale, so wie auch einige ihm noch zugestellten Auszüge, mit der Erklärung überreichen ließ, daß er das Werk nicht fortsetzen könne. Ich suchte, um der Erfüllung meines gethanenen Versprechens überhoben zu seyn, noch einmahl mit diesem Schriftsteller mündlich zu unterhandeln, mußte aber zu meiner nicht geringen Bestürzung erfahren, daß er verreiset und die Zeit seiner Rückkunft unbestimmt sey. Ich sahe mich nun genöthiget, mein Versprechen zu erfüllen, welches mir um desto schwerer fiel, da die Zeit bis zur Oster - Messe bereits so beschränkt worden war, daß ich der Ausarbeitung eines dritten Bandes, wegen meiner vielen Königl. Dienstgeschäfte, fast nur die späteste Nachtzeit widmen konnte.

Bei so bewandten Umständen muß ich nun

meine geneigten Leser ergebenst um Verzeihung bitten, wenn ich in diesem dritten Bande nicht nur den Buchstaben P unvollendet lassen, sondern auch sogar die Rubrik Phosphorsäure, die mit der Abhandlung vom Phosphor in so genauer Verbindung stehet, bis in den vierten Band hinausrücken müssen: Weiter vorzuarbeiten wäre auf keine andre Art möglich gewesen, als die Erscheinung der Fortsetzung, dem von dem Hrn. Verleger zu Anfange dieses Jahrs gemachten Versprechen ganz entgegen, abermahls bis zur nächsten Leipziger Michaelis-Messe aufzuschieben und das Publikum mistrauisch zu machen.

Ich habe im Ganzen den Plan dieses Wörterbuches beibehalten, inzwischen glaube ich nicht gegen den Zweck zu handeln, wenn ich, besonders was praktische Sachen betrifft, mich etwas mehrerer Vollständigkeit bestrebe und da-

gegen lieber dasjenige hinweglasse, was nicht hinreichend erwiesen ist, auch mich aller bloßen Muthmaßungen enthalte. Chymische Handwörterbücher sind zwar, wie in der Hermbstädt'schen Vorrede zum ersten Bande ganz richtig bemerkt wird, nicht vorzüglich in der Absicht entworfen, damit ein der Chymie ganz Unerfahrer diese Wissenschaft daraus, ohne weitere Anleitung oder ohne das Selbststudium eines systematischen Handbuches, erlernen soll; sondern nur um denjenigen, der sich bereits die Anfangsgründe zu eigen gemacht, in der Wissenschaft weiter zu bringen: Allein wenn Letzteres geschehen soll, so wird doch ein gewisser Grad von Ausführlichkeit erfordert, damit nicht nur die theoretische Kenntniß des Lesers erweitert, sondern selbiger auch in den Stand gesetzt werde, sich in dem praktischen

zu üben. Ich halte dafür, daß die Gegenstände in einem chymischen Wörterbuche wenigstens so abgehandelt seyn müssen, daß auch ein in der Chymie ganz Unerfahrer durch vorhergehendes Lesen des Ganzen und hernachmahlige Auswahl und Nachlesen der einzelnen Rubriken in den Stand gesetzt werde, die Chymie zu erlernen. Ich bitte um die Gewogenheit, mir es nicht als Ruhmsucht auszulegen, wenn ich hiermit öffentlich, des Beispiels wegen, versichere, daß ich nicht nur diejenigen chymischen Kenntnisse, welche ich jetzt besitze, ohne den mindesten mündlichen Unterricht, bloß durch Studiren der Wörterbücher und Handbücher, eigenes Nachforschen und Experimentiren erworben, sondern auch von 1778 bis 1786 nichts als Macquer's chymisches Wörterbuch in Händen gehabt habe; das erste Compendium,

was ich nachher las, war Hägens Experimental-Chymie.

Ich glaube in diesem dritten Bande nichts hinweggelassen zu haben, was mir bis zum Abdruck jedes Bogens schon bekannt seyn konnte, wenige Sachen ausgenommen, worüber ich noch nähere Erörterung erwarte und die in dem Supplement - Bande nachgeholt werden sollen: Sollte inzwischen meiner Aufmerksamkeit etwas nicht Unwichtiges entgangen seyn, so werde ich in dieser, so wie in jeder andern Hinsicht jede billige, mit Sachkenntniß ohne Bitterkeit verbundene Erinnerung gewiß mit dem wärmsten Dank erkennen und in der Folge, so viel in meinen Kräften ist, benutzen. Ich habe mich übrigens in dem Vortrage fast ganz der neuern Nomenclatur bedienet, und in den wenigen Fällen, wo ich meiner Über-

zeugung folgen müssen, die Abweichung von der meinigen beigelegt, auch in diesem Falle durch Hinstellung der anders klingenden Benennung an den gehörigen alphabetischen Ort dafür gesorgt, daß jede Rubrik, sie vermag nach dieser oder jener Nomenclatur benennet, bequem, auch ohne ein hinzukommendes Register, aufgefunden werden kann.

Ehe ich diesen kurzen Vorbericht schliesse, füge ich noch den Wunsch hinzu, daß die Besitzer der beiden ersten Bände sich durch den veränderten Vortrag der Fortsetzung, wenigstens nicht beeinträchtigt finden mögen: Wenn ich auch das Ziel der Vollkommenheit nicht erreichen kann (denn welcher Erdensohn kann sich dessen rühmen?) und wenn ich auch diesem Ziele so nahe als verschiedene meiner um die Wissenschaft verdienten Zeit- und Wis-



enschafts-Genossen zu rücken mich außer Stand finde, so habe ich wenigstens die Überzeugung, daß ich es an dem nöthigen Fleiß nicht ermangeln lasse, und in dieser Rücksicht bin ich auch mit Ernst darauf bedacht, zum Michaelis-Termin dieses Jahres den vierten Band zu liefern.

Noch eine Bemerkung kann ich nicht unterlassen; nemlich, die Verwandtschafts-Fälle wird man künftig unter der Rubrik Verwandtschaft zusammengestellt finden.

---

Chemi-

---

## Chemisches Handwörterbuch.

### Laa — Lab

**Laab.** So nennt man eine Bereitung aus den getrockneten Magen der noch saugenden Kälber; diese Magen, welche die geronnene Milch noch enthalten, werden in Stücken zerfchnitten, einen Tag lang an einem nicht zu kühlen Orte in Wasser eingeweicht, wodurch dies Wasser säuerlich wird und sodann zum Abscheiden des käsigten Theiles aus der Milch gebraucht werden kann. Man pflegt auch diese Kälber - Magen in frische Milch zu legen, welche ebenfalls hierdurch säuerlich und zugleich der Käse von den säuerlichen Molken abgefondert wird. Die Wärme der Atmosphäre verursacht hier eine Gährung und durch diese wird die Säure aus ihren vorhandenen Grundstoffen zum Entstehen gebracht. (Man vergleiche Gährung.)

**Laboratorium.** (lat. *Laboratorium*, fr. *Laboratoire*.) Ein Gemach, worinnen der Chemist seine verschiedenen Arbeiten vornimmt. Wenn ein La-  
*III. Band.* A

## 2 Laboratorium — Laboratorium

boratorium zweckmäſſig eingerichtet ſeyn ſoll, ſo iſt Feuerfeſtigkeit und Bequemlichkeit das erſte Erforderniß. Deshalb muß bei der Einrichtung dafür geforgt werden, daß es ganz aus Mauerſteinen gebauet, gewölbt und helle ſey, überdem durch die Errichtung der, zu den Arbeiten nöthigen Oefen noch hinlänglicher Raum um dieſelbigen übrig bleibe, auch der Rauch, ſó wie alle übrigen ſich durch chymiſche Operationen erzeugenden Dünſte, ungehinderten Ausgang finde, ſo daß der Arbeiter dadurch nicht beläſtiget werden kann. Sehr gut iſt es daher, wenn die Oefen zur Seite ſtehen und der Schornſtein ſich in der Mitte des Gewölbes befindet, auch für friſches Waſſer in der Nähe geforgt iſt. Diejenigen der nöthigen Geräthſchaften, welche von den Dünſten nicht leicht unbrauchbar werden, hängt man an Hacken, welche in die Mauern geſchlagen ſind, oder ſtellet ſie auf Geſimſe. Feinere Geräthſchaften verwahrt man auf ähnliche Art in verſchloſſenen Repositorien, welche am zweckmäſſigſten, beſonders wenn hierzu kein Raum in dem Laboratorium befindlich iſt, in einem benachbarten Zimmer ſtehen, in welchen denn auch die zu den Arbeiten nöthigen Vorräthe von rohen Materialien ſowohl als die chymiſchen Präparate, nach Erforderniß der Eigenſchaften dieſer Körper, verwahrt werden. Die vollſtändige Beſchreibung eines vollkommen zweckmäſſig eingerichteten Laboratoriums, würde hier, wegen ihrer Weitläufigkeit, am unrechten Orte ſtehen,

zumahlen sich die mehrere oder mindere Vollkommenheit, vorzüglich nach der Beschaffenheit und Menge der vorzunehmenden Arbeiten, so wie auch nach der mehr oder minder ausgebreiteten chymischen Kenntniß des Arbeiters richtet, daher niemand ein Laboratorium eher einrichten sollte, als bis er sich durch Lesen der Lehrbücher eine theoretische Kenntniß der Chymie erworben hat.

Macquers chymisches Wörterbuch, übersetzt und mit Zusätzen vermehrt von D. J. G. Lebnhardi, 4ter Th. 1789. 8. & s. u. f.

**Lack, Florentiner.** (lat. *Lacca Florentinensis*, fr. *Lacque de Florence*.) Ein rother Farbenkörper, dessen Grundlage gemeinlich aus Thonerde besteht, an welche ein Theil des färbenden Stoffes oder Pigments der Coccionelle gebunden ist. Der Florentiner Lack unterscheidet sich von dem rothen Carmin (man sehe dieses Wort) vorzüglich dadurch, daß er mehrere erdige Theile und weniger, so wie überdies nicht so feinen und hochroth, färbenden Stoff, als der Carmin, enthält. Um Florentiner Lack darzustellen, dessen es in Hinsicht seiner Güte sehr verschiedene Sorten giebt, kann man entweder die nach der Bereitung des Carmins übrig bleibende Alaunhaltige rothe Lauge mit so viel in Wasser aufgelösetem, Kohlensäurem Kali mischen, bis keine Trübung mehr entsteht, oder besser einen Abfud von 1 Theil Coccionelle mit 3 bis 4 Theilen Alaun auf

#### 4 Lack-Farben — Lack-Farben

gleiche Art behandeln, und nach der vollständigen Ausfällung den rothen Niederschlag gelinde trocknen. Je größer der Alaunzusatz ist, desto blässer und unkräftiger fällt der Lack aus, so wie auch durch einen Ueberschuss des zur Fällung angewandten Kali die rothe Farbe sehr leicht in das Violette übergeht:

**Lack-Farben.** (lat. *Laccaë coloratae*, fr. *Lacques colorantes*.) Hierunter begreift man alle diejenigen Mischungen, worinnen der färbende Stoff an einen erdigen Körper gebunden ist. Der Carmin und Florentiner Lack sind Beispiele hiervon. Ausser der Thonerde sind auch andre Erden, z. B. Kalkerde und vorzüglich manche metallische Kalkerde, gefehickt, den färbenden Stoff an sich zu binden, und einen mehr oder weniger schönen Farbenkörper darzustellen. So giebt z. B. Kochsalzsaures Zinn mit Coccionellen-Decoct gemischt einen schönen, dem rothen Carmin an Güte sehr nahe kommenden, Niederschlag; eben so nimmt der aus seiner Verbindung mit Kali durch eine Säure abgetrennete Molybdänkalk und Wolframkalk, färbende Stoffe an sich, wenn er während der Abscheidung mit ihnen in Berührung gebracht wird; auch manche neutrale Verbindungen sind dies fähig, z. B. der Gips: Man kann demnach dadurch, dass man erdige Körper, entweder durch Auflösung und Niederschlagung, oder durch bloßen Aufguss der Farbenbrühen, mit dem färbenden Stoffe in Berüh-

... rung bringt, nicht nur rothe, sondern auch nach  
 ... Beschaffenheit des angezogenen Stoffes, gelbe, grün-  
 ... blaue u. dgl. m. Farbkörper von verschiedener  
 ... Güte und Abänderung darstellen.

Demachy, Laborant im Großen, B. II. S. 278  
 u. f.

Carl Fr. Aug. Hochheimer, Chemische Farben-  
 lehre, 1ster und 2ter Theil, Leipzig 1792.—94 in 8.  
 und 3ter Theil, fortgesetzt von M. Joh. Christian  
 Hoffmann.

Chemische Bereitung der Farben, von Christian  
 Gottlob Weinling, Leipzig 1793.

Anmerk. Eine sehr wichtige Abhandlung ha-  
 ben wir noch zu erwarten, die sich zwar eigentlich  
 auf die Farbekunst überhaupt beziehen wird, deren  
 ich aber hier blos in Hinsicht der beiden oben an-  
 gezeigten Metallkalke erwähne. Es hat nemlich  
 der Hr. Ob. Medic. R. Dr. Hermbsftadt, vermittelst  
 des Molybdänkalces sowohl als des Wolframkalces,  
 nicht nur schöne Lackfarben dargestellt, sondern  
 auch sogar Tuch sehr schön und dauerhaft gefärbt,  
 wovon ich Proben mit sehr mannichfaltigen Farben-  
 Spielen selbst gesehen habe.

**Lackfirnifs.** M. f. Firnifs.

**Lackmufs.** M. f. das folgende Wort.

**Lackmufs - Tinktur.** (lat. *Tinctura Heliotropii*,  
 s. *Laccae cöruleae*, fr. *Teinture de tournesol*.)

Man bedient sich selbiger, um die Gegenwart der sich  
 nicht in Neutralität befindenden Säure zu entdecken.  
 Um Lackmufs - Tinktur zu bereiten, ist es zwar  
 schon hinreichend, einen Theil Lackmufs mit 8

## 6 Lackmufs-T. + Lackmufs-T.

bis 10 Theilen destillirten Wasser in einem gläsernen, silbernen oder zinnernen Gefäße kaum eine Minute kochen zu lassen und den Abjud zu filtriren; inzwischen ist es doch besser, dieser Tinktur einen Theil Alkohol zuzumischen, da sie denn dem Verderben nicht so leicht ausgesetzt ist und in wohlverstopften Flaschen ihre Brauchbarkeit mehrere Jahre lang behält. Die Lackmufs-Tinktur ist sehr empfindlich gegen Säuren und daher eines der unentbehrlichsten Reagentien; sie ist von Natur roth, erscheint aber durch das dem Lackmufs beigemischte Alkali blau; durch den Zutritt einer Säure wird daher letzteres neutralisirt und das Lackmufs kommt mit seiner eigenthümlichen Röthie zum Vorschein. Man mischet entweder die auf Säure zu prüfende Flüssigkeit mit Lackmufs-Tinktur, die durch mehreres Wasser verdünnet worden, oder man taucht Papierstreifen in die Lackmufs-Tinktur, welche denn, nachdem sie getrocknet sind, mit der auf Säure zu prüfenden Flüssigkeit bestrichen werden. Ob übrigens das Lackmufs, welches eine Gattung von blauem Salzmehl ist, aus dem Rocelmoos (*Lichen Rocella*) oder dem Perellmoos (*Lichen Parellus*) oder aus der Maurelle (*Croton tinctorium*), woraus zu Grand-Galargues in Languedok die Tournefortlucher blau gefärbt werden, oder endlich aus mehreren Pflanzen gezogen wird, ist noch nicht erwiesen; so viel aber ist gewiß, daß die Pflanze, woraus man es bereitet, in hölzernen Kästen, mit Horn, gelöschtem Kalke und Pottasche oder Soda

## Lackmuss-Papier — Laugenfalle 7.

einem solchen Grade der Gährung ausgesetzt wird, wodurch die Pflanzentheile nicht nur eine breiarartige Form, sondern auch eine blaue Farbe annehmen; da denn die Masse nunmehr auf der Mühle noch feiner getheilt, in ein Haarsieb gedrückt, sodann in kleine bekannte würfliche Stücke geschnitten und im Schatten getrocknet wird. Uebrigens verdient bemerkt zu werden, daß durch Erweichung des kleingehackten Braunkohles (*Brassica rubra* L.) ebenfalls nach Watt's Angabe eine blaue Flüssigkeit erzeugt wird, die eben so empfindlich gegen Säuren, als das Lackmuss ist.

Die vermittelst des Zusatzes eines sehr geringen Antheils Säure geröthete Lackmuss-Tinktur wird, so wie die Alkanna-Tinktur, zur Prüfung auf die Gegenwart der sich nicht in Neutralität befindenden alkalischen Stoffe benutzt. (Man vergleiche Alkanna-Tinktur.)

Färber, Beiträge zur Mineral-Geschichte verschiedener Länder. Miaten, 1778. 8. B. I. S. 330 bis 382.

Demachy, Laborant im Großen, B. II. S. 276 u. f.

Crell, Chemische Annalen. 1786, B. I. S. 146.

Macquers Chymisches Wörterbuch, 4r Theil, 1789. S. 19 u. f.

*Annales de Chim.* T. VI. S. 179.

Lackmuss-Papier. S. Lackmuss-Tinktur.

Laugenfalle. (lat. *Salia Alcalia*, fr. *Alkali Sel.*)

Unter diesem Ausdruck begreift man das Kali,



das Natron und das Ammoniak oder Ammonium (m. f. diese Worte). Der Ausdruck Laugenfalz schreibt sich ursprünglich von dem Kali und Natron, vorzüglich dem erstern, her, welche man durch Auslaugung aus der Asche der Pflanzen darstellte. Da man nun an dem Ammonium mehrere dem Kali und Natron zukommende Eigenschaften bemerkte; so begriff man alle drei unter dem Namen Alkali oder Laugenfalz, und nannte das Kali vegetabilisch, weil man es nur aus Vegetabilien zog, das Natron mineralisch, weil man sich von dessen Daleyn in dem Mineralreiche überzeugt hatte, (beide zusammen aber wegen ihrer Feuerbeständigkeit, feuerbeständige,) und das Ammonium wegen seiner Flüchtigkeit, flüchtiges Laugenfalz oder Alkali: Da in neuern Zeiten erwiesen worden, daß jede Gattung dieser Laugenfalze sowohl in den Vegetabilien und Animalien als auch in dem Mineralreich vorkommt, so bedient man sich weit zweckmäßiger der Ausdrücke Kali, Natron und Ammonium.

Lava, Laven. M. f. Vulkanische Produkte.

Lebensluft, Feuerluft, reine Luft, brennstoffleere Luft, dephlogistifirte Luft, Sauerstoffgas, Säurezeugendes Gas. (lat. *aër vitalis*, *aër purus*, *aër dephlogisticatus*, *gas oxigenii*, fr. *air vital*, *gas oxigène*.) Die Benennung Lebensluft ist darum zuerst erwähnt worden, weil diese Luft zur Erhaltung des thierischen so-

wohl als des Pflanzenlebens unentbehrlich ist, so wie nur durch sie oder deren Grundlage das Verbrennen der Körper statt finden kann. Dephlogistifirte oder brennstoffleere Luft würde sie ehemahls vorzüglich darum genannt, weil man glaubte, daß der Unterschied zwischen ihr und der atmosphärischen Luft, bloß auf dem Daseyn eines in letzterer enthaltenen (imaginären) ponderablen brennbaren Stoffes beruhe. Säurezeugendes Gas, welche Benennung mit dem französischen Wort *Oxigène* übereinkommt, nennt sie Hermbstädt aus dem Grunde, weil mehrere Körper durch das Verbrennen eine saure Beschaffenheit annehmen. Sehr unrichtig ist inzwischen die Benennung Sauerstoffgas; (eine gewagte Uebersetzung des gut gewählten französischen Wortes *Oxigène*) weil zu Erzeugung einer Säure außer dem Körper, welcher dieser Luft zur Grundlage dient, noch der verbrennende Körper nothwendig ist, nicht zu gedenken, daß es eine beträchtliche Anzahl Körper giebt, welche durch den Zutritt jener Grundlage nicht fähig werden, eine saure Beschaffenheit anzunehmen; wie z. B. die meisten Metalle und der Wasserzeugende Stoff, (man sehe dieses Wort) ja wohl gar an ihrer sauren Beschaffenheit verlieren, wie die Kochsalzsäure ein Beispiel giebt (m. f. Salzsäure). Die Lebensluft bestehet aus einer eigenen, für sich allein niemals im concreten Zustande darstellbaren Grundlage oder Stoff, welcher in Auflösung mit dem Wärmestoff eine permanent expansible Flüssigkeit

ligkeit oder Gas darstellt, und da diese Grundlage es eigentlich ist, durch welche der ponderable Theil der Thiere und Pflanzen, während des Einfaugens dieser Luft, so wie auch der übrigen verbrennlichen Körper, während ihres Verbrennens vermehrt wird; so wird diese Grundlage mit Recht Lebensstoff, Säurezeugender Stoff (lat. *Oxygenium*, fr. *Oxigène*) genennet.

Um die Lebensluft ganz rein darzustellen, gewährt der ohne Auflösungsmittel bereitete rothe Quecksilberkalk, oder das sogenannte von selbst niedergeschlagene Quecksilber (m. f. Quecksilber), den sichersten Weg, obgleich auch ein durch Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure, Eintrocknung und Glühung des Rückstandes (in so fern man nur das Glühen bis zur gänzlichen Entweichung aller Salpetersäure, welches freilich in offenen Gefäßen mit einem Verlust von Quecksilber begleitet ist, fortsetzt) bereiteter (rother) Quecksilberkalk eben so tauglich seyn kann. Dieser Quecksilberkalk wird in einer mit der Pneumatischen Geräthschaft gehörig verbundenen Retorte bis zum Glühen erhitzt, und dies Glühen so weit verstärkt, daß die Zerlegung oder vielmehr Reduction des Quecksilberkalkes statt findet. Die ersten Portionen sich entbindender Luft, welche natürlich mit der in der Retorte und der Röhre des Apparats befindlich gewesenen Luft verunreiniget ist, fängt man, um die nachfolgende ganz rein zu gewinnen, besonders auf. Das während der Reduction

in Dämpfe verwandelte Quecksilber verdichtet sich in der Pneumatischen Geräthschaft und man findet es in flüssiger Form dergestalt wieder, daß dessen Gewicht mit dem Gewicht der daraus entbundenen Lebensluft; dem Gewicht des angewandten Quecksilberkalkes gleich ist; 100 Gran rother Quecksilberkalk geben etwas über 7 Gran Lebensluft, welche mit 10 Cubikzollen dieser Luft beinahe übereinkommen. Eine weit wohlfeilere Methode gewährt der gemeine Braunstein, oder der natürliche Magnetsimalkalk (m. s. Magnesium), wenn er in einer (wegen der größern anzuwendenden Hitze, Reinenen) Retorte auf vorbeschriebene Art behandelt wird; Doch ist hier nöthig, gleich Anfangs mehrere sich entwickelt habende Luft besonders aufzufangen, weil sich zugleich Stickgas, ja sogar wirkliche Salpetersäure bildet. Der Braunstein, welcher um sehr geringen Preis zu erhalten ist, liefert beinahe die Hälfte mehr Lebensluft, als der rothe Quecksilberkalk, und man erhält besonders gegen das Ende der Destillation die reinste Lebensluft, wenn nemlich Anfangs nicht zu heftiges Feuer angewendet wird.

Eine dritte von Scheele angegebene Methode, wodurch eine noch weit größere Menge Lebensluft gewonnen wird, nemlich wenn man den gemeinen Salpeter eben so wie vorhin erwähnt behandelt, würde noch weit vortheilhafter seyn, wenn das Gas nicht durch vieles Stickgas hiebey verunreiniget würde, und der schmelzende glü-

hende Salpeter nicht sehr oft die Retorte durchbohrte.

Wenn die Lebensluft ganz rein ist, so ist sie etwas schwerer als atmosphärische und verhält sich zu dieser ohngefähr wie 11 zu 10. Diejenigen brennbaren Körper, welche in der atmosphärischen Luft langsam oder gar nicht in Entzündung gerathen, verbrennen in derselben nicht nur weit schneller und mit ungleich stärkerem Licht begleitet, sondern es verschwindet auch, dafern des verbrennlichen Körpers eine hinreichende Menge verbrannt wird, und durch die Verbrennung kein gasförmiges Produkt entsteht, die ganze Menge der Lebensluft; dahingegen der verbrannte Körper gerade so viel am Gewicht zugenommen hat, als die verzehrte Lebensluft wog. Dies ist z. B. der Fall, wenn Phosphor in ganz reiner Lebensluft in einem vor dem Eindringen der atmosphärischen Luft geschützten Räume verbrannt wird, welches mit einem Glanz geschieht, den das Auge ganz zu ertragen kaum im Stande ist. Das schöne Schauspiel, welches eine vermittelt eines kleinen Theilchens angeklebten Feuerschwamms angezündete Stählfeder, welche in der atmosphärischen Luft, bei gewöhnlicher Temperatur, keine Veränderung hierdurch erleidet, in der Lebensluft durch ihr mit lebhaftem Funkensprühen begleitendes Verbrennen und Veränderung zu schwarzem Eisenkalk gewährt, beweiset in Bezug auf den beträchtlichen Rückstand, welcher sich nach freiwil-

niger Verlöschung des unter einer mit atmosphärischer Luft gefüllten Glocke brennenden Phosphors vorfindet, in welchem kein Thier leben und kein angezündeter Körper fortbrennen kann, (m. f. Luft atmosphärische) schon deutlich genug, daß wenn der Raum, worinnen sich reine Lebensluft befindet, durch einen in ihr verbrennenden Körper nicht ganz zum Verschwinden gebracht wird, aus letzterem eine Gasart entsteht, welche nicht nur selbst einen Raum einnimmt, sondern auch durch ihre Vermischung mit der rückständigen Lebensluft letztere in Unthätigkeit versetzt. Dies ist z. B. der Fall, wenn Kohle oder Schwefel in der reinsten Lebensluft verbrannt werden; aus ersterer entsteht kohlenfaures Gas und aus letzterem nebst wirklicher Schwefelsäure auch ein Theil schweflichtsaures Gas (m. f. Schwefel). Beide, und vorzüglich die Kohlensäure, hindern durch ihre Beimischung, daß die Lebensluft von den angezündeten Körpern ganz verzehret werden kann, letztere löschen darinnen aus, und sollen sie weiter fortbrennen, so muß die rückständige Lebensluft erst von dem neuentstandenen Gas befreiet werden, welches, da hier beide entstandene Gasarten saurer Natur sind, durch (entkohlenfähiges oder sogenanntes ätzendes) Kali, dessen wässrige Auflösung mit der verunreinigten Lebensluft geschüttelt wird, am sichersten geschieht. Das Verbrennen der Körper überhaupt in atmosphärischer Luft, — ihr Verlöschen, wenn diese nicht

## 14 Lebensluft — Lebensluft

von Zeit zu Zeit erneuert wird, — das Verkalken der gemeinen Metalle, (letzteres geschehe nun langsam mit wenigem bisweilen kaum merklichen Licht, oder mit heßen Flammen begleitet) welches in der atmosphärischen Luft nur durch Erneuerung derselben fortgesetzt werden kann, und durch den Beitritt der Lebensluft weit schneller und mit lebhafterem Lichte von statten geht — (man erinnere sich an das Beispiel der Stahlfeder), ihre Gewichtszunahme während des Verbrennens — (m. f. Metalle) die Darstellung der Kohlenäure, wenn ihre Kalke durch Kohle in Gefäßen, die an den pneumatischen Adparat geschlossen sind, reducirt werden; — die Entwicklung der Lebensluft aus dem bloß durch verstärkte Hitze reducirten Quecksilber aus feinem rothen Kalke — (m. f. oben) die Gewichtsabnahme bei der Reduction, — dies hier angezeigte ist schon hinreichend den Satz zu behaupten, daß während jeder Verbrennung der Lebensstoff an den brennenden Körper sich begeben und dessen Gewicht (es ist nehmlich, wenn kein Beiwort zugefügt wird, jederzeit das absolute zu verstehen) hierdurch vermehrt wird. Betrachtet man aber noch eine Menge Versuche, welche darsün, daß das Gewicht des verbrannten Körpers der Summe der Gewichte des Körpers vor seiner Verbrennung und des der verschwundenen Lebensluft ganz gleich ist, so ist die Evidenz vorigen Satzes ganz vollständig.

Ob nun ein verbrannter Körper sich von dem

verbrennlichen bloß durch den angenommenen Lebensstoff unterscheidet, — ob während der Verbrennung sich ein Element aus dem verbrennlichen Körper abgeschieden oder nicht, — was der in der Lebensluft enthaltene Wärmestoff für eine Rolle spiele, — woher das Licht bei der Verbrennung entstehe, — und wie einige verbrannte Körper durch das Licht wieder in den Zustand vor der Verbrennung zurückgesetzt, wenigstens demselben genähert werden können? — Darüber sehe man die Worte Licht, Verbrennung, Verkalkung und Wärme.

Das Athemhohlen und Leben der Thiere ist nur durch diese sich mit der atmosphärischen in Mischung befindende Lebensluft möglich, daher ein Thier in der Lebensluft weit länger als in der atmosphärischen ohne Erneuerung der Luft leben kann. (Man vergleiche Luft, atmosphärische.)

Die Körper, in welchen das Daseyn des Lebensstoffes durch bloß auf Erscheinung gegründete directe Schlüsse erwiesen werden kann, sind alle Metallkalke ohne Ausnahme, die Schwefelsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure und ihre Abarten, die dephlogistisirte (oder oxigenirte) Salzsäure, die Kohlenäure, so wie auch die meisten Säuren des Pflanzenreiches, das Wasser, das Salpetergas, das (sogenannte) dephlogistisirte oder oxidirte Stickgas.

Durch indirecte Schlüsse kann das Daseyn des Lebensstoffes in noch mehreren Grundstoffen, z. B. gemeine Salzsäure, Fluspathsäure und Kohle, in manchen hingegen, wie der Fall bei der Borax-



## 16 Lebensluft — Lebensluft

säure eintritt, durch keinen Schluß erwiesen werden, und die Annahme des darin vorhandenen Lebensstoffes ist bloß logische Induction.

Wenn man die Menge Lebensstoff, welche die Körper zur Verbrennung bedürfen, auf die Art bestimmt, daß man das Gewicht des verbrennlichen Körpers überall gleich groß, z. B. 1000 annimmt, so entsteht der Begriff specifischer Lebensstoffung (*Oxygenatio specifica*). Nach den genauen Versuchen eines Lavoisier und nach meinen eignen mit dem Schwefel und dem auf Versuche gegründeten stöchiometrischen Calcul, so wie auch nach den von Gnyton gelieferten Beobachtungen über die während Verbrennung des Diamanten entstehende Kohlenäure, bedürfen 1000 Theile folgender Körper zu ihren Graden der Verbrennung an Lebensstoff:

Schwefel zu vollkommener Schwefel-	
säure, nach meiner Angabe . . . . .	1381
Phosphor zu vollkommener Phosphor-	
säure, nach Lavoisier . . . . .	1500
Grundlage der Flusspathsäure zur Säure,	
nach meiner Angabe . . . . .	2095
Kohle zur Kohlenäure, nach Lavoisier	
. . . . .	2571
Grundlage der Salzsäure zu gemeiner	
Salzsäure, nach meiner Angabe . . . . .	2571
Stikstoff zu vollkommener Salpeter-	
säure, nach Lavoisier . . . . .	3880
Grund-	

Grundlage der Salzfäure zu dephlogistisirter Salzfäure, nach meiner Angabe	4713
Diamant zur Kohlenfäure, nach Guyton	4713
Wasserzeugender Stoff zu Wasser	5665

Diese Zahlen aber folgen einander in einer sehr auffallenden Ordnung, denn der Unterschied zwischen der ersten und zweiten, nemlich 119, ist ein vollkommener Divisor des Unterschiedes zwischen der ersten und allen nachfolgenden: Man erhält nemlich 1381 und 0 mahl 119; 1381 und 1 mahl 119; 1381 und 6 mahl 119; 1381 und 10 mahl 119; 1381 und 21 mahl 119; 1381 und 28 mahl 119; 1381 und 36 mahl 119. Betrachtet man die Zahlen von 0 an, nemlich 0, 1, 6, 10, 21, 28, 36, so bemerkt man bald, daß sie Glieder der arithmetischen Triangular-Zahlen-Folge 0, 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36 u. s. w. sind, und daß hier die 3 und die 15 fehlt, welche vielleicht Stoffen zugehört, welche wir noch nicht kennen. Bemerkungswerth ist es hiebei noch, daß die dephlogistisirte Salzfäure mit der Kohlenfäure aus dem Diamant und die gemeine Salzfäure mit der Kohlenfäure aus der Kohle ein und dasselbe Glied behaupten, die dephlogistisirte Salzfäure eine sehr unbeständige Verbindung, so wie die Kohlenfäure aus der Kohle das Produkt aus einem bereits oxigenirten Körper ist.

Die Lebensluft, auf deren Erscheinungen bei dem Verbrennen Lavoisier sein antiphlogistisches

System gründete, und das alte phlogistische System zertrümmerte, war schon vorher nicht unbekannt. Unser Landsmann Scheele machte sie bereits im Jahre 1777 unter dem Nahmen Feuerluft bekannt, und zerlegte die atmosphärische Luft (m. f. dieses Wort) in zwei verschiedene Luftarten. Man kann diesen für die Wissenschaft, leider! zu früh aus diesem Leben gerufenen, talentvollen und großen, aber bei seinen Lebzeiten nicht bekannt genug gewordenen, Scheidekünstler billig als den Schöpfer des antiphlogistischen Systems betrachten, der, wenn er länger gelebt und nicht mit Dürftigkeit zu kämpfen gehabt hätte, vielleicht eben so viel als Lavoisier geleistet haben würde, welcher sich in vielen Stücken nur durch andre Terminologie und Erklärungsart unterscheidet: Allein es war einem andern, großen, in der Geschichte unvergesslichen Scheidekünstler, nämlich Lavoisier, aufbehalten, den Kreis der Chymie mit so ansehnlichen wissenschaftlichen Eroberungen zu erweitern. Uebrigens könnte man wohl behaupten, daß in einer kurzen Zeit kaum so viel über irgend einen chymischen Gegenstand geschrieben und bisweilen — — — gestritten worden ist, als eben über diesen, welcher für die Wissenschaft von so wichtigen Folgen seyn mußte.

Carl Wilh. Scheele, Its chemische Abhandlung über Luft und Feuer. Leipzig 1777. Desgleichen dessen sämtliche Werke, in deutscher Sprache herausgegeben von Dr. Sigism. Fr. Hermbstädt. Berl. 1793. Ister Band, S. 1 u. f.

## Lebensstoff — Legirung 19

Prifley, Verfuche und Beobachtungen über Naturlehre. (*Exper. and Observ.*) 1779.

Ingenhauſs, vermifchte Schriften, Band II. S. 357 u. f.

Lavoifier, System der antiphlogiſtiſchen Chemie, überſetzt von Hermbſtädt, in 8. Berl. 1793. 1ſter Band, S. 75 u. f.

Kirwan, chemiſche Schriften.

Hermbſtädt, Phyſ. chem. Verf. und Beob. 1ſter und 2ter Band, Berlin 1798 in 8; vorzüglich 2ter Bd. S. 40 u. f.

Crells chemiſche Annalen, an mehrern Orten, beſonders in dem Jahrzehend von 1784 bis 1794.

Abhandlungen (meine nehmlich), D. J. B. Richter, über die neuern Gegenſtände der Chymie, an mehrern Orten; vorzüglich 10tes St. S. 176 u. f.

Macquers chym. Wörterbuch, Th. 2. S. 655 u. f.

**Lebensstoff.** Man ſ. Lebensluft.

**Legirung, Metallverſetzung.** (lat. *Ligatura*, ſ.

*Compoſitio metallorum*, fr. *Alliage*.) So nennet man überhaupt eine vollkommene, durch Kunſt gemachte Miſchung aus zweien oder mehreren Metallen; (mit Ausnahme des Queckſilbers; denn Miſchungen des Queckſilbers mit den übrigen Metallen werden Amalgame genannt, obgleich ein Amalgama ebenfalls unter den Begriff der Legirung gehört) wenn die Legirungen vollkommen ſeyn ſollen, iſt der Handgriff nöthig, dasjenige Metall, welches zum Flüſſigwerden den größten Feuersgrad bedarf, auch das feuerbeſtändigere zuerſt zu ſchmelzen, und ſodann erſt die leichtflüſſigern und flüchtigern ebenfalls vorher in flüſſi-

gen Zustand gebracht zuzusetzen \*), übrigens aber das Gemisch, nachdem es umgerühret worden, nicht lange in Ruhe, sondern es alsbald erstarren zu lassen, welche Mafsregel desto nöthiger ist, wenn sich ein flüchtiges Metall in der Mischung befindet. (Dafs man die sogenannten unedlen Metalle, um ihre Verkalkung bei dem Schmelzen zu verhindern, mit einem schicklichen Fluss, wozu Pottasche oder weiches, unmetallisches Glas dienen kann, bedecken müsse, versteht sich von selbst.) Wenn man ein Metallgemische schmelzend in Ruhe läffet, so pflegt sich das sp. schwerere mehr oder weniger nach dem Boden zu senken und dadurch eine ungleiche Mischung zu veranlassen; daher die Mafsregel bei dem Probiren der in Barren gegossenen Metallgemische, nemlich die Probe von beiden Enden und aus der Mitte zu nehmen; besonders bei den Legirungen, wo Gold und Silber sich in der Mischung befindet, öfters ganz unentbehrlich ist.

Es ist aber vorzüglich zu bemerken, dafs sich nicht alle Metalle ohne Unterschied, wenigstens nicht in jedem quantitativen Verhältnifs, zusam-

---

\*) Anmerk. Dafs man diese Vorschrift nicht auf die Amalgamation solcher Metalle, welche nur durch Glühhitze flüssig werden, ausdehnen könne, bedarf wohl keiner weitem Erinnerung, denn das Quecksilber würde, wegen seines äusserst schnellen Ueberganges in den gasförmigen Zustand ein schreckliches Geprassel verursachen.

mensmelzen lassen. So leicht als sich das Zinn mit allen Metallen in eine geschmolzene Mischung bringen läßt, in eben dem Grade widersteht das Eisen der Vereinigung (nicht nur mit dem Quecksilber, sondern auch) mit dem Blei. Dieser Widerstand geht so weit, daß wenn man in ein schmelzendes Metallgemisch von Spiegglas und Eisen etwas Blei wirft, sich das Eisen alsbald auf der Oberfläche abfondert. Schwierig ist die Legirung des Zinnes mit dem Wismuth, und letzterer, so wie auch das Silber und das Blei, können nur in einem gewissen Verhältnisse, ohngefähr zum sechsten Theil, mit dem Kobalt ein Gemische darstellen, der Ueberrest sondert sich ab und nach der Erkaltung findet man zwei übereinander sitzende Metallmassen, die sich durch einen Schlag mit dem Hammer von einander trennen lassen. Aehnlichen Schwierigkeiten ist die Legirung des Kupfers mit Eisen, wenn sie nach beliebigen Verhältnissen geschehen soll, ausgesetzt. Man sieht hieraus, daß unter den Metallen, was ihre Verbindung untereinander betrifft, eine eben solche Verschiedenheit herrscht, wie unter andern Körpern, die in Hinsicht einiger Eigenschaften auch zu einem Geschlecht gezählt werden können. Z. B. sogenanntes fettes Oehl, ätherisches Oehl, der Aether und der Weingeist gehören in Hinsicht der Brennbarkeit und Flüssigkeit zu einem Geschlecht, demobachtet lassen sich nicht alle ohne Unterschied, manche nur in einem gewissen Verhältnisse und

manthe gar nicht, mit einander ohne Zwischenmittel in Auflösung bringen.

Die Eigenschaften der Metallgemische sind von den Eigenschaften der einzelnen Metalle in der Mischung sehr verschieden, und scheinen die erstern öfters gar nicht von den letztern abzuhängen. Wir wollen hier nur das merkwürdigste anzeigen, dies betrifft

1) die Farbe.

Diese fällt öfters ganz anders aus, als man aus der Farbe der einzelnen Metalle schliessen sollte. So giebt das Kupfer und der (weisse) Zink ein gelbes Gemisch (m. f. Messing), das (rothe) Kupfer und das (stahlfarbene) Arsenikmetall ein weisses, und wenn des letzteren nur wenig beigemischt ist, ein gelbliches Gemisch.

2) Die Dehnbarkeit.

Sie steht mit den Dehnbarkeiten der einzelnen Metalle selten in dem Verhältnisse, welches mit dem Grössenverhältnisse der zusammengemischten Metalle correspondirend ist; so wird z. B. das geschmeidigste Gold und Silber, so wie auch das Platin, durch einen sehr geringen Zusatz des ziemlich dehnbaren Bleies und Zinnes äusserst spröde, und überhaupt lehrt die Erfahrung, dass die Dehnbarkeit bei Legirungen, in Hinsicht der Dehnbarkeit einzelner Metalle, mehr oder weniger abnimmt; z. B. es sey Zinn zweimal so dehnbar als Blei, so sollte eine Mischung zu gleichen Theilen wenigstens  $1\frac{1}{2}$  mahl dehnbarer als Blei seyn,

dies ist sie aber nicht, die Dehnbarkeit ist wirklich geringer; In vorerwähnten Mischungen der edlen Metalle mit Zinn hört sie bei einem gewissen Mischungsverhältnisse ganz auf.

3) Die Schmelzbarkeit.

Ein Metallgemisch ist schmelzbarer als man nach dem Grade der Schmelzbarkeit der einzelnen Metalle erwarten sollte; der Grad der Schmelzbarkeit eines Gemisches kann so groß werden, dass er weit größer als die jegliches einzelnen Metalles der Mischung ist, so wird z. B. das Gemisch mit 8 Theilen Wismuth, 5 Theilen Blei und 3 Theilen Zinn schon im siedenden Wasser flüssig, worinnen jedes einzelne noch seine Festigkeit behält.

4) Die Fähigkeit zu verkalken.

Auch diese Eigenschaft nimmt bei Metallgemischen, die durch bloßen mit Hitze begleiteten Zutritt der Lebensstoffhaltigen Luft verkalken, öfters zu, so verkalkt z. B. ein Gemisch aus Zinn und Blei weit schneller, als jedes Metall für sich.

5) Die specifische Schwere oder Dichtigkeit.

Nur selten ist die Dichtigkeit eines Metallgemisches den Dichtigkeiten der einzelnen Metalle proportional, sie wird größer, bisweilen auch geringer. Nach Kraft und Gellert sind die Mischungen, welche das Gold mit dem Silber, dem Blei, dem Wismuth und dem Zink, das Silber mit dem Kupfer, dem Blei, dem Zinn, dem Wismuth, dem Zink und dem Spießglanz, das Ku-



pfer mit dem Zinn, dem Zink und dem Spießglanz, das Blei mit dem Wismuth, mit dem Zink und dem Spießglanz, das Quecksilber mit dem Zinn und dem Blei und dem Wismuth, und dem Spießglanz giebt, sp. schwerer oder dichter. Hingegen die Gemische, welche das Gold mit dem Kupfer, dem Zinn und dem Eisen, das Eisen mit dem Spießglanz, dem Wismuth und dem Zink, das Kupfer mit dem Blei, das Zinn mit dem Zink, dem Blei und dem Spießglanz, der Zink mit dem Spießglanz und das Quecksilber mit dem Wismuth darstellen, sp. leichter oder lockerer, als sie nach der Dichtigkeit der einzelnen Metalle seyn sollten. An dem Gemisch aus Kupfer und Wismuth aber, wird man in Hinsicht der Dichtigkeit keine Abweichung gewahr, sie bleibt der Dichtigkeit beider einzelnen Metalle proportional und verändert sich also bloß durch das veränderte Mischungsverhältniß. †

Auch tritt eben dergleichen Abweichung

6) in Betreff der sp. Wärme oder Empfänglichkeit für den Wärmestoff bei Metallgemischen ein, so ist z. B. die sp. Wärme des Messings, größer als die des Kupfers und des Zinkes, woraus es besteht. † †

Die bis jetzt bekanntesten, zu Künsten und Gewerben dienlichen Legirungen sind die des Goldes mit dem Silber und dem Kupfer, des Kupfers mit dem Zink, dem Blei und dem Wismuth und des letztern mit dem Blei: Das wei-

tere dieser und der noch übrigen brauchbaren Legirungen sehe man in der Betrachtung der einzelnen Metalle in diesem Wörterbuch, wie auch bei dem Wort Löthen und Saigerung.

† Gottfried Einsporns Unterfuchung, wie weit durch Wasserwägen die Reinheit und Vermischung der Metalle bestimmt werden kann. Erlangen, 1745. 8.

Christ. Ehregott Gellert, de Denfitate mixtionum • metallis et semimetallis factorum; überfetzt in Crelles neuem chemifchen Archiv, Bd. VI. S. 318. und ebendafelbst S. 323. überfetzt

George Wolffgang Knecht, de Denfitate metallorum fecum permixtorum.

†† Girtauners Anfangsgründe der antiphlogiftifchen Chemie. B. II. 1801. 8. S. 591 und 592. die Angaben von Wilke.

**Leim.** (lat. *Gluten*, fr. *Colle*.) So nennt man überhaupt klebrige und zähe, mehr oder weniger mit Wasser mifchbare Materien, die man im flüffigen Zustande auf die Oberflächen fefter Körper bringt, um einzelne Stücke zu ein feftes Ganze darzustellen; der Leim ist, nachdem er feft worden, das Bindemittel. Ueber den aus thierifchen Körpern gezogenen Leim fehe man Gallerte; was den Leim, oder Kleber des Mehls betrifft, findet man das Nöthige unter dem Artikel Mehl.

**Leinöhl.** (lat. *Oleum lini*, fr. *Nude de lin*.)  
Siehe Oehle.

**Leuchtstein.** M. f. Phosphor.

**Licht.** (lat. *Lux*, fr. *Lumiere*.) Unter diesem Ausdruck verstehet man die materielle Urfach des Sehens, und diese ist in so fern ein Gegenstand der Chymie, als das Licht, wenn es auch nicht selbst zerlegungsfähig wäre, doch wenigstens die Zerlegung gewisser Körper und hinwiderum die Herstellung anderer befördern kann. Allein schon die Erfahrungen, daß sobald mehrere undurchsichtige Körper von gleicher Grundmischung dem Sonnenlichte unter einer und ebender selben Richtung ausgesetzt werden, derjenige unter ihnen, welcher die dunkelste Farbe hat, am wärmsten ist, so daß die sogenannte weisse Farbe der Erwärmung am meisten hinderlich ist, welche durch die schwarze Farbe am stärksten befördert wird, — der Umstand, daß wenn man Eis von einerlei Temperatur mit verschieden gefärbten Thermometern umhüßet; den Sonnenstrahlen aussetzt, das Eis nach eben diesem Verhältnisse schmelzet, ferner daß selbst Thermometer sehr verschieden nach vorerwähntem Verhältnisse afficirt werden; ja nachdem man sie mit diesem oder jenem einerlei Wärme-Empfänglichkeit habenden Farbenkörper überstreicht, ja daß selbst die durch Zerlegung des Lichtes vermittelt eines Prisma hervorgebrachten farbigen Strahlen eben dergleichen Verschiedenheiten in Afficirung der in einerlei Zustand sich befindenden Thermometer bewirken; — diese Umstände beweisen schon, daß der Wärmestoff ein Bestandtheil des Lichts sey, welcher durch Zerstö-

zung (oder vielmehr Zerlegung) des Lichtes frey wird. Nimmt man hiezu noch die Erfahrung von der Veränderung der Farben der Körper durch das Licht; — ferner das wenn Metallkalke, welche durch Beimischung eines verbrennlichen Körpers durch eine Temperatur ohne Licht hergestellt, d. h. aus dem Zustande eines verbrannten Körpers in den Zustand des verbrennlichen versetzt werden können, wenn dies ohne die Beimischung eines verbrennlichen Körpers geschehen soll, hiezu jederzeit eine Temperatur mit Licht begleitet erfordern, — das Körper während ihrer Verbrennung um desto größere Menge Licht erzeugen, je mehr Lebensluft sie zu ihrer Verbrennung in einer und derselbigen Zeitlänge bedürfen, d. h. je mehr Wärmestoff entwickelt wird; das diese Lichterzeugung aber nicht statt findet, wenn der Lebensstoff aus einem verbrannten Körper an einen verbrennlichen tritt und letzterer mit ersterem den Zustand wechselt, so ergibt sich, das in dem Lichte außer dem Wärmestoffe noch ein andrer unwägbarer Stoff befindlich seyn müsse, und das von dem quantitativen Mischungs - Verhältnisse dieser beiden Stoffe Licht und Farbe abhänge. Ich nennete denjenigen Stoff, welcher mit Wärmestoff verbunden das strahlende Licht darstellt, Brennstoff (*Phlogiston*), weil dieser Stoff in allen brennbaren Körpern eben so wie in dem Licht vorhanden ist. Hermbstädt nennete diesen Stoff späterhin mit eben dem Recht Lichtzeugenden Stoff (*Photoge-*

zium). Zur Undeutlichkeit in den Begriffen würde es inzwischen Veranlassung geben, wenn man (so wie einige sonst verdiente Männer wollen) diesen im strengsten Sinne des Wortes elementarischen Stoff Lichtstoff nennen wollte, denn Lichtstoff drückt die Verbindung selbst aus, welche aus Wärmestoff und Brennstoff zusammengesetzt wird, und nun die Eigenschaft erlangt, dem Sinne des Gesichtes bemerkbar zu werden, sich nach allen Gegenden in gradliniger Richtung durch verschiedene Körper mit Erleidung mehrerer oder weniger Zerlegung fortzubewegen, dahingegen es an denjenigen Körpern, welche den Durchgang nicht verstaten, daferne sie es nicht vermöge ihrer glatten Oberfläche nach den Gesetzen der Optik wieder zurückfenden, zerlegt wird, und seine beiden Elemente nunmehr an andre Körper gebunden werden. Ein Körper, welcher das Licht ungehindert durchgehen läßt, heißt durchsichtig oder ein Lichtleiter; wobei zu bemerken, daß es im strengsten Sinne keinen vollkommenen Lichtleiter giebt, indem während des Ströhmens des Lichtes auch durch diejenigen Körper, die uns am durchsichtigsten erscheinen, jedennoch Licht verschluckt, d. h. zerlegt und zwar um desto mehr zerlegt wird, je dichter der Körper ist. Ein vollkommener Lichtleiter würde völlig unsichtbar seyn; allein selbst die Luft ist in der Ferne sichtbar, welches der blaue Himmel beweiset. Inzwischen wird jeder Lichtleiter nur dadurch sichtbar, daß

er mit einem andern Körper, der entweder ein Lichtleiter im geringern Grade oder kein Lichtleiter ist, zugleich gesehen und gleichsam verglichen wird, z. B. Glas, Wasser und Luft. Eben so giebt es nur wenige oder vielleicht gar keine Körper, die im strengsten Sinne Nichtlichtleiter oder undurchsichtig sind; denn wenn man auch bei dicken oder solchen Stücken, die einen beträchtlichen Raum nach allen Richtungen einnehmen, keine Durchsichtigkeit bemerkt, so ist sie doch um desto eher zu bemerken, je dünner die Theile sind, welche man von den Körpern absondert, und man wird an den Kanten manches sonst undurchsichtig genannten Körpers, das Durchströmen des Lichtes bemerken. Ein Körper, welcher das Vermögen besitzt, das Licht aus seinem strahlenden Zustande zu versetzen, indem er es unzerlegt an sich zieht und es, sobald der ihn umgebenden Sphäre das Licht entzogen wird, das angezogene Licht wieder ausstrahlen läßt, wird ein Lichtmagnet genennet. Erleuchtete Körper sind solche, welche unsern Augen durch das auf sie fallende und durch sie mehr oder weniger zerlegte oder in farbigen Strahlen veränderte, wieder in unsere Augen strahlende Licht sichtbar werden. Leuchtende Körper hingegen nennet man diejenigen, in oder an welchen das Licht selber erzeugt oder ausgestrahlet wird, z. B. Phosphor. Es giebt dergleichen leuchtende Körper auf unserer Erde in allen dreien Naturreichen eine große Men-

ge, z. B. der von der Siedhitze durchdrungene Flußspath, mehrere Blumen, worunter die gelben Ringelblumen (*Calendula offic.*) gehören, an welche man bei trockenem Wetter nach Sonnenuntergang eine Lichtausströmung bemerkt, die Johanniswürmchen und sogenannte Laternenträger u. dgl. m. (Man sehe die unten mit † bemerkten Schriften.) Feuer ist der bereits entstandene Lichtstoff oder strahlendes Licht mit mehrerem Wärmestoff in Verbindung, daher bei dem Feuer der zur Bildung des Lichtstoffes überflüssige Wärmestoff schon in der Nähe, abgefordert wird, der Lichtstoff hingegen sich strahlend weiter bewegt.

Wenn der Lichtzeugende Stoff oder Brennstoff ponderabel wäre, so könnte man die Menge desselbigen in verschiedenen brennbaren Körpern und selbst in dem Lichte und dessen Farben, auf eben die Art in Zahlen ausdrücken, wie in Hinsicht des Säurezeugenden Stoffes geschehen kann (man s. Lebensluft) und so entstünde der Begriff vom specifischen lichtzeugenden Stoff, oder kürzer zu reden, vom specifischen Brennstoff (*Photogenium sive Phlogiston specificum*, fr. *Photogène spécifique*). Ob man selbige nun zwar nicht unmittelbar ausdrücken kann, so ist es doch mittelbar durch die Zahlen der spec. Lebensstoffungen möglich, denn es wird in der Phlogometrie, einem Theile der Stöchiometrie, erwiesen, daß die spec.

Brennstoffungen der Körper sich wie ihre Lebensstoffungen verhalten.

Man könnte gegen das, was hier über die Elemente des Lichtes gesagt worden, vielleicht einwenden, daß manches Licht, z. B. das Mondlicht, nicht wärme, allein diese Einwendung beweist nichts; denn wenn wir das in Hinsicht des Sonnenlichts wenigstens ein paar 1000 mahl schwächer und nur durch die Erweiterung unserer Augenpupille für stärker als es wirklich ist, gehakene Mondlicht gehörig zu concentriren im Stande wären, so würden wir während seiner Zerlegung den freiwerdenden Wärmestoff ebenfalls bemerken.

Die Erzeugung oder Entwicklung des strahlenden Lichtes aus verschiedenen Körpern (wenn man das gewöhnliche Verbrennen ansnimmt) hat öfters sehr verschiedene Ursachen, wie schon aus dem, was vorhin von Lichtmagneten und andern leuchtenden Körpern gesagt worden, geschlossen werden kann. Bisweilen ist das Leuchten der Körper ein bloßes Ausströmen des angezogenen und hierdurch seiner Expansibilität beraubt gewesenen Lichtstoffes, der nun, nachdem in der den Körper umgebenden Athmosphäre kein oder sehr wenig Licht vorhanden ist, sich ins Gleichgewicht zu setzen sucht und seine Expansibilität wieder annimmt: dies ist der Fall bei den Lichtmagneten. Bisweilen ist das Leuchten der Körper ein wirkliches, obgleich kaum bemerkbares, Verbrennen (m. l. dieses Wort) derselbigen, wenigstens an einem



ihrer Bestandtheile; z. B. das Leuchten der Phosphorarten und des faulen Holzes, welches nur in Luftarten möglich ist, die nicht ganz frei von Oxigen sind. Durch ganz andre Ursachen wird das Licht bei dem Reiben verschiedner Körper erzeugt; da denn solches auch in Gasarten statt findet, die keine Spur von Oxigen enthalten, z. B. das Leuchten zusammengestossener Kieselsteine; wahrscheinlich spielet hier das elektrische Fluidum seine Rolle. Das Leuchten gewisser Blumen und Insekten hingegen stehet mit ihrem Lebensprincip in dem genauesten Zusammenhange, denn es hört zugleich mit dem Leben derselbigen auf.

Das Licht spielet in den chymischen Phänomenen eine sehr wichtige Rolle, die erst zu der Zeit entdeckt zu werden anfangt, als das Lavoisier'sche System dem vorher im Gange gewesenen Begriff vom Brennstoff den Krieg ankündigte. Lavoisier nahm aber auf die Einwirkung des Lichtes bei Erklärung der chymischen Phänomene nicht die gehörige Rücksicht, welches er inzwischen auch nicht thun konnte, indem er glaubte, das Licht sey bloß in dem Oxigen oder Säurezeugenden Stoffe (Lebensstoff) enthalten. Dafs dies aber un gegründet sey, ergiebt sich schon aus dem vorher gefagten, besonders wenn man bedenkt, dafs dieser Stoff nur alsdann, wenn er mit Wärmestoff verbunden eine Gasart darstellet und diese Gasart durch brennbare Körper zerlegt wird, zur Hervorbringung des Lichtes beizutragen vermögend ist; dafs

dafs, um einen verbrannten Körper herzustellen und zugleich Lebensluft darzustellen, jederzeit eine Temperatur mit Licht begleitet erforderlich ist, und dafs, um diese Temperatur hervorzubringen, entweder das (Sonnen-) Licht oder verbrennliche Körper erfordert werden; mithin reducirt sich der Aufenthalt des Lichtzeugenden Stoffes, nur auf das Licht selbst und auf die verbrennlichen Körper. Man sehe die Worte **Verbrennen** und **Wärme**. Die verschiedenen andern Meinungen kann man besonders in den mit † † angemarkten Schriften nachsehen.

Die unter dem Wort **Lebensluft** angezeigten Scheelfchen und Lavoisierfchen Schriften.

Fr. Alb. Carl Gren, *Systematisches Handbuch der gesammten Chemie*. 4 Theile, 8. Halle, 1794 — 1795. 1ster Th. S. 152 u. f.

Ueber die chemischen Eigenschaften, welche man dem Lichte zuschreibt, von Rumfort.

Crells chem. Annalen. 1799. Bd. 2.

† Andr. Bechstein, *gemeinnützige Spatziergänge*. 1799. Vierter Jahrgang, S. 49.

Corradori, *Leuchten des faulen Holzes*. *Annal. de Chym.* T. 29. p. 181. Dergleichen zwei an einander geschlagener Röhren. T. 31. p. 279.

Ueber die verschiedenen Zustände, in welchen der Lichtstoff vorkommt, von Brugnatelli. *Gilberts Annalen*, IV. Bd. 4tes St. S. 438. u. f.

Wirkung des Lichtes auf das rothe Quecksilber-Oxid, von Abilgard. *Gilberts Annalen*, IV. Bd. 4tes St. S. 489.

Lichterzeugung beim Reiben unter Wasser und in mephitischen Gasarten, aus dem Nicholsonschen

*Journal of natur philos. Vol. 2.* In Gilberts Annalen, VI. Bd. St. 1. S. 109.

† Entwicklung des Lichts aus organischen Körpern, aus Nicholsons Journal, Vter Bd. No. 46. und Scherer Journal, VIII. Jahrg. S. 422.

†† Bemerk. in Betreff der Lichttheorie. Gilberts Annal. V. Bd. 4tes St. S. 468. Entdeckung über die Natur der Lichtstrahlen. Crells Annalen Jahrg. 1800. Bd. 1. S. 340. Derselben über die doppelte Natur und Temperatur derselben. Jahrgang 1801. Bd. 2. S. 115.

†† Macquers Chym. Wörterbuch, 1ster Theil, 1788, unter dem Artikel Brennstoff.

† Bekerhin in Crells Annalen, 1789. Bd. 1. S. 309 u. f.

Dr. Sigismund Fr. Hermbstädt, Systematischer Grundriß der allgemeinen Experimental - Chemie. Berl. 1800, in 8. 1ster Bd. S. 182. u. f.

(Meine eigne Abhandlungen.) Ueber die neuern Gegenstände der Chymie. Breslau 1793, in 8. 3tes St. oder Critik des antiphlogistischen Systems; dergleichen Reine Stöchiometrie, 2ter Abschnitt, enthaltend die Thermimetrie und Phlogometrie. 1794.

J. F. A. Göttings Beitrag zur Berichtigung der antiphlogistischen Chemie. Weimar 1794.

†† D. J. C. Fischer, Physikalisches Wörterbuch, 3ter Th. 1800. S. 253—283.

**Anmerkung.** Die Bekanntmachung sehr wichtiger Versuche in Hinsicht der Lichttheorie, haben wir noch von einem der ersten Chymisten Deutschlands zu erwarten, nemlich von Dr. Sigism. Fr. Hermbstädt. Einen Theil derselbigen habe ich diesen verdienstvollen Scheidekünstler selbst vorlesen hören; sie beweisen, beiläufig erwähnt, auch die Richtigkeit meiner in der vorhin ange-

merkten Phlogometrie in Hinsicht der Bestandtheile des Lichtes aufgestellten Lehrrätze.

Lichtmaterie, man sehe Licht.

Lichtmagnet, ebendasselbst.

Lichtstoff, ebendasselbst.

*Liquor anodynus mineralis Hoffmanni.* (Hoffmanns Schmerzstillender Geist.) Eine Auflösung des Schwefeläthers in Weingeist. Man erhält solche gewöhnlich, indem man 4 Theile Weingeist, der durch gewöhnliche Destillation so gut als möglich vom Wasser befreiet worden, mit einem Theil der concentrirtesten flüssigen Schwefelsäure behutsam mischet, und in gläsernen Gefäßen destillirt, bis sich ein Schwefelgeruch zu erzeugen anfängt; die Fortsetzung der Destillation, welche mit Schwierigkeiten verbunden ist, liefert nebst noch etwas Aether die schwefelige Säure (man vergl. Schwefel, Schwefelsäure und Weingeist). [Besser ist es, dieses Präparat aus Aether und Weingeist zusammen zu setzen, weil man alsdenn nicht erst nöthig hat, die bisweilen schon übergegangene schwefelige Säure durch Beimischung alkalischer Stoffe abzuscheiden, welches bei dem Hoffmannischen Geist (wenn er seine Vollkommenheit nicht verlieren soll) mehreren Schwierigkeiten als bei dem Aether selbst ausgesetzt ist.

*Liquor anodynus martialis*, man s. Eisen.

*Liquor anodynus vegetabilis.* Eine Auflösung des Essigäthers in Weingeist. Man erlangt selbige, indem man eine Mischung aus drei Theilen Weingeist mit einem Theile der concentrirtesten Essigsäure destilliert, oder den Essigäther mit Weingeist mischet. Ein mehreres sehe man unter den Worten Essigsäure und Weingeist.

**Loth**, eine Abtheilung des Gewichtes, man s. Gewicht.

**Loth**, zum Löthen, man s. das folgende Wort.

**Löthen.** (lat. *Ferruminatio*, *Conferruminatio*, fr. *Soudure*.) Dies ist diejenige Arbeit, da man Stücke eines Metalles durch ein andres geschmolzenes Metall in eins verbindet, das verbindende Metall oder Metallgemisch wird das Loth (*Ferrumen*, *Soudure*) genennet.

Das Loth muß nicht nur leichtflüssiger (oder schmelzbarer) als das zu löthende Metall seyn, sondern auch aus solchen Metallen bestehen, welche sich mit dem zu löthenden Metalle leicht zusammenschmelzen lassen, eben deshalb richtet sich das Loth nach dem zu löthenden Metalle; so ist z. B. die Mischung aus Blei und Zinn zwar geschickt, das Zinn zu löthen, aber nicht das Eisen, weil Eisen und Blei keine Vereinigung eingehen (m. i. Legirung). Ferner kommt es auch hiebei darauf an, ob die gelötheten Stellen die Schläge des Hammers aushalten sollen oder nicht. Gewöhnlich bestehet das Loth aus der Masse des zu

löthenden Metalles, die mit einem andern Metalle gemischt ist; wobei man letzteres, so wie auch das Mischungsverhältniß, so wählt, daß das Gemisch, wie bereits erwähnt worden, leichtflüssiger als das zu löthende Metall wird (man s. Legirung No. 3.)

Zum Löthen des Goldes dienet ein Gemisch aus Gold und Kupfer, oder auch Gold und Silber; zum Löthen des Silbers bestehet das Loth aus Silber und Kupfer, welchem man auch wohl etwas Zink zusetzt; feine silberne Arbeiten werden auch wohl bisweilen mit reinem Zinn gelöthet, wiewohl diese Löthung nicht zu empfehlen ist, denn sie macht das Silber brüchig. Zur Löthung des Kupfers bedient man sich entweder des reinen Zinnes oder eines Gemisches von Kupfer und Zinn, welches Schlagloth oder Hartloth (*ferramen durum, Soudure forte*) genennet wird; besser ist ein Gemisch aus Kupfer und Zink, weil solches mehrerer Geschmeidigkeit fähig ist. Zinn und Blei werden durch ein Gemisch aus beiden gelöthet, welchem man besonders zum Löthen des mit Blei bereits verunreinigten Zinnes etwas Wismuth zusetzt, um das Loth etwas leichtflüssiger zu machen (man s. Legirung No. 3.); in diesem Falle heißet es Schnellloth. Zum Löthen des Eisens dienet Messing (d. i. ein Gemisch aus Kupfer und Zink) oder auch wenn die Löthung eine starke Hitze vertragen soll, reines Kupfer. Feine Stahlarbeiten löthet man, je nachdem es die Umstän-

de erfordern, entweder mit reinem Golde, oder mit einem Gemisch aus 9 Theilen Gold, 5 Theilen Silber und eben so viel Kupfer: Verzinnete Kupfer- und Eisenbleche hingegen entweder durch bloßes Zinn oder durch Schnellloth. Ueberhaupt ist bei dem Loth zu bemerken, daß sich nichts allgemein bestimmtes über dessen Mischungsverhältniß sagen läßt, indem solches durch den Zweck der Arbeiter viele Veränderungen leidet. So verschieden als das Loth ist, so ist es die Art zu löthen nicht minder: Wenn das Loth Glühfeuer verträgt, so wird es klein zertheilt und mit etwas Borax bestreuet, zwischen die aneinander zu löthenden Röhren gelegt, die äußern Flächen, um das Verkalken zu verhindern, bisweilen mit feinem Thone überstrichen, und die zu löthende Stelle einem solchen Hitzgrade aussetzt, wodurch bloß das Loth schmelzet: Bei dem Blei und Zinn, so wie bei verzinneten Blechen, wird das Loth vermittelst eines heißgemachten Eisens oder sogenannten Kolben auf die zu löthenden, vorher mit Salmiak (welcher wegen des brennbaren Ammonium das Verkalken verhindert) bestrichenen Stellen getragen, die Ränder an einander gedrückt und mit dem noch flüssigen Loth bis zu dessen Erhärtung verstrichen. Man bedienet sich, um das Verkalken zu verhindern, auch wohl des Peches, obgleich das gelöthete Stück hernachmahls mehr Mühe in Hinsicht der Reinigung bedarf, welche durch eine Art von Kratzbürste so lange fortge-

setzt werden muß, bis das Metall mit seinem natürlichen Glanze zum Vorschein kommt; feine Arbeiten werden sodann noch, vermittelt geschlämmer Kreide oder Thon und Wasser, vermittelt eines Lappens zur Hervorbringung des vollständigen Glanzes gerieben, d. h. poliert.

J. G. F. Klein, von Metallrothen und Löthungsm.

Rinnmann, Geschichte des Eisens. Bd. 1. S. 411.

Löthigkeit des Silbers, m. f. Silber.

Löthigkeit der Salzfohle, m. f. Salzfohle und Salzlaures Natron.

Löthrohr, Blaserohr. (lat. *Tubus ferruminatorius*, fr. *Tuyau a la soudure*, *Chalumeau a souder*.) Etne aus zwei oder mehreren metallenen, zum Theil auch gläsernen, Stücken zusammengesetzte, gekrümmete, kegelförmige Röhre, welche sich in eine sehr enge Mündung endiget, die nicht weiter seyn muß, als daß nur ein feiner Drath durchgesteckt werden kann; die weite Mündung ist so groß, daß man, indem das Löthrohr mit der einen Hand gehalten wird, die Luft aus dem Munde bequem und auf eine solche Art hinein blasen kann, um sie nur durch die enge Mündung oder Spitze zum entweichen zu bringen. Hierdurch entsteht an dieser Spitze ein Lichtstrome, der seine Richtung in einer gewissen Weite behält, ohne sich merklich zu verbreiten: In der Mitte dieses Löthrohres ist eine Kugelför-



mige Vertiefung, welche als ein besondrer Theil abgenommen werden kann, angebracht, um der Feuchtigkeit des Athems einen Ort anzuweisen, wo sie sich sammeln und nach der Ansammlung abgegossen werden kann.

Was das Blasen mit dem Löthrohre betrifft, (welches Andreas von Swab, ein berühmter Schwedischer Chymist im Jahre 1738 am ersten zur Untersuchung der Mineralien anwendete,) so geschieht es auf die Art, daß der Luftströhm auf die Flamme eines Lichtes oder einer Lampe dergestalt geleitet wird, daß eine sehr spitzige, Kegelförmige Flamme nach der Richtung des Luftströhmes entsteht, und auf die zu löthende Stelle oder auf den zu schmelzenden oder sonst im Feuer zu behandelnden Körper geleitet wird. Das Blasen mit dem Munde erfordert viele Übung, kann aber endlich sehr leicht werden, so daß manche Person eine Viertelfunde lang gleichförmig blasen kann, ohne auf andre Art als nur durch die Nase Athem zu schöpfen. Um des manchen Lungen, so lästigen Blasens mit dem Munde entübriget zu seyn, pflegt man den Wind eines an einem Tische zweckmäsig angebrachten Blasebalges, welcher durch Treten in Bewegung gesetzt wird, durch ein kurzes, auf dem Tische aufgestecktes, nach allen Richtungen bewegbares, Löthrohr zu treiben, und bei dieser bequemen Verrichtung wird, da keine Ansammlung der Feuchtigkeit statt findet, jener Feuchtigkeitsbehälter entbehrlich. Um Kör-

per, welche zu ihrer Veränderung im Feuer sehr große Hitze erfordern, zweckmäßig zu behandeln, pflegt man auch das Löthrohr mit einer durch Lebensluft angefüllten feuchten Blase in Verbindung zu setzen und einen Strohm von Lebensluft zu bewirken; hierdurch kann man schon zwischen zwei Kohlen eine so große Hitze hervorbringen, daß Körper, welche sonst auch in kleinen Theilen dem Flüssigwerden widerstehen, jedoch in Flufs gebracht werden, z. B. Platin.

Eine sehr bequeme Vorrichtung, besonders zum Schmelzen und Biegen der Glasröhren, hat ein gewisser von Marquart angegeben und sie ist jetzt unter dem Nahmen der Marquartschen Lampe bekannt; Sie besteht aus einem Löthrohr, welches beinahe die Gestalt der gewöhnlichen Dampfkuigel hat, in welche etwas starker Brandtwein gefället, und der Untertheil nunmehr durch die Flamme einer kleinen Lampe erhitzt wird; sobald der Brandtwein siedet, so entsteht ein Luftstrohm, dem man, weil sich die Dampfkuigel bequem drehen läset, eine beliebige Richtung geben, folglich auch auf die Flamme einer besonders dazu aptierten, auf eben dem Gestelle vorgeetzten, Lampe richten kann. Wenn der Luftstrohm, welchen man durch Verstärkung oder Schwächung der Flamme der untersten Lampe, stärker und schwächer machen kann, sich nicht mehr stark genug zeigen will, so schraubt man das obere Theil oder das eigentliche Löthrohr ab, und erneuert

den Gehalt der Kugel (oder vielmehr des Birnförmigen, hohlen, metallenen Körpers) mit Brandtwein.

Die Materien, welche man vor dem Löthrohr probirt, müssen nur klein seyn und die Größe eines Pfefferkornes nicht übersteigen; auch ist es zweckmäßig, mehr platte als dicke Stückchen zu wählen, dergleichen muß die Erhitzung langsam vor sich gehen, um das etwanige Verprasseln, Zerspringen oder Zerflühen zu vermeiden. Ueberdem müssen die Körper nicht nur der Flammenspitze, sondern auch der Mitte der Flamme wechselseitig ausgesetzt werden, weil dies bisweilen viele Abänderungen in den hervorgebrachten Erscheinungen bewirkt: Auch muß für eine zweckmäßige Kohlenunterlage gesorgt werden; die von Birken- oder Büchen- gut aber nicht zu locker ausgebrannten Kohlen sind hiezu am tauglichsten: Bisweilen löthet man vermittelst eines schicklichen Fluides einen der Flamme sehr widerstehenden Körper an eine Glasröhre an, und an diesen Körper wiederum denjenigen, welchen man durch die Flammenspitze prüfen will. Oefters ist es auch nöthig, die vor dem Löthrohr zu bearbeitende Körper mit andern Körpern in Berührung und Mischung zu versuchen, um zu erfahren, wie sie sich gegen Alkalien, Säuren und Mittelsalze verhalten: man wählt hierzu gewöhnlich das Natron, die Phosphorsäure und den Borax. Die lange Erfahrung ist auch hier überall die beste Lehrmeisterin.

Neue Untersuchungen über den Gebrauch des Löthrohrs in der Mineralogie, durch den Herrn B. von Sauffure, in Crelle's Annalen, 1795. B. 1. S. 39 u. f. Desagl. S. 100 u. f. 198 u. f. 310 u. f. 410 u. f.

Gustav v. Engström, Beschreibung eines mineralogischen Taschen-Laboratoriums, und insbesondere des Nutzens des Blaserohrs, a. dem Schwed. übersetzt von Chr. Ehrenfr. Weigel. Greifswalde, 1774 und 1782. in 8.

Torb. Bergmanni *Commentatio de tubo ferromentatorio ejusdemque usu in explorandis corporibus, praesertim mineralibus.* Vindob., 1779. 8. Desagl. in seinen *Opusc. Vol. II.* S. 455.; auch übersetzt in den Abhandlungen einer Privatgesellschaft in Böhmen, B. IV. S. 254.

Köflin, Beschreibung eines Blasebalges zum Gebrauch chymischer Versuche: in Crelle's neuesten Entdeckungen der Chymie. Th. IV. S. 1.

Versuch einer Anwendung der dephlogistisirten Luft auf das Löthrohr, von D. Gallisch; in Crelle's Annalen, 1784. B. 1. S. 31. Desagl. 1785. B. 1. S. 29. Geyers Schmelzungsversuche mit Feuerluft.

Ehrmanns Versuch einer Schmelzkunst, mit Beihülfe der Feuerluft. Strasb. 1786. 8.

J. F. A. Götting, Beschreibung verschiedener Blasenmaschinen, Erfurth, 1784. 8.

Lavoisier, Abhandlungen über die Wirkung des durch Lebensluft verstärkten Feuers, aus dem Französl. übersetzt und mit Zusätzen von F. L. Ehrmann. Strasb. 1787. 8.

**Luft.** (lat. *Aer*, fr. *Air*.) Unter Luft im allgemeinen versteht man jeden wägbaren Stoff, der

durch den Wärmestoff in eine expansible (oder nicht tropfbare) Flüssigkeit verändert worden, welchen Begriff wir deutschen Chymiker noch dadurch einschränken, daß wir die Permanenz hinzufügen, d. h. daß die Expansibilität auch in den niedrigsten Temperaturen noch statt finde; im Gegentheil nennen wir eine dergleichen expansible Flüssigkeit nur Dampf. Nach dieser Erklärung ist der Begriff von Luft mit dem Begriff vom Gas (m. f. dieses Wort) einerlei. Die Eigenschaften der auf diese Art aus verschiedenen Körpern entstehenden Luft- oder Gasarten, sehe man bei der Betrachtung dieser Körper unter den ihnen zukommenden Benennungen nach. In dem gemeinen Sprachgebrauch versteht man unter Luft bloß die

Luft der Atmosphäre oder des Dunstkreises, (*Aër communis*, *f. atmosphæricus*, *Air atmosphérique*); sie ist diejenige Gasart, welche uns überall auf der Erden-Oberfläche umgiebt; eben deswegen wird sie auch atmosphärische oder gemeine Luft genennet, und dieser wollen wir hier bloß eine kurze Betrachtung widmen. Ich schränke mich hierbei, nach der Absicht dieses Wörterbuchs, nur auf dasjenige ein, was eigentlich in die Chymie gehört, da man die übrigen physischen Eigenschaften der atmosphärischen Luft nur in den von der Physik handelnden Lehr- und Wörterbüchern abgehandelt, erwarten kann. (Ich verweise deshalb auf Gehler sowohl als auf Fischers *Physikalisches*

Wörterbuch, auf Grens und Erlebens Lehrbuch der Physik.)

Dafs uns auf der Erden-Oberfläche überall eine durchsichtige, elastische Flüssigkeit umgebe, lehret schon die gemeine Erfahrung, indem wir durch Bewegung mit der flachen Hand deren Zuflöhmung empfinden können; wir werden davon augenscheinlich überzeugt, wenn wir ein dem Anscheine nach leeres Glas umgekehrt mit dessen Mündung senkrecht in Wasser, oder eine andre Tropfbare Flüssigkeit, tauchen; die Flüssigkeit dringt nur bis zu einer gewissen Höhe hinein: Es ist also ein elastischer, flüssiger Körper vorhanden, welcher dem fernern Eindringen des Wassers widersteht: Dafs dieser flüssige Körper auch permanent elastisch, folglich ein wirkliches Gas ist, zeigt sich, wenn man den vorigen Versuch in Weingeist anstellet und die ganze Geräthschafft der größten uns bekannten Kälte aussetzet; die Luft wird zwar an dem Raum verlihren, folglich dichter werden, und der Weingeist höher in das Glas steigen, allein sie behält einen grossen Theil des Raumes, den sie vorher ausfüllte, diesen Raum müfste aber ganz verschwinden, wenn sich die Luft zu einer Tropfbaren Flüssigkeit verdichtete, welches auch alsdenn nicht geschiehet, wenn sie nach den Versuchen eines Boile, Halley und Hales, vermittelst des Druckes oder auch der Kälte, über 150 mahl dichter gemacht wird. Das hier nur oberflächlich erwähnt wird umständlicher in

der Physik erwiesen, so wie eben daselbst die Schwere unter andern auch dadurch ganz anschauend dargethan wird, daß ein hohler Körper, aus welchem man die Luft vermittelst der Luftpumpe entfernt, weniger wieget als vorhin.

Hundert Rheinländische Würfelzolle atmosphärischer Luft wiegen beinahe 31 Gran, und die specifische Schwere derselben verhält sich zu der des Wassers, nach dem aus mehreren Versuchen gezogenen Mittel, wie 1 zu 816 \*).

Die atmosphärische Luft unterhält das Verbrennen der in ihr angezündeten Körper, durch sie wird das Leben der Thiere und der Wachs- thum der Pflanzen erhalten; dies geschieht aber nur vermittelst des einen und zwar der Quanti- tät nach geringeren Bestandtheiles derselben, näm- lich der Lebensluft, (wovon bereits unter diesem Wort das nöthige gesagt worden,) der andre in weit größerer Menge in ihr enthaltene Bestand- theil ist an und für sich selbst der Fortdauer des Thierischen - und Pflanzen - Lebens, so wie dem Verbrennen der Körper hinderlich, er führet des- halb den Nahmen Stikkas (in. f. dieses Wort).

Um sich von dem Daseyn dieser beiden Gas- arten als Bestandtheil der atmosphärischen Luft

---

\*) Anmerk. Ein Pariser Cubikzoll dieser Luft wiegt nach Lavoisier bei einer Temperatur von 10 Grad Reaumür und 27 Zoll Barometerstand, 46 Gran Franz. Gewicht.

zu überzeugen, werfe man in einen hohlen, ohngefähr 16 bis 20 Cubikzolle in seinem innern Raume haltenden, mit einer gut schließenden Schraube versehenen, metallenen Cylinder etwa drei Gran Phosphor, verschliese ihn genau vermittelst der Schraube und erhitze ihn in der Gegend, wo der Phosphor liegt, bis über den Grad des siedenden Wassers: Nach der Erkaltung eröffne man die Schraube unter Wasser, so wird solches mit Gewalt hineindringen, aber nur einen Theil des Cylinders ausfüllen, obgleich nicht die ganze Menge darin befindlich gewesenen Phosphors verbrannt ist. Kehret man nunmehr den unter Wasser wieder zugeschraubten Cylinder um, und steckt nach dessen Aufschraubung einen noch so lebhaft brennenden Körper hinein, so verlöscht er im Augenblick, wenn er auch von dem auf dem Boden befindlichen Wasser noch weit entfernt ist; und Thiere, welche hineingebracht werden, sterben augenblicklich mit Zuckungen: Eben deswegen wird das rückständige Gas Stikkas genannt. Man kann den angezeigten Versuch auch unter einer auf Wasser gesetzten gläsernen Glocke oder Cylinder, worinnen ein Stück Phosphor vermittelst eines dünnen concaven Glases schwimmt, und durch ein Brennglas angezündet wird, anstellen; die Luft dehnet sich erst wegen der Erwärmung etwas aus und drängt einen Theil Wasser aus der Glocke, allein alsbald steigt das Wasser so lange, bis der Phosphor verlöscht. Dieser Ver-



fuch ist etwas anschauender, aber auch öfters mit Zerreiſung des Glases verknüpft.

(Auf gleichen Gründen, wie der erzählte Versuch, beruhet auch die Verminderung des Raumes und Steigung des Wassers, wenn man in ein Bierglas schnell ein angezündetes Stück Papier wirft und es eben so schnell senkrecht auf die Oberfläche des Wassers setzt.)

Die in der atmosphärischen Luft verbrannten Körper sind den in der Lebensluft verbrannten an Eigenschaften gleich, und wenn man dem in dem Cylinder vorigen Versuches rückständigen Gas so viel reine Lebensluft hinzumischt, als hinreichend ist, das eingetretene Wasser wieder heraus zu drängen, so verhält sich das Gemische abermahls wie atmosphärische Luft.

Alles dieses beweiset hinreichend, daß die atmosphärische Luft aus zweien Hauptbestandtheilen zusammengesetzt sey, deren einer die Lebensluft ist, vermittelt deren sie zu dem Leben der Thiere und der Pflanzen, so wie zur Erhaltung der Flamme brennender Körper beiträgt.

Ohnerachtet der Phosphor durch sein Verbrennen nicht vermögend ist, die atmosphärische Luft so vollkommen zu zerlegen, daß nicht noch eine Spur Lebensluft mit dem rückständigen Stikgas verbunden bleiben sollte, (man sehe Stikgas) so zeigen doch mehrere darüber angestellte Versuche, daß der Lebensluft - Gehalt der atmosphärischen  
Luft

Luft nur 27, und selten mehr als 28 Procent oder 28 vom Hundert trägt.

Außer diesen beiden Gasarten als Hauptbestandtheilen befinden sich in der atmosphärischen Luft auch noch andre in geringerer Menge; sie enthält unter andern jederzeit etwas Kohlenäure beigemischt, deren Menge zwar selten mehr als 2 Procent, inzwischen doch so viel beträgt, daß man bei anzustellenden Versuchen und Erklärung der Erscheinungen darauf Rücksicht nehmen muß. Ein der atmosphärischen Luft in weit größerer Menge beigemischter und von ihr in die Gasgestalt aufgenommener Körper, ist das Wasser. Um die Luft, welche man prüfen will, von diesen beiden Stoffen zu befreien, dienet in Hinsicht der Kohlenäure das Schütteln der Luft mit Kalkwasser, und in Betreff des Wassers das lange Einschließen derselben in einem durch Quecksilber gesperreten gläsernen Gefäß, in welches man eine hinreichende Menge im Glühfeuer geschmolzenes, folglich ganz entwässertes, ätzendes (entkohlenäurtes) Kali geschüttet; (letzteres ist auch zugleich geschickt, die Kohlenäure aufzunehmen, obgleich nicht so sicher, weil man die Luft hier nicht durch Schütteln mit dem Kali, so wie mit dem Kalkwasser, überall in Berührung bringen kann.) Wenn man von der Entwässerung der Luft vollkommen überzeugt seyn will, so muß die Luft so oft über erneuertes Kali gebracht werden, bis letzteres, nach Verlauf mehrerer Tage,

darin eben so trocken liegen bleibt, als es bei dem Einschütten war.

Um die atmosphärische Luft auf ihren Gehalt an Lebensluft zu prüfen, hat man verschiedene Mittel; schon das Verbrennen des Phosphors kann dazu dienen, da aber hierdurch noch nicht die letzte Spur des Oxygens abgefordert wird, so bedient man sich des Salpetergases, welches mit Lebensluft Salpetersäure erzeugt (man vergl. Salpetergas, Salpetersäure und Stikkgas). Die zur Prüfung gehörige Vorrichtung nennet man *Eudiometer* oder Luftgütemesser (*Eudiometrum*). Allein ob es gleich eine evidente Wahrheit ist, daß die atmosphärische Luft zur Erhaltung des Lebens und des Verbrennens der Körper geschickt ist, so führt doch eine dergleichen Vorrichtung den Namen *Eudiometer*, und zwar aus dem Grunde mit Unrecht, weil hierdurch auf keine Weise die der Gesundheit und dem Athemhohlen nachtheiligen Stoffe entdeckt werden: So kann z. B. eine Mischung aus einem Theile Lebensluft und mehreren Theilen brennbaren Gas (Wasserstoff-Gas) oder auch Kohlenäure, sich in eudiometrischen Versuchen als zum Athemhohlen tauglich zeigen, da sie es doch, der Erfahrung zufolge, auf keinen Fall ist. Wie manche schädliche, zu Krankheiten Gelegenheit gebende, Stoffe sind nicht öfters in dieser oder jener Gegend der Atmosphäre verbreitet, ohne daß wir selbige auf eine andere Art als durch den Einfluß auf die thierische Oeco-

nomie zu bemerken, aber nicht sie abzufondern, und noch weniger sie als wägbare Substanz darzustellen im Stande sind.

Aus der Fähigkeit der atmosphärischen Luft, verschiedene andre Körper mit sich in Gasförmigen Zustand zu versetzen und so lange aufgelöst zu erhalten, bis sie durch die Berührung mit andern Körpern mehr oder minder abgefondert werden, lassen sich nun verschiedene Erscheinungen erklären, welche man wahrnimmt, wenn manche Körper dem Zutritt der atmosphärischen Luft ununterbrochen ausgesetzt werden; wir wollen hier nur die merkwürdigsten betrachten.

Die Ursache, warum brennende Körper verlöschen, wenn der Zutritt der atmosphärischen Luft nicht immerfort erneuert wird, liegt in der großen Menge darin enthaltenen Stikgasses, wie bereits oben erwähnt worden.

Das Verdunsten des Wassers und mehrerer anderer Flüssigkeiten, so wie auch mancher trocknen Körper, in der freien Luft, welches besonders durch den Luftzug und zwar desto mehr beschleuniget wird, je größer die der Luft ausgesetzte Fläche der Flüssigkeit ist, hat seinen Grund in der Fähigkeit der Luft, diese Flüssigkeiten anzulösen und mit sich in Gasgestalt zu versetzen (m. sehe Verdampfen).

Das Zerfliessen mancher Körper, z. B. des entkohlensäurten Kali, salzsauren Kalkes und dergl.

beruht auf der Anziehung des Wassers aus der atmosphärischen Luft.

Der Gehalt der Kohlensäure, welcher sich, wenn entkohlensäuerte Stoffe der freien Luft ausgesetzt werden, nach einiger Zeit in selbigen findet, ist aus der atmosphärischen Luft an diese Stoffe getreten. So kann man auf diese Art das Kali nach und nach ganz mit Kohlensäure sättigen, wenn man nur durch öfters Umrühren für Vervielfältigung der Berührungspunkte sorgt.

Die durch langwieriges Aussetzen in freie Luft entstehende mehrere oder mindere Umänderung mancher Säuren, z. B. Schwefel, Salz und Phosphorsäure, in ammoniakalische Salze, ist aus der mehreren oder mindern Menge theils des Ammoniaks selbst, vözzüglich aber dessen Elemente, Stickstoff und Wasserzengender Stoff (man s. Ammoniak); welche von diesen Körpern in der atmosphärischen Luft enthalten ist, leicht zu erklären.

Uebrigens ist noch zu bemerken, daß manche nicht verbrennliche Körper, besonders wenn sie etwas mit Wasser angefeuchtet sind, sich des Oxygens aus der atmosphärischen Luft mehr oder weniger (jedennoch aber nur immer in geringer Quantität) bemächtigen und dadurch die Luft ärmer an Oxygen machen, durch erhöhte Temperatur aber den angezogenen Lebensstoff wieder verlieren sollen; man prädicirt dieses von den meisten alkalischen Erden und selbst vom Kali. Inzwischen ist die Wahrheit dieser Erscheinung

noch nicht allgemein anerkannt, und es sind bei den gesammelten Erfahrungen Umstände vorhanden, wodurch die daraus gezogene Schlüsse an ihrer Evidenz noch sehr beeinträchtigt werden; diese für das Ganze der Chemie ohnstreitig sehr wichtige Sache, erfordert noch weit genauere Erörterung.

Man kann aus dem bisher Gesagten schon vermuthen, daß viele Körper, wenn ihnen die sie umgebende atmosphärische Luft entzogen wird, Veränderungen ihres Zustandes erdulden. Eine der vorzüglichsten dieser Veränderungen ist die, daß Körper, welche der Gasgestalt fähig sind, diese Gestalt alsbald annehmen, wenn ihnen die atmosphärische Luft entzogen wird. So fängt z. B. ganz ruhiges Bier in der luftleer gemachten Glocke der Luftpumpe alsbald an in eine Art von Gährung überzugehen und Luft auszuströmen; das Wasser und noch mehr der Weingeist geräth in scheinbares Sieden; Aether versetzt sich sehr schnell in Gasgestalt und verdichtet sich wieder bei Hinzutretung der atmosphärischen Luft. Diese Erscheinung, in Hinsicht anzunehmender Gasform, nimmt man bei allen Körpern, welche zu ihrer Verflüchtigung nicht viel mehr als den Grad des siedenden Wassers bedürfen, (auch sogar bei dem Quecksilber) wahr, und sie ist desto in die Augen fallender, je weniger Wärme die Körper zu ihrer Verflüchtigung bedürfen. Es beruhet aber diese Erscheinung, bei Abwesenheit der athmo-

spärlichen Luft, auf zweierlei Ursachen: Erstens ist die Luft nicht der größte Wärmeleiter (man sehe Wärme), wird sie demnach entfernt, so kann der überall verbreitete Wärmestoff desto ungehinderter an den von der Luft entblößten Körper treten und die Entstehung seiner Gasartigen Form bewirken; zweitens verschwindet auch der Druck der atmosphärischen Luft auf die Körper. Bekanntermaassen können solche Flüssigkeiten, die nicht permanent elastisch sind (man s. Gas) durch den bloßen Druck sich wieder in den vorigen Zustand versetzen. Wenn man nun bedenkt, dass (wie in der Physik erwiesen wird) eine sich bis an das Ende der Atmosphäre gedachte Luftsäule mit einer Wassersäule von 32 Fuß Höhe, oder auch einer Quecksilbersäule von 28 Zollen Höhe, im Gleichgewicht stehet; so ist auch die Grösse des Druckes, welchen die atmosphärische Luft auf die von ihr umgebenen Körper ausübt, und mithin leicht einzusehen, dass dieser Druck hauptsächlich dazu beiträgt, viele Körper in der Form, worin wir sie zu sehen gewohnt sind, zu erhalten.

Lavoisier in den *Memoires de l'Academie de Paris* 1787. p. 426. Desgleichen in seinem *Traité elementaire de Chimie*, Tom. I. p. 9.; und in dem System der antiphlogistischen Chemie, 1 Bd. S. 30.

Systematischer Grundriss der allgemeinen Experimental - Chemie, von D. Sigism. Fr. Hermbstadt. Berl. 1800. 1ster Bd. S. 298 u. f.

Achard, über das Maafs der Reinigkeit der Luft, nebst der Beschreibung zweier neuen Eudiometer, in dessen Samml. phys. und chym. Abhandlungen. Berl. 1784. 1ster Bd. S. 319 u. f.

Stegemanns Beschreibung eines Luftmessers der gefunden und ungefunden Luft. Cassel 1778.

Er. Viborg, *tentamen Eudiometriæ perfectionis, Hafniæ*, 1784. 8.

Joh. Andr. Scherers Geschichte der Luftgüteprüfungslehre. Wien, 1785. 8.

Lavoisier, über die Verbindung der Salpeterluft mit den Lüftarten, die sich einathmen lassen, und über die Folgerungen, die sich daraus auf die Stufe ihrer Heilsamkeit ziehen lassen, übersetzt in Crelles chem. Annalen. 1788. Bd. II. S. 426 u. f.

Abhandl. über die Eudiometrie, von Herrn Seguin, in Grens Journal der Phys. Bd. VI. S. 148. u. f.

Henri Reboul. *Description d'un Eudiomètre et atmosphérique*, in den *Annal. de Chimie*. T. XIII. S. 38. u. f.

Macquers Chymisches Wörterbuch, 4ter Theil. S. 75 u. f.

Ueber die chemische Zerlegung des Luftkreises, von Alexander von Humboldt, in Gilberts Annal. Bd. III. 1stes St. S. 77 u. f. Desgl.

Ueber die sp. Federkraft der Luft. VII. Bd. St. 2. S. 241 u. f.

Ueber die Wirkung einiger unverbrennlichen Stoffe auf die atmosphärische Luft, aus *Emmerl. Diff. inaug.* ebend. VI. Bd. 1stes St. S. 101 u. f.

Luft, brennbare, m. f. Wasserzeugendes Gas.

Luft, dephlogistifirte, f. Lebensluft.



Luft, fixe, f. Kohlenäure.

Luft, flüchtig - alkalische, f. Ammoniak.

Luft, flusspathäure, f. Flusspathäure.

Luft, hepatische, f. Schwefel und Schwefel-  
leber.

Luft, phlogistifirte, f. Stikgas.

Luft, salzäure, f. Salzäure.

Luft, respirable, f. Lebensluft und Luft der  
Athmosphäre.

Luft, urinöse, hiedurch wird auch sonst das  
Ammoniakgas bezeichnet, f. Ammoniak.

Luft, Schwefel - oder Schwefelichäure, siehe  
Schwefel.

Luftäure, f. Kohlenäure.

**Luftzünder.** (lat. *Pyrophorus*, fr. *Pyrophore*.)

Unter Luftzünder im Allgemeinen versteht man  
Materien, welche ohne angebrachte Erwärmung  
sowohl, als ohne die Berührung eines bereits bren-  
nenden Körpers und bloß durch den ungehinder-  
ten Zutritt der atmosphärischen Luft entzündet  
werden und Feuer erzeugen. Im engern Sinne  
des Wortes, wovon wir zuerst handeln wollen,  
wird hiedurch ein durch Mischung des Alauns mit  
leicht verkohlenden Körpern und Glühen dersel-  
ben dargestelltes, vorerwähnte Eigenschaft des Selbst-  
zündens zeigendes, Product verstanden.

Die bequemste Bereitungsart des Luftzündlers oder Pyrophorus [welchen Homberg im J. 1710 bei Destillation des Menschen-Kothes mit Alaun zufälliger Weise entdeckte, \*)] zu bereiten, ist folgende. Man vermische drei Theile cristallinischen Alaun mit einem Theile Mehl und setze die Mischung in einem irdenen oder eisernen platten Gefäß der Siedhitze aus; sie geräth anfänglich in Fluss, blähet sich etwas auf, wird aber bei fortgesetzter Siedhitze endlich in einen trocknen dunkelblauen Körper umgeändert, welchen man in Stückchen von der Größe einer kleinen Erbse zerkleinert, mit diesen eine irdene Flasche, welche eine enge Mündung hat, nicht weiter als bis etwas über die Hälfte anfüllet, und zugleich einen gut einschließenden Korkstopfel bereit hält: Die Flasche wird nun offen einem nach und nach bis zum Glühen des Gehaltes derselben verstärkten Feuer ausgesetzt, das man ohne Zugofen,

---

\*) Anmerkung. Homberg war berichtet worden, daß man aus dem Menschenkoth vermittelst Alaun ein farbenloses, sehr flüchtiges und durch mehrere Eigenschaften ausgezeichnetes Oehl destilliren könne, welches noch überdies das feine Silber in Gold verwandele: Er fand das Oehl wirklich mit der Beschreibung ganz übereinstimmend, nur mit dem kleinen Unterschiede, daß es das Silber nicht in Gold verwandelte. Der Rückstand in der Retorte entzündete sich nach deren Zerbrechung, wodurch denn Homberg veranlaßt wurde, die Sache genauer zu untersuchen.

bloß auf dem Heerde, durch darum gelegte Kohlen, die aber nicht bis an die Mündung der Flasche reichen müssen, bequem bewerkstelligen kann. Noch ehe der Gehalt der Flasche glühet, entweicht viel Schwefeliges und Kohlenlaures Gas; bald darauf aber, so wie nur einige Theile des Gehaltes in Gluth zu gerathen anfangen, zeigt sich auf der Mündung der Flasche eine blaue Flamme, die von dem sich verflüchtigenden Schwefel genährt wird. Man unterhält das Feuer ganz gelinde (stärkeres Feuer verfehlt den Zweck) bis der ganze Gehalt von der Gluth durchdrungen ist, da denn auch die Flamme schwächer wird und beinahe verschwindet; ehe sie aber ganz verschwindet, nimmt man die Flasche aus dem Feuer und nachdem sie durch freiwillige Abkühlung dahin gediehen, daß der Korkstößel in der Mündung der Flasche nicht mehr entzündet werden kann, wird sie alsbald mit diesem Stößel dicht verschlossen. Nach völliger Abkühlung schüttet man den Gehalt in eine vollkommen trockene, mit einem Luftdicht schließenden, (eingeriebenen) gläsernen Stößel versehene gläserne Flasche, (so behende als möglich, wobei der Handgriff zu merken, daß man mit der Mündung der irdenen Flasche die Mündung der gläsernen gleichsam verschließt, und durch Schütteln den Pyrophorus in die gläserne Flasche zu fallen nöthigt); diese wird sodann, vermittelst des Glasstößels, schnell verschlossen und die Fuge mit weichem Wachs verstrichen,

durch welche Verrichtung sich dieses Product mehrere Jahre lang in seiner Vollkommenheit erhalten kann.

Wenn man etwas Pyrophorus schnell aus der Flasche auf ein Papier schüttet, so entzündet sich selbiger (wenn er nicht zu alt ist) während wenigen Augenblicken, und zwar um desto schneller, je feuchter die Luft ist. Es geschieht daher nicht selten, daß die Entzündung einzelner kleiner Theile, auch bei den zweckmäßigsten Maassregeln, schon statt findet, wenn man ihn aus der irdenen Flasche in die gläserne schüttet.

Die Erfahrung lehret, daß der Alaun nur in so ferne zur Bereitung des Luftzündlers geschickt ist, als er Kali enthält, daß die reine Schwefelsaure Thonerde alsbald hiezu fähig wird, wenn man etwas Schwefelsaures Kali hinzusetzt, daß auch andre Schwefelsaure Salze, sobald feuerbeständige Laugensalze in der Mischung vorhanden sind, zur Erzeugung des Luftzündlers dienen können; daß die Schwefelleber, welche durch ein feuerfestes Laugensalz bereitet und in Wasserfreien Zustand versetzt ist, sich mit Wasser erhitzt und daß hiebei jederzeit etwas von der sehr leicht entzündbaren Leberluft entsteht, daß ferner fein zertheilte Schwefelleber an der Luft nach und nach wirklich verbrennet; eben so lehrt die Erfahrung, daß der Rückstand des verbrannten Luftzündlers aus Schwefelsaurem Kali und absolut Schwefelsaurem Thonerde bestehet, und daß ein

sehr heftiges Feuer dazu gehört, den Säure-Überschuß des gemeinen Alauns zu verflüchtigen.

Es wird demnach auch eben nicht sonderlich schwer, das Selbstzünden des Luftzünders, worüber ehemals so viele verschiedene Meinungen gewesen sind, zu erklären. Durch den Zusatz des leicht verkohlenden Mehles wird nicht nur das Schwefelsäure Kali in geschwefeltes (Schwefelleber), sondern auch die überflüssige Säure des Alauns in Schwefel umgeändert, welcher bei dem eben nicht zu starken Feuersgrade den übrigen Bestandtheilen noch adhärirt; ein Theil Kohle bleibt ebenfalls in der Mischung, und der entstandene Schwefel ist in der lockeren Mischung so fein zertheilt, daß er desto eher entzündet werden kann. Kommt nun dieser Luftzünder, mit der atmosphärischen Luft in Berührung, so wird deren Feuchtigkeit von der Schwefelleber angezogen; hierdurch entstehet in dem Luftzünder Wasserzeugendes Gas, welches einen Theil Schwefel mit sich auflöset; dieses ist aber zündbarer als der Schwefel selbst: Da nun das von der Schwefelleber angezogene Wasser seinen Gasartigen Zustand verläßt, so wird auch zugleich eine hinreichende Menge Wärmestoff frei, (man s. Wärme) um das geschwefelte Wasserzeugende Gas gleich nach seiner Entstehung zu entzünden, durch dieses geräth der übrige Schwefel und mit ihm der dabei befindliche Kohlenstoff in Entzündung.

Wir haben oben bemerkt, daß das Laugensalz

## Luftzündler — Luftzündler 61

bei dem Luftzündler eine wichtige Rolle spiele, dies erhellet noch besonders daraus, daß der Alaun nicht der einzige zum Luftzündler geschickte Körper ist, daß es deren mehrere giebt, worinnen aber jederzeit ein feuerfestes Laugensalz zum Grunde liegt. Sauvigni bereitete selbigen aus dem mit Mehl gemischtem Schwefelsauren sowohl Kali als Natron, desgleichen aus Schwefelsaurem Zink mit Kali und Mehl, ja auch aus einer Mischung von Kali und Mehl, nebst Zuschlag von Schwefel. Bergmann stellet den Luftzündler aus Natron, Schwefel und Kohlenstaub dar.

Außer dem hier beschriebenen Luftzündler giebt es noch eine beträchtliche Anzahl andrer, oder sogenannter Selbstzündler: Es gehört eigentlich unter dies Geschlecht jeder Körper, welcher sich in der Temperatur der Atmosphäre ohne weitere angebrachte Wärme entzünden kann (z. B. Salpetersäure mit Oehlen gemischt). Mehrere dergleichen, die wenigstens durch ein geringes Reiben in Flammen ausbrechen, findet man in der Leonhardischen Anmerkung, Marquers chym. Wörterb. 4ter Th. 1789, S. 751 — 754 angezeigt. Vor etwa 12 Jahren entstand in meinem Laboratorio zufälliger Weise ein Selbstzündler, der das Gefäß mit einem Explöt zerbrach, als ich eine durch Auflösung des Silbers und Quecksilbers entstandene getrocknete Mischung mit dem vierten Theil Schwefelblumen zusammengerieben hatte, und in einer

Phiole ruhig hinstellte. In der Natur kommen dergleichen Selbstzünder weit häufiger vor, als man zu denken gewohnt ist, und man ahnet öfters keine Gefahr, wo sie demohierachtet sehr groß und am nächsten ist. So manche Feuersbrunst ist hierdurch ausgebrochen. Alle Gewächse, wenn sie ohne vorher vollkommen getrocknet zu seyn, über einen Haufen geschüttet werden, sind der Erhitzung und der Entzündung mehr oder weniger ausgesetzt, z. B. Gras und Moos in einem sehr hohen Grade: Voriges Jahr entzündete sich ein Haufen eingefahrenes, nicht gehörig gedorrtes Moos, indem ich eben dessen Dampfen betrachtete, und brach hernachmahls in helle Flammen aus. Wem ist nicht die große Feuersbrunst in Petersburg bekannt, welche durch die Selbstzündung des Hanföbels und Kienrusses, die 24 Stunden nach dessen Mischung erfolgte, veranlaßt ward. Auch mehrere Körper des Pflanzen- und Thierreiches, z. B. Cichorien und manches Leder, sind nach einem gewissen Grade der Röstung fähig zur Selbstzündung. Die Erklärung des Selbstzündens läßt sich im allgemeinen auf folgende Art abfassen: Sobald auf irgend eine Art eine Veränderung der Mischungsverhältnisse dergestalt erfolgt, daß nicht nur leicht entzündbare, sondern auch solche Stoffe entwickelt werden, an welchen irgend ein gasförmiger oder tropfbar flüssiger Körper seinen Zustand mit dem festen zu verwechseln Gelegenheit findet, so wird Wär-

meßstoff frei und es kann desselbigen, nach Beschaffenheit der Mischung des Körpers, eine so große Menge frei werden, die zur Entzündung der verbrennlichen Stoffe erfordert wird. (Man vergleiche Salpetersäure, oxigenirte Salzsäure und Schwefel.)

*Sur un nouveau Phosphore, in den hist. de l'acad. roy. de Sc. de Paris. Ao. 1710. S. 54. Observ. sur la matière fécale, par Mr. Homberg, in den Mem. Ao. 1711. S. 49 und 307. übersetzt in Crelle neuen chym. Archiv. Bd. I. S. 69 u. f.*

Ebend. Ao. 1714. *Mr. Lemery, Experiences sur la diversité des matieres, qui sont propre a faire un phosphore avec l'alun, und übersetzt in Crelle n. Arch. Bd. I. S. 139 so wie auch S. 147 die Uebersetzung von Reflections physiques sur un nouveau phosphore etc. par Mr. Lemery. Ao. 1715. der Mem. etc. Experiences sur la Combinaison de l'alun avec les matieres carbonneuses, et sur les alterations, qui arrivent a l'air, dans le quel on fait brûler du Pyrophore, par Mr. Lavoisier, in den Mem. d. l'ac. roy. d. Sc. Ao. 1777. p. 363. übersetzt in Crelle n. Entdeckungen Th. V. S. 164 u. f. und in seinen Werken von Weigel Th. III. S. 86 u. f.*

*Nouvelle Theorie du Pyrophore de Mr. Homberg, par Mr. de Souvigni. T. III. S. 180.*

Göttlings Bemerkungen über den Luftzündler, in Crelle Beytr. zu den chem. Annal. Bd. I. St. 1. S. 60 u. f.

*Pilatre de Rozier Observations sur le pyrophore, im Journal de Phys. T. XVI. p. 381 u. f. im Auszug übersetzt, in Lichtenberg Magazin für das Neueste aus der Physik. B. I. St. 1. S. 80 u. f. Scheele a. a. O.*



**Lymphé, thierifche, gerinnbare.** (lat. *Lympha animalis*, fr. *Lympe animale*.) So nennt man auch den gerinnbaren Theil des Blutwassers, der mit dem Eyweissstoff von gleicher Beschaffenheit zu seyn scheint (s. f. Blut und Eyweis).

## M.

**Maceriren, Einweichen.** (lat. *Maceratio*, fr. *Maceration*.) besteht darin, daß man Körper, aus welchen man einen gewissen Stoff scheiden will, in die hiezu feickliche Flüssigkeit legt und zweckmäfsig verwahrt, die erforderliche Zeit lang ohne angebrachte Erwärmung stehen läffet.

**Magenfaft.** (lat. *Liquor gastricus*, fr. *Suc gastrique*.) Eine Flüssigkeit, welche ununterbrochen aus den Mündungen absondernder Gefäße der Sammethaut des Magens sowohl der Fleisch- als der Gewächs- und Grasfressenden Thiere herausquillt. Die nächsten Bestandtheile dieser Flüssigkeit sind, außer dem Wasser, das Ammoniak und eine noch nicht hinlänglich untersuchte Säure; wobei zu bemerken, daß das Mischungsverhältniß der Bestandtheile, nach Carminati und Brugnatelli Beobachtungen, sehr verschieden ist. In dem Magenfaße der bloß Fleischfressenden, ferner der bloß mit einem Magen versehenen

nen Gewächsfressenden, der noch säugenden, der wiederkäuenden Thiere, und der Vögel überhaupt, hat die Säure das Uebergewicht, denn die Lackmustrinktur wird dadurch geröthet; in dem der übrigen Grasfressenden Thiere hingegen hat das Ammonium die Oberhand, er färbt den Veilchenfaft grün; aus beiden wird durch ungelöschten Kalch Ammoniak entwickelt. Nach Hunter ist der Magenfaft der Menschen so ätzend, daß er nach deren Tode den Magen selbst angreift. Carminati giebt eine Vorschrift an, den Magenfaft, den man auch in der Heilkunst gegen fressende Geschwüre anzuwenden gesucht hat, künstlich zu bereiten; es wird nemlich 2 Quentchen Kalbfleisch und 5 Gran Kochsalz mit einer Unze Brunnenwasser 16 Stunden lang in einer Temperatur von 100 Grad Farenheit digeriert; durch wiederholtes Maceriren mit frischem Fleisch wird er kräftiger und dem natürlichen ähnlicher.

Es ist wohl keinem Zweifel unterworfen, daß der Magenfaft nach der Beschaffenheit der Nahrungsmittel sehr veränderlich ist, wie Spalanzani bemerkt hat.

Hr. Abt. Spalanzani, Versuche über das Verdauungsgeschäft des Menschen und verschiedener Thierarten, nebst einigen Bemerkungen des Herrn Sennebier, ursprünglich italienisch, aus dem franz. des Herrn Sennebier übersetzt, von Dr. Christ. Fr. Michaelis. Leipz. 1786. 8.

## 66 Magifterien — Magnesium

Baffiano Carminati, Unterfuchung über die Natur und den verfchiedenen Gebrauch des Magenfaftes, aus dem ital. überfetzt. Wien, 1785. 8.

Brugnatelli, Verf. einer chemifchen Zergliederung der Magenfafte, deſgleichen ebendeff. Ueber das ungemeine Auflöſungsvermögen des Magenfaftes gewiffer Thiere, in Crells Beiträgen zu den chem. Annal. Bd. I. St. 4. S. 69. u. f. und chem. Annal. 1787. Bd. I. S. 230 u. f.

Jacquin, medicinifche Chemie. S. 154 u. f.

Foureroy, *elements de Chemie*, Tom IV. pag. 360 u. f.

**Magifterien, Meifter-Pulver.** (lat. *Magifteria*, fr. *Magifteres*.) So wurden ehemahls verfchiedene Niederſchläge genennet, und der Nahme des Körpers, woraus ſie geſchieden worden, beigefügt; z. B. *Magifterium Bismuthi*, Wiſmuthweis: Jetzt bedienet man ſich faſt allgemein des Wortes Niederſchlag (m. ſ. dieſes am gehörigen Orte).

**Magnesia, m. ſ. Talkerde.**

**Magnesium, Braunſtein, Glasmacher Magnesia.** (lat. *Magnesium, Manganeſum, Magnesia nigra*, ſ. *ſiderea vel vitriariorum*; fr. *Manganefe, Magnefie noire*.) Eine mineraliſche Subſtanz (wovon man unter dem nächſtfolgenden Worte das nöthige angezeigt findet), deren Hauptbeſtandtheil der Kalk eines Metalles iſt, man nennet folches

**Magnesium, Manganeſum, Braunſteinmetall,**

Braunsteinkönig. (lat. *Magnesium*, *Manganefium*; *Regulus magnesi*; fr. *Regule de Manganese*.) Dieses Metall, welches von dem Königl. Schwedischen Bergmeister Gahn zu Fahlun im J. 1775 zuerst vollkommen aus dessen in der Natur aufgefundenem Kalke dargestellt und allgemein bekannt gemacht wurde (ohnerachtet Ignat. Gottfried Kaim in seiner 1770 zu Wien gehaltenen *Dissertatio de metallis dubiis* bereits desselben gedenkt), soll sich zwar, nach de la Peyrouse Angabe, in (der ehemahligen Grafschaft) Foix, in dem Thal Wiodessos gediegen vorfinden; allein dies widerspricht den Eigenschaften desselben, die wir näher betrachten werden; man kann dies daher sicher als einen Irthum betrachten, der vielleicht dadurch veranlasset worden, daß so mancher Magnesiumkalch etwas metallischen Glanz zeigt. Dies Metall findet sich natürlich blos im verkalkten Zustande und zwar

- 1) als grauer Braunstein von verschiedenen Formen, sowohl erdig als derb, und letzterer theils dicht, theils blätterig, theils strahlig, auch auf verschiedene Art cristallisirt.
- 2) Schwarzer Braunstein; unter eben den Verschiedenheiten; schöne Cristallisationen zeigt besonders der Ihlenfelder.
- 3) Rother Braunstein in mehreren Zuständen und Cristallisationen, besonders der pyra-

midalifchen und linsenförmigen, welcher besonders zu Kapnik in Siebenbürgen und Faczebanya in Ungarn bricht und in seiner Mischung viel Kiefelerde und Eisen enthält.

- 4) Weißer Braunstein, Kohlenfaures Magnesium, in Siebenbürgen.
- 5) Braunspath; nach Bergmann ein Gemische von Manganefium, Kalkerde, und Kiefelerde.
- 6) Entzündliches Braunsteinerz; ein sehr Oxygenirtes, (nach Wodgewood) Eisen- und etwas Bleihaltiges Manganefium, von dunkelbrauner Farbe, welches mit Oehl eingerieben der Selbstzündung fähig ist; aus Derbeshire in Engeland.

Die Braunstein - oder Manganefium - Erze enthalten unter andern größtentheils viel Eisen in ihrer Mischung, daher sie auch ehemahls zu den Eisen-Mienern gerechnet wurden, bis Krönstadt ihn zu den Erdarten rechnete, und Scheele nebst Bergmann im J. 1774 seine besondre Metallität vermuthete.

Um den gewöhnlichen Braunsteinkönig darzustellen, knetet man zart zerriebenen Braunstein mit Leinöhl und dem 5ten Theil Kohlenstaub zu einem Teige und drücket selbigen in einen ebenfalls mit einer Mischung aus Kohlenstaub und Oehl ausgestrichenen Schmelztiegel, über welchen man einen andern umgekehrt, vermittelt ange-

strichenen Lehmtes aufklebt und gleichsam ganz verschließet: Man giebt nunmehr das heftigste Feuer eines Schmiedebalges, oder des besten Zugofens (ich bediene mich des Porcellan-Feuers, da denn der Tiegel, worin sich das producirt Metall befindet, mit dem Porcellan zugleich ausgenommen wird.) Man findet, wenn (wie denn der Fall am leichtesten bei kleinen Portionen eintritt) die Arbeit gut von statten gegangen ist, das Braunsteinmetall in einem auf der Oberfläche etwas rauhen Korn: Am zweckmäßigsten wiederholt man die Arbeit mit kleinen Quantitäten von höchstens einem Loth, und schmelzet sodann die aus mehreren Versuchen erhaltenen (in einem gut verpichten Glase gegen die Berührung der Luft verwahrten), Körner in ein größeres Stück zusammen, welches nach eben den Vorichtsmaassregeln verwahrt werden muß.

Das auf diese Art erhaltene Metall aber ist niemals ganz reiner Braunsteinkönig; um solchen so rein als möglich darzustellen, kann man den natürlichen Braunstein mit Salzsäure und etwas Weingeist oder Zucker in einem gläsernen oder porcellanen Gefäß zum Sieden bringen, die abgeklärte Auflösung, dafern sie noch Säure-Ueberschuß haben sollte, desselben durch hinreichend angesetztes Kali berauben, den etwanigen Bleigehalt durch Schwefelsaures Natron (Glauberfalz), als Schwefelsaures Blei, abscheiden, und nun die abgeklärte Auflösung mit in Wasser aufgelöstem

Weinsteinlaurem Kali mischen; da sich denn der Weinsteinlaure Braunstein nach und nach (mit Hinterlassung des Eisens in der Auflösung) abscheidet, welcher gehörig ausgefüset, geglühet und auf vorbeschriebene Art zu Metall reducirt wird. Eine andre Methode, das Magnesium vom Eisen zu befreien, hat de la Peyrouse angegeben. Man löset das Metall in Essigsäure auf, schlägt solches durch Laugenfalz nieder, und siedet den ausgefüseten und stark geglüheten Niederschlag in Essigsäure, welche mit Hinterlassung des Eisens den Magnesiumkalk auflöset. Aus dieser Auflösung wird selbiger aufs neue durch Laugenfalz gefüllet und sodann zu Metall auf eben beschriebene Art reducirt. Eine dritte Methode hat mir ein gewisser Gehlen (der Pharm. Bes.) mitgetheilt; sie bestehet darin, die neutrale Auflösung mit Bernsteinlaurem Kali zu vermischen, wodurch das Eisen, sich mit der Bernsteinlaure verbunden, ganz absondern soll.

Das Braunsteinmetall ist sehr spröde, und daher es gut gerathen, von sehr lebhaftem, stahlfarbenem Glanze, grobkörnig auf dem Bruche, überaus strengflüßig, beinahe wie Schmiedeeisen, und deshalb öfters uneben auf seiner Oberfläche; seine sp. Schwere ist nach Bergmann 6,850 und nach Hielm 7,000.

Eine ganz auffallende Eigenschaft, wodurch sich dieses Metall von allen übrigen unterscheidet, ist die überaus große Neigung desselben zu ver-

kalken; es wird, der freien, besonders der feuchten, Luft ausgesetzt, nach wenigen Stunden unscheinbar, es lösen sich blätterförmige Stückchen ab, und während 48 Stunden kann ein beträchtliches (wohl  $\frac{1}{2}$  Loth wiegendes) Korn dieses Metalles sich in einen schwarzen (nur wenig Metallglanz zeigenden) Kalk umändern, wobei nicht nur eine Gewichtszunahme von etwa 30 Procent, sondern auch ein Geruch nach Wasserzeugendem Gas entsteht. Die Neigung zu verkalken ist bei diesem Metalle so groß, daß nicht nur, wenn man es unter Wasser liegen läßt, letzteres hierdurch zerlegt und Wasserzeugendes Gas entwickelt wird, sondern auch, wie ich aus wiederholter Erfahrung weiß, wenn man es durch Uebergießung mit Oehl, z. B. Terbentinöhl, vor der Berührung der Luft schützen will, der Zweck des Nichtverkalkens jedennoch verfehlt wird, indem es auch unter diesen Umständen in einen dunkelbraunen Kalk zerfällt. Man kann es demnach nur in Luftdicht verschlossenen Gefäßen aufbewahren; ich pflege ihn daher eben so wie Luftzünder (m. f. am gehörigen Orte) zu verwahren. So groß inzwischen auch die Neigung zu verwittern ist, so scheint doch, meinen Bemerkungen zufolge, diese Verkalkung sich nicht bis auf die kleinsten Theile zu erstrecken, und der verwitterte Braunsteinkönig noch aus wirklichen regulinischen Theilen zu bestehen, welche durch den entstandenen metallischen Kalk gleichsam eingehülfet und vor dem



völligen Verkalken in der athm sphärischen Luft gedeckt sind; denn die bei dieser Verwitterung erfolgte Gewichtszunahme ist nicht so groß, als sie zur Auflösung des Metalles in Säuren erfordert wird (m. vergl. Metalle).

Der Braunsteinkönig wird von allen Säuren ohne Unterschied wirklich aufgelöst, und hiebei (ausgenommen wenn Salpetersäure und oxigenirte Salzsäure in der Mischung des Auflösungsmittels befindlich ist) jederzeit Wasserzeugendes Gas entwickelt, welches, so wie die zur Auflösung nothwendige Oxigenirung des Metalles, auf Kosten des mit dem Auflösungsmittel vermischten Wassers geschieht.

Diese Braunstein - Auflösungen werden durch die Laugenfalze und alkalischen Erden zerlegt; die entkohlensäurten oder ätzenden Laugenfalze fällen den Kalk mit gelblicher Farbe, welche aber besonders durch das Glühen, ganz ins Braune übergeht. Was die Kohlensäuren Alkalien betrifft, so vergleiche man Kohlensäures Magnesium; so wie man auch die Betrachtung der übrigen Niederschläge unter der Benennung des sauren oder die Stelle der Säure vertretenden Bestandtheiles finden wird.

Der Manganesiumkalk ist verschiedener Grade der Oxigenation oder Entbrennstoffung fähig, und er ist vermögend, so viel Oxigen oder Lebensstoff anzunehmen, daß er seine Auflösbarkeit in Säuren verlieren kann, welche er inzwischen bald wieder erhält, wenn ihm ein sich mit dem Auf-

Lösungsmittel leicht mischbarer brennbarer Körper, z. B. Zucker, beigefügt wird. Er zieht das Oxigen aus der atmosphärischen Luft immer mehr bis auf einen gewissen Punkt an; ein dergleichen höchst oxigenierter Manganesiumkalk ist in dem natürlichen schwarzen Braunstein enthalten; einen beträchtlichen Theil des Oxigens entläßt er in hoher, mit Licht begleiteter Temperatur (m. vergleiche Licht), daher derselbe zur Gewinnung des Säurezeugenden Gasses (m. vergl. Lebensluft) sehr geschickt, aber auch desto unfähiger ist, sich ohne ein Zwischenmittel, von welchem das Oxigen angezogen wird, in Säuren vollkommen aufzulösen. Salzsäure löset ihn zwar vollkommen, aber nur dadurch auf, daß ein Theil derselben mit dem zur Auflösung überflüssigen Oxigen als oxigenierte Salzsäure entweicht (m. s. Salzsäure), andre Säuren, welche zu ihrer Verflüchtigung eine starke Hitze bedürfen, z. B. Schwefelsäure, können diesen Manganesiumkalk zwar auch in einer sehr erhöhten Temperatur vollkommen auflösen, allein hiebei wird das zur Auflösung überflüssige Oxige ebenfalls, und zwar als Lebensluft, in Freiheit gesetzt: Unvollkommener Salpeter, desgleichen die Schwefelige Säure, lösen ihn, indem sie dabei zu vollkommenen Säuren werden, nach eben den Gesetzen auf, wie die gemeine Salzsäure. Wenn demnach der Kalk dieses Metalles aus den Braunsteinerzen, ohne vorhergegangene Reduction, dargestellt werden soll, so verfährt man, daferne

keine Nebenarbeiten dabei beabsichtigt werden, am zweckmässigsten, die Auflösung desselben durch Sieden in verdünnter Schwefelsäure, wozu etwas Zucker gemischt worden, vorzunehmen, oder den in Schwefelsäure aufzulösenden Braunstein erst mit Kohlenpulver vermischt zu glühen. (Man sehe Schwefelsaures Magnesium.)

Mit dem verschiedenen Mengen des in dem Braunstein enthaltenen Oxigens scheinen die verschiedenen Farben, welche er den Glasflüssen ertheilt, in Correlation zu stehen; ohnerachtet sich die Größenverhältnisse nicht angeben lassen: Inzwischen ist doch so viel gewiss, daß der Manganesumkalk die Glasflüsse, von welchem er aufgelöst wird, desto mehr und zwar größtentheils Violet färbt, je mehr er entbrennstoffet, d. h. je mehr Oxigen in ihm enthalten ist; daher kann man auch diese Gläser ihrer Farbe berauben, wenn man sie mit Zusatz eines verbrennlichen Körpers aufs neue schmelzet. Eben deshalb dient der natürliche Braunstein, und zwar desto mehr je schwärzer er ist, den Glasmachern zur Entfärbung desjenigen Glases, dessen Farbe in noch beigemischtem (erst in einer, die Hitze des schmelzenden Glases noch übersteigenden Temperatur ganz verbrennenden) Körpern (m. vergl. Verbrennen) ihren Grund hat, und hat daher in frühern Zeiten den Namen Glasmacher - Magnesia erhalten. Von dem größern oder geringern Oxigenationsgrade dieses Metallkalkes, wiewohl der Unterschied

nur unbedeutend zu seyn scheint, hängen auch die Farben des mineralischen Chameläons ab (m. sehe dieses Wort.)

Der Magnesiumkalk ist in noch mehreren Körpern auflösbar: Die feuerbeständigen Laugenfalze lösen ihn im glühenden Flusse auf, und werden durch ihn blaugrün gefärbt; er scheidet sich aber, wenn die Masse im Wasser aufgelöst wird, nach und nach als ein brauner Niederschlag ab. Auch fette Oehle lösen diesen Metallkalk in der Siedhitze (mit mehr oder weniger Aufbrausen) auf. Die Auflösung des Magnesiumkalkes, so wie des Metalles selbst in Schwefelleber, wird noch bezweifelt. Verschiedene Körper werden durch den Kalk dieses Metalles zerlegt, besonders ist hiezu der oberwähnte schwarze Braunstein geschickt. Er zerlegt in der Hitze (so wie vom Kobalddkalk im 2ten Bd. S. 300 erwähnt worden) den Salmiak, und der Rückstand enthält salzsaures Magnesium (m. sehe dieses Wort), eben so wird auch das milde salzsaure Quecksilber, durch ihn zerlegt. Kohle, Schwefel und Phosphor werden von diesem Metallkalk in höherer Temperatur in Säure umgeändert, und die aus beiden letztern Körpern entstandenen Säuren gehen dabei zum größten Theil mit dem feines Ueberflusses an Oxigen beraubten Metallkalkes in eine neutrale Verbindung über. (M. vergleiche Schwefelsaures, desgleichen Phosphorsaures Magnesium.) Mit dem Zinnober verhält es sich wie mit dem Schwefel, und das Quecksilber

wird zugleich in laufender Gestalt hergestellt. Der Braunsteinkönig giebt nach Pelletier mit dem Phosphor eine weismetallisch glänzende, Luftbeständige (d. h. nicht so wie z. B. das reine Metall verwitternde), spröde, auf dem Bruch körnige und dem reinen Metall an Strengflüssigkeit nachstehende Masse, welche man durch Schmelzung von gleichen Theilen Braunsteinkönig und verglasteter Phosphorsäure mit  $\frac{1}{15}$  Kohlenstaub vor einem schnellen und starken Gebläse erhält. Vor dem Löthrohr verbrennet der Phosphor und das Metall wird verkalkt.

Das Magnesium-Metall verquikt nicht mit dem Quecksilber, es läßt sich aber, sowohl mit Golde als mit Silber, Zinn, Arsenikkönig, (nach Bergmann) mit dem Eisen und (nach Rinnmann) mit Kupfer, welchem letzteren es die Farbe des zehnlöthigen Silbers mittheilet, zusammenschmelzen. Mit dem Zink, so wie auch (nach Gmelin) mit dem Blei und Spiesglanz, hält die Legierung des Braunsteinköniges sehr schwer. Wahrscheinlich ist die Strengflüssigkeit dieses Metalles ein Haupthinderniß der Legierung, welche inzwischen sogar mit Molybdän möglich ist, wenn man dessen Kalk mit Kohlenstaub mischet und den Braunsteinkönig darinnen schmelzet: Das hieraus entstehende Metallgemisch verwittert weniger als das reine Braunsteinmetall.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß in wie fern die Metalle aus ihrer Auflösung in Säuren

durch den Braunsteinkönig abgeschieden werden, bis jetzt keine entscheidende Versuche vorhanden sind.

Rinnmann, Geschichte des Eisens a. a. O.

*Destillation de l'oxide noir de manganese avec l'acide sulfurique, par M. M. Vauquelin et Bouvier, in den Annal. de Chimie, T. VII. p. 287.*

Versuche mit Braunstein, vorzüglich dem Luftgefäueren Kalk desselben, von Hrn. J. J. Bindheim, in Crells chemischen Annalen. 1789 Bd. II. S. 31 u. f.

Ueber die Verbindung des Braunsteines mit dem Blei, vom Hrn. Hofr. Gmelin, in Crells chem. Annal. 1793. Bd. I. S. 3 u. f.

Ebendef. von der Verbindung des Braunsteins mit Kupfer, ebendasselbst 1788 Bd. II. S. 5 u. f.

Ebendef. von der Verbindung des Braunsteins mit Arsenik. ebendaf. 1793. Bd. I. S. 291 u. f.

Ebendef. von der Verbindung des Braunsteins mit Spiesglanzmetall, ebendasselbst 1793. Bd. II. S. 99 u. f.

Joh. Heinr. Pott, chem. Untersuchung des Braunsteins oder der Magnesia. Der Glaschmelzer, übersetzt in Crells neuem chem. Archiv, Th. III. S. 289 u. f.

C. F. G. Westfeld, Abhandl. vom Braunstein, in seinen mineralischen Abhandlungen. Göttingen und Gotha, 1768. S. 13.

C. W. Scheele, vom Braunstein und dessen Eigenschaften, aus dem Schwed. übersetzt in Crells neuesten Entdeckungen, Th. I. S. 112 u. f. und Zusätze von Torb. Bergm. ebendaf. S. 156 u. f.

Desgleichen Gustav v. Engelström, fernerweitige Anmerk. über Hrn. Scheele vom Braunst. ebendaf.

## 78 Magnesiumkalk — Mahlerfarbe

S. 196 u. f. in Hermbstädt's Uebers. der sämmtlichen Werke, von C. W. Scheele, 2ter Bd. 1793. S. 35 u. f.

J. C. Ilfemann, Versuche über einen Braunstein von Jhlefeld und den daraus erhaltenen König, ebendasselbst Th. IV. S. 24 u. f.

Pet. Jac. Hielen, Versuche aus dem Braunsteine den Braunsteinkönig zu erhalten und denselben mit einigen andern Metallen zusammen zu schmelzen, aus dem Schwed. übers. in Crell's chem. Annalen. Bd. I. S. 158 u. f. desgl. S. 446 u. f.

Dr. G. F. Chr. Fuchs, Geschichte des Braunsteins, seiner Verhältnisse gegen andre Körper und seine Anwendung in Künsten. Jena, 1791. 8.

Meine eigne Abhandl. Ueber die neuen Gegenstände der Chymie, 1stes St. S. 32 u. f.

*pro reductione*  
*optime Schweigger's Journal XIV 336 u. f.*  
Magnesiumkalk, M. f. das Vorhergehende.

**Magnetstrebung.** (lat. *magnetismus*, fr. *magnétisme*.) Ist die Fähigkeit der Körper, vom Magnet angezogen zu werden; man behauptete selbige ehemahls nur vom Eisen; jetzt ist sie, wie an gehörigen Orten gezeigt werden wird, bei mehreren Metallen außer Zweifel gesetzt; ja man will sogar behaupten, daß sie allen Körpern mehr oder minder zukomme.

*Journal de Phys.* T. 54. p. 267 und in Gilbert's Annal. B. XI. St. 3. p. 362 u. f.

**Mahlerfarbe, grüne.** M. f. Kupfer B. II. S. 407.

**Mahlerfarbe, grüne, Scheelische, Scheelisches Grün.** (lat. *Color virid. Schelii*, fr. *verd*

*de Scheele.*) Ihr Erfinder Scheele giebt hiezu folgende Vorschrift: Ein abgeklärter Abfud von 2 Pfund Pottasche und 4 Pfund Wasser, worin noch 22 Loth weißer Arsenik aufgelöset worden, wird nach und nach mit einem klaren Abfud aus 2 Pfund Cyprischen Vitriol (reinem cristallif. Schwefelsauren Kupfer) und 12 Pfund Wasser bestehend, zusammengemischt, wobei ein starkes Aufbrausen entsteht: Der gut ausgefülsete Niederschlag gelinde getrocknet, giebt dies Scheelische Grün, welches eine Mischung aus arsenicirtem und Kohlen-saurem Kupferkalk ist.

Zubereitung einer neuen grünen Farbe, von C. W. Scheele, in der Hermstädtischen Uebersetzung dessen sämtlicher Werke. 2 B. S. 203 u. f.

Maifchbottig, man sehe Bier.

Maifchen, m. f. ebend.

Majoran-Oehl, m. f. Oehle.

Malachit, m. f. Kupfer.

Malakkazinn, m. f. Zinn.

Malz, m. f. Bier.

Malzbottich, m. f. ebend.

Malzen, m. f. ebend.

Mandelöhl, m. f. Oehle. *Mangan oxyd, Magnesia*

Manna. (lat. *Manna*, fr. *Manne*.) Ein Zucker-artiger, in Wasser ganz, so wie auch im Weingeist



auflösbarer Stoff, welcher aus verschiedenen Elchenarten, vorzüglich aber aus dem *Fraxinus rotundi folia* und *Ornus*, theils von selbst, reichlicher aber durch gemachte Einschnitte, ausschwitzt, und nachdem er erhärtet ist, gesammlet wird. In Calabrien und Sicilien gewinnt man dessen eine große Menge als Handelsartikel, daher *Manna Calabrina*.

Marcaffit. (lat. *Marcaffita*, fr. *Marcaffite*.)

Diesen Nahmen gab man ehemals allerlei Erzen, Kiesen und Halbmetallen, ohne sich an einen bestimmten Unterschied zu binden: Wallerius aber hat zuletzt vorgeschlagen, ihn nur denjenigen Kiesen beizulegen, welche beständige und regelmäßige Formen zeigen; wodurch die Unbestimmtheit aufgehoben wird.

Mark aus den Knochen. (lat. *Medulla Ossium*, fr. *Mouelle*.) Ist ein wahres Fett. Bd: II. S. 17 u. f.

Mark, ein Gewicht, m. f. Gewichte.

Maschine, Papinianische, Papinianischer Topf,

(lat. *Mackina*, f. *Olla*, aut *Catinus vel Digestor Papini*, fr. *Digesteur de Papin*.)

Eine von Dionisius Papinius zu London im Jahre 1681 erfundene Geräthschaft; sie bestehet in einem hohlen, von starken metallenen Wänden begrenzten Cylinder, welcher vermittelst einem genau passenden, metallenen Deckel durch dessen

Auf-

Auffschraubung Luftdicht verschlossen werden kann. Der Cylinder wird ohngefähr den dritten Theil seines Raumes mit Wasser angefüllt, und diejenigen Körper, welche man erweichen will, hinzugefügt; hierauf das Ganze vermittelst des Deckels fest verschlossen und auf ein Kohlenfeuer oder Lampe gesetzt. Durch die Dämpfe des siedenden Wassers, welche, da sie keinen Ausgang finden, ihre die Hitze des siedenden Wassers weit übersteigende Temperatur behaupten, werden hier Körper, durch den aus den Dämpfen abgesetzten Wärmestoff, ohne zu verbrennen, in sehr kleine Theilganzen zertheilt, welche man im bloß siedenden Wasser nicht zertheilen würde: So kann man z. B. die härtesten Knochen zu Gallerte kochen (m. s. Knochen). Da, wenn auch das Zerreißen der Maschine durch ihre sehr starken Wände verhütet wird, jedennoch nicht alle Befürgnisse verschwindet; so zeigte ein gewisser Schwedischer Cancellay - Rath v. Edelkranz im vorigen Jahre eine verbesserte Maschine. Die Verbesserung bestand vorzüglich darin, daß der Deckel mit einem Loch versehen ist, welches durch ein gewisses Gewicht bedeckt ist; dies Gewicht wird, wenn die Dämpfe Gefahr drohen, durch deren Elasticität gehoben und denselben der nöthige Ausgang gestattet; ein andres verschließbares Loch dienet zum Nachfüllen des Wassers, und ein zweckmäßig angebrachter Thermometer zeigt die Temperatur der Dämpfe (m. vergl. Wärme).

Man fängt bereits an, sich des auf mancherlei Art abgeänderten Papinischen Topfes in der Haushaltung zur Ersparung des Brennmaterials zu bedienen, indem wenn das Wasser erst siedend worden ist, man wenig Brennmaterial bedarf, es in diesem Zustande zu erhalten. Eine dergleichen sehr zweckmäßige Vorrichtung zeigte im vorigen Jahre der Op. Med. R. Klaproth.

*La Manière d'amolir les os, ou de faire cuire toutes sortes des viandes en fort peu de temps, par Mr. Papin. Amsterd. 1681. 8.*

Vesuch einer neuen Vorrichtung von Papins Digestor, von C. Wilke, in der Schwed. Abhandl. B. XXXV. S. 3 u. f. und in Crells neuesten Entdeckungen, Th. 1. S. 88. u. f.

Ziegler *de digest. Papini*, Bas. 1786. 4.

Masticot, m. f. Blei, B. I. S. 242.

Mastix, m. f. Harz, B. II. S. 202.

**Materie.** (lat. *Materia*, fr. *Matiere*.) Bedeutet im allgemeinen dasjenige, was den Raum erfüllet, von deren Eigenschaften in der Physik gehandelt wird. Im chymischen Sinne versteht man unter Materie meistens dasjenige, was man sich unter Stoff denkt, z. B. Lichtmaterie (*materia lucis*), ist so viel als Lichtstoff.

Materie, thierisch - vegetabilische, m. f. Mehl.

Mauerfalpeter, m. f. Salpeter und Salpetersaure Kalkerde.

Maulbeerblätter, m. f. Pflanzen.

Maurelle, m. f. Lackmufs-Tinktur.

Magwürmer, m. f. Thierische Körper.

Medicinal-Gewicht, m. f. Gewichte.

Meerpflanzen, m. f. Pflanzen.

Meerrettig, m. f. ebend.

Meerwasser, m. f. salzsaures Natron und salzsaure Talkerde.

Meerschaum, m. f. Talkerde.

Meerzwiebel, m. f. Pflanzen.

Meeth. (lat. *Medum Hydromel vinosum*, fr.

*Hydromel vineux*.) Ein aus ohngefähr gleichen Theilen des besten Honigs und Wassers, dem auch wohl nebst etwas Hefen mancherlei Gewürze zugesetzt werden, durch die geistige Gährung dargestelltes, erst in Fässern aufbewahrtes, nach gehöriger durch die Ruhe von selbst erfolgter Abklärung in Flaschen abgezogenes Getränk, welches je älter es in gut verwahrten Flaschen wird, den Honiggeschmack desto mehr verliert und selbigen mit dem Weingeschmack vertauschet. (Man vergl. Gährung und Wein.)

Weigel, Anmerk. 270 zu Wallerius phys. Chym. Th. I. S. 401.

Meethessig. (lat. *acetum medi.*) Aus dem Meeth

läßt sich, so wie aus jeder weinigen Flüssigkeit, Essig darstellen. (Man vergleiche Gährung und Säuren.)

**Mehl.** (lat. *Farina*, fr. *Farine*.) Ist bekanntermaßen diejenige Staubförmige Substanz, welche man durch das auf den Mahlmühlen vorgenommene Zerreiben und Durchbeuteln des Saamens der Getreide-Arten, doch aus diesen nicht allein, sondern auch aus andern Pflanzentheilen, erhält. Die Bestandtheile des Mehles, wenigstens ihre Mischungs-Verhältnisse, sind, je nachdem es aus diesem oder jenem Pflanzenkörper gezogen worden, sehr verschieden; eine charakteristische Eigenschaft desselben ist die Erscheinung, daß es sich mit Wasser, besonders wenn es lau ist, erweichen und zu klebrigen Breien mischen, sich auch zum Theil in Wasser auflösen läßt, aber in keinem Falle eine klare Auflösung giebt.

Um die nähern Bestandtheile des Mehles näher und am anschauendsten kennen zu lernen, ist das Waizen-Mehl (*Farina Tritici*) am geschicktesten: Wenn dasselbe mit Wasser zu einem festen Teige geknetet und hernachmahls zwischen den Händen, oder besser zwischen Leinwand, durch darauf fließendes kaltes Wasser langsam, bis endlich das Spülwasser klar abläuft, durch und durch gewaschen wird, so bleibt eine gelbgraue, jede beliebige Form leicht annehmende und zähe Materie zurück, welche, wenn sie breit gezogen

wird, wie ein Membran aussieht, sich weder im Wasser noch im Weingeist (und im letztern auch nicht nach vorhergegangener Trocknung) auflöst; sie gehört demnach nicht unter die Gattung der Harze, und eben so wenig unter die Schleimgattung (m. vergl. Harz und Schleim) und muß als ein eigenthümlicher näherer Bestandtheil der Pflanzen betrachtet werden: Man nennet ihn Kleber, glutinösen Stoff, thierisch-vegetabilische Materie; (lat. *Colla*, *Gluten*, *materia glutinosa*, fr. *Colle*); daß dies ein ganz eigner Stoff sey und auch den Namen thierisch-vegetabilische Materie mit Recht führe, ergibt sich noch besonders aus folgenden Erscheinungen.

Wenn man den Kleber, der im kochenden Wasser an seiner Zähigkeit viel verliethet, nachdem er getrocknet ist, (wodurch er in eine braune hornartige Materie umgeändert wird) bis über den Grad des siedenden Wassers erhitzt, z. B. in die Flamme eines Lichtes hält; so blähet er sich nach vorhergegangenem Knistern auf und schmelzet sodann: Bei dem Verbrennen selbst wird ein Rauch entwickelt, der den Geruch nach verbrannten Haaren oder Federn erregt. Durch trockne Destillation giebt er außer dem Wasserzeugenden und Kohlensäuren Gas eine saure Flüssigkeit und zuletzt Ammoniak in flüssiger und fester Gestalt (m. vergl. Ammoniak); der Rückstand bestehet in einer Kohle, die nach ihrer etwas schwer zu bewirkenden vollkommenen Ein-

äfscherung kein Kali oder Natron, sondern Phosphorsaure Kalkerde, oder die Knochenerde, liefert.

Der Kleber ist in allen Säuren mehr oder weniger auflösbar: Die Salpetersäure greift ihn mit Heftigkeit an und wird dabei zum Theil zerlegt; aber auch der Kleber wird zerlegt, denn es entwickelt sich Kohlenäure und Stickgas: Die Auflösung selbst giebt, nach Berthollet, durch Abdunsten, etwas Zuckeräure; andre Säuren, z. B. Schwefeläure und Salzäure, liefern (nach Poulletier de la Salle) nach der Auflösung des Klebers, durch freiwilliges Abdunsten, ammoniacalische Salze.

Aus den angezeigten Erscheinungen ergibt sich, daß die Substrate oder Grundlagen des Stickstoffes, Kohlenstoffes, Wasserzeugenden Stoffes und Phosphors, nebst dem mit ihnen verbundenen Brennstoff, desgleichen der Säurezeugende oder Lebensstoff, nebst der Kalkerde, die entfernten Bestandtheile oder Urstoffe des Klebers sind (m. vergl. Urstoff), welcher vorzüglich den zur thierischen Oeconomie gehörenden nährenden Theil in den Gewächsen ausmacht, da die Bestandtheile des fadenartigen Theiles im Blute mit jenen übereinkommen (m. vergl. Blut). Er ist in den Pflanzen- und Mehlarthen nach sehr verschiedenem Verhältniß verbreitet; so enthält z. B. das Weizenmehl dessen mehr als das Roggenmehl, und mehligte Wurzeln, z. B. die Kartoffeln, enthalten dessen noch weniger; dahingegen alle Gewächse,

welche bei trockner Destillation viel Ammoniak liefern, vorzüglich die Schwämme, selbigen in sehr reichem Mafs enthalten, und manche Vegetabilien, wie z. B. die indianischen Vogelnester, größtentheils daraus bestehen.

Ganz anders verhält es sich mit dem andern nähern Bestandtheile des Mehles, welcher Stärke, Kraftmehl, Satzmehl, Stärkmehl (lat. *amylum*, fr. *amilon*) genennet wird. Man erhält ihn, wenn der sich in oberwähntem Spühlwasser abgefchiedene weisse Boderatz gelinde getrocknet wird; er ist unschmackhaft und Geruchlos, löset sich zwar nicht im kalten, aber doch im siedenden Wasser zum Theil auf, und giebt damit einen Kleister. Das Satzmehl giebt auch bei der trocknen Destillation kein Ammoniak, sondern nur Wasserzeugendes Gas und Kohlenäure, nebst einer sauren Flüssigkeit und ein dickes, schweres, brandiges Oehl; die rückständige Kohle ist auch leichter einzüschern und liefert in der Asche etwas Kali. Wird das Satzmehl mit Salpetersäure behandelt, so gewinnt man Zuckersäure, wobei nach Scheele ein unauflösbarer, Unschlittartiger, in Weingeist auflösbarer Körper zurückbleibt, der, einer Destillation für sich unterworfen, sich wie Fett verhält.

Den entferntesten Bestandtheilen des Satzmehles fehlet demnach, in Hinsicht des Klebers, das Substrat des Stikkstoffes und des Phosphors, an deren Stelle sich das Kali in der Mischung befindet.



Die Mehlarthen, welche wenig Kleber enthalten, sind durch einen großen Gehalt von Satzmehl entschädigt.

Der dritte nähere Bestandtheil, welcher durch Abdampfen des klaren Spühlwassers erhalten wird, ist ein schleimiger und Zuckerkrafftiger Körper, welcher die entferntesten Bestandtheile, jedoch in verändertem Verhältnisse, mit dem Satzmehl gemein hat.

Um das Satzmehl oder die Stärke im Großen aus dem Waitzen zu bereiten, wird selbiger so lange in Wasser geweicht, bis die Hülsen sich leicht absondern lassen: Die erweichten Kerne zerdrückt man sodann etwas, schüttet sie in Säcke von grober Leinwand und bearbeitet sie in einem Tretfasse so lange in wiederhohlten Aufgüssen von kaltem Wasser, bis letzteres nicht mehr milchigt abläuft; das Spühlwasser, das während der Abklärung in Gährung geräth, setzt nun die Stärke ab, welche alsdenn mehreremahle mit frischem Wasser ausgespühlet und durch die Ruhe abgefondert, zuletzt durch Pressen von dem größten Theil der Flüssigkeit befreiet und sodann gelinde getrocknet wird. Der rückständige Kleber wird zum Viehfutter, besonders für die Schweine, verwendet.

Auf ähnliche Art wird das Satzmehl aus verschiedenen frischen Wurzeln, wo das Einweichen nicht erst nöthig ist, im Großen abgeschieden, z. B. der Gichtrübe, Zeitlose Päonie, Efeliskürbiss, Kartoffeln u. dgl. m. Auch ist das aus dem Mark einer Palme, Landan (*Sagu Rumph*), auf den

Molukkischen und Philippinischen Inseln bereitete Sago, desgleichen das in Persien aus den Orchis-Arten bereitete Salap, die Oassava, welche die Amerikaner aus der sehr scharfen Wurzel des Manjoc (*Jatropha Manihot*) scheiden, ein wirkliches Satzmehl, so wie auch in weiterer Bedeutung des Wortes der Indigo, Lackmuss und Orlean hieher gehören (m. s. diese Worte).

Bei der geistigen und überhaupt bei der Gährung, so wie auch bei Bereitung des Brodtes, welches ohne vorhergegangene Gährung nicht statt findet, und selbst bei dem Sieden des Mehles mit Wasser, werden die nähern Bestandtheile des Mehles zerlegt, und die entferntesten in ein andres Mischungsverhältniß versetzt; daher man sich vergeblich bemühen wird, aus gegohrnen Substanzen und aus dem Brodt, so wie aus irgend einem Gebäcke, einen eigentlichen Kleber darzustellen.

Rouelle, Erfahrungen über die Milch, den Milchsucker, das Mehl und andre vegetabilische Substanzen, aus dem *Journal de Medecine*, 1771. p. 256 u. f. übersetzt in Crells Beiträgen zu den chem. Annal. B. I. St. 3. S. 77 u. f.

Ebendesselben Beobachtungen über die grünfärbende Substanz in den Pflanzen, und über die Kleiferartige vegetabilisch - thierische Materie in denselben, in Crells Beiträgen zu den chem. Annalen, B. I. St. 3. S. 87 u. f.

v. Bochart, Ueber den Ursprung und die Beschaffenheit des thierischen Stoffes, aus den *Mem.*

*de l'acad. de Bruxelles*, übers. in *Crells chemischen Annal.* 1785. B. II. S. 522 u. f.

*G. Fr. Cartheuser, de amylo.* Erf. 1763. 4.

Praktisch - öconomische Abhandlung von Zubereitung der weissen Stärke. Frankf. 1769. 8.

*La Fabrique de l'amilon, par Mr. du Hamel de Monceau.* Paris, 1775. fol.

Beckmanns Technologie, S. 160 u. f.

J. F. Gleditsch, Vorläufige Betrachtungen über die in der schleimigen Grundmischung vieler Gewächse als ein besondrer Bestandtheil befindliche mehligte Erde, in den *Besch. d. Berl. Gesellschaft Naturf. Freunde*, B. I. S. 181 u. f.

Abhandlung von den Kartoffeln, wie aus denselbigen auf eine kurze und leichte Art das feinste Stärk- oder Kraftmehl zuzubereiten, in den *physik. ökon. Auszügen*, B. II. S. 1. u. f.

Carl Bryant, Verzeichniß der zur Nahrung dienenden Pflanzen. *Leipz. Th. I — II.* 8.

*Keilhorn, Dissert. de radicibus Senega et Salab. Francof. ad Viadr.* 1765. 4.

Maequers chym. Wörterbuch, 4ter Thl. 1789. S. 136. u. f.

Mehlbeeren, m. f. Citronssäure

Meister-Pulver, m. f. Magisterium.

Mehl-Pulver, m. f. Schiefspulver.

Mehl-Zucker, m. f. Zucker.

Meiler, m. f. Kohle.

Melasse, m. f. Zucker.

Melissenöhl, m. f. Oehle.

Membranen, m. f. Thierische Körper.

Menakanit, m. f. Titan.

Mennige, m. f. Blei.

Mensurirglas. Ein Glas von einem angenommenen innern bestimmten körperlichen Raum, zur Bequemlichkeit des Abmessens besonders der Flüssigkeiten, um des Wägens entübriget zu seyn.

Messing, Gelbkupfer. (lat. *Orichalcum*, f. *Aurichalcum*; fr. *Cuivre jaune*, *Laiton*. Eine Legirung des Kupfers mit Zink (m. f. Legirung). Das reinste Messing enthält in der Mischung, nach einem durch verschiedene Versuche aufgefundenen mittlern Verhältniß, 5 Theile Kupfer und 2 Theile Zink; und man kann, um selbiges darzustellen, beide Metalle nach den unter dem Artikel Legirung angegebenen Regeln bloß zusammenschmelzen: Allein bei der Production im Großen bedient man sich gewöhnlich einer andern Verfahrensart, weil der Zink öfters zu kostbar ist; man sucht nehmlich die Reduction des Zinkes aus seinen Erzen mit der Production des Messings in einer Arbeit zu vereinigen. Es wird der durch ein Pochwerk und Mühlstein fein zertheilte Galmei (m. f. Zink) mit ohngefähr dem 5ten Theil seines Gewichtes Kohlengestübe, nachdem er vermittelt der Anfeuchtung mit hinlänglicher Menge

Wasser in besonders dazu eingerichteten Einfassungen (oder Trögen) durcheinander gemischt, und mit dieser Mischung das zerhackte Scheiben-Kupfer Schichtweise in grosse Schmelztiegel gebracht; diese werden in besonders dazu unter der Erde gebaueten Oefen einem Stufenweise verstärkten Feuer ausgesetzt, bis man sowohl aus der Gaarflamme des Feuers, (deren Kenntniß nur durch Erfahrung erlangt werden kann) als auch durch das Umrühren mit der langen, von dem obern Theile des Ofens herab bewegten eisernen Stange, von der vollkommenen Schmelzung und Gaare des Messings überzeugt ist: Sodann werden die Tiegel, deren acht gewöhnlich einen halben, auch wohl ganzen, Centner Messing liefern, in eine mit etwas Kohlenstaub ausgeschlagene Grube gegossen, und das Messing bald nach seiner Erhärtung noch halb glühend in Stücke zerschlagen; dies Product, welches ohngefehr 12 Stunden Zeit erfordert, nennet man Arco oder Stückmessing. Um das in Tafeln gegossene Messing zu produciren, wird zwar eben so wie vorhin verfahren, nur mit dem Unterschiede, daß man jene Anzahl Tiegel erst in einen grossen Gießstiegel ausleeret, aus welchem man sodann das Messing erst in die beschickte Tafelform gießet; und daß man öfters bei der Schichtung vor dem Schmelzen einen Theil Kupfer durch Arco, oder auch altes Messing, ersetzt, auf welchen auch noch eine

bestimmte Menge jener Mischung des Gallmey mit Kohlengestübe als Zuschlag gerechnet wird.

Da sich während der Messings-Production ein Theil des reducirten Zinkes durch das Verbrennen als Rauch verflüchtigt, so sammlet man solchen durch Stürzen, die auf die obere Oefnung des Ofens gelegt werden, als Zinkblumen (man sehe Zink).

Die Verhältnisse des Gallmey - Zuschlages richten sich nach der Mächtigkeit, d. h. nach dem größern oder geringern Zinkgehalt desselben. Daher man auch weniger um reinere Sorten Gallmey, sondern mehr um ihren Zinkgehalt besorgt ist. Es kann nicht fehlen, das wenn der Gallmey sehr eisenhaltig ist, nicht auch ein kleiner Theil Eisen reducirt werden und in die Mischung des Messings übergeben sollte; vorzüglich aber wird das Messing durch die eisernen Rührstangen eisenhaltig und zu Arbeiten, wo die Magnet-Nadel eine Rolle spielt, unbrauchbar: Ob man gleich diesem Uebel durch einen an der eisernen Stange angebrachten Ueberzug von Thon, Grenzen zu setzen sucht, so wäre es doch am sichersten, ein als ganz reines Messing gelten sollendes Gemisch, aus ganz reinem Kupfer und eben so reinem Zink zusammen zu setzen, wo man der eisernen Rührstange überhoben seyn kann.

Ein gutes Messing muß geschmeidig seyn und sich durch gehörige Beschickung zu feinem Drath ziehen lassen, allein diese Eigenschaft fehlet nicht

nur gewöhnlich dem Gufmessing, sondern auch öfters mehr oder minder dem Tafelmessing: Die Ursache liegt meistens an der Unreinheit des angewandten Kupfers.

Das Tombak oder Prinzmetall (*Metallum principis Roberti*), das Pinfchbeck, Similor und mehrere dergleichen Arten, z. B. Mannheimer Gold, sind ebenfalls Legirungen des Kupfers mit Zink, nur nach andern quantitativen Verhältnissen; sie enthalten gewöhnlich weniger Zink als das Messing, und öfters noch den Zusatz andrer Metalle, z. B. Zinn.

Die Legirung des Kupfers mit dem Zink ist dehnbarer als jedes der beiden Mischungs-Metalle. (M. f. Legirung No. 2.)

Durch anhaltende und starke Schmelzhitze verläßt der Zink größtentheils das Kupfer, und bei freiem Zutritt der Luft verbrennet das Messing mit heller bläulich - weißer Flamme.

*L'art de convertir le cuivre rouge en laiton, par M. M. Galon et du Hamel, a Paris, 1764. fol.*

Die Kunst Messing zu machen, im Schauplatz der Künste und Handwerker, B. V. S. 1 u. f.

Beckmanns Technologie, S. 410.

Ferber, Versuch einer Oryktographie von Derbyshire in Engl. S. 83 u. f.

Macquer, chym. Wörterbuch, 4ter Theil, 1789. S. 287 u. f.

*Geofroy, Observations sur un Metal qui resulte de l'alliage du cuivre et du Zinc, in den Mem. de*

*l'ac. roy. d. Sc. Ao. 1725. p. 57 u. f. übersetzt in  
Crells neuem chem. Archiv, B. II. S. 190 u. f.*

Von Verfertigung des Tombaks, in Justins chym.  
Schr. B. I. S. 137 u. f.

H. Th. Scheffers Unters. vom Metalle des Pinch-  
becks und desselben Zubereitung, in den Schwed.  
Abhandl. im J. 1760. B. XXXII. S. 886 u. f.

Verseuche mit dem Bronze oder gelben Metall,  
in den Schriften der Phys. Classe der K. Dänischen  
Gesells. d. Wissensch. zu Coppenhagen, 1801. B. II.  
Heft 1. S. 118 u. f.

*Note sur l'analyse du laiton etc. par Vauquelin  
Annal. de Chim. T. 28. p. 40 u. f.*

Crells Annal. 1800. B. II. S. 75 u. f.

**Messingbrennen.** So nennet man auch die Produc-  
tion des Messings.

**Metall.** (lat. *Metallum*, fr. *Metal.*) Mehrere Zeichen, wodurch wir Metall von andern Körpern unterscheiden, beruhen nur auf klaren, das heisset solchen Merkmalen, deren Unterschiede wir nicht durch Worte ausdrücken können; es lässet sich daher eine allen Individuen der Metalle vollkommen angemessene Erklärung nur sehr schwer oder vielleicht gar nicht geben. Da wir uns aber hier der strengsten Kürze befeilsigen und eben so gern die nöthige Vollständigkeit so viel als möglich zu erreichen bemühet sind, so wollen wir versuchen, die Haupt-Merkmale eines Metalles in einer kurzen Beschreibung zusammen zu fassen.



Ein Metall ist ein mehr oder minder dehnbarer, undurchsichtiger, des Spiegelglanzes fähiger, durch sein Flüssigwerden eine convexe Oberfläche einnehmender, und durch sein Verbrennen in einen Erdförmigen Zustand sich versetzender Körper, dessen Bestandtheile (oder vielmehr Urstoffe) für sich nicht dargestellt werden können, und dessen Dichtheit gröfser als die jedes unverbrennlichen Körpers zu seyn pfliget.

Es giebt noch eine oder (wie andre wollen) etliche characteristische Eigenschaften des Metalles, durch deren Einschaltung die Beschreibung zu weiterschweifig werden würde, die aber demohnerachtet in einer besondern, im folgenden zu erwähnenden Hinsicht, sehr öfters vollkommene Entscheidung gewähren: Es können nemlich nicht an allen und jeden der folgenden bis jetzt bekannten 21 (und wenn man noch zwei ungewisse hinzurechnet 23) Metalle, als: Platin, Gold, Silber, Quecksilber, Kupfer, Zinn, Bley, Eisen, Zink, Nikkel, Kobald, Spiesglanz, Wismuth, Magnesium, Uran, Titan, Tellur, Arsenik, Wolfram, Molybdän und Chronium, [nebst den bis jetzt noch problematischen Columbium und Tantalum \*)] alle  
in

---

\*) Anmerk. Ein neues Metall haben wir überdies vielleicht noch durch die Nachforschung eines Tromsdorf zu erwarten; Ich theile hier dasjenige mit,

in voriger Beschreibung angezeigten Merkmale ohne Ausnahme in empirische Anschauung gestellet werden; so ist z. B. der Grad der Dehnbarkeit, von dem Magnesium an gerechnet, bei allen darauf folgenden fast als Null zu betrachten; und bei dem Wolfram, noch mehr aber bei dem Titan, Molybdän und Chromium hält es äußerst schwer, sie ohne Verbindung mit einem andern Metalle in den der Beschreibung gemäßen Zustand zu setzen.

Zu den anderweitigen charakteristischen Merkmalen gehört vorzüglich, daß die Auflösungen der Metalle in Säuren mit der Schwefelleber gemischt, eine dunklere und meistens eine braune oder schwarze Farbe annehmen, und daß sie auch durch die Galläpfel-Tinktur und die Gallusfauren Neutralsalze, mit Abscheidung auf mannichfaltige

was mir dieser verdiente Chymiker im ersten Monate dieses Jahres gemeldet. Ein Freund theilte ihm ein kleines Stück eines Fossiles mit, welches sich im Thüringischen Breccien - Bruche gefunden hat: Das darin enthaltene Metall giebt in Salpetersäure eine gelbe schrumpfende schmeckende Auflösung, die Auflösung in Schwefelsäure ist röthlich; in gemeiner Salzsäure ist es unauflösbar; die Auflösungen werden von flüchtiger Schwefelleber chamoigelb, von blau- oder blutlaurem Kali apfelgrün, von Galläpfel-Tinktur stahlgrau, und von ätzendem Kali weiß niedergeschlagen: Das Metall kommt in Verbindung mit Schwefel vor, schmilzet so leicht wie Wachs und ist flüchtig.

Art gefärbter Niederschläge zerlegt werden, welches bei unmetallischen Auflösungen nicht zu geschehen pflegt. Durch diese Merkmale wird die Metallität des Molybdäns, Titans und Chromiums deducirt, wenn auch die Versetzung derselben in den mit obiger Beschreibung übereinkommenden Zustand nur sehr unvollkommen geschehen kann.

Man theilet die Metalle gewöhnlich in Ganzmetalle und Halbmetalle ein; unter letztern versteht man solche, welchen die Dehnbarkeit ganz fehlen soll; allein da selbst von dem Magnesium und den nachfolgenden Metallen nicht erwiesen werden kann, daß sie in dem reinsten Zustande absolut undehnbar sind, so hat diese Classification wenig Grund, zumahlen dem Nickel und dem Zink ehemahls auch die Dehnbarkeit abgesprochen wurde.

Eine andre Eintheilung, nemlich in edle und gemeine Metalle, ist etwas gegründeter: Edle, wozu man wenigstens die drei zuerst erwähnten rechnen kann, nennet man solche, die nicht unmittelbar verbrennen, wohl aber unmittelbar durch bloßes Feuer wieder hergestellt werden können; das Quecksilber macht hier die Grenze, indem es zwar unmittelbar verbrennet, aber auch eben so und bloß durch höhere Temperatur hergestellt werden kann.

Nicht alle Metalle ohne Unterschied lassen sich zusammen im Fluß vereinigen (m. s. Legieren).

Die Metalle sind an Dichtigkeit sehr verschieden;

bisherigen Erfahrungen zufolge steigt sie aber nicht so hoch, daß sie mehr als 21, und ist nie so geringe, daß sie nicht 6 mahl größer als die des Wassers seyn sollte.

Der Grad der Schmelzbarkeit ist bei diesen Stoffen sehr verschieden, z. B. das Platin ist für sich selbst kaum in Fluß zu bringen, dahingegen das Quecksilber erst bei einer sehr niedrigen Temperatur seinen flüssigen Zustand verläßt.

Eben so findet sich in Hinsicht der Feuerbeständigkeit ein großer Unterschied; so wenig man auch den Feuergrad kennet, in welchem sich das Platin verflüchtiget, so bekannt ist es, daß das Quecksilber nur die Hitze des siedenden Wassers hiezu bedarf:

Die Metalle sind auch verschiedener crystallinischer Formen fähig (m. l. Crystall), welche sie jederzeit annehmen, wenn sie langsam und ungestört den flüssigen mit dem festen Zustand vertauschen.

In Hinsicht der Gewichts- oder Massen- Vermehrung, welche die Metalle während ihrer Verbrennung (die auch insbesondere Verkalkung genennet wird, und die in Lebensluft weit schneller und lebhafter als in gewöhnlicher atmosphärischer Luft erfolgt,) annehmen, herrschet ebenfalls große Verschiedenheit; die größte steigt nicht über 50, und die geringste ist nicht unter 4 Procent. Ein verbranntes oder verkalktes Metall wird Metallkalk, Oxid (lat. *Calx metallica*, fr. *Oxide*

*Chaux metallique*) genennet, und die Farben dieser Kalke sind sehr mannichfaltig. In diesem Zustande (welcher eine Auflösung des feines Brennstoffes beraubten Metalles im Lebensstoff oder Oxygen ist) verglasen sie sich mit vielen andern Körpern (m. f. Verglasung und metallisches Glas), ja auch öfters an und für sich selbst; obgleich erst voriges Jahr erwiesen worden, das auch ohne diesen Zustand die Verglasung geschehen kann (m. f. Gold in dem Supplement-Bande).

Um den Zustand des Metalles mit kurzen Worten zu bezeichnen, bedienet man sich des Ausdrucks Metallkalk, oder das Metall im verkalkten Zustande, von allen Metallen, wenn an ihnen wegen der angenommenen erdigen Form nichts von den in obiger Beschreibung enthaltenen characteristischen Eigenschaften zu bemerken ist; im Gegentheil wenn sie in diesen Eigenschaften dargestellt sind, nennet man das Metall einen König (lat. *Regulus*, fr. *Regule*), oder auch das Metall im regulinischen Zustande: Ein kleines geschmolzenes und wieder erhärtetes Stück wird ein Metallkorn oder schlechthin das Korn genennet. Ein Metall aus seinem verkalkten Zustande wieder in den regulinischen versetzen, nennet man das Reduciren, Reduction, Metallisirung (lat. *Reductio, metallisatio*, fr. *Reduction, metallisation*). Diese gehet ebenfalls (so wie auch die Verkalkung) bei einem Metalle leichter als bei

dem andern von flatten, wie bereits oben beiläufig bemerkt worden ist.

Die Metalle sind, bloß mit Ausnahme des Wolframs, in Säuren, jedoch nicht alle auf einerlei Art, auflösbar. Manche werden im regulinischen Zustande leicht von allen Säuren, andre hingegen nur von dieser oder jener Säure aufgelöst. Wenn aber auch das Metall im regulinischen Zustande dieser Auflösung widersteht, so kann sie doch durch das Oxid bewirkt werden.

Wenn die Säure während der Auflösung des Metalles nicht zerlegt wird, so geschiehet eine Zerlegung des Wassers, es wird Wasserzeugendes Gas entwickelt; findet aber eine Zerlegung der Säure statt, wie der Fall sich z. B. bei der Salpetersäure und oxigenirten Kochsalzsäure ereignet, so wird entweder eine andre oder gar keine Gasart entwickelt, je nachdem der eine Bestandtheil der zerlegten Säure in Gasform erscheint oder nicht.

Werden die in Säuren aufgelöseten Metalle durch die mit den Säuren näher verwandten feuerbeständigen, entkohlenfäuernten Laugen salze zerlegt, so erhält man einen Metallkalk (oder Oxid), welcher, wenn er auch von allem anhangenden Wasser befreiet worden, jedennoch weit mehr wieget, als das zur Auflösung angewandte regulinische Metall. Die Reduction eines dergleichen Oxides erfordert eben die Mittel als die Reduction des durch unmittelbares Verbrennen der Metalle dargestellten Oxides, obgleich manche Metalle

durch das Verbrennen einen geringern Gewichtszuwachs, als durch die Auflösung in Säuren erhalten, andre hingegen einen größern Zuwachs erhalten können.

Die unmittelbare Verbrennung oder Verkalkung der Metalle ist mit mehrerem oder minderem Lichte begleitet, je nachdem sie geschwinde oder langsam erfolgt und je nachdem das Metall größern oder geringern Gewichtszuwachs anzunehmen fähig ist. Bei der Verkalkung durch Säuren hingegen (so wie auch durch Wasser) wird kein Licht frei, es sey denn daß die Säure durch Verwechslung ihres gasförmigen Zustandes mit dem festen die Entbindung einer hinlänglichen Menge Wärmestoff bewirke, wie denn, der Fall bei schneller Auflösung des Goldes in gasförmiger oxigener Salzsäure eintritt.

Die mehresten Metalle werden aus ihrer Auflösung in Säuren durch andre Metalle abgeschieden, indem sich letztere an die Stelle der erstern auflösen. Vorausgesetzt, daß die auflösende Säure oder das Wasser an dem abscheidenden oder abgeschiedenen Metalle sich zu zerlegen nicht Gelegenheit nimmt, so lehrt die Erfahrung, daß das Metall gerade in dem Zustande des abscheidenden Metalles abgeschieden wird, nemlich regulinische Metalle scheiden das aufgelösete Metall regulinisch, Oxide hingegen im kalkförmigen Zustande ab.

Aus dem, was hier angezeigt worden, wird man leicht den Schluß ziehen, daß das Verkalk-

ken der Metalle, es geschehe nun unmittelbar durch Verbrennen oder durch Auflösung in Säuren, oder durch Berührung mit einem andern Körper, der den Säurezeugenden Stoff (Oxygen, Lebensstoff) enthält, auf ein und eben denselben Gesetzen beruhe; folglich überall ein wahres Verbrennen sey; nur mit dem Unterschiede, daß je nachdem diese oder jene Stoffe wirksam sind, auch die Erscheinungen, besonders in Hinsicht der Lichterzeugung, verschieden seyn müssen: Die Erzeugung des Lichtes bei Verbrennung der Metalle beweiset, daß Brennstoff in ihrer Mischung vorhanden ist (m. s. Licht und Verbrennung), daß aber die Erzeugung des Lichtes bei Verkalkung der Metalle nur in dem Falle statt findet, wenn der Brennstoff nicht an eine andre Grundlage (Substrat) tritt, sondern sich unmittelbar mit freiwerdendem Wärmestoff in Auflösung setzen kann; so kann z. B. bei der Auflösung der Metalle in Säuren und bei ihrer Verkalkung mit Wasser gewöhnlich kein Licht statt finden, weil entweder das Wasser oder ein Theil der Säure mit dem Metalle die Grundstoffe wechselt; nemlich das Substrat des Metalles den Lebensstoff des Wassers oder den des Theiles Säure, und das Substrat der letztern den Brennstoff des Metalles annimmt, folglich wird kein Brennstoff frei, der mit Wärmestoff den Lichtstoff darstellen könnte. Eben dieser Fall tritt ein, wenn ein Metall durch ein andres regulinisch aus der Auflösung geschieden wird; die Substrate des abschei-



denden und abgechiedenen Metalles vertauschen den Brennstoff und Lebensstoff mit einander (m. vergl. Verbrennen).

Es ist oben angezeigt worden, daß die Gewichtszunahme bei unmittelbarer Verbrennung öfters von der durch mittelbare Verbrennung oder Verkalkung der Metalle, die durch Auflösung in Säuren geschieht, abweicht: Hiebei ist zu bemerken, daß eine gewisse Gewichtszunahme, d. h. ein gewisser Grad der Verbrennung, zur Bedingung der Möglichkeit der Auflösung eines Metalles in Säuren erforderlich ist, und daß diese sich nach einem bestimmten Gesetz zu richten scheint. Wenn man  $A$  das Gewicht des regulinischen Metalles bedeuten läßt, und selbiges gleich 1000 annimmt,  $a$  hingegen das Gewicht desjenigen in 1000 Theilen einer Säure aufgelöseten Metalles (was zu seiner Auflösung die größte Menge Säure bedarf) und  $u$  dessen Gewichtszunahme bei der Verkalkung ist, so ist noch eine Größe  $b$  vorhanden, welche zu  $a$  in bestimmter Anzahl addirt, die Menge jedes sich mit der Säure neutralisirenden Metalles giebt (m. vergl. Neutralität). In Hinsicht der Kochsalzsäure ist  $a$  gleich 985,  $u$  gleich beinahe 613 und  $b$  gleich 95. Wir wollen das Gleichheitszeichen durch  $=$  die Addition hingegen durch  $+$  ausdrücken und  $Au$  mag  $A$  mit  $u$  multipliciert bedeuten, so ergibt sich folgende Reihe:

## Metall — Metall

Braunstein	$\frac{A^u}{a+0b} = 692$	Robald	$\frac{A^u}{a+14b} = 265$	Wismuth	$\frac{A^u}{a+29b} = 164$
Nickel	$\frac{A^u}{a+1b} = 568$	Gold,	$\frac{A^u}{a+19b} = 254$	Arfenik	$\frac{A^u}{a+32b} = 152$
Eisen	$\frac{A^u}{a+2b} = 522$	Zinn	$\frac{A^u}{a+16b} = 243$	Blei	$\frac{A^u}{a+36b} = 139$
Zink	$\frac{A^u}{a+3b} = 487$	Platin	$\frac{A^u}{a+17b} = 235$	Silber	$\frac{A^u}{a+38b} = 135$
Kupfer	$\frac{A^u}{a+4b} = 449$	Titan	$\frac{A^u}{a+20b} = 212$	Molibdän	$\frac{A^u}{a+64b} = 87$
Chromium	$\frac{A^u}{a+5b} = 420$	Uran	$\frac{A^u}{a+22b} = 199$	Queckfilb.	$\frac{A^u}{a+70b} = 80$
Spiegelzinn	$\frac{A^u}{a+9b} = 323$	Tellur	$\frac{A^u}{a+24b}$		

Die Größen a, b und u sind zwar nach Verschiedenheit der Säuren auch verschieden, behalten aber immer ein und dasselbe Verhältniß gegen einander, so daß also die Gewichtszunahme bei der Verkalkung sich immer gleich bleibt.

Eine ähnliche Ordnung behaupten die sich mit Säuren in Neutralität befindenden Metalle: Man lasse den Buchstaben ihre vorige Bedeutung, so ergiebt sich in Hinsicht der Salzsäure

Braunstein	a+n+ob == 1599	Kobald	a+n+14b == 2929	Wismuth	a+n+29b == 4354
Nickel	a+n+1b == 1694	Gold	a+n+15b == 3024	Arsenik	a+n+32b == 4639
Eisen	a+n+2b == 1789	Zinn	a+n+16b == 3119	Blei	a+n+36b == 5019
Zink	a+n+3b == 1884	Platin	a+n+17b == 3214	Silber	a+n+38b == 5209
Kupfer	a+n+4b == 1979	Titan	a+n+20b == 3499	Molybdän	a+n+64b == 7679
Chromium	a+n+5b == 2074	Uran	a+n+22b == 3989	Quecksilb.	a+n+70b == 8249
Spiesglanz	a+n+9b == 2454	Tellur	a+n+24b == 3879		

Es tritt zuweilen der Fall ein, daß ein Metall sich mehr verkalket oder entbrennstoffet, als die Bedingung der Möglichkeit seiner Auflösung in Säure erfordert, in diesem Zustande ist es öfters zur Auflösung in Säuren ungeschickt; erfolgt selbige aber jedennoch, ohne daß jener Zustand aufgehoben wird, so ist auch eine größere Menge Säure zur Auflösung des Metallkalkes erforderlich, und die Mengen von einer und derselbigen auflösenden Säure verhalten sich wie die Mengen des dem Metall - Substrat adhären den Oxigens.

Es giebt noch mehrere, die Auflösung der Metalle und ihre Herstellung, in Hinsicht der dabei obwaltenden Verhältnisse, betreffende Sätze, die von großer Wichtigkeit, und worauf zum Theil obige Reihen gegründet sind, welche anzuzeigen hier zu viel Raum wegnehmen würde, und die man dahero an den angezeigten Orten meiner unten vermerkten Abhandlungen nachsehen kann.

Die Metalle, mit Ausnahme des Goldes, Silbers, Quecksilbers und Platins (doch letzteres, wie einige wollen, nicht ganz ausgeschlossen), werden im Glühfeuer durch den Salpeter (salpeterfaures Kali und Natron und einige andre Salpeterfaure neutrale Salze) verkalkt, welches nach Verschiedenheit der Metalle auch mehr oder minder lebhaft geschieht (m. vergl. Verbrennen).

Wenn man die Oxide der vorhin angezeigten vier oder der sogenannten edlen Metalle (welche bloß durch eine mit Licht begleitete höhere Tem-

peratur reducirt werden können) ausnimmt, so erfordert die Reduction jedes Metallkalkes den Zusatz eines brennbaren Körpers und eine gewisse Erhöhung der Temperatur, die nach Verschiedenheit des Metalles sehr verschieden, und öfters sehr groß ist; auch sind die zu beobachtenden Verfahrensarten nach der verschiedenen Eigenschaft der Metalle, besonders in Hinsicht des Grades ihrer Schmelzbarkeit und Feuerbeständigkeit, oft sehr verschieden. Um zu erforschen, ob ein Erdförmiger Körper unter das Geschlecht der Metallkalken gehöre, ist freilich die Reduction der sicherste Beweis; da sie aber nicht immer vollkommen gelingt, so werden die oben der Beschreibung eines Metalles noch nachgeschickten Kennzeichen sehr oft als entscheidend angenommen. Wenn die Reduction vollständig und mit keinem Abgang an wirklich regulinischem Metall verknüpft gewesen ist, so erleidet das Oxid nur so viel Gewichtsverlust, als das regulinische Metall während seiner Oxidirung Gewichtszunahme erhielt.

Endlich ist noch zu bemerken, daß einige Metalle durch den höchsten Grad ihrer Verbrennung oder Verkalkung eine saure Beschaffenheit annehmen und unter das Geschlecht einfacher Salze sich versetzen können; es gilt dies besonders von dem Arsenik, dem Chromium, dem Molybdän und dem Wolfram.

Die Versetzung der Metalle in verschiedene Zustände, ihre Dichtigkeit, Dehnbarkeit, Schmelzbar-

keit, die besondern Verkalkungs- und Reducier-Methoden, wie auch die verschiedenen Erscheinungen, welche sie mit andern Körpern gewähren, ihre Reinigung von andern Körpern, ihre Verbindung mit einander und ihre Abscheidung und was übrigens zur vollständigen Kenntniss erforderlich ist, sehe man unter den Artikeln jedes einzelnen Metalles nach.

J. B. Richter, über die neuern Gegenstände der Chymie, 8tes St. S. 28 u. f. 9tes St. S. 1 u. f. 10tes St. S. 1 u. f. desgl. S. 168 u. f.

Macquers chym. Wörtérbuch, 4ter Th. 1789. S. 197—246.

Ueber die Oxidation der Metalle durch Berührung, aus dem *Journal de Phys.* T. VI. p. 348 u. f. überf. in Gilberts *Annal.* Bd. IV. St. 4. S. 428 u. f.

Ueber die Art, wie die edlen Metalle zum KrySTALLISIREN zu bringen, von Mouffin Pouschkin, in *Crells chem. Annal.* 1797. Bd. II. S. 107 u. f.

Reduction der Metalle durch Naphten, Oehle, Kohle und das Licht. *Crells chem. Annalen* 1799. Bd. II. auch *Annal. d. Chim.* T. 34 p. 181 u. f.

*Sur la reduction des oxides par la lumiere.* *Annal. de Chim.* T. 29. p. 330 u. f.

Eine Menge Schriften über die KrySTALLISATION, Gewichtszunahme bei dem Verkalken und andre Eigenschaften der Metalle im allgemeinen, findet man in Grens *Systematischem Handbuch der Chemie*, 3ter Th. 1795. 8. S. 57 u. f. besonders S. 8a — 8a angezeigt.

**Metallbäumchen.** (lat. *Arborescentia metallica*, *vegetati metallica*, fr. *Arbre metallique*.)

## 110 Metallgemisch — Metallurgie

- Sind Gesträuchähnliche Anschläge, welche man bei zweckmäßiger Behandlung darstellen kann, wenn ein Metall durch das andre aus seiner Auflösung in Säuren regulinisch abgetrennt wird (m. s. Metall und Dianenbaum).

Metallgemisch, m. s. Legieren.

Metallgemisch, leichtflüssiges, m. s. ebend.

Metallisches Glas. (lat. *Vitrum metallicum*, fr. *vitre metallique*.) Die Metalloxyde sind in einem gewissen Grade der Oxidation fähig, an und für sich selbst bei einem ihnen angemessenen Hitzgrade in Fluß zu gerathen und einen Glasartigen Körper darzustellen; weit leichter aber geschieht dies in Verbindung mit wirklichen Glasflüssen. Man sehe das weitere bei jedem einzelnen Metall.

Metallisirung, m. s. Metall.

Metallkalk, m. s. ebend.

Metallsafran. (lat. *Crocus metallorum*, fr. *Safran des metaux*.) So nennete man ehemals einen Körper, welcher durch Verpuffung von gleichen Theilen rohem (geschwefelten) Spiesglanz und Salpeter, nach sorgfältiger Auslaugung des Rückstandes, erhalten wurde (m. s. Spiesglanz).

Metallurgie, Hüttenwissenschaft. Hierunter begreift man die Kenntnisse, Metalle aus ihren Vererzungen im Großen zu scheiden, oder auch, wie man zu sagen pflegt, zu gute zu machen.

Microcosmisches Salz, man s. Phosphorsaures Ammoniak.

Milch, künstliche, m. s. Emulsion.

Milch, thierische. (lat. *Lac animale*, fr. *Lait des animaux*.) Eine wie bekannt undurchsichtige, mattweisse, beinahe Geruchlose Flüssigkeit, von angenehmen, milden, etwas süßlichen Geschmack, die bei den säugenden Thieren durch den vermittelst verschiedener Organe abgefordert und hernachmahls veränderten Milchsaft (*Chylus*) entsteht und sich in den Brüsten der weiblichen Thiere ansamlet. Die Milch ist nicht nur in Hinsicht der verschiedenen Thiere, sondern auch sogar öfters bei einerlei Thieren, in Bezug auf deren Nahrungsmittel und Gesundheitszustand, sehr verschieden.

Die Milch scheint dem äußern Ansehen nach mit der Emulsion (m. s. dieses Wort) übereinzukommen, zumahlen bei beiden durch die Ruhe eine Scheidung bewirkt wird; allein demohnerachtet findet eine sehr große Verschiedenheit in Hinsicht der Bestandtheile statt.

Der durch die Ruhe sich auf die Oberfläche gebende Theil derselben, Milchrahm (lat. *Cremor lactis*, fr. *Crème de lait*) ist von dem andern oder der abgerahmten Milch (*Lac defloratum*) sehr verschieden: Beide werden leicht säuerlich, ersterer enthält ein wirkliches Fett, nemlich die Butter (lat. *Butyrum*, fr. *Beurre*), wel-



ehe von den noch beigemischten Käsetheilen (*pars caseosa*) und Molken (lat. *Serum lactis*, fr. *petit-lait*), welche beide zusammen die Buttermilch (*Lac ebutyrotum*) geben, durch die mechanische Bewegung, welche man Buttern nennt, befreit wird. Die abgerahmte Milch, aus welcher sich nicht nur durch das Sauerwerden (Anfang der Gährung), sondern auch durch beigemischte Säure (m. vergl. Laab), so wie auch durch bloßes Einsieden der Käse abscheidet, enthält meistentheils nur diesen und die Molken, welche abgedunstet und krySTALLISIRT den Milchsucker (lat. *saccharum lactis*, fr. *Sucre de lait*) liefern. Wird in letzterer Arbeit die durch das Abdunsten verflüchtigte Flüssigkeit vermittelst der Destillation gesammelt, so erhält man ein Wasser, was eben den schwachen Geruch der Milch hat, diesen aber in der Wärme sehr bald mit dem Geruch der Fäulniß vertauschet.

Der käsig-e Theil der Milch kommt beinahe mit dem Eyweissstoff überein (m. s. dieses Wort), der bloß darum, weil er mit einer großen Menge Wasser verdünnet ist, sich nicht alsbald durch die Siedhitze, nicht eher als nach Verflüchtigung des größten Theiles Wasser, ausscheidet, eben deshalb läßt sich auch geronnene Milch durch Alkalische Salze wieder in ihren vorigen Zustand zurückbringen, weil der Eyweissstoff in diesen Salzen auflösbar ist. Jedemnoch aber scheint der Käse von dem Eyweissstoff in seiner Grundmischung  
etwas

etwas verschieden zu seyn, weil er, nachdem er aus seiner Auflösung im ätzenden Kali (welche gelblich ausieht und wobei sich Ammonium absondert) durch Säuren geschieden wird, der Natur des Feaes sehr nahe gebracht ist.

Der Milchzucker liefert bei trockener Destillation eben die Produkte als der Zucker, von welchem er inzwischen durch das Mischungsverhältniß verschieden ist: Er ist überdem etwas schwer in Wasser auflösbar, und zwar ist die Auflösbarkeit in Wasser desto geringer, je mehr er durch Crystallisation von schleimigen und etwas salinischen Theilen gereinigt ist: Durch Digestion mit Salpetersäure wird aus ihm, so wie aus dem Zucker, die Zucker- oder Sauerkleefäure erzeugt, allein nach deren Absonderung bleibt (nach Scheele) jedennoch ein im Wasser sehr schwer auflösbares, der Neutralisirung fähiges, auch nach der vollständigsten Auslangung sauer schmeckendes, weißes Pulver zurück, das von der Zuckerfäure sehr verschieden ist, wie Oehl, fast ohne Hinterlassung von Asche, verbrennet, bei der trockenen Destillation ein brenzliches saures Wasser, nebst Wasserzeugendem und Kohlensaurem Gas, imgleichen einen der Benzoefäure ähnlichen Sublimat, ohne eine Spur von Oehl liefert, und wegen dieser Eigenschaften von Scheele als eine eigenthümliche Säure erklärt und mit dem Nahmen Milchfäure, Milchzuckerfäure (lat. *Acidum galactioun*, *f. Saccholacticum*; fr. *Acide saccholactique*) benennet

ward. Die äußerst geringe Portion Kalkerde, welche man bei Einäscherung des Milchzuckers erhält, begünstiget die Meinung wohl nicht, die Milchzuckerfäure für eine mit Säure-Ueberschufs verbundene Zuckerfäure Kalkerde zu halten; öhnerachtet ihre Verbindungen mit Laugenfalzen und Alkalischen Erden noch nicht hinreichend untersucht und uns von ihren Verhältnissen zu den Metallen noch gar nichts bekannt ist.

Die nähern Bestandtheile der thierischen Milch sind, ausser wenigen verbreitenden Schleimtheilen, der Milchzucker, das Wasser, der dem Eiweißstoff ähnliche Käse und das Fett; dahingegen die Emulsion aus fettem Oehl, Wasser und Schleim dargestellt werden kann.

Uebrigens ist das Mischungsverhältniss näherer und entfernterer Bestandtheile der Milch nach Verschiedenheit der Thiere und ihrer Nahrungsmittel auch sehr verschieden, wie Spielmann, Hoffmann, Haller, Bergius und Jacquin durch Versuche bewiesen haben.

Die Molken sind jeder Art von Gährung fähig, und man kann aus selbigen, durch zweckmäßige Behandlung, Weingeist und Essig bereiten.

Scheele, Ueber die Milch und deren Säure, in den neuen Schwed. Abhandl. J. 1780. übersetzt in Crells neuesten Entdeck. Th. 8. S. 146 u. f.

Foureroy, sur le fromage, in den *Annal. de Chimie*, T. VII. S. 173 u. f.

Versuche mit Frauen-Milch, von P. J. Bergius,

aus den Schwed. Abhandl. B. 34. S. 40 und übersetzt in Crells neuest. Entdeck. B. I. S. 57.

Jacquin, medic. Chem. S. 300.

Parmentier und Deyeux, vergleichende Untersuchung der Frauen - Kuh - Ziegen - Eselinnen - Schaafe - und Stutenmilch, übers. in Crells chem. Annalen. 1793. B. I. S. 272 u. f. S. 359 u. f. S. 440 u. f.

Vergleichende Untersuchung der Milch zweier Kühe, aus den *Annal. de Chim.* T. XVII. p. 8. übersetzt in Crells *Annal.* 1800. B. I. S. 87 u. f.

Fiedr. Hoffmann, *de salubr. seri Lactis virtut.*

Ebendesselben *Viss. de mirab. lactis asinini in med. usu.*

Spielmann, *Diff. de opt. inf. ræc. nat. alim.*

Milchbrandtwein, m. f. Milch.

Milchessig, ebend.

Milchrahm, ebend.

Milchsaft, ebend.

Milchsaure, ebend.

Milchsaure Mittelsalze und Neutralsalze, ebend.

Milchzucker und Milchzuckersäure, desgleichen

Milchzuckersäure Mittelsalze und Neutralsalze, ebend.

Mineral - Alkali, m. f. Natron.

Minderers - Geist, m. f. Essigsaures Ammoniak.

Mineralkermes, m. f. Spiesglanz.

**Mineralpurpur**, m. f. Goldpurpur.

**Mineralsäuren**, m. f. Säuren.

**Mineralwasser**, m. f. Wasser.

**Mischung.** (lat. *Mixtio*, fr. *Mistion*.) Ist die Vereinigung mehrerer Körper oder Stoffe zu einem Ganzen; ist diese Vereinigung so genau, daß sich auch unter allen Umständen keine ungleichartigen Theile in dem hervorgebrachten Ganzen wahrnehmen lassen, so nenne ich es **Auflösung**, welche jederzeit das Flüssigseyn oder doch gewesen seyn voraussetzt. Sind die heterogenen Theile aber ohne Mühe mit dem Sinne des Gesichts leicht zu unterscheiden, dann nenne ich das Ganze ein **Gemenge** (man sehe diese Worte an gehörigen Orte).

**Mispikel**, m. f. Arsenik.

**Mistbad**, m. f. Bad.

**Mittel, mechanische**, zur Theilung eines Körpers, diese bestehen in Stossen, Reiben, Sieben, Beuteln u. dgl. sie werden gelegentlich bei den Körpern selbst angezeigt.

**Mittel, chemische**, zur Auflösung der Körper, diese findet man unter den Rubriken der Körper angezeigt.

**Mittel, gegenwirkende.** (lat. *reagentia*, fr. *moyens de reaction*.) Unter diesen versteht man solche, wodurch die Gegenwart dieses oder jenes

Stoffes entdeckt wird; es wird derselben bei der Betrachtung dieser Stoffe gewöhnlich mit erwähnt.

Mittelsalz. (lat. *Sal medium*, fr. *Sel moyen ou neutre*.) Hierunter versteht man im eingeschränkten Sinne den neutralen Zustand der Säuren mit den sogenannten alkalischen Erden, sie gehören unter das Geschlecht der neutralen Verbindungen (m. f. Neutralität) und man findet sie in diesem Wörterbuch einzeln unter der ihnen zukommenden Benennung.

Mittelsalz, arsenicalisches, m. f. Arseniksaures Kali.

Möhren oder Mohrrüben, m. f. Zucker.

Mönch, m. f. Kapelle.

Mohnöhl, m. f. Oehle.

Mohr, mineralischer, Queckfilber-Mohr. (lat. *Aethiops mercurii*, f. *mineralis*; fr. *Ethiops de mercure ou mineral*.) M. f. *Aethiops mineralis*, Bd. I. S. 14.

Mohrenkopf. (lat. *Caput Aethiopsis*, fr. *Tête Ethiopien*.) So nennet man eine auf dem Helm einer Destilliergeräthschaft oder um ihn herum angebrachte, mit kaltem von Zeit zu Zeit durch Ablassen vermittelt eines Hahnes erneuert werden den Wasser-angefüllte Vorrichtung, um die Verdichtung der aufgestiegenen Dämpfe mehr zu beschleunigen.

Molken, m. f. Milch.

Molybdän, Wasserbley. (lat. *Molybdaenum*, fr. *Molybdene*.) Das Molybdän ist ein mit Schwefel vererzter, eigenthümlicher metallischer Stoff: Wenn es rein ist, so zeigt es eine lichtgraue metallisch glänzende Farbe, die mit der des Bleyes sehr übereinkommt; es färbt an den Händen beträchtlich ab; seine specifische Schwere in Hinsicht des Wassers steigt selten über 4, 5, meistens ist sie noch etwas geringer: Es findet sich gewöhnlich derb, bisweilen eingesprengt, auch wohl in dünnen, kleinen, gleichseitigen, sechsseitigen Tafeln crySTALLIERT, zeigt einen krumblätterigen Bruch, springt in stumpfkantige, undurchsichtige Splitter, ist leicht zerreiblich, zeigt im Anfühlen etwas Fettähnliches und bricht außer andern Orten besonders in Böhmen und zu Altenberg im Sächsischen Erzgebürge.

Man hat dieses Mineral ehemals sehr oft mit dem Reifsbley verwechselt, bis Scheele die Eigenthümlichkeiten desselben durch Versuche bewies. Es ist ohne Zutritt der atmosphärischen Luft ziemlich feuerbeständig und unveränderlich; wird es aber in offenen Gefäßen einem heftigen Feuer ausgesetzt, so raucht es, kommt in einen breiartigen Fluß und brennet mit blauer Flamme, wobei außer den Schwefeligsauren Dämpfen sich auch ein weißer kalkförmiger lockerer Stoff verflüchtigt: Der Rückstand hat den metallischen

Glanz verlohren; und zeigt sich gewöhnlich in gelblich - weisser Farbe, halb geschmolzen, zart crySTALLINISCH und ist der metallische Theil des Molybdäns in kalkförmigem Zustande (lat. *Calx*, *f. terra Molybdaeni*; fr. *Chaux ou terre de Molybdene*.) Wenn man diesen Molybdänkalk mit dem dritten Theile seines Gewichtes reinen Schwefel zusammenmischet und in einer Retorte vor der äussern Luft geschützt, einem starken Feuergrade aussetzt, so wird ein Theil des Schwefels als Schwefelige Säure verflüchtigt und der Rückstand gleicht dem natürlichen Molybdän.

Schon das vorläufig angezeigte begründet den Schluss, das der durch Vererzung mit Schwefel das natürliche Molybdän bildende Stoff metallischer Natur sey, wenn es uns auch niemahls glücken sollte, solchen im regulinischen Zustande als ein vollkommenes Korn (man vergleiche Metall) darzustellen.

Der Molybdänkalk ist in Wasser etwas auflösbar, er röthet die Lackmuspflanze ein wenig, er neutralisirt sich mit Alkalien und Metallen, und ist deshalb zwar unter die Säuren zu rechnen, weswegen er auch Molybdänensäure, lat. *Acidum Molybdaenicum*, fr. *Acide Molybdenique*, genennet wird); allein er gehet auch eben dergleichen Verbindungen so wie andre Metallkalke mit den meisten Säuren und vorzüglich mit der Salzsäure ein, und ist in dieser doppelten Hinsicht als eine



Mittelgattung zwischen Säuren und Erden zu betrachten.

Durch die oben angezeigte, bloß durch Feuer, mit Zutritt der atmosphärischen Luft, bewirkte Zerlegung des natürlichen Molybdäns, erleidet man einen großen Verlust an Molybdänkalk, und zwar wegen der Mitverflüchtigung desselben; auch ist der Rückstand durch die bisweilen von dem Molybdän nicht sorgfältig genug abgetrennete Bergart nicht selten verunreiniget, nicht einmahl zu gedenken, daß das Molybdän auch bisweilen eine Spur von Eisen bei sich führt. Um nun diesen Metallkalk mit dem geringsten Verlust, und so rein als möglich darzustellen, ist folgende Methode, deren ich mich seit mehreren Jahren bediene, die sicherste.

Man zerreiße das natürliche Molybdän so fein als möglich, und übergieße es in einer gläsernen Phiole mit absolut reiner Salpetersäure, die nur mäßig stark seyn darf; man bringet das Gemenge nach und nach zum Sieden, und sobald das Entweichen der rothen Dämpfe merklich nachgelassen, gießet man die klare Flüssigkeit ab und behandelt den Rückstand, der sich immer mehr entfärbt und endlich beinahe weiß erscheinet, auf ähnliche Art wiederholentlich, bis man bemerkt, daß die Salpetersäure nichts mehr aufzulösen vermag; er enthält sodann nur Sand oder Quarztheile, die bisweilen durch etwas Eisen - Ocher gelblich gefärbt erscheinen. Die Salpetersäuren Auflösungen, wel-

che nicht nur Salpeterfaures Molybdän, sondern (wegen der durch die Salpetersäure erfolgten Zerlegung des Schwefels in dem natürlichen Molybdän) auch Schwefelfaures Molybdän enthalten, werden, nach vollkommener Abklärung, in einem gläsernen, noch besser aber porcellanenen Gefäß abgedunstet, und das Gefäß nach und nach bis zum dunkeln Glühen erhitzt, wodurch die Salpetersäure ganz, die Schwefelsäure aber größtentheils entweicht. Nach Erkaltung des Gefäßes wird der Rückstand noch warm in einem Gefäße mit so viel als möglich veranstalteter Vermeidung des Zutritts der atmosphärischen Luft einem sehr starken Glühfeuer ausgesetzt, wodurch die letzten Theile Schwefelsäure verflüchtigt werden; ein geringer Theil Molybdänkalk pflegt sich hierbei zugleich als zarte Blumen zu sublimiren, welchen man, da er eine Spur von Schwefelsäure enthält, besonders sammlet. Der Rückstand ist leicht zerreiblich, von etwas crystallinischem Gefüge, nicht sehr sp. schwer, weiß von Farbe, in das bläuliche spielend, hält sich in der freien Luft vollkommen trocken, läuft aber dem Lichte ausgesetzt in wenigen Tagen etwas grünlich blau an; er ist als der reinste Molybdänkalk oder Molybdänensäure zu betrachten.

Der Molybdänkalk ist in allen Säuren auflösbar, und man kann die Säuren mit demselbigen eben so wie mit andern Metallen im neutralen Zustand versetzen (m. s. Neutralität), inzwischn

erfordert dies öfters ganz besondere Handgriffe; m. f. diese Verbindungen unter den Artikeln der verschiedenen Säuren.

Eben so gehet der Molybdänkalk oder Molybdänfäure mit den Alkalien und Metallen neutrale Verbindungen ein, welche man unter den der Molybdänfäure folgenden Benennungen finden wird; z. B. Molybdänfaures Kali, Natron u. f. w.

Der Molybdänkalk oder Säure, zerlegt auf trockenem Wege in der Glühhitze diejenigen neutralen Verbindungen, deren saurer Bestandtheil an und für sich selbst in dieser Hitze der Verflüchtigung fähig ist; so wird z. B. der gemeine Salpeter und das Kochsalz im Glühfeuer zerlegt und die Säuren derselben ausgetrieben, indem der Molybdänkalk sich mit dem alkalischen Bestandtheile der erwähnten Salze vereinigt. Wenn man daher natürliches Molybdän mit Salpeter gemischt dem Glühfeuer aussetzt, so wird nicht nur der Salpeter durch den Schwefel, sondern auch durch den metallischen Theil des Molybdäns und den daraus entstandenen Kalk zerlegt, man erhält demnach nicht nur Schwefelsaures, sondern auch Molybdänfaures Kali im Rückstande.

Das Molybdänmetall ist, ohnerachtet es nur wenig Lebensstoff (Oxygen) zu seiner Verkalkung bedarf, jedennoch verschiedener Grade der Verkalkung fähig, sie weichen aber in Hinsicht der Quantität angezogenen Oxygens sehr wenig von einander ab, so auffallend auch öfters die dadurch be-

wirkten Erfolgeinungen sind. Wenn man Molybdänkalk mit Oehl anreibt und mit Vermeidung des Zutrittes der atmosphärischen Luft dem Glühfeuer aussetzt, so erhält der Rückstand ein schwarzes, hin und her metallisch - glänzende Punkte zeigendes Pulver, das beinahe eben so viel wiegt, als der angewandte Molybdänkalk; die gemeine Kochsalzfäure zeigt keine Wirkung auf dasselbe, allein wenn etwas Salpeterfäure beigemischt wird, so beginnt alsbald die Auflösung mit Hinterlassung eines geringen Rückstandes von Kohlenstoff; dieselben, so wie auch die Gewichtsverminderung des Ganzen, noch so hoch in Anschlag gebracht, geben doch kaum 8 Procent Oxigen in der Mischung des Molybdänkalkes zu erkennen, welches sich auch aus der auf anderweitige Versuche gegründeten Stöchiometrischen Rechnung ergibt, deren Resultat man in der Metallenreihe bei dem Namen Molybdän findet (m. f. Metall). Zwischen diesem durch Glühung des Molybdänkalkes mit Oehl dargestellten regulinischen Zustande, der sich durch schwarzgraue Farbe auszeichnet, und dem Kalkförmigen, welcher eine fast weiße Farbe zeigt, giebt es noch einen Mittelzustand, der sich durch eine blaue Farbe zu erkennen giebt, wovon unter dem Artikel Molybdänsaures Zinn und Salpetersaures, desgleichen Salzaures Molybdän, das nöthige gesagt werden soll. Außerdem nähert sich der Molybdänkalk nicht nur, wie bereits oben bemerkt, durch den Einfluss des Lichtes diesem Mit-

telzustande, sondern er wird auch durch Berührung mit Wasserzeugendem Gas ganz darin versetzt und erscheinet blau; auch der Weingeist bewirkt dergleichen Veränderung, und durch Berührung mit geschwefeltem Wasserzeugenden Gas (Schwefelleber Gas) wird der Molybdänkalk, so wie die mehresten Metallkalke, schwarz gefärbt.

Alles dies, was hier von dem Molybdän angezeigt worden, beweiset, daß der Molybdänkalk ein eigenthümlicher Metallkalk sey, und die Zerlegung eines Theiles Schwefel, wenn ein Gemisch aus Schwefel und Molybdänkalk, mit Ausschluß der atmosphärischen Luft, dem Glühfeuer ausgesetzt wird — ferner der dabei erhaltene metallische, glänzende, dem natürlichen Molybdän ähnliche Rückstand, geben unwidersprechlich zu erkennen, daß die Zerlegung des Schwefels auf Kosten des in dem Molybdänkalk enthaltenen Oxygens geschehen, und daß folglich das natürliche Molybdän keine Verbindung des Schwefels mit Molybdänkalk, sondern mit fast regulinischem Molybdän sey, und die Vererzung des Molybdäns mit Schwefel, den Vererzungen andrer regulinischen Metalle mit dem Schwefel ganz analog ist.

Wenn man Molybdänkalk mit Kohlenstaub mischet, durch etwas fettes Oehl zu einem Teige knetet, und andre Metalle mit dieser Mischung in gut verdeckten Tiegeln dem Schmelzfeuer aussetzt, so lassen sich mehrere Metalle durch diese Methode mit dem Molybdänmetall legieren; obgleich

diese Legierungen nicht nach jedem beliebigen Verhältnisse erfolgen, auch wegen der leichtfolgenden Verkalkung und Verflüchtigung des dadurch entstehenden Kalkes meistens unvollkommen sind. Hielm hat diese Legierungen mit dem Golde, Silber, Bley, Wismuth, Nikkel, Kobald, Zink, Eisen und Magnesium versucht, die Legierungen des Molybdäns mit Silber, Nikkel, Kupfer, Kobald und Magnesium, vorzüglich aber mit dem Eisen, welche ein vollkommenes Korn ohne Abgang lieferte, gingen am besten unter den übrigen von statten. Durch Auflösung dieser Metallgemische in Säuren, wird das Molybdän zum Theil (im Zustande der Verkalkung) abgetrennt.

Versuche mit dem Wasserbley (*Molybdaena*), von C. W. Scheele, aus den Schwed. Abhandl. 1778. S. 247 u. f. übers. in Crelles neufl. Entdeck. Thl. VI. S. 176 u. f.

Hillemann, Versuche über die Molybdäna oder Wasserbley von Altenberg, in Crelles chem. Annal. J. 1787. B. I. S. 407 u. f.

Heyer, Versuche mit Wasserbley, ebend. B. II. S. 21 u. f. Desgl. S. 124 u. f.

M. H. Klaproth, in den Beob. und Entdeck. d. Ges. Naturf. Fr. zu Berl. B. III. St. 1. S. 73 u. f.

P. J. Hielm, Versuche mit Wasserbley, zur Darstellung desselben in metallischer Gestalt, in Crelles chem. Annal. 1790. B. I. S. 39 u. f.

Ebendess. Versuche mit Wasserbley und mit Reduction seiner Erde, ebend. S. 104 u. f. und 1791. B. I. S. 179 u. f. S. 248 u. f. S. 266 u. f. S. 353 u. f.

## 126 Molybdänk. — Molybdänsf.

S. 429 u. f. Deagl. B. II. S. 59 u. f. und 1793. B. I. S. 260 u. f.

Ruprecht, Ueber einen vollkommenen und reinen Schwerstein - und Wasserbley - König, ebend. 1790. B. I. S. 483 u. f.

D. J. B. Richter, Ueber die neuen Gegenstände d. Chymie, 1stes St. S. 75 u. f. 2tes St. S. 86 u. f.

**Molybdänkalk, m. f. Molybdän.**

**Molybdän Säure, ebendasselbst.**

**Molybdän saure Agnisterde.** (lat. *Molybdas Agustae*, *Agustes molybdaenica*; fr. *Molybdate d'Aguste*.) Diese Verbindung ist noch nicht bekannt.

**Molybdän saures Ammoniak.** (lat. *Molybdas ammoniaci*, *Ammoniacum* (f. *ammonium*) *molybdaenicum*; fr. *Molybdate d'ammoniaque*.) Dieses Salz, welches durch die meisten Säuren zerlegt und der Molybdänkalk daraus gefällt wird, entsteht, wenn (Molybdänkalk oder) Molybdän Säure mit Wasser, der Temperatur des beinahe siedenden Wassers ausgesetzt und so viel Kohlen saures Ammoniak nach und nach hinzugemischt wird, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt. Es liefert durch Abdunsten kein ordentlich crySTALLINISCHES Gefüge, ist schwer im ganz vollkommen neutralen Zustande zu erhalten, weil ein Theil des Ammoniaks schon durch das starke Trocknen

entweicht. Die mehren metallischen (neutralen) Salze werden durch dieses Salz zerlegt.

**Molybdänsaurer Arsenik.** (lat. *Molybda Arsenici*, *Arsenicum Molybdaenicum*; fr. *Molybdate d'arsenic.*) Diese Verbindung ist unbekannt.

**Molybdänsaures Blei.** (lat. *Molybda plumbi*, *Plumbum Molybdaenicum*, fr. *Molybdate de plomb.*) Eine weisse, in Wasser fast noch schwerer als Schwefelsaures Blei auflösbare Verbindung; welche entsteht, wenn man neutrale Bleyanflösungen mit (ebenfalls neutralen) Molybdänsäuren Ammoniak, Kali, Natron, oder Talkerde mischt. Es dienen daher diese neutralen Salze als ein sehr zweckmäßiges Reagens, um auch einen geringen Bleigehalt zu entdecken.

**Molybdänsaures Chromium.** (lat. *Molybda Chromii*, *Chromium molybdaenicum*, fr. *Molybdate de Chrome.*) Ist unbekannt.

**Molybdänsaures Eisen.** (lat. *Molybda ferri*, *Ferrum molybdaenicum*; fr. *Molybdate de fer.*) Das Eisen wird von der Molybdänsäure aufgelöst und die Flüssigkeit hat eine rothbraune Farbe; eben diese Farbe erscheint alsbald, wenn Schwefelsaures Eisen mit vorhin erwähnten Molybdänsäuren Neutralsalzen gemischt wird.

**Molybdänsaures Gold.** (lat. *Molybda auri*, au-



rum *Molybdaenicum*; fr. *Molybdate d'or.*)

Durch Mischung oben erwähnter neutraler Molybdänsaurer Salze, mit einer neutralen Goldauflösung; der Niederschlag ist schön Opermentfarben, etwas in Wasser, vollkommen aber in gemeiner Salzsäure auflösbar; durch öfteres Auflösen in Säure und wieder abscheiden durch Kali, vertauschet er seine gelbe Farbe leicht mit der Schwarzgrünen.

Molybdänsaures Kali. (lat. *Molybdas potassae* f. *Kali*, *Kali molybdaenicum*; fr. *Molybdate de potasse ou de Kali.*) Die Darstellungs- methode ist wie die des Molybdänsauren Ammoniaks, mit welchem es auch in Hinsicht des Verhaltens gegen Säuren und metallische Auflösungen übereinkommt (m. f. auch Molybdän). Wenn dies Salz keinen Säure - Ueberschuss hat, so ziehet es leicht die Feuchtigkeit der Luft an. Im Glühfeuer schmelzet es sehr leicht; die crystallinische Form desselben ist noch unbekannt.

Molybdänsaure Kalkerde. (lat. *Molybdas calcis*, *Calx molybdaenica*; fr. *Molybdate de Calce.*) Eine im Wasser kaum auflösbare Verbindung von weißer Farbe, die ebenfalls durch die meisten Säuren zerlegt wird; man erhält sie am leichtesten durch Zerlegung der Essigsauren Kalkerde, vermittelt der oben erwähnten Molybdäns neutral. Salze oder durch unmittelbare Mischung der Molybdänsäure mit Kalkwasser.

Molyb-

Molybdänfaure Kieselérde, findet nicht statt.

Molybdänfaurer Kobald. (lat. *Molybda cobalti*, *Cobaltum molybdaenicum*, fr. *Molybdate de Cobalt*.) Beinahe von Rosenrother Farbe und nur in mehr denn zweihundertmahl seines Gewichtes Wasser auflösbar; durch Zerlegung salzsauren Kobalts vermittelt des Molybdänfauren Kali etc. erscheint dies Product, welches fast von allen Säuren, so wie auch von alkalischen Salzen wieder zerlegt wird.

Molybdänfaures Kupfer. (lat. *Molybda cupri*, *Cuprum molybdaenicum*; fr. *Molybdate de cuivre*.) Das Kupfer, weit leichter aber der aus Säuren noch frisch niedergeschlagene Kalk desselben, wird von der Molybdänsäure mit Entstehung blaugrüner Farbe aufgelöset; die neutrale Verbindung ist eben nicht so schwer als die vorher angezeigten im Wasser auflösbar, daher die neutralen Kupferauflösungen und die wässerigen Auflösungen der Molybdänfauren neutralen Salze nicht viel Wasser enthalten müssen, wenn durch Zusammenmischung beider ein Niederschlag erfolgen soll.

Molybdänfaures Magnesium. (lat. *Molybda manganesei*, *Magnesium molybdaenicum*; fr. *Molybdate de manganese*.) Die neutralen Magnesium - (oder Braunstein -) Auflösungen zerlegen sich mit den Molybdänfauren Neutralsal-

zen; der Niederschlag ist bräunlich weiß und in fünfzig Theilen Wasser auflösbar; die mehresten freien Säuren zerlegen ihn wieder.

**Molybdänfaures Molybdän.** Dieser Ausdruck hat keine objective Gültigkeit: Eine neutrale salzsaure Molybdänauflösung, (m. sehe salzsaures Molybdän) wird zwar von den Molybdänfauren Neutralsalzen zerlegt; allein hier wird die Molybdän Säure, oder, welches einerlei ist, der Molybdänkalk auf doppelte Art frei (m. vergl. Molybdän), so daß die sehr beträchtliche Menge bläulich weißen Niederschlages nichts als reiner Molybdänkalk ist.

**Molybdänfaures Natron.** (lat. *Molybda natri*, *Natron molybdaenicum*; fr. *Molybdate de soude*.) Entweder durch unmittelbare Vereinigung des Natrons mit dem Molybdänkalk, oder durch dessen Mischung mit salpetersaurem Natron und veranstaltete trockene Destillation: Das erhaltene Neutralsalz ist leicht im Wasser auflösbar, schießet in kleine, meistens Spielförmige, Crystallen an, und verhält sich in Hinsicht der Zerlegungen wie das Molybdänfaure Kali (m. sehe dieses Wort).

**Molybdänfaurer Nickel.** (lat. *Molybda nicoli*, *Niccolum molybdaenicum*, fr. *Molybdate de Nickel*.) Man producirt ihn, wie bei dem Molybdänfauren Kobald gezeigt worden; er ist weiß, etwas ins Apfelgrüne spielend und auf-

sehr schwer in Wasser auflösbar, wird auch eben so wie jener zerlegt.

Molybdänfaures Platin. (lat. *Molybdaes platini*, *Platina vel Platinum molybdaenic.*; fr. *Molybdate de platine*.) Die neutralen Platin-Auflösungen werden durch die Molybdänfauren Neutralsalze zerlegt; der röthliche Niederschlag, der höchst wahrscheinlich eine dreifache Verbindung ist, bedarf noch näherer Untersuchung.

Molybdänfaures Quecksilber. (lat. *Molybdaes mercurii*, *f. Hydrargyrii*, *Mercurius*, *f. Hydrargyrium molybdaenic.*; fr. *Molybdate de Mercure*.) Die Darstellungsmethode ist mit der des Molybdänfauren Kobalts oder Nickels gleich; es ist auch eben so schwer im Wasser auflösbar, beobachtet in Hinsicht der Zerlegung ein ähnliches Verhalten und ist von weißer Farbe.

Molybdänfaure Schwererde. (lat. *Molybdaes barytae*, *Barytes molybdaenica*; fr. *Molybdate de baryte*.) Bedarf noch näherer Untersuchung; nach Scheele wird die Salpetersaure und Salzsäure Schwererde durch reine Molybdän-säure zerlegt.

Molybdänfaures Silber. (lat. *Molybdaes argenti*, *Argentum molybdaenicum*; fr. *Molybdate d'argent*.) Durch Zerlegung des Salpetersauren Silbers vermittelt Molybdänfaurer Neutralsal-

ze; es ist weiß, ins hellbläuliche spielend, sehr schwer im Wasser auflösbar und wird durch Alkalien und die meisten Säuren zerlegt.

**Molybdänsaures Spiesglanz.** (lat. *Molybdaes antimonii*, *f. Stibii*, *Antimonium*, *f. Stibium molybdaenicum*, fr. *Molybdate d'antimoine*.)  
Weinsteinsaures Spiesglanz scheint sich mit Wasserbleysauren Neutralsalzen nicht zerlegen zu wollen; wenn man aber ersteres durch Kali zerlegt, und den erhaltenen Spiesglangkalk noch nass mit Wasserbleysäure mischet, so entsteht ein ziemlich schwer im Wasser auflösbares weißes Salz.

**Molybdänsaure Strontinerde.** (lat. *Molybdaes Strontianae*, *Strontiana molybdaenica*; fr. *Molybdate de Strontiane*.) Diese Verbindung ist mir nicht bekannt.

**Molybdänsaure Süßerde oder Glucine.** (lat. *Molybdaes Glucinae*, *Glucina molybdaenica*; fr. *Molybdate de glucine*.) Diese Verbindung ist noch nicht bekannt.

**Molybdänsaure Talkerde.** (lat. *Molybdaes magnesia*, *Magnesia molybdaenica*; fr. *Molybdate de magnesia*.) Ein nicht schwer im Wasser auflösbares, in kleinen nicht ganz deutlichen Crystallen anschliessendes Salz, welches durch Vermischung der kohlenfauren Talkerde (oder Magnesia) mit Molybdänsäure und hinreichendem Wasser in

dem Grade des siedenden Wassers, bis das Aufbrausen nachläßt, am bequemsten producirt werden kann. Durch Kali und Natron so wie durch die meisten Säuren wird es zerlegt.

**Molybdänsaure Thonerde.** (lat. *Molybdaes argillae*, *Argilla molybdaenica*; fr. *Molybdate d'alumine*.) Eine weiße, schwer im Wasser auflösbare Verbindung, welche am sichersten durch Mischung der Molybdänensäure mit dem noch nassem, aus der salzsauren Thonerde vermittelst Natron bewirkten Niederschlag, in der Temperatur des siedenden Wassers erhalten wird.

**Molybdänsaures Tellur.** (lat. *Molybdaes Tellurii*, *Tellurium molybdaenicum*; fr. *Molybdate de tellure*.) Die Salpetersaure Tellurauflösung bringt mit den Molybdänsauren Neutralsalzen einen perlfarbenen Niederschlag hervor, welchem der obige Name mit vollem Recht gebühret; er ist äußerst schwer im Wasser auflösbar.

**Molybdänsaures Titan.** (lat. *Molybdaes titanii*, *Titanium molybdaenicum*; fr. *Molybdate de titane*.) Ist noch unbekannt.

**Molybdänsaures Uran.** (lat. *Molybdaes Uranii*, *Uranium molybdaenicum*, fr. *Molybdate d'urane*.) Eine gelbliche, sehr schwer im Wasser auflösbare Verbindung, die durch Zerlegung

## 134 Molybdänsf. — Molybdänsf.

des Schwefelsäuren und Salzsäuren Urans mit den Molybdänsäuren Neutralsalzen erhalten wird.

**Molybdänsäurer Wismuth.** (lat. *Molybdaes Bismuthi*, *Bismuthum molybdaenicum*, fr. *Molybdate de Bismuth*.) Wenn man Wismuth in einer Mischung von Salzsäure und etwas Schwefelsäure bis zur Sättigung auflöst, und die Flüssigkeit mit Wasserbleysäurem Kali zerlegt, so erfolgt ein Citrongelber Niederschlag, welcher obigen Namen ganz mit Recht führt, denn der durch bloßes Kali bewirkte Niederschlag ist von weißer Farbe; die Schwefelsäure, Salpetersäure, so wie auch die Salzsäure, lösen ihn Wasserhelle auf, und Kali benimmt ihm seine gelbe Farbe, d. h. es entzieht ihm die Wasserbleysäure.

**Molybdänsäurer Wolfram.** Diese Verbindung findet, wegen der Unauflösbarkeit des Wolframkalkes in Säuren, nicht statt.

**Molybdänsäurer Zink.** (lat. *Molybdaes Zinci*, *Zincum molybdaenicum*; fr. *Molybdate de Zink*.) Die Zinkauflösungen werden durch Molybdänsäure Neutralsalze eben so wie die Kobaltauflösungen (man sehe oben) zerlegt; der weiße Niederschlag beobachtet auch in Hinsicht der Zerlegbarkeit und Auflösung im Wasser ein gleiches Verhalten.

**Molybdänsäures Zinn.** (lat. *Molybdaes Stanni*, *Stannum molybdaenicum*; fr. *Molybdate*

*d'etaïn.*) Diese Verbindung ist von zweierlei Art, deren Unterschied sehr beträchtlich ist. Das Zinn ist in Hinsicht seiner Neutralisirung mit Säuren eines doppelten Grades der Oxigenation fähig, nach welchem sich auch die Menge der mit Zinn in Auflösung tretenden Säure richtet (man s. Zinn und Metall). Wird nun eine neutrale Zinnauflösung, worinnen das Zinn sich im höchsten Grade der Oxigenation befindet, mit Molybdänensäuren Neutralfalzen gemischt, so geschieht die Zerlegung ganz nach den Gesetzen wie bei den Kobald- und Nikkelaufösungen (m. s. oben) angezeigt worden; es entsteht das äußerst schwer im Wasser auflösbare Molybdänensäure Zinn von weißer Farbe. Ein ganz andres Produkt wird hingegen erzeugt, wenn man eine Salzsaure Zinnauflösung, worinnen das Zinn bloß den niedrigsten zur Auflösung gehörigen Grad der Oxigenation angenommen, mit den Molybdänensäuren Neutralfalzen mischet (man sehe Carmin). Der Niederschlag, welcher das schönste Blau zeigt, entstehet nach veränderten Gesetzen: Der Zinnkalk entziehet der Molybdänensäure (oder dem Molybdänkalk) einen Theil Oxigen und giebt ihm dafür den verhältnißmäßigen Brennstoff (Lichtzeugenden Stoff) wieder, wodurch das Molybdän dem metallischen Zustande näher gebracht wird. (man sehe Molybdän.) In diesem Zustande kann es mit dem alkalischen Stoffe nicht bestehen, es wird abgefondert; das in höherem Grade verkalkte Zinn kann ebenfalls mit der vorhandenen Menge



Salzfäure nicht in Auflösung bleiben, und wird abgefondert; die Abfonderung wird noch überdem durch den mit der Salzfäure ſich verbindenden (vorher mit der Waſſerbleyſäure in Neutralität geſtanden habenden) Stoff befördert, und ſo fällt der Zinnkalk mit dem äüßerſt fein zertheilten (dem reguliniſchen Zuſtande näher gebrachten) Molybdän in Miſchung als ein blauer Niederſchlag.

Dieſer blaue Niederſchlag iſt zwar eben ſo wie obiger weiße, durch Kali und Natron, ſo wie durch die mehreſten Säuren, zerlegbar, allein ebenfalls nach veränderten Geſetzen, indem der Zinnkalk während der Zerlegung die nöthige Menge Oxigen (Lebensſtoff) an das Molybdän überläßt, wodurch ſelbiges wieder den vorigen höchſten Grad der Verkalkung annimmt.

Wenn eine ſalzſaure Zinnauflöſung einen Theil Zinn vom niedrigſten und den andern Theil vom höchſten Grade der Oxigenation erhält, ſo iſt der durch die Molybdänſäuren Neutralſalze bewirkte Niederſchlag unreines Blau, mit mehr oder weniger weiß gemiſcht, weil die beiden angezeigten Zerlegungsarten zugleich ſtatt finden.

**Molybdänſäure Yttererde.** Iſt noch unbekannt.

**Molybdänſäure Zirkonerde.** (lat. *Molybdas Circoniae*, *Circonia molybdænica*; fr. *Molybdæte de Circon.*) Dieſe Verbindung iſt ebenfalls unbekannt.

Wegen Aller bisher angezeigten Molybdänsauren Verbindungen, sehe man obige unter dem Artikel Molybdän angezeigte Schriften, und übrigens noch (meine Abhandl.) Ueber die neuern Gegenstände d. Chymie, 2tes St. S. 1—29 und 2tes St. S. 88 u. f.

Moosbeeren, m. f. Citronsäure.

Moschus, m. f. Thierische Körper.

Moscovade, m. f. Zucker.

Most, m. f. Wein.

Mucus, m. f. Thierische Körper.

Muffel. (lat. *Fornax docimastica*, fr. *Fourneau docimastique*.) Ein halb Walzenförmiges, mit einem platten Boden versehenes, oder auf einer Platte ruhendes, vorn offenes, hinten und an den Seiten hingegen mit kleinen schiefen Einschnitten versehenes, gewöhnlich irdenes Gehäuse, welches zur Sicherstellung der dem Feuer ausgesetzten Körper gegen die Verunreinigung von Kohlen und Asche dienet.

Muskatenöhl, m. f. Oehl.

Muschelschaalen, m. f. Thierische Körper.

Musiv - Gold, unächtes Mahlergold, Muschelgold. (lat. *Aurum musivum*, *f. mosaicum*; fr. *Or de mosaïque*.) So nennet man eine Verbindung des Zinnkalks mit Schwefel, welche mit einer goldgelben, metallisch-glänzenden Farbe er-

scheinet und daher wie das ächte Gold zum Mahlen und Schreiben zubereitet werden kann.

Um das Musiv-Gold zu produciren, ist die von Peter Woulfe angegebene Methode bis jetzt die bequemste und vortheilhafteste. Man läset zwölf Theile reines Zinn schmelzen und gießet drei Theile Quecksilber hinzu; nach Erkaltung des Amalgames wird solches nebst noch sieben Theilen Schwefelblumen und drei Theilen Salmiak durch Pülvern und Feinreiben gemischt, hierauf aber entweder einer trockenen Destillation oder auch der bloßen Erhitzung in einer offenen Phiole (statt deren auch allenfalls zwei mit ihrem Obertheil auf einander gestürzte, an den Fugen gut verklebte Schmelztiegel, deren zuoberst gekehrter am Boden durchbohrt ist, dienen können) nach und nach bis zum schwachen Glühen der Mischung ausgesetzt, (wobei man die Vorsicht beobachtet, die Gefäße nicht weiter als bis zur Hälfte anzufüllen). Zuerst entwickeln sich weiße, nach Schwefelleber riechende Nebel; gegen das Ende sublimirt sich Zinnober nebst etwas salzsaurem Zinn. Wenn die Arbeit, wobei es auf die gehörige Regierung des Feuers am meisten ankommt, gut von statten gegangen ist, so findet man siebenzehn Theile des Musiv-Goldes als Rückstand.

Das Quecksilber dienet eigentlich nur zur Zertheilung des Zinnes, welches auf Kosten des Crystallisationswassers in dem Salmiak verkalkt wird und sich sodann mit dem Schwefel zu Musiv-Gold ver-

bindet; ein anderer Theil Schwefel verbindet sich mit dem Ammoniak (zu geschwefeltem Ammoniak), wiederum ein anderer Theil Zinn mit der Salzfäure des Salmiaks, und der noch übrig bleibende Schwefel stellet mit dem Queckfilber Zinnober dar.

Dafs das Mufiv-Gold nicht regulinisches, sondern verkalktes Zinn enthalte, erhellet daraus, dafs man nach Pelletier durch behutsame Destillation einer Mischung von sechs Theilen (durch Salpetersäure oder auch Salpeter) verkalkten Zinnes mit vier Theilen Schwefel ebenfalls Mufiv-Gold enthält, wobei schwefelige Säure entsteht und der zur Bildung des Produktes überflüssige Schwefel sublimirt wird; dafs aber die Arbeit nicht gelingt, wenn hier statt des verkalkten Zinnes das regulinische gewählt wird. Inzwischen befindet sich das Zinn im Mufiv-Golde keinesweges im höchsten Grade der Verkalkung (Oxygenation), dies beweiset die Entstehung der Schwefeligen Säure (man s. dieses Wort).

Wenn das Mufiv-Gold zu stark geglühet, z. B. einem solchen Feuer ausgesetzt wird, worinnen es flüßig wird, so entwickelt sich noch mehr schwefelige Säure und der Rückstand ist gemeines geschwefeltes (mit Schwefel vererztes) Zinn, in welchem das Zinn beinahe regulinisch ist (man sehe Zinn).

Das Mufiv-Gold ist, aufer der dephlogistisirten Salzfäure, in Säuren unauflösbar, es fühlet sich

fettig an, färbt etwas ab, ist leicht zerreiblich, geschmacklos und verwittert wie die Kiesel mit der Zeit an der Luft. Mit Kali oder Natron im Glühfeuer geschmolzen, stellet es die Auflösung des Zinnes in Schwefelleber dar: Es verbrennet übrigens in dem Mufiv-Golde bei offenem Feuer, dessen Schwefel gänzlich mit Hinterlassung eines nicht im höchsten Grade verkalkten Zinnes \*).

Mit fein geriebenem metallischem Kupfer vermischt, wird das Mufiv-Gold zur Hervorbringung derjenigen metallisch glänzenden Farbe gebraucht, welche man Bronze nennet.

*Peter Woulfe, Phil. Trans. Vol. LXI. P. I. p. 114 u. f.*

*M. de Boullon, Ueber die beste Art das Mufiv-Gold zu bereiten, aus dem Journal des Sçavans, 1792. Octobr. Uebersetzt in Crells Annal. 1793. B. I. S. 89 u. f.*

*Pelletier, Diverses experiences sur la combinaison de l'etain avec le souffre, in den Annales de Chimie, T. XIII. p. 280 u. f.*

*Macquer, Chym. Wörterbuch, 4ter Thl. 1789. S. 297 u. f.*

**Mufiv-Silber, unächttes Mahler-Silber, Mufchel-Silber. (lat. *Argentum musivum*, f.**

---

\*) Anmerk. Nach Bergmann Oper. III. p. 158 sqq. findet sich das Mufiv-Gold auch natürlich, auf einem zu Nerfchinskoy in Sibirien brechenden geschwefelten Zinn, gleichsam als eine Kruste oder Schaaale.

*mosaicum*; fr. *Argent de mosaïque*.) Eine Legierung von gleichen Theilen Zinn und Wismuth, welcher im Schmelzen noch ein halber Theil Quecksilber zugesetzt worden, um nach der Erstarrung eine leicht zerreibliche, Silber ähnlich glänzende Masse zu erhalten, die zum Schreiben und Mahlen gebraucht werden kann. Der Anstrich wird vermittelst Firnis oder arabischen Gummi gemacht, und nach der Trochnung mit einem Zahn glatt gerieben.

Muskeln und Muskelfasern, m. f. Thierische Körper.

Mutterkrautöhl, m. f. Oehl.

Mutterlauge oder Hecklauge der Salzfiedereien, imgleichen des Meerfalzes, m. f. Salzsaures Natron.

Mutterlauge des Salpeters, m. f. Salpeter.

**Myrrhe.** (lat. *Myrrha*, fr. *Myrrhe*.) Ein bitter-schmeckendes, etwas nach Fenchel riechendes Gummiharz (man s. dies. Wort), welches aus einem unbekanntem, niedrigen und stacheligen Baum durch gemachte Einschnitte gezogen wird: Wir erhalten es aus derjenigen Gegend von Afrika, welche sich an das rothe Meer und den arabischen Meerbusen erstreckt. Die wahre oder ächte Myrrhe kieselset nicht in der Wärme, brennt aber ange-

zündet leicht fort. Vier Pfund derselben geben ein Quentchen ätherisches Oehl, unter der Benennung

Myrrhenöhl, m. f. Oehl.

## N.

Nachtschatten, m. f. Stoff, narkotischer u. Pflanzen.

Nägel, Thierische, m. f. Thierische Körper.

Naphta, m. f. Aether.

Naphta, natürliche, m. f. Bergnaphta.

Natron, mineralisches (feuerbeständiges) Alkali oder mineralisches Laugensalz, Soda. (lat. *Natron, alcali minerale, Soda*; fr. *Alkali mineral, Soude*.) Dieses alkalische Salz, welches sich von dem Kali (man s. Bd. II. S. 230 u. f.) durch sehr abweichende Erscheinungen unterscheidet, ist vorzüglich als ein Hauptbestandtheil in dem Kochsalz enthalten, wo es mit derjenigen Säure neutralisirt ist, die wir Salzsäure nennen (man s. Salzaures Natron). [Man findet selbiges außerdem noch natürlich und zwar mit Säuren verbunden.

- 1) Mit Salzsäure, wie bereits gemeldet, als Kochsalz oder Küchensalz, in dem Meerwasser, mancherlei Salzquellen, und in fe-

- Der Gestalt öfters als unabsehbare Massen im Inneren der Erde, wovon die Salinen zu Wiliczka in Gallizien ein Beispiel geben.
- 2) Mit Schwefelsäure, als Glaubersalz (Schwefelsaures Natron) ebenfalls in mineralischen Wassern, z. B. im Carlsbade, so wie auch in Seen, man trifft es auch in fester Gestalt an.
  - 3) Mit Salpetersäure, als cubischen Salpeter.
  - 4) Mit Boraxsäure, als Borax (m. f. d. Wort).
  - 5) Mit Kohlenäure, in verschiedenen Mineral - Wassern, auch in fester Gestalt und in mancherlei Form, besonders haarförmig und pulverig, vorzüglich in Sirien, Persien, Ostindien, China und in Ungarn; in letzterwähntem Lande soll es aus dem Wasser eines Sees mit Glaubersalz vermischt gewonnen werden; auch soll es sich in Egypten auf dem Boden der ausgetrockneten Seen finden.
  - 6) Als Bestandtheil mehrerer Körper, (nach Kennedy, m. f. Annal. de Chim. T. 29. p. 329. auch im Basalt und in der Lava) vorzüglich der Meerpflanzen, aus deren Asche, es durch Auslaugen wie die gemeine Pottasche dargestellt wird.

Der Handelsartikel, welcher das Natron in der reichlichsten Menge liefert, ist die Sode (lat. *Soda*, fr. *Soude*), welche besonders in dem südlichen Europa aus der Asche verschiedener am Meeres-



Strande wachsenden Pflanzen auf ähnliche Art wie das Kali durch Auslaugen gewonnen wird; die schlechteste Sorte ist die Asche der Pflanzen selbst, welche durch Glühfeuer beinahe in Fluss gebracht worden. Die beste Soda ist unter dem Namen der Alicantischen (*Soda Alicantina*) im Handel bekannt, wiewohl auch andre Sorten und Namen, z. B. Alexandrinische, Spanische, Languedoker oder Sode de Barille gewählt werden. Die fast schlechteste Sorte ist die Sode de Varech, welche man besonders zu Cherburg in der Normandie durch bloßes Einäschern der Seetangsarten, vorzüglich des *Fucus vesiculosus*, gewinnt, und größtentheils mit dem auf den Scilly und einigen Schottischen Inseln producirten sogenannten Kelp übereinkommt. Es kommt bei den verschiedenen Sorten der Sode nicht bloß auf ihren größern oder mindern Gehalt an Natron, sondern auch vorzüglich darauf an, ob das darin befindliche Natron außer der Kohlenäure auch mit andern auflösbaren Körpern mehr oder weniger gemischt ist.

Man gewinnt die Sode auch an manchen Orten aus dem Glaubersalz, wenn letzteres nicht hoch genug versilbert werden kann: z. B. in der Salzsiederei zu Schönebek. Das Schwefeligsaure Natron, welches dergleichen Soda öfters enthält, scheinete anzuzeigen, daß man das Glaubersalz durch brennbare Stoffe zerlegt und die Abscheidung des dadurch entstehenden Schwefels der Einwirkung atmosphärischer Luft überlasse.

Durch

Durch die vermittelt reinem Wasser bewirkte Auflösung und KrySTALLIRUNG der käuflichen Soden (welche sowohl krySTALLIRT als auch calcinirt, d. h. des KrySTALLIFATIONSWASSERS beraubt, im Handel vorkommt) kann man zwar das (größtentheils Kohlensäure) Natron von beigemischten erdigen Theilen, aber keinesweges von andern öfters in großer Menge beigemischten heterogenen Salzen, wozu vorzüglich Glaubersalz und Kochsalz gehören, ganz befreien. Um den beträchtlichsten Theil derselbigen hinwegzuschaffen und das aus der Sode zu gewinnende Natron auch von noch anhängenden im Wasser auflösbaren brennbaren Theilen zu befreien, übergieße man die Sode alsbald mit heißem Wasser und lauge vermittelt des Siedens allen Salzgehalt aus; die abgeklärte Auflösung ließe man so weit ein, bis sich ein Salzhäutchen auf der Oberfläche zeigt: und stelle sie an einem kühlen Ort so lange in Ruhe, bis man wahrnimmt, daß eine hinreichende Menge KrySTALLen angeschossen sind, welche man blos durch Ablaufen von der Flüssigkeit befreiet und letztere von neuem durch Einsieden und in Ruhe stellen zur KrySTALLIFATION befördert: Wenn man bemerkt, daß die KrySTALLen sehr klein zu erscheinen anfangen, so unterwirft man die Flüssigkeit nicht erst der weitem Bearbeitung, weil selbige die Kosten nicht ersetzt. Die gesammelten KrySTALLen, die man, der Verwitterung wegen, gegen die atmosphärische Luft bestmöglich geschützt haben muß, läßt

man nunmehr in einem bedeckten Gefäße bei gelindem Feuer (welches man nicht bis zum Sieden verstärken darf) schmelzen und erhält die Flüssigkeit etwan zehn Minuten ganz in Ruhe; während dieser Zeit begeben sich die fremden noch beigemischten Neutralsalze wegen ihrer mindern Verwandtschaft zum Wasser größtentheils auf den Boden des Gefäßes; die klare Flüssigkeit, welche das Kohlenfaure Natron enthält, und meistentheils von aufgelösten brennbaren Stoffen etwas gefärbt erscheint, giesset man behutsam ab, siedet sie bis zur Trockene ein, glühet die trockene Masse, löset sie hernachmahls wieder in reinem (destillirten) Wasser auf und läffet sie nach gehöriger Abklärung (wodurch die Flüssigkeit ungefärbt erscheint) entweder bloß bis zur Trockene abdampfen oder man scheidet das Natron durch abermahlige KrySTALLISATION.

Zu den mehresten chymischen Arbeiten ist die so eben beschriebene Darstellungsmethode des Natrons sehr wohl zu gebrauchen; allein bei Arbeiten, wo das Natron von jeder Spur fremder Beimischung befreiet seyn soll, ist selbige doch nicht zu empfehlen: Unter den mancherlei Methoden, das Natron absolut rein darzustellen, finde ich bis jetzt diejenige am zweckmäßigsten, deren ich mich zu bedienen pflege. Man vermische einen abgeklärten Abfud des Bleyzuckers (oder eines neutralen Essigfauren Bleyes, welches man sehr leicht durch Auflösung des Bleyes in jedem Essig, sogar

schlechtem Biereffig, erhalten und durch Zutropfen etwas reinen \*) Kohlenfauren Ammoniums, welches alsbald einen sich nicht mehr auflösenden Niederschlag bewirken muß, von dessen Neutralität überzeugt werden kann,) nach und nach mit so viel in Wasser aufgelöseten Glaubersalzkrystallen, bis keine Trübung mehr entsteht; um sicher zu seyn, daß keine Portion Glaubersalz überflüssig zugemischet worden, gieße man zuletzt noch eine sehr kleine Portion von der Essigfauren Bleyauflösung hinzu, kläre das Ganze vollkommen ab, mische, um den etwanigen Bleygehalt zu entfernen, Kohlenfaures Ammonium und ~~war~~ etwas überflüssig hinzu, und siede die Flüssigkeit nach nochmaliger vollkommener Abklärung bis zur Trockene ein: Der Rückstand wird nunmehr bis zum Glühen erhitzt, nach der Erkaltung mit (destillirtem) Wasser ausgelaugnet und in der erhaltenen Flüssigkeit ohngefähr noch so viel reines Kohlenfaures Ammonium aufgelöset als die angewandte Menge Glaubersalz wog. Von der abgeklärten Flüssigkeit destilliret man Sodamp in einer Retorte so viel ab, bis alles Ammoniak übergegangen ist,

---

\*) Anmerk. Wegen der Reinheit des Ammoniaks ist zu bemerken, daß man vollkommen davon überzeugt seyn kann, wenn das Kohlenfaure Ammoniak durch Mischung aus drei Theilen vollkommen ausgelaugter Kreide und einem Theil Schwefelsauren Ammonium producirt worden ist.

der Rückstand wird, um, wenn sich bereits festes Natron gebildet haben sollte, selbiges wieder aufzulösen, mit hinreichender Menge (destillirten) Wassers gemischt, durchgeseiht und zur Kristallisation befördert, welche nunmehr sehr leicht und mit Erscheinung grosser Krystallen erfolgt, diese sind absolut reines (Kohlenfaures) Natron.

Die Aetiologie dieses Verfahrens ist sehr leicht einzusehen, es entstehet, nemlich Anfangs, das unauflösbare Schwefelsäure Bley, und das ebenfalls entstandene Essigsäure Natron wird durch das Glühfeuer völlig zerlegt; der Bleykalk ist schon vorher durch die Schwefelsäure und das Ammoniak abgesondert. Das zuletzt zugemischte Kohlenfaure Ammoniak giebt dem Natron die hinlängliche Menge Kohlenfaure, welche es bedarf, um ohne Schwierigkeit zu kristallisiren.

Der Verfahrensarten, um das Natron in beträchtlicher Menge und mit mindern Kosten zu gewinnen, giebt es sehr verschiedene, allein man erhält, wie schon oben bemerkt, das Natron niemals absolut rein; dahin gehört

- 1) die Scheidung des Natrons aus dem Glaubersalz durch Kohle: Man bringet die Mischung von etwa 3 Theilen seines Krystallisationswassers beraubten Glaubersalzes und 1 Theil Kohlenstaub in einem mit Kohlenstaub und Lehm ausgefütterten Schmelztiegel (noch besser ist hiezu ein eiserner Topf) entweder unmittelbar in glühenden Fluss und giesset die Masse

aus, um sie noch vor der Erhärtung von dem Schmelztiegel abzufondern; oder man setzt zu obiger Mischung noch 8 bis 10 Theile Kreide, befeuchtet sie mit Wasser zu einer sehr steifen Thonähnlichen Masse, aus welcher man mittelmäsig große Stücke formirt, die nach vollkommener Trocknung bloß zwischen Kohlen geglühet werden. Beide dem starken Glühfeuer ausgesetzt gewesene Mischungen laugert man mit Wasser aus und überläßt die Lauge, welche einen Lebergeruch verbreitet, in weiten Gefäßen der Einwirkung atmosphärischer Luft, da sich denn wirklicher Schwefel absondert: Wenn man keine Absonderung desselben mehr bemerkt, so wird die Lauge wie gewöhnlich zur KrySTALLISATION befördert. Die Schwefelsäure des Glaubersalzes wird durch dies Verfahren zerlegt und Schwefel erzeugt, welcher sich theils schon durch das Feuer verflüchtigt, theils aber auch sich, durch die aus der Atmosphäre hinzutretende Kohlenäure, absondert. Der Zusatz der Kreide dienet bloß dazu, um des Schmelzens überhoben zu seyn. Das auf diese Art dargestellte Natron enthält aber zum Theil noch wirkliches Glaubersalz (Schwefelsaures Natron), zum Theil auch Schwefeligsaures Natron, weil der Schwefel in der entstandenen Schwefelleber an dem Säurezeugenden (oder Lebens-) Stoff der Atmosphäre nach und nach zu verbrennen (m. s. Verbrennen und Verwittern)

und in Schwefelsäure und Schwefelige Säure überzugehen Gelegenheit nimmt.

2) Die Scheidung des Natrons aus dem Glaubersalz durch Kali. Wenn man in eine gesättigte wässerige Kalialösung, die beinahe bis zum Sieden erhitzt worden, so viel krySTALLINISCHES Glaubersalz nach und nach wirft, bis die Auflösung der KrySTALLen keinen Niederschlag mehr verursachen, so enthält die sich nach ihrer Abkühlung aufgehellt habende Flüssigkeit ebenfalls das Natron, und zwar in Hinsicht der Kohlensäure grade in dem Zustande, in welchem sich das angewandte (entweder Kohlensäure oder entkohlensäuerte) Kali befand. In diesem Proceß geht die Schwefelsäure mit dem Kali in eine Verbindung, welche, wegen ihrer geringen Auflösbarkeit im Wasser, sich in der Mischung nicht aufgelöst erhalten kann. Allein auch das auf diese Art gewonnene Natron enthält noch Spuren von Schwefelsäure und etwas Kali, weil man doch das Zerlegungsverhältniß nicht absolut genau treffen kann und auch ein obwohl sehr geringer Theil Schwefelsaures Kali sich in der Mischung zu erhalten vermag.

3) Die Scheidung des Natrons aus dem gemeinen Kochsalz durch Kali; sie geschieht auf ähnliche Art wie die vorige, und es sondert sich die Salzsäure in Verbindung mit dem Kali als Salzsäures Kali ab. Man darf in dieser

Abficht nur gleiche Theile Küchenfalz und Kohlenfaures Kali (oder auch der freien Luft lange Zeit ausgefetzt gewefene Pottafche) im Waffer auflösen, die abgeklärte Auflöfung bis zur Erfcheinung des Häutchens einfieden und der Kryftallifation ausfetzen, da denn das Kohlenfaure Natron zuerft anfchieffet. Allein da das zuletzt anfchieffende Salzfaure Kali im Waffer weit auflösbarer als das Schwefelfaure Kali ift, fo kann man fehr leicht einfehen, daß das gewonnene Natron fehr oft einen beträchtlichen Theil Salzfaures Neutralfalz in der Mifchung enthält.

Die vorzüglichften Merkmale, wodurch fich das Natron von dem Kali unterfcheidet, findet man in feiner Neutralifirung mit Säuren und in der Verbindung mit andern Körpern, welche man unter dem jeder Säure oder andern Körper gewidmeten Artikel nachfehen muß. Die durch das Natron entftandenen Neutralfalze liefern gewöhnlich weit größern, auch die Feuchtigfeit der Luft weniger anziehende Kryftallen, als die durch das Kali entftandenen Neutralfalze; die Kryftallen weichen meiftentheils in der Form fehr ab, enthalten mehreres Kryftallifationswaffer und überlaffen es auch der Athmofphäre weit gefchwinder, d. h. fie verwittern leichter an der Luft. Das Natron giebt mit den fetten Oehlen eine fefte Seife, das Kali nur eine weiche, meiftentheils halb flüffige (m. f. Seife). Es ift in weit geringerer Menge als das Kali im Waffer und Weingeift auflös-



bar und bedarf auch weit mehr eigentliche Säuremasse (oder Säurestoff) um sich völlig zu neutralisiren; es wird aus seinen neutralen Verbindungen durch das Kali abgeschieden. Im entkohlensäurten Zustande zerfließet es zwar auch an der Luft so wie das Kali, aber nicht so schnell, dahingegen es die Kohlensäure der Atmosphäre, nach meinen Beobachtungen, weit begieriger als das Kali an sich zieht: Um das Natron frey von Kohlensäure darzustellen, verfährt man übrigens eben so wie unter dem Artikel ätzende Lauge und Aetzstein, B. I. S. 18 u. f., von dem Kali erwähnt worden.

*A. El. Büchner, resp. Henr. Guil. Schmidt de Soda hispanica. Hal. 1758. 4.*

*Phil. Jac. Imlin, Diss. de Soda et inde optinendo peculiari Sale. Argentor. 1760. 4.*

*Premier Memoire sur le Varech, par Mrs. Fougereux de Bondaroy et Phil. Imlin, in den Mem. de l'acad. roy. de Sc. à Paris, 1771. p. 307 u. f.*

*Seconde Memoire par les memes, ebend. 1772. p. 55. u. f.*

*Fr. de Jean, Diss. historica, analysis chemica, origo et usus oeconomicus sodae hispanicae. Lugd. Bat. 1773. 4.*

*Richard Kirvan, physl. chem. Schriften, B. VI. S. 85. u. f.*

*Fr. A. C. Gren, Pharmacologie. T. II. S. 156 u. f.*

*Ilsemann, Ueber die Gewinnung des Natrons aus Glaubersalz, in Crells Beiträgen zu den chem. Annal. B. III. S. 489 u. f.*

Ueber die Bereitung des Natrons aus dem Kochsalze, *Annal. de Chim.* T. 30. p. 204.

Desgleichen die Abscheidung des Natrons aus dem Kochsalz durch Bleigliätte. Vauquelin in dem *Annal. de Chim.* T. 31. p. 3 etc. Auch in Crelles chem. Annal. Jahrg. 1800. 1. B. S. 349 u. f.

Ueber das Natron im Grönlandischen Chryolith, von Vauquelin, *Annal. de Chim.* T. 31. p. 89 etc. und Crelles chem. Annal. 1801. B. I. S. 315 u. f.

Westrumb, Ueber die beste und zweckmäßigste Bereitung des mineralischen Laugensalzes, in seinen chemischen Abhandl. B. I. S. 191 u. f.

Macquer, Chym. Wörterbuch, 1ster Th. 1788. S. 196 u. f.

Meine eigne a. m. O. erw. Abhandl. 5tes St. 1795. S. 31 u. f.

**Naturreiche.** (lat. *Regna Naturae*, fr. *Règnes de la Nature*.) Eine Classification der Körper und Stoffe nach ihrer Entstehungsart, welche aber mehr in Gedanken als wirklich vorhanden ist: Man nimmt drei Naturreiche an, nemlich das Mineralreich, Gewächereich und Thierreich. Vor mehreren Jahren geschah der Vorschlag, ein viertes Naturreich anzunehmen und alle Körper der Atmosphäre unter der allgemeinen Benennung Athmosphärien dahin zu rechnen.

Crelles chem. Annal. 1793. 1ster B. S. 30. Wiedemann, Von der Nothwendigkeit bei Haupttheilung der natürlichen Körper ein viertes Naturreich anzunehmen.

**Neapel-Gelb** (*Giallolino*). Eine gelbe Mahlerfar-

be, welche durch eine aus gleichen Theilen Salmiak und Alaun mit 12 Theilen Bleyweis bis zum dunkeln rothglühen erhitzt und nach der Erkaltung ganz fein geriebenen Vermischung erhalten wird.

**Nebel** (lat. *Nebulae*, fr. *Brouillard*). Im chymischen Sinn sind es die kleinen Theilganzeln solcher Stoffe, die ihren gasartigen Zustand mit dem tropfbar - flüssigen und dem festen vertauschen und dadurch sichtbar zu werden anfangen.

**Nelkenöhl**, m. f. Oehle.

**Nephrit**, m. f. Talkerde.

**Nerven-Tinktur**, Bestuschewfsche, man f. Eisen und Salzsaures Eisen.

**Neutralität.** (lat. *Neutralitas*, fr. *Neutralité.*)

Ist derjenige Zustand der Auflösung zweier Grundstoffe, da jeder der beiden sein eigenthümliches Kennzeichen verlohren zu haben scheint; dergestalt, daß keiner derselben fähig ist, einen Theil irgend eines dritten Stoffes seines eigenthümlichen Kennzeichens zu berauben, ohne zugleich einen verhältnismäßigen Theil des andern Grundstoffes wieder in seinen vorigen Zustand zu versetzen. Den Zeitpunkt, wenn dieser Zustand in allen Theilen der Mischung vollendet ist, nenne ich den Neutralitäts-Punkt (*Punctum neutralitatis*) oder auch Sättigungs-Punkt der Neutralität (*Punctum saturationis neutralitatis*), zum

Unterschied von andern Sättigungs-Punkten (man sehe Sättigung), wobei ich hier nur beiläufig bemerke, daß zwar jede Neutralität eine Sättigung ist, aber nicht jede Sättigung den Namen Neutralität führen kann und daß letztere eine Species der erstern ist. Ein Beispiel wird dies am deutlichsten machen. Wenn Talkerde oder Bleykalk mit Salpetersäure neutralisirt ist, so wird durch die Beimischung eines noch so kleinen Theiles (entkohlensäurten) Kali eine Trübung und Niederschlag entstehen und auf keine andre Art wieder zum Verschwinden gebracht werden können, als nur durch den Zusatz von so viel Salpetersäure, durch welche, wenn sie mit jenem Theile Kali gemischt worden wäre, dasselbe unfähig gemacht seyn würde, die erwähnte Trübung hervorzubringen. Ist hingegen die obige Auflösung nicht neutral, so wird das Kali keinen Niederschlag bewirken, oder wenn er an einem Orte entsteht, so verschwindet er durch Schütteln der ganzen Flüssigkeit: Hier ist der Begriff von Neutralität in deutliche empirische Anschauung gestellt, weil die Talkerde oder der Bleykalk, ohne mit einer andern Säure in Verbindung zu treten, abgetrennt wird, und wegen seiner Unauflösbarkeit im Wasser sichtbar erscheint. Nach Vorausschickung dieses Beispiels wird ein zweytes, worinnen beide sich neutralisirt habende Stoffe im Wasser auflösbar sind, eben solche Deutlichkeit gewähren. Es sey die Salpetersäure mit Kali in Neutralität, so wird auch

nicht der mindeste Theil hinzugemischte Talkerde, selbst wenn sie in der wässerigen Auflösung dieses salpeterfauren Kali gesotten würde, aufgelöst werden; auch wird durch Hinzumischung der oben erwähnten neutralen salpeterfauren Talkerde (oder salpeterf. Bley) gar keine Trübung bewirkt: Ist hingegen das salpeterfaure Kali nicht neutral, so sind zwey Fälle denkbar; entweder die Säure oder das Kali hat die Oberhand, im ersten Falle wird zwar durch Beimischung neutraler salpeterfaurer Talkerde keine Trübung entstehen, aber doch ein Theil Talkerde darinnen aufgelöst werden, im zweyten Falle kann zwar keine Talkerde darinnen aufgelöst werden, allein durch die Beimischung der neutralen salpeterfauren Talkerde entsteht Trübung und Niederschlag.

Wenn man diesen hier versinnlichten Begriff von Neutralität immer im Gedächtnis behält, so wird man auch in allen übrigen Fällen sehr leicht entscheiden können, ob eine Auflösung neutral sey oder nicht; man darf sich zur Prüfung derselben nur der Neutralitätsfähigen Stoffe in Vereinigung mit andern Stoffen bedienen, welche diesen und jenen noch nicht neutralisirten Grundstoff aufzulösen vermögen, die neutrale Verbindung aufzulösen aber nicht im Stande sind. Ohnerachtet in schwierigen Fällen das nöthige in diesem Wörterbuch und dessen Supplementen noch angezeigt werden wird, so will ich doch auch hier noch ein paar Beispiele anführen.

Gelezt man wolle sich von der Neutralität eines Phosphorsauren Kali überzeugen, so wird die Lackmuss - Tinktur zur Prüfung auf den Ueberschuss sowohl des Kali als der Säure dienen können, weil weder das neutralisirte Kali die Lackmuss - Tinktur, wenn sie durch etwas Essigsäure geröthet ist, dieser Säure berauben kann, noch auch die neutralisirte Phosphorsäure vermögend ist, eine Röthung zu bewirken, es wird also die durch etwas Essigsäure geröthete Lackmuss-Tinktur durch ein mit Kali-Ueberschuss versehenes Phosphorsaures Kali alsbald ihre natürliche blaue Farbe wieder annehmen, und diese hingegen durch einen Säure-Ueberschuss jenes Salzes alsbald wieder geröthet werden. Ganz anders aber wird die Prüfung z. B. mit dem Kochsalzsauren Bley in Hinsicht seiner Neutralität veranstaltet werden müssen; hier findet weder die Prüfung mit der Lackmuss - Tinktur noch auch diejenige Prüfung statt, welche man oben bei dem Salpetersauren Bley als Beispiel aufstellte; denn was die Lackmuss-Tinktur betrifft, so wird die natürliche blaue Farbe derselben durch ein neutrales salzsaures Bley alsbald geröthet und zugleich etwas Bleykalk abgeschieden werden, weil die Säure eine größere Neigung hat, sich an den blaufärbenden Stoff zu begeben, als mit dem Bleykalk die Neutralität zu behaupten; das Röthen der Lackmuss - Tinktur kann demnach hier kein Zeichen ermangelnder Neutralität in dem Salzsauren Bleye seyn. Allein

eben so wenig kann das Kali hiebei unter allen Umständen zur Entdeckung des Säure-Ueberschusses dienen; denn ein neutrales salzsaures Bley ist zwar schwer im Wasser auflösbar; dies ist aber nicht der Fall, wenn ein Salzsaure-Ueberschuss vorhanden ist, durch diesen wird es im Wasser auflösbarer: Mische ich nun zu einer mit Säure-Ueberschuss versehenen wässerigen Auflösung des Salzsauren Bleyes etwas Kali, so wird zwar eine Trübung entstehen können, die durch Schütteln der Flüssigkeit nicht mehr zum Verschwinden gebracht wird; allein der Niederschlag ist nicht Bleykalk, sondern neutrales Salzsaures Bley; mithin giebt dies kein sicheres Merkmal vorhanden gewesener Neutralität. Man muß also hier auf andre Mittel denken, welche man auch leicht findet; der Weingeist ist hierzu tauglich; man darf diesen nur mit dem auf Neutralität zu prüfenden Salzsauren Bley mischen, so wird das neutrale Salzsaure Bley unverändert bleiben, der Säure-Ueberschuss aber sich mit dem Weingeist vereinigen. Mit eben demselben kann man auch versuchen, ob das Salzsaure Bley einen Ueberschuss an Bleykalk besitzt; denn wenn man Weingeist, der mit etwas Salzsaure gemischt worden, auf das Salzsaure Bley gießt und damit schüttelt, so wird die Säure durch den nicht neutralisirten Bleykalk aus dem Weingeist weggenommen.

Man ersieht aus dieser Betrachtung, daß es kein allgemeines Prüfungsmittel für die Neutralität

giebt, — daß die Prüfungsmittel nach den mancherlei Verwandtschafts-Verhältnissen gewählt werden müssen, — daß aber auch zugleich der eben gegebene und in empirische Anschauung gestellte Begriff von der Neutralität in jedem Falle seine objective Gültigkeit behauptet, — und daß diejenigen Prüfungsmittel, z. B. Lackmuss-Tinktur, Veilchen-Saft u. dgl. m., welche man als untrüglich anzugeben pflegt, dieses Prädicat gar nicht verdienen, indem sie nur gar zu oft auf Kosten der vorhandenen Neutralität reagirt werden. Die salzsauren Zinnauflösungen legen hievon das kräftigste Zeugniß ab, denn sie mögen neutral oder nicht neutral seyn, so werden sie durch alle Pigmenthaltige Auflösungen zerlegt, die blaue Farbe gehet in die mehr oder weniger rothe über und das an Farbe veränderte Pigment hängt sich an den niederfallenden Zinnkalk. Ueberdem ist es ja auch unrichtig, daß die blauen Säfte durch alle unter das Geschlecht der Säuren gehörende Körper geröthet werden. Der gemeine Arsenik neutralisirt sich mit allen den Stoffen, die mit andern Säuren in Neutralität treten; und demohnerachtet wird der Veilchensaft durch ihn eher grün als roth werden.

Die Erfahrung lehret, daß die Neutralität bei einer und derselben Verbindung immer ein und dasselbige Größenverhältniß in Hinsicht der Massen der beiden sich neutralisirenden Grundstoffe behauptet. Wenn zwei Theile Natron vier Theile



Salzsäure zur Neutralität erfordern, so erfordern vier Theile der erstern ganz gewiss, acht Theile der letztern, vorausgesetzt das beide Körper noch dieselbigen und durch Beimischung andrer Stoffe, z. B. Wasser, in ihrem Mischungsverhältniß nicht verändert worden sind. Wird das Verhältniß auf einer oder der andern Seite überstiegen, so zeigt sich auch alsbald der Mangel der Neutralität durch die den Umständen angemessenen Prüfungsmittel. Ich nenne die bis jetzt betrachtete Neutralität, um eines nachfolgenden damit in Verbindung stehenden Begriffes willen, die absolute (lat. *Neutralitas absoluta*, fr. *Neutralité absolue*), und den oben erwähnten Neutralitätspunkt den absoluten; er ist bei einerlei Stoffen unveränderlich; denn die verschiedenen Neutralitätsverhältnisse bei einerlei Metall beruhen auf der grössern oder geringern Menge des von keinem Substrat angezogenen Lebensstoffes (Oxigens) oder Grade der Verkalkung (in. vergl. Metall).

Allein es giebt Grundstoffe, welche nach vollendeter absoluter Neutralität fähig sind, noch eine gewisse Menge desjenigen Stoffes, welche sich mit ihnen neutralisierte, in einem gewissen immer gleich bleibenden Grössen - Verhältniß an sich zu binden, und diesen Ueberschufs nur an einen sich mit selbigem zu neutralisiren vermögenden Stoff zu überlassen; da nun hier eine Aehnlichkeit mit der vorhin betrachteten Neutralität statt findet, so nenne ich selbige die relative Neutralität (lat.

(lat. *Neutralitas relativa*, fr. *Neutralité relative*) und ihren Sättigungspunkt nenne ich den relativen Neutralitätspunkt. Ein Beispiel liefert der Weinstein; überhaupt ist das Kali und Ammonium vorzüglich geschickt, dergleichen relative Neutralität mit mehreren Säuren einzugehen; unter den Erden giebt die Thonerde in dem gemeinen Alaun ein sehr bekanntes hieher gehörendes Beispiel, und es ist noch nicht entschieden, ob nicht alle mit Säuren neutralisierbare Grundstoffe dieses Zustandes fähig sind. Um den Zustand der relativen Neutralität sowohl zu bewirken als auszumitteln, sind die Methoden ebenfalls nach den Eigenschaften der relativ neutralen Verbindungen verschieden. Wir wollen hier der Erläuterung wegen nur zwei Beispiele betrachten; das erste sey Weinsteinäures sowohl Kali als Ammoniak in relativer Neutralität; hier giebt die Schwere Auflösbarkeit dieser Verbindungen im Wasser das sicherste Merkmal; denn wenn man zu einer wässrigen Auflösung des absolut neutralen Weinsteinäuren Kali oder dergleichen Ammoniaks etwas im Wasser aufgelösete reine Weinsteinäure mischet, so entsteht, dafern nicht eine 50 mahl größere Menge Wasser als zur Auflösung beider Stoffe erfordert wird, in der Mischung vorhanden ist, alsbald ein Bodensatz, welcher aus dieser relativ neutralen Verbindung besteht. Der zweite Fall sey Schwefeläures Kali; hier ist es in Hinsicht der Auflösbarkeit grade umgekehrt; das eben nicht in

beträchtlicher Menge auflösbare absolut neutrale Schwefelsäure Kali, wird in der relativen Neutralität mit der Säure im Wasser weit auflösbarer. Gießet man auf absolut neutrales Schwefelsäures Kali nicht so viel Wasser, daß es aufgelöst werden könnte und man mischet reine Schwefelsäure hinzu, so erfolgt alsbald die Auflösung: Man wird von dem relativ neutralen Zustande des Ganzen am besten versichert, wenn man doppelt so viel concentrirte Schwefelsäure zumischt als man absolut neutrales Schwefelsäures Kali angewendet, die Mischung beinahe bis zur Trockene eindunstet, aus einander reibt, und mit Weingeist auslauget, welcher letztere die zur relativen Neutralität überflüssige Schwefelsäure hinwegnimmt: Nimmt man zu wenig Schwefelsäure, so erhält man sowohl absolut als auch relativ neutrales Schwefelsäures Kali mit einander vermischt; obgleich letzteres sich durch behutsames Auslaugen mit Wasser zum Theil, aber wegen Auflösbarkeit des ersteren nicht rein abscheiden läßt. Hier gewährt also nur der Weingeist (und der Aether, welcher aber zu kostbar ist) das sicherste Mittel zur Bewirkung der relativen Neutralität, ohne irgend einen nicht dazu gehörenden Säure - Ueberschuß, welcher die Verbindung fähig machen würde, die Feuchtigkeit der Luft an sich zu ziehen; denn ein vollkommen reines relativ neutrales Schwefelsäures Kali zieht die Feuchtigkeit der Luft nicht an, und giebt sehr schöne pyramidalische Kry stallen in

der Form der durch Zerfchneidung eines dreiseitigen Prisma entstehenden Pyramiden.

Wenn sich zwei neutrale \*) Verbindungen nur auf die Art zerlegen, daß nicht zugleich ein oder mehrere Grundstoffe zerlegt werden, so sind die neu entstandenen Producte ebenfalls neutral; fehlt der einen oder beiden Verbindungen die Neutralität, so ist von den neu entstandenen Producten entweder gar keines oder nur eines neutral. Man mische z. B. neutrale Salzsäure Kalkerde mit neutralem Schwefelsauren Natron (Glauberfals); so ist der entstehende Gips, so wie das producirtete Kochfals neutral: Statt des Glauberfalses wähle man gemeinen Alaun; so wird zwar der Gips neutral seyn, aber die entstandene Salzsäure Thonerde nebst dem Salzsäuren Kali (n. l. Alaun) sind es nicht und können höchstens nur eines Theiles die relative Neutralität behaupten.

Dieser Erfahrungssatz, welcher, wenn man tiefer in die Natur einzudringen im Stande wäre, a priori festgestellt werden könnte, ist von äußerster Wichtigkeit: Er dienet vorzüglich dazu, nicht nur von den Größen-Verhältnissen (nach welchen sich die Grundstoffe neutralisiren) die Richtigkeit derjenigen zu prüfen, die man durch unmittelbare Verbindung der Grundstoffe aufgefunden hat;

\*) Wenn ich mich des Prädicates neutral oder Neutralität ohne Beiwort bediene, so verstehe ich dadurch jederzeit die absolute Neutralität.

sondern auch diejenigen der erwähnten Verhältnisse genau auszumitteln, welche man durch unmittelbare Verbindung der Grundstoffe aufzufinden außer Stand gesetzt ist.

Man kann daher, wenn einige Neutralitätsverhältnisse gegeben sind, mehrere andre, durch die bloße Regel *de tri* finden: Folgende Tabelle stellt die Resultate dar, welche man der Stöchiometrie in Hinsicht der specifischen Neutralität zwischen Alkalien, Erden, Metallen und Säuren zu verdanken hat. Der Begriff specifischer Neutralität ergibt sich aus den Zahlen, in welchen die Resultate enthalten sind. Alle Zahlen - Größen der einen von beiden Columnen sind in Hinsicht jeder einzelnen Zahl - GröÙe der andern Columnne specifisch.

## Alkalien u. Metalle.

## Säuren.

Thonerde relat.	525	427	Fluöspathsäure
Ammoniak	609	577	Kohlenäure
Talkerde	614	700	Wolframsäure
Kalkerde	793	706	Fettsäure
Natron	859	712	Salzsäure
Glucine	1053	755	Zuckeräure
Magnesiumkalk	1144	979	Phosphoräure
Nikkelkalk	1212	988	Ameisenäure
Eisenkalk	1280	1000	Schwefelsäure
Strontin	1329	1209	Bernsteinsäure
Zinkkalk	1348	1380	Chromiumsäure
Kupferkalk	1416	1405	Salpetersäure

## Alkalien u. Metalle.

Chromiumkalk	1484
Aguffit relat.	1504
Kali	1605
Spiesglanzkalk	1756
Kobaldkalk	2096
Goldkalk	2164
Barit	2222
Zinnkalk	2232
Platinkalk	2300
Titankalk	2504
Urankalk	2640
Tellurkalk	2776
Wismuthkalk	3116
Arfenikkalk	3320
Bleykalk	3592
Silberkalk	3728
Molybdänkalk	5496
Queckfilberkalk	5904

## Säuren.

1480	Effigsäure
1583	Citronensäure
1694	Weinstein säure
2058	Arfenik säure
2237	Molybdän säure
3260	Weißer Arfenik- kalk.

Es sind zwar in den hier aufgestellten zwei Columnen nicht alle und jede Verbindungen möglich, so ist z. B. ein Molybdän saurer Molybdänkalk ein eben solches Hingespinnste als ein Wolfram saurer Wolframkalk: Allein man findet hier durch die Größen-Verhältnisse in allen möglichen neutralen Verbindungen der vorzüglichsten bis jetzt bekannten Grundstoffe. Man darf nur die Zahl, welche bei der Säure steht, mit der Zahl, die bei demjenigen andern Grundstoffe befindlich ist, dessen neu-

trale Verbindung man sucht, in ein Verhältniß setzen; z. B. in der Wolframsäuren Kalkerde (d. i. in dem sogenannten Tunkstein) verhält sich die Menge der Wolframsäure zur Kalkerde wie 700 zu 793, in dem Schwefelsäuren Eisen, die Masse der Säure zu der des Eisenkalkes wie 1000: 1280 in dem salzsauren Barit, die Salzsäure zu Barit wie 712: 2222 u. s. w.

Wenn man die der Flußspathsäure, Salzsäure, Schwefelsäure und Salpetersäure zugehörnden Zahlen, nemlich 427, 712, 1000 und 1405 mit einander vergleicht, so findet man, daß sie auf eine sehr auffallende Art aus einander entstehen, indem man die erste 3, 5 und 7 mahl mit der Größe 1,1854 oder mit der 3ten, 5ten und 7ten Potenz derselben, d. h. mit  $(1,1854)^3$ ,  $(1,1854)^5$ ,  $(1,1854)^7$  multiplicirt; man erhält nemlich  $427(1,1854)^0 = 427$ , weil  $(1,1854)^0$  oder die Nulleste - Potenz so viel als 1 ist,  $427(1,1854)^3 = 712$ ;  $427(1,1854)^5 = 1000$ ;  $427(1,1854)^7 = 1405$ . Die sp. Neutralitäten der vier flüchtigen flüssigen, weiter nicht mehr verbrennlichen Säuren, behaupten demnach eine geometrische Progression, deren Potenzzahlen ungrade sind. Suchet man nach den unter der Rubrik Lebensstoff in der daselbst verzeichneten Triangular - Zahlenfolge angezeigten Verhältnissen, die Masse des Substrates auf, welche jeder der vier sp. Neutralitäten zukommt; so entsteht eine andre geometrische Progression, deren Potenzzahlen in der gewöhnlichen Zahlenfolge fortgehen; denn

man erhält  $138(1,4516)^0 = 138$  für das Substrat der Flußspathsäure,  $138(1,4516)^1 = 201$  für das der Salzsäure  $138(1,4516)^2 = 291$  für das der Salpetersäure,  $138(1,4516)^3 = 422$  für das der Schwefelsäure. Es scheint also das Neutralisierungs-Verhältniß mit dem Grundmischungs-Verhältniß der Säuren in einer besonders auf Ordnung gegründeten Zahlen-Correlation zu stehen.

Eben so findet sich eine Ordnung, obgleich andrer Art, unter den Zahlen, welche den sogenannten metallischen Säuren zugehören, man findet hier 700 für die Wolframsäure,  $700 + 4$  mahl  $171 = 1384$  für die Chromsäure,  $700 + 8$  mahl  $171 = 2068$  für die Arseniksäure,  $700 + 9$  mahl  $171 = 2239$  für die Molybdänsäure und  $700 + 15$  mahl  $171 = 3265$  für den weissen Arsenik.

Die Neutralitäts-Massen der übrigen sämmtlich Kohlenstoff haltenden Säuren lassen sich, weil sie nicht absolut frei von Wassergehalt dargestellt werden können, nicht ganz genau ausmitteln; angestellte Vergleichungen machen es aber wahrscheinlich, daß ihre sp. Neutralitäten ebenfalls eine Größen-Ordnung, und zwar in geometrischer Progression behaupten.

Daß die sp. Neutralitäten der Metalle einem Zahlen-Gesetz unterworfen zu seyn scheinen, ist bereits in der allgemeinen Betrachtung über die Metalle (man sehe Metall) angezeigt worden.

Wenn wir aber aus den Zahlen der vorste-



henden ersten Columne noch diejenigen ausheben, welche den sogenannten (alkalischen) Erden zugehören, so erblicken wir abermahls eine gewisse Ordnung in denselben; denn es ist 525 für die Thonerde,  $525 + 89 = 614$  für die Talkerde,  $525 + 2$  mahl  $89 = 793$  für die Kalkerde,  $525 + 6$  mahl  $89 = 1053$  für die Glucine,  $525 + 9$  mahl  $89 = 1326$  für den Strontin;  $525 + 11$  mahl  $89 = 1504$  für den Agustit,  $525 + 19$  mahl  $89 = 2216$  für den Barit.

In Hinsicht der ganz genauen Uebereinstimmung aller dieser Zahlen ist zu bemerken, daß die unbedeutenden Abweichungen bloß von der Weglassung der kleinen Decimalbrüche in der Multiplication herrühren, und weil die Versuche nicht bis zur Genauigkeit von einzelnen Tausendtheilchen reichen können.

Wenn wir mehrere Mittel in Händen hätten, als wir bis jetzt kennen, um tiefer in die uns vorgelegten Schanzen der Natur einzudringen; so würden wir wahrscheinlich, was die Größen-Verhältnisse bey chymischen Zusammensetzungen betrifft, Entdeckungen machen, die von äußerst wichtigen Folgen sind \*).

---

\*) Wenn man die vorhin angezeigten zwei geometrischen Progressionen noch genauer mit einander vergleicht, so wird in der ersten das fehlende Glied  $427(1,1854)^2$  besetzt, dessen Substrat der GröÙe  $\frac{138}{(1,4516)^2}$  gleich ge-

Durch Hülfe der angezeigten Neutralitäts-Verhältnisse kann man bei Arbeiten im Großen sich beträchtlicher Vortheile erfreuen; denn man ist im Stande, die zur Zerlegung erforderlichen Massen so genau als die Anwendung erfordert zu berechnen, besonders wenn man sich der Mächtigkeits-Tabellen, welche über verschiedene Flüssigkeiten angefertigt sind, bedient, man sehe Neutralsalze, Salze und Senkwaage.

Ehe ich diese Betrachtung über die Neutralität schliesse, bemerke ich noch, daß es nicht nur Grundstoffe giebt, welche sich (nach dem Begriff der relativen Neutralität) mit diesen und jenen Säuren in einem bestimmten Verhältniß zu überfättigen scheinen, sondern daß es auch anderseits Säuren giebt, die sich mit diesen oder jenen der erstern zu überfättigen scheinen; so scheint z. B. die mit

---

setzt ein Verhältniß giebt, wo die sp. Lebensstoffung des Substrates die auf die 36 folgende Triangularzahl 45 in der Reihe Seite 17 besetzt, alle drei Reihen behalten ihre quantitative Ordnung. Es ist also wahrscheinlich noch eine Säure vorhanden, die in der Reihe alsbald auf die Flußspathsäure folgt und sich durch einen Oxigengehalt auszeichnet, der den aller übrigen Säuren weit übertrifft. Wer weiß wie weit die drei Reihen in der Natur noch reichen mögen. Ich habe diese Entdeckung so eben gemacht, als ich dieses schreibe, indem es mir wieder einmal einfiel, die bereits angeforschten Verhältnisse weiter zu vergleichen.

Bleykalk zu sogenanntem Hornbley in Neutralität getretene Salzfäure sich mit einem solchen Ueberflufs von Bleykalk zu verbinden und auf diese Art das sogenannte Casseler Gelb darzustellen.

Meine an a. O. angezeigten Schriften, 10tes St. S. 153 u. f. 11tes St. S. 35 u. f.

### Neutralfalze (lat. *Salia neutra*, fr. *Sels neutres*).

Im allgemeinen Sinn bedeutet Neutralfalz eben so viel als neutrales Salz, d. h. ein solches, wo die Grundstoffe die Neutralität gegen einander behaupten (man s. Neutralität), in dieser Hinsicht sind nicht nur die unmetallischen, sondern auch die metallischen neutralen Salze dem Begriff Neutralfalz untergeordnet. In engerer Bedeutung des Wortes versteht man hierunter die aus Säuren und Laugenfalzen (dem Kali, Natron und Ammoniak) entstehenden (und zwar absolut) neutralen Salze: Wenn hingegen eine Säure sich mit einer sogenannten Erde neutralisirt, so wird dies ein Mittelfalz (*Sal medium*) genennet, und ist die Erde metallischer Natur, d. h. ein metallischer Kalk, so sagt man auch wohl metallisches Mittelfalz. In dem Fall, das das neutrale Product nicht im Wasser auflösbar ist, nennet man es blofs eine neutrale Verbindung. Wenn man nun das genau erwäget, was über den Begriff Neutralität gesagt worden, so siehet man leicht ein, das nicht nur die Neutralfalze in engerer

Bedeutung, sondern auch sowohl unmetallische als metallische Mittelsalze unter den Begriff des Neutralsalzes im allgemeinen Sinne, und dieses wieder unter den Begriff der neutralen Verbindung als unter einen Hauptbegriff gehören. Die Eigenschaften der bekanntesten dieser Salze, deren Anzahl bis jetzt schon gegen 600 beträgt, so wie auch die Methode ihrer Darstellung, wird man unter den ihnen zukommenden Benennungen, nach Abhandlung jeder einzelnen Säure, in diesem Wörterbuche bemerkt finden. Ich nehme hier bloß Gelegenheit, noch etwas mitzutheilen, was für die practische Wissenschaft von sehr großer Wichtigkeit ist: Es sind nemlich die für eine beträchtliche Menge neutraler Salze in Hinsicht ihrer bloß wässerigen Auflösungen durch Hülfe der Stöchiometrie dargestellten Tabellen, welche ich Mächtigkeits - Tabellen nenne, weil sich in denselben aus der specifischen Schwere der Flüssigkeit ihr Salzgehalt finden läßt. Wir wollen die specifische Schwere des Wassers wie gewöhnlich gleich 1,00 setzen, die specifische Schwere der Auflösungen bis auf einzelne paar hundert Theile, und den alles Wassers beraubt gedachten Salzgehalt nach Procenten der Flüssigkeits-Menge ausdrücken.

# 172 Neutralsalze — Neutralsalze

## Schwefelsäure neutrale Salze.

Specifische Schwere der Flüssigkeit.	Die wässerige Auflösung enthält Procente: alles Wassers beraubter Salzmasse.		
	Schwefel. Talkerde.	Kalinische Schwefel. Thonerde oder gem. Alaun.	Schwefel. Kali.
1,00	0	0	0
1,02	$2\frac{2}{3}$	2	$2\frac{1}{3}$
1,04	$4\frac{2}{3}$	4	$4\frac{1}{2}$
1,06	$6\frac{2}{3}$	6	$6\frac{2}{3}$
1,08	$8\frac{2}{3}$	8	9
1,10	$10\frac{2}{3}$		11
1,12	$12\frac{2}{3}$		
1,14	$14\frac{2}{3}$		
1,16	$16\frac{2}{3}$		
1,18	$18\frac{2}{3}$		
1,20	$20\frac{1}{2}$		
1,22	$22\frac{1}{4}$		
1,24	24		
1,26	$25\frac{3}{4}$		
1,28	$27\frac{1}{3}$		
1,30	$28\frac{2}{3}$		
1,32	30		

Schwefelsaure neutrale Salze.

Specif. Schwere der Flüssigkeit.	Die wässerige Auflösung enthält Procente:			
	alles Wassers beraubte Salzmasse.	Crystallinischer Salzmasse.		
	Schwefelsaures Natron.	Schwefelsaures Ammoniak.	Schwefelsaures Eisen od. Eisen-Vitriol.	Schwefelk. Kupfer oder Kupfer-Natron.
1,00	0	0	0	0
1,02	$2\frac{1}{3}$	4	$3\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$
1,04	$4\frac{1}{2}$	8	7	$6\frac{1}{2}$
1,06	$6\frac{2}{3}$	$11\frac{1}{3}$	$10\frac{2}{3}$	$9\frac{1}{2}$
1,08	$8\frac{1}{2}$	$15\frac{1}{2}$	$13\frac{3}{4}$	$12\frac{1}{2}$
1,10	11	19	$16\frac{1}{2}$	$15\frac{1}{4}$
1,12	13	$22\frac{3}{4}$	$19\frac{3}{4}$	18
1,14		26	$22\frac{1}{2}$	$20\frac{3}{4}$
1,16		$30\frac{1}{2}$	26	$23\frac{1}{4}$
1,18		$33\frac{1}{3}$	29	$25\frac{3}{4}$
1,20		$38\frac{3}{4}$	$31\frac{2}{3}$	28
1,22		42	$34\frac{2}{3}$	$30\frac{1}{2}$
1,24			$37\frac{1}{3}$	
1,26			39	

# 174 Neutralfalze — Neutralfalze

## Salpeterfaure neutrale Salze.

Specif. Schwere der Flüssig- keit.	Die wässerige Auflösung enthält Procente: alles Wassers beraubter Salzmasse.			
	Salpeterfaure Schwererde.	Salpeterfaure Thonerde.	Salpeterfaure Kalkerde.	Salpeter- faure Talkerde.
1,00	0	0	0	0
1,02	$2\frac{1}{2}$	2	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}$
1,04	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{3}$	$5\frac{2}{3}$	5
1,06	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{5}$	8	$7\frac{1}{4}$
1,08		8	$10\frac{1}{3}$	$9\frac{1}{2}$
1,10		10	$12\frac{3}{4}$	$11\frac{3}{4}$
1,12		$11\frac{1}{2}$	15	$13\frac{3}{4}$
1,14		$13\frac{2}{3}$	$17\frac{1}{4}$	$15\frac{3}{4}$
1,16		$14\frac{3}{4}$	$19\frac{1}{3}$	18
1,18		$16\frac{1}{4}$	$21\frac{2}{3}$	20
1,20		$17\frac{3}{5}$	$23\frac{1}{2}$	22

Salpetersaure neutrale Salze.

Specifi. Schwere der Flüssig- keit.	Die wässerige Auflösung enthält Procente: alles Wassers beraubter Salzmasse.			
	Salpetersaure Schwererde.	Salpetersaure Thonerde.	Salpetersaure Kalkerde.	Salpeter- saure Talkerde.
1,22		19	$25\frac{1}{2}$	$23\frac{3}{4}$
1,24		$20\frac{1}{2}$	$27\frac{2}{3}$	$25\frac{1}{5}$
1,26		22	$29\frac{1}{4}$	27
2,28		$23\frac{3}{4}$	31	$28\frac{2}{3}$
1,30			$32\frac{3}{4}$	30
1,32			$34\frac{2}{3}$	$31\frac{1}{2}$
1,34			36	33
1,36			$37\frac{1}{2}$	$34\frac{2}{3}$
1,38			39	37
1,40			$40\frac{1}{2}$	$39\frac{2}{3}$
1,42			$41\frac{2}{3}$	
1,44			$43\frac{1}{3}$	
1,46			$45\frac{2}{3}$	
1,48			$47\frac{1}{3}$	
1,50			$49\frac{2}{3}$	
1,52			$51\frac{1}{3}$	
1,54			$53\frac{2}{3}$	



# 176 Neutralsalze — Neutralsalze

## Salpeterfaure neutrale Salze.

Specifische Schwere der Flüssigkeit.	Die wässerige Auflösung enthält Procente alles Wassers beraubter Salzmasse		
	Salpeterf. Kali oder gem. Salpeter.	Salpeterfaure Natron.	Salpeterfaure Ammoniak.
1,00	0	0	0
1,02	$3\frac{1}{3}$	3	$4\frac{1}{3}$
1,04	$6\frac{1}{2}$	6	$9\frac{1}{3}$
1,06	$9\frac{1}{2}$	$8\frac{3}{4}$	$15\frac{3}{3}$
1,08	$12\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{4}$	18
1,10	$15\frac{1}{2}$	$13\frac{2}{3}$	22
1,12	$18\frac{1}{3}$	16	$25\frac{1}{3}$
1,14	21	18	$29\frac{3}{3}$
1,16	$23\frac{3}{4}$	$20\frac{2}{3}$	$33\frac{1}{3}$
1,18	$26\frac{1}{3}$	$22\frac{1}{3}$	$37\frac{1}{4}$
1,20		$24\frac{1}{4}$	$41\frac{3}{4}$

Salpeterfaure neutrale Salze.

Specifische Schwere der Flüssigkeit.	Die wässerige Auflösung enthält Procente; alles Wassers beraubter Salzmasse.		
	Salpeterf. Kali oder gem. Salpeter.	Salpeterfaure Natron.	Salpeterfaure Ammoniak.
1,22		26 $\frac{1}{2}$	44 $\frac{2}{3}$
1,24		28 $\frac{4}{3}$	48
1,26		31 $\frac{1}{4}$	51 $\frac{1}{3}$
1,28		33 $\frac{3}{3}$	54 $\frac{1}{2}$
1,30		35 $\frac{4}{3}$	57 $\frac{2}{3}$
1,32		38	60 $\frac{1}{2}$
1,34		40	
1,36		42 $\frac{1}{4}$	
1,38		44	
1,40		45 $\frac{3}{4}$	

Salpetersaure neutrale Salze.

Specifische Schwere der Flüssigkeit.	Die wässerige Auflöf. enthält Procente: alles Wassers beraubter Salz- masse.	
	Salpetersau- res Silber.	Salpetersau- res Kupfer.
1,00	0	0
1,02	$2\frac{1}{5}$	$2\frac{2}{5}$
1,04	$4\frac{2}{5}$	$4\frac{4}{5}$
1,06	$6\frac{3}{5}$	7
1,08	$8\frac{4}{5}$	$9\frac{1}{5}$
1,10	11	$11\frac{2}{5}$
1,12	$12\frac{4}{5}$	$13\frac{1}{2}$
1,14	$14\frac{3}{5}$	$15\frac{1}{2}$
1,16	$16\frac{2}{5}$	$17\frac{2}{5}$
1,18	$18\frac{2}{5}$	$19\frac{1}{5}$
1,20	$20\frac{1}{5}$	21
1,22	$21\frac{4}{5}$	23
1,24	$23\frac{2}{5}$	$24\frac{3}{5}$
1,26	25	$26\frac{1}{5}$
1,28	$26\frac{3}{5}$	28
1,30	$28\frac{1}{3}$	$29\frac{1}{2}$
1,32	$29\frac{4}{5}$	31
1,34	$31\frac{1}{5}$	$32\frac{3}{5}$
1,36	$32\frac{2}{5}$	$33\frac{4}{5}$
1,38	$33\frac{4}{5}$	35
1,40	$35\frac{1}{3}$	36

Salpetersäure neutrale Salze.

Specifische Schwere der Flüssigkeit.	Die wässerige Auflös. enthält Procente: alles Wassers beraubter Salz- masse.	
	Salpetersäu- res Silber.	Salpetersäu- res Kupfer.
1,42	36 $\frac{3}{5}$	37 $\frac{1}{2}$
1,44	37	39
1,46	39	40 $\frac{1}{2}$
1,48	40 $\frac{1}{5}$	41 $\frac{2}{5}$
1,50	41 $\frac{2}{5}$	42 $\frac{4}{5}$
1,55	44 $\frac{2}{5}$	46 $\frac{2}{5}$
1,60	46 $\frac{4}{5}$	50
1,65	49 $\frac{3}{4}$	52 $\frac{3}{4}$
1,70	51 $\frac{3}{5}$	54 $\frac{2}{5}$
1,75	53 $\frac{4}{5}$	58
1,80	55 $\frac{4}{5}$	
1,85	57 $\frac{4}{5}$	
1,90	59 $\frac{3}{4}$	
1,95	61 $\frac{1}{2}$	
2,00	63	
2,05	64 $\frac{3}{4}$	
2,10	65 $\frac{1}{2}$	
2,15	67	

# 180 Neutralfalze — Neutralfalze

## Salzsaure neutrale Salze.

Specif. Schwere der Flüssigkeit.	Die wässerige Auflösung enthält Procente der alles Wassers beraubten Salzmasse.				
	Salzsaure Schwererde.	Salzsaure Strontinerde.	Salzsaure Kalkerde.	Salzsaure Talkerde.	Salzsaure Thonerde.
1,00	0	0	0	0	0
1,02	2	$1\frac{1}{3}$	$2\frac{2}{3}$	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$
1,04	$4\frac{1}{3}$	$4\frac{2}{3}$	$5\frac{1}{3}$	5	$4\frac{2}{3}$
1,06	$6\frac{1}{3}$	$6\frac{1}{2}$	$7\frac{2}{3}$	$7\frac{1}{3}$	$6\frac{1}{2}$
1,08	8	$8\frac{1}{4}$	10	$9\frac{2}{3}$	$8\frac{2}{3}$
1,10	10	$10\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{3}$	$11\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$
1,12	$11\frac{3}{5}$	$12\frac{1}{4}$	$14\frac{1}{2}$	14	$12\frac{1}{4}$
1,14	$13\frac{1}{4}$	$14\frac{1}{4}$	$16\frac{1}{2}$	16	$14\frac{1}{2}$
1,16	15	$16\frac{1}{3}$	$18\frac{2}{3}$	$17\frac{1}{3}$	16
1,18	$16\frac{1}{2}$	18	$20\frac{1}{3}$	$19\frac{1}{3}$	$17\frac{1}{2}$
1,20	18	$19\frac{1}{3}$	23	$21\frac{1}{4}$	$19\frac{2}{3}$
1,22	$19\frac{2}{3}$	$21\frac{3}{4}$	25	$25\frac{2}{3}$	$21\frac{1}{4}$
1,24	$21\frac{1}{3}$	$23\frac{1}{2}$	$26\frac{2}{3}$	$25\frac{3}{4}$	$22\frac{2}{3}$
1,26	$22\frac{1}{2}$	25	$28\frac{3}{4}$	$27\frac{2}{3}$	24
1,28	24	$26\frac{3}{4}$	$30\frac{1}{2}$	29	$25\frac{1}{2}$
1,30	$25\frac{1}{4}$	$28\frac{1}{3}$	$32\frac{1}{3}$	$30\frac{1}{3}$	$26\frac{1}{3}$
1,32		$29\frac{1}{3}$	$33\frac{2}{3}$	$32\frac{1}{2}$	
1,34		$31\frac{1}{4}$	$35\frac{1}{5}$	34	
1,36		$32\frac{2}{3}$	$36\frac{1}{2}$	$35\frac{1}{3}$	
1,38			$37\frac{3}{4}$		
1,40			$38\frac{3}{4}$		
1,42			$40\frac{1}{2}$		

Salzsaure neutrale Salze.

Specifische Schwere der Flüssigkeit.	Die wässerige Auflösung enthält Procente der alles Wassers beraubten Salzmaße.		
	Salzsaures Kali.	Salzsaures Natron.	Salzsaures Ammonium.
1,01	0	0	0
1,02	$3\frac{1}{3}$	3	6
1,04	$5\frac{1}{3}$	$5\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{2}$
1,06	9	$8\frac{2}{3}$	$17\frac{2}{3}$
1,08	12	$11\frac{1}{3}$	$21\frac{1}{3}$
1,10	$14\frac{2}{3}$	14	$25\frac{1}{3}$
1,12	$17\frac{1}{2}$	$16\frac{3}{4}$	
1,14	20	$19\frac{1}{3}$	
1,16	$22\frac{2}{3}$	$21\frac{3}{4}$	
1,18	$25\frac{1}{3}$	$24\frac{1}{5}$	
1,20		$26\frac{2}{3}$	

# 182 Neutralsalze — Neutralsalze

## Fluorpathsaure neutrale Salze.

Specifische Schwere der Flüssigkeit.	Die wässrige Auflösung enthält Pro- cente der alles Wassers beraubten Salzmasse.		
	Fluorpath- saures Kali.	Fluorpath- saures Natron.	Fluorpath- saures Ammonium.
1,00	0	0	0
1,02	3	3	$3\frac{3}{4}$
1,04	$5\frac{4}{7}$	$5\frac{1}{3}$	$7\frac{1}{4}$
1,06	$8\frac{1}{2}$	$8\frac{1}{3}$	$11\frac{1}{2}$
1,08	11	11	$15\frac{3}{4}$
1,10	$13\frac{3}{7}$	$13\frac{2}{7}$	$19\frac{2}{3}$
1,12	16	$15\frac{4}{7}$	$23\frac{1}{4}$
1,14	$18\frac{1}{5}$	18	26
1,16	$20\frac{2}{5}$	$20\frac{1}{3}$	$28\frac{3}{4}$
1,18	$22\frac{3}{5}$	$22\frac{1}{2}$	$31\frac{1}{3}$
1,20	25	$24\frac{2}{3}$	$33\frac{1}{2}$
1,22	$27\frac{2}{5}$	$26\frac{2}{3}$	$36\frac{2}{3}$
1,24	$29\frac{4}{5}$	$28\frac{2}{3}$	$39\frac{1}{3}$
1,26	32	$30\frac{1}{2}$	42
1,28	$34\frac{1}{5}$	$32\frac{1}{3}$	

Essigsaure neutrale Salze.

Die wässerige Auflösung enthält Procente der alles Wassers beraubten Salzmasse.

Specifische Schwere der Flüssigkeit.	Die wässerige Auflösung enthält Procente der alles Wassers beraubten Salzmasse.			
	Essigsaure Schwererde.	Essigsaure Strontinerde.	Essigsaure Kalkerde.	Essigsaure Talkerde.
1,00	0	0	0	0
1,02	$2\frac{4}{7}$	$3\frac{1}{5}$	$3\frac{3}{4}$	$3\frac{3}{7}$
1,04	$5\frac{3}{7}$	$6\frac{1}{3}$	$7\frac{1}{5}$	$7\frac{1}{5}$
1,06	$8\frac{1}{3}$	$9\frac{1}{3}$	$10\frac{4}{7}$	$10\frac{1}{2}$
1,08	$10\frac{4}{7}$	$12\frac{1}{5}$	$14\frac{1}{3}$	$13\frac{3}{7}$
1,10	$13\frac{1}{3}$	15	$17\frac{1}{2}$	$16\frac{2}{3}$
1,12	$15\frac{2}{3}$	$17\frac{3}{7}$	$20\frac{2}{3}$	$20\frac{1}{3}$
1,14	$18\frac{1}{5}$	$20\frac{1}{4}$	24	$23\frac{1}{5}$
1,16	$20\frac{1}{2}$	23	$27\frac{1}{5}$	$26\frac{2}{3}$
1,18	$23\frac{1}{5}$	$25\frac{3}{7}$		$29\frac{4}{7}$
1,20	26	28		$32\frac{4}{7}$
1,22	$28\frac{2}{7}$			$35\frac{4}{7}$
1,24	$30\frac{2}{3}$			$38\frac{3}{4}$
1,26	$32\frac{4}{7}$			$41\frac{1}{2}$
1,28	35			$44\frac{1}{4}$
1,30	37			
1,32	$38\frac{3}{4}$			
1,34	$40\frac{4}{7}$			
1,36	$42\frac{3}{4}$			
1,38	$44\frac{1}{2}$			



## Essigsaure neutrale Salze.

Specifische Schwere der Flüssigkeit.	Die wässerige Auflösung enthält Pro- cente der alles Wassers beraubten Salzmasse.		
	Essigsaures Kali.	Essigsaures Natron.	Essigsaures Ammoniak.
1,00	0	0	0
1,02	$4\frac{1}{5}$	$3\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$
1,04	$8\frac{1}{5}$	$6\frac{1}{2}$	$20\frac{3}{4}$
1,06	12	10	$30\frac{1}{2}$
1,08	$15\frac{2}{3}$	$13\frac{1}{3}$	$43\frac{1}{4}$
1,10	$19\frac{1}{3}$	$16\frac{1}{3}$	$57\frac{1}{3}$
1,12	$22\frac{2}{3}$	$19\frac{1}{2}$	71
1,14	$26\frac{1}{2}$	$22\frac{2}{3}$	
1,16	$29\frac{3}{4}$	$25\frac{1}{4}$	
1,18	$33\frac{1}{3}$	28	
1,20	$36\frac{1}{2}$	$30\frac{3}{4}$	
1,22	$39\frac{3}{4}$		
1,24	$42\frac{2}{3}$		
1,26	$45\frac{1}{3}$		
1,28	$47\frac{2}{3}$		
1,30	$50\frac{1}{4}$		
1,32	$32\frac{1}{2}$		
1,34			
1,36			
1,38			

Weinfteinsaure neutrale Salze.

Speciffl. Schwere der Flüssigkeit.	Die wässerige Auflösung enthält Procente der alles Wassers beraubten Salzmasse.				
	Weinfteinsaure Talkerde.	Weinfteinsaure Thonerde	Weinfteinsaures Kali.	Weinfteinsaures Natron.	Weinfteinsaures Ammoniak.
1,00	0	0	0	0	0
1,02	$3\frac{3}{5}$	4	$5\frac{1}{5}$	$5\frac{1}{3}$	$4\frac{2}{3}$
1,04	$7\frac{1}{5}$	8	$6\frac{1}{3}$	$6\frac{1}{2}$	$9\frac{1}{5}$
1,06	10	12	$9\frac{1}{3}$	$9\frac{2}{3}$	$15\frac{1}{2}$
1,08	$14\frac{2}{3}$	$15\frac{2}{3}$	$12\frac{1}{5}$	$12\frac{2}{3}$	$17\frac{2}{3}$
1,10		$19\frac{1}{5}$	15	$15\frac{1}{2}$	$22\frac{1}{5}$
1,12		$22\frac{3}{5}$	18	$18\frac{1}{3}$	$26\frac{1}{2}$
1,14		26	$20\frac{4}{5}$	21	$30\frac{1}{3}$
1,16		$29\frac{1}{5}$	$25\frac{3}{5}$	$23\frac{3}{5}$	$33\frac{1}{2}$
1,18		$32\frac{1}{4}$	$26\frac{1}{5}$	$26\frac{1}{2}$	$36\frac{1}{2}$
1,20		$35\frac{1}{4}$	29	$29\frac{2}{5}$	$39\frac{1}{2}$
1,22		$38\frac{1}{5}$	$31\frac{3}{4}$	$32\frac{1}{5}$	$42\frac{1}{3}$
1,24		41	$34\frac{1}{2}$	35	
1,26		$43\frac{2}{3}$	37	$37\frac{3}{4}$	
1,28			$39\frac{3}{5}$	$40\frac{2}{5}$	
1,30				43	
1,32				$45\frac{1}{2}$	
1,34				$47\frac{4}{5}$	
1,36				$50\frac{1}{4}$	

# 186 Neutralsalze — Neutralsalze

## Citronsaure neutrale Salze.

Die wässrige Auflösung enthält Procente:  
alles Wassers beraubter Salzmasse.

Specifische Schwere der Flüssigkeit,	Citronsaures		
	Kali.	res Natron.	res Ammo- niak.
1,00	0	0	0
1,02	4	3	4 $\frac{2}{3}$
1,04	8	6	9 $\frac{3}{3}$
1,06	11 $\frac{3}{4}$	8 $\frac{3}{4}$	14
1,08	15 $\frac{2}{7}$	11 $\frac{2}{7}$	18 $\frac{3}{5}$
1,10	18 $\frac{4}{7}$	14	23 $\frac{1}{4}$
1,12	22 $\frac{1}{4}$	16 $\frac{1}{2}$	28 $\frac{1}{5}$
1,14	25 $\frac{1}{2}$	18 $\frac{4}{7}$	32 $\frac{2}{3}$
1,16	29	21 $\frac{1}{5}$	37
1,18	32 $\frac{1}{4}$	23 $\frac{3}{3}$	41 $\frac{1}{4}$
1,20	35 $\frac{2}{7}$	26	45 $\frac{1}{3}$
1,22	38 $\frac{1}{2}$	28 $\frac{1}{3}$	
1,24	41 $\frac{1}{2}$	30 $\frac{3}{7}$	
1,26	44 $\frac{1}{3}$	32 $\frac{3}{4}$	
1,28	47	34 $\frac{4}{7}$	
1,30	49 $\frac{4}{7}$	36 $\frac{4}{7}$	
1,32	52 $\frac{1}{2}$	38 $\frac{3}{4}$	
1,34	55	40 $\frac{2}{3}$	
1,36	57 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{2}{3}$	
1,38	60	44 $\frac{1}{5}$	
1,40	62 $\frac{1}{4}$	46	

Zuckerfaure neutrale Salze.

Specifl. Schwere der Flüßig- keit.	Die wässerige Auflösung enthält Procepte der alles Wassers beraubten Salzmasse.			
	Zucker- faure Thoner- de.	Zuckerfaur- res Kali.	Zuckerfaur- res Natron.	Zuckerfaur- res Ammoniak.
1,00	0	0	0	0
1,02	$2\frac{1}{3}$	3	$2\frac{3}{5}$	$4\frac{1}{3}$
1,04	5	$5\frac{2}{3}$	5	$8\frac{1}{2}$
1,06	$7\frac{1}{3}$	$8\frac{1}{3}$	$7\frac{1}{2}$	
1,08	10	11	$9\frac{1}{3}$	
1,10	$12\frac{1}{3}$	$13\frac{3}{5}$		
1,12	$14\frac{1}{2}$	$16\frac{1}{3}$		
1,14	$16\frac{1}{2}$	$18\frac{1}{2}$		
1,16	$18\frac{1}{2}$	21		
1,18	$20\frac{1}{2}$	$23\frac{1}{5}$		
1,20	$22\frac{1}{3}$	$25\frac{2}{5}$		
1,22	$24\frac{1}{5}$	$27\frac{1}{2}$		
1,24	26	$29\frac{3}{5}$		
1,26	$27\frac{2}{3}$			
1,28	$29\frac{1}{3}$			
1,30	31			

## Fettsaure neutrale Salze.

Specifische Schwere der Flüssigkeit.	Die wässerige Auflösung enthält Procente der alles-Wassers beraubten Salzmasse.		
	Fettsaure Schwererde.	Fettsaure Kalkerde.	Fettsaure Talkerde.
1,00	0	0	0
1,02	$2\frac{1}{3}$	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{4}$
1,04	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{2}{3}$	$4\frac{2}{3}$
1,06	$6\frac{2}{3}$	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$
1,08	$8\frac{2}{3}$	$8\frac{1}{2}$	$8\frac{3}{3}$
1,10	$10\frac{2}{3}$	$10\frac{1}{2}$	$10\frac{3}{3}$
1,12	$12\frac{3}{3}$	$12\frac{1}{3}$	$12\frac{3}{3}$
1,14	$14\frac{2}{3}$	$14\frac{1}{3}$	$14\frac{1}{2}$
1,16	$16\frac{1}{3}$	$15\frac{2}{3}$	$16\frac{1}{3}$
1,18	18	$17\frac{3}{3}$	$18\frac{1}{3}$
1,20	$19\frac{2}{3}$	$19\frac{1}{4}$	$19\frac{2}{3}$
1,22	$21\frac{1}{4}$	$20\frac{2}{3}$	21
1,24	$22\frac{2}{3}$	$22\frac{1}{2}$	$23\frac{1}{3}$
1,26	$24\frac{2}{3}$	24	$24\frac{2}{3}$
1,28	26	$25\frac{1}{2}$	$26\frac{1}{3}$
1,30	$27\frac{1}{3}$	$26\frac{3}{3}$	$27\frac{2}{3}$
1,32	$28\frac{3}{4}$	$28\frac{1}{4}$	29
1,34		$29\frac{3}{3}$	

# Neutralfalze — Neutralfalze 189

## Fettsaure neutrale Salze.

Specifische Schwere der Flüssigkeit.	Die wässerige Auflösung enthält Procente der alles Wassers beraubten Salzmasse.		
	Fettsaures Kali. o	Fettsaures Natron.	Fettsaures Ammoniak.
1,00	0	0	0
1,02	$3\frac{1}{5}$	$3\frac{1}{5}$	$5\frac{1}{4}$
1,04	$6\frac{1}{5}$	$6\frac{1}{4}$	$10\frac{1}{5}$
1,06	$9\frac{1}{5}$	$9\frac{1}{5}$	$15\frac{1}{5}$
1,08	12	12	
1,10	$14\frac{3}{4}$	$14\frac{1}{3}$	
1,12	$17\frac{3}{5}$	$17\frac{1}{4}$	
1,14	$20\frac{1}{4}$	$19\frac{3}{4}$	
1,16	$22\frac{1}{2}$	$22\frac{1}{3}$	
1,18	$25\frac{1}{4}$	$24\frac{1}{2}$	
1,20	$27\frac{2}{3}$	$26\frac{2}{3}$	
1,22	30	$28\frac{1}{3}$	
1,24	$32\frac{1}{5}$		
1,26			
1,28			
1,30			
1,32			
1,34			

# 190 Neutralfalze — Neutralfalze

## Ameisenfaure neutrale Salze.

Specifische Schwere der Flüssigkeit.	Die wässerige Auflösung enthält Pro- cente der alles Wassers beraubten Salzmasse.		
	Ameisenfau- re Schwer- erde.	Ameisenfau- re Kalk- erde.	Ameisenfau- re Talk- erde.
1,00	0	0	0
1,02	$2\frac{3}{5}$	$3\frac{1}{5}$	3
1,04	5	$6\frac{1}{5}$	6
1,06	$7\frac{2}{5}$	9	$8\frac{4}{5}$
1,08	$9\frac{3}{5}$	$11\frac{4}{5}$	$11\frac{2}{5}$
1,10	$11\frac{4}{5}$	$14\frac{2}{3}$	$14\frac{1}{4}$
1,12	14	$17\frac{1}{3}$	$16\frac{4}{5}$
1,14	16	20	$19\frac{1}{4}$
1,16	18	$22\frac{1}{2}$	
1,18	20	25	
1,20	22		
1,22	$23\frac{3}{4}$		
1,24	$25\frac{1}{2}$		
1,26	$27\frac{1}{5}$		
1,28	$28\frac{4}{5}$		
1,30			
1,32			
1,34			
1,36			
1,38			
1,40			
1,42			
1,44			

Ameisenfaure neutrale Salze.

Spezifische Schwere der Flüssigkeit.	Die wässrige Auflösung enthält Pro- cente der alles Wassers beraubten Salzmasse.		
	Ameisenfau- res Kali.	Ameisenfau- res Natron.	Ameisenfau- res Ammoniak.
1,00	0	0	0
1,02	$3\frac{4}{5}$	$3\frac{2}{3}$	$6\frac{4}{5}$
1,04	$7\frac{1}{2}$	$6\frac{2}{3}$	$13\frac{1}{2}$
1,06	11	$9\frac{3}{4}$	$20\frac{2}{3}$
1,08	$14\frac{1}{3}$	$12\frac{1}{4}$	$28\frac{1}{4}$
1,10	$17\frac{2}{3}$	$15\frac{2}{3}$	$35\frac{4}{5}$
1,12	$20\frac{4}{5}$	$18\frac{1}{2}$	$43\frac{1}{5}$
1,14	$23\frac{4}{5}$	$21\frac{1}{5}$	$50\frac{1}{5}$
1,16	$26\frac{2}{3}$	$23\frac{4}{5}$	
1,18	$29\frac{3}{5}$	$26\frac{1}{3}$	
1,20	$32\frac{3}{5}$	$29\frac{1}{3}$	
1,22	$35\frac{1}{2}$	$32\frac{1}{3}$	
1,24	$38\frac{1}{3}$	$34\frac{4}{5}$	
1,26	41	$37\frac{1}{2}$	
1,28	$43\frac{3}{4}$	40	
1,30	$46\frac{1}{3}$	$42\frac{1}{2}$	
1,32	$48\frac{4}{5}$	45	
1,34	$51\frac{1}{5}$	$47\frac{1}{4}$	
1,36	$53\frac{1}{2}$		
1,38	$55\frac{4}{5}$		
1,40	58		
1,42	$60\frac{1}{5}$		
1,44	$62\frac{1}{4}$		



# 192 Neutralfalze — Neutralfalze

## Bernsteinaure neutrale Salze.

Specifi. Schwere der Flüssig- keit.	Die wässrige Auflösung enthält Procente der alles Wassers beratubten Salzmasse.				
	Bern- steinaure Kalkerde.	Bern- steinaure Talkerde.	Bern- steinaure res Kali.	Bern- steinaure res Natron.	Bern- steinaure res Am- moniak.
1,00	0	0	0	0	0
1,02	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{4}{5}$	$3\frac{2}{3}$	5	$5\frac{1}{5}$
1,04	$5\frac{1}{3}$	$5\frac{1}{2}$	$6\frac{3}{4}$	$5\frac{3}{4}$	10
1,06		$8\frac{1}{5}$	10	$8\frac{2}{3}$	$15\frac{2}{3}$
1,08		$10\frac{2}{3}$	13	11	$20\frac{1}{2}$
1,10		13	16	$13\frac{1}{2}$	$25\frac{2}{3}$
1,12		$15\frac{2}{3}$	19	16	$30\frac{1}{5}$
1,14		$17\frac{2}{3}$	22	$18\frac{2}{3}$	$34\frac{3}{4}$
1,16		$19\frac{1}{2}$	$24\frac{2}{3}$	$20\frac{3}{4}$	
1,18		22	$27\frac{1}{3}$	$22\frac{2}{3}$	
1,20		23	30	$25\frac{1}{5}$	
1,22			$32\frac{1}{2}$	$27\frac{1}{4}$	
1,24			35	$29\frac{1}{4}$	
1,26			$37\frac{1}{4}$	$31\frac{1}{4}$	
2,28			$39\frac{1}{2}$	$33\frac{1}{5}$	
1,30			$41\frac{3}{4}$	35	
1,32			44		
1,34			46		
1,36			48		

Kohlenfaure neutrale Salze.

Mildes Kali und Natron.

Specifische Schwere  
der  
Flüssigkeit.

Die wässrige Auflösung enthält  
wasserfreie und entkohlenfauerte  
Salzmasse.

	Die wässrige Auflösung enthält wasserfreie und entkohlenfauerte Salzmasse.	
	Kali.	Natron.
1,00	0	0
1,02	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
1,04	$3\frac{1}{4}$	3
1,06	5	$4\frac{1}{2}$
1,08	$6\frac{1}{2}$	6
1,10	$8\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$
1,12	$9\frac{1}{2}$	$8\frac{1}{2}$
1,14	$10\frac{1}{2}$	$9\frac{1}{2}$
1,16	12	11
1,18	$13\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$
1,20	15	$13\frac{1}{2}$
1,22	$16\frac{1}{4}$	$14\frac{1}{2}$
1,24	$17\frac{1}{2}$	$15\frac{1}{2}$
1,26	$18\frac{3}{4}$	$16\frac{1}{2}$
1,28	$19\frac{1}{4}$	$18\frac{1}{2}$
1,30	$20\frac{1}{2}$	$19\frac{1}{2}$
1,32	$22\frac{1}{2}$	$20\frac{1}{2}$
1,34	$24\frac{1}{2}$	22
1,36	26	23
1,38	27	
1,40	28	
1,42	29	
1,44	30	
1,46	$30\frac{1}{2}$	
1,48	$31\frac{1}{4}$	
1,50	$32\frac{1}{2}$	
1,52	34	
1,54	$35\frac{1}{2}$	
1,56	$36\frac{1}{4}$	
1,58	$37\frac{1}{2}$	

Obnerachtet in vorstehenden Mächtigkeitstabel-  
len die specifische Schwere der Flüssigkeit nur bis  
III. Band. N

auf zwei nach einander folgende hundert Theile angegeben ist, so kann man doch den Gehalt derjenigen Flüssigkeiten, deren sp. Schwere nicht aufgeführt ist, eben so genau finden; denn es verhalten sich kleine Gehalts - Unterschiede, wie die Unterschiede sp. Schwere. Gesezt man habe eine wässrige Auflösung des Bernsteinfauren Ammoniaks von der sp. Schwere 1,15 vor sich, die in den Tabellen angezeigte vorhergehende ist nur 1,10 oder 1,100 und die darauf folgende schon 1,12 oder 1,120, folglich ihr Unterschied 0,020; die ihnen zugehörnden Gehalte sind  $25\frac{2}{3}$  und  $30\frac{1}{3}$  Procent, folglich ihre Differenz  $4\frac{2}{3}$  Procent; da nun der Unterschied zwischen 1,100 als der niedrigeren in der Tabelle gefundenen sp. Schwere und der sp. Schwere der vorhabenden Flüssigkeit, nemlich 1,115 so viel als 0,015 beträgt, so schliesse man nach der Regel de tri; wie 20 (als der Unterschied beider sp. Schwere in der Tabelle) zu  $4\frac{2}{3}$  (als dem Unterschied der dazu gehörigen Gehalte) also 15 (als der Unterschied der niedrigen specif. Schwere und der in der vorhabenden Flüssigkeit) zu dem gesuchten Gehalts - Unterschiede, da denn die Rechnung in diesem Falle  $3\frac{2}{3}$  Procent angiebt; diesen Unterschied zu dem niedrigen Gehalte, nemlich  $25\frac{2}{3}$  addirt, giebt 29 Procent als den Gehalt der vorhabenden Flüssigkeit an.

Da es bei Zerlegung der Verbindungen und Abscheidung der Grundstoffe, wenn man seinen Zweck mit bestmöglicher Vermeidung der Schwie-

# Neutralsalze — Neutralsalze 195

richtigen und Kosten erreichen will, hauptsächlich darauf mit ankommt, das gehörige Verhältnis zu treffen, so will ich hier noch einige Tabellen verzeichnen, welche sich auf dergleichen Zerlegung neutraler Verbindungen beziehen.

## Zerlegungen durch Schwefelsäure.

100 Theile wässrige Schwefelsäure in der specifischen Schwere	zerlegen Theile des in mäßiger Wärme getrockneten			
	Flusspath od. Flusspathsaure Kalkerde.	Flusspathsaure Talkerde.	Flusspathsaures Kali.	Flusspathsaures Ammoniak.
1,00	0	0	0	0
1,05	$7\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{4}$	12	$6\frac{1}{3}$
1,10	14	$11\frac{4}{5}$	23	12
1,15	20	17	53	$17\frac{1}{3}$
1,20	$25\frac{1}{2}$	$21\frac{3}{4}$	$48\frac{1}{2}$	$22\frac{1}{4}$
1,25	$30\frac{3}{4}$	$26\frac{1}{4}$	$51\frac{1}{4}$	$26\frac{4}{5}$
1,30	$35\frac{4}{5}$	$30\frac{1}{2}$	$59\frac{2}{3}$	$31\frac{1}{3}$
1,35	$40\frac{1}{2}$	$34\frac{1}{2}$	$67\frac{2}{3}$	$35\frac{1}{4}$
1,40	$44\frac{1}{2}$	$37\frac{4}{5}$	74	$38\frac{3}{4}$
1,45	$48\frac{1}{4}$	41	$80\frac{1}{3}$	42
1,50	$54\frac{2}{5}$	$46\frac{2}{5}$	$90\frac{3}{5}$	$47\frac{2}{5}$
1,55	60	$51\frac{1}{4}$	100	$52\frac{2}{3}$
1,60	$65\frac{1}{2}$	$55\frac{4}{5}$	109	57
1,65	70	$59\frac{3}{4}$	$116\frac{3}{4}$	61
1,70	$75\frac{1}{4}$	$64\frac{2}{3}$	$125\frac{1}{3}$	$65\frac{3}{5}$
1,75	$79\frac{4}{5}$	68	133	$69\frac{1}{2}$
1,80	84	$71\frac{2}{3}$	140	$75\frac{1}{4}$
1,85	$88\frac{2}{5}$	$75\frac{1}{4}$	$146\frac{4}{5}$	$76\frac{4}{5}$
1,90	$91\frac{1}{2}$	78	$152\frac{1}{2}$	$79\frac{3}{4}$

# 196 Neutralsalze — Neutralsalze

## Zerlegungen durch Schwefelsäure.

100 Theile wässrige Schwefelsäure in der sp. Schwere	zerlegen Theile des in mäßiger Wärme getrockneten				
	Salpetersod. Salpetersäuren Kali.	Salpetersäure Kalkerde.	Salpetersäure Talkerde	Salzsäures Kali	Küchensalz oder salzsaures Natron.
1,00	0	0	0	0	0
1,05	18 $\frac{1}{3}$	13	12	14	12
1,10	35	25	23	27	22 $\frac{2}{3}$
1,15	50	36	33	38 $\frac{1}{4}$	32 $\frac{1}{3}$
1,20	64 $\frac{1}{3}$	46	42 $\frac{1}{4}$	49 $\frac{2}{3}$	42
1,25	77 $\frac{1}{2}$	55 $\frac{3}{4}$	51	59 $\frac{1}{3}$	50 $\frac{3}{4}$
1,30	90 $\frac{2}{3}$	64 $\frac{3}{4}$	59 $\frac{1}{3}$	69 $\frac{2}{3}$	59
1,35	101 $\frac{1}{3}$	73	67	78 $\frac{3}{4}$	66 $\frac{3}{4}$
1,40	111 $\frac{1}{3}$	80 $\frac{1}{4}$	73 $\frac{2}{3}$	86 $\frac{1}{3}$	73 $\frac{1}{3}$
1,45	121 $\frac{1}{2}$	87 $\frac{1}{2}$	80	93 $\frac{1}{3}$	79 $\frac{1}{2}$
1,50	136 $\frac{1}{3}$	98 $\frac{1}{3}$	90	105 $\frac{1}{4}$	89 $\frac{2}{3}$
1,55	151 $\frac{1}{3}$	108 $\frac{2}{3}$	99 $\frac{2}{3}$	116 $\frac{1}{3}$	99
1,60	164 $\frac{1}{3}$	118 $\frac{1}{3}$	108 $\frac{1}{2}$	127 $\frac{1}{3}$	107 $\frac{1}{3}$
1,65	176 $\frac{1}{2}$	126 $\frac{2}{3}$	116 $\frac{1}{3}$	136 $\frac{1}{3}$	115 $\frac{1}{2}$
1,70	189 $\frac{1}{2}$	136	124 $\frac{3}{4}$	146 $\frac{1}{3}$	124
1,75	200 $\frac{1}{3}$	144 $\frac{1}{4}$	132 $\frac{1}{4}$	155 $\frac{1}{3}$	131 $\frac{1}{2}$
1,80	211 $\frac{1}{2}$	151 $\frac{1}{3}$	139 $\frac{1}{4}$	163 $\frac{1}{2}$	138 $\frac{1}{2}$
1,85	222	159 $\frac{1}{3}$	146	171 $\frac{1}{2}$	145 $\frac{1}{3}$
1,90	230 $\frac{1}{3}$	165 $\frac{2}{3}$	151 $\frac{2}{3}$	180	150 $\frac{1}{3}$

Zerlegungen durch Schwefelsäure.

100 Theile wasserige Schwefelsäure in der sp. Schwere	zerlegen Theile des in mäßiger Wärme getrockneten				
	Salmiak oder salzsaures Ammoniak.	Salsäure Kalkerde.	Salsäure Talkerde.	Essigsaures Kali.	Essigsaures Natron.
1,00	0	0	0	0	0
1,05	$8\frac{1}{3}$	9	8	$18\frac{2}{3}$	$16\frac{1}{3}$
1,10	16	$17\frac{1}{3}$	$15\frac{1}{3}$	$35\frac{1}{2}$	31
1,15	23	$24\frac{2}{3}$	$21\frac{3}{4}$	51	$49\frac{1}{2}$
1,20	$29\frac{1}{3}$	$31\frac{2}{3}$	$27\frac{1}{2}$	$66\frac{1}{4}$	$57\frac{1}{2}$
1,25	$35\frac{2}{3}$	38	$33\frac{2}{3}$	$78\frac{2}{3}$	69
1,30	$41\frac{1}{3}$	$44\frac{2}{3}$	39	$91\frac{2}{3}$	$80\frac{1}{4}$
1,35	$46\frac{1}{2}$	50	$44\frac{1}{3}$	$103\frac{1}{2}$	$90\frac{2}{3}$
1,40	51	55	$48\frac{1}{2}$	$113\frac{1}{2}$	$99\frac{1}{2}$
1,45	$55\frac{1}{2}$	$59\frac{3}{4}$	$52\frac{3}{4}$	$123\frac{1}{3}$	108
1,50	$62\frac{1}{2}$	$67\frac{2}{3}$	$59\frac{2}{3}$	139	$121\frac{1}{3}$
1,55	69	$74\frac{1}{2}$	$65\frac{2}{3}$	$153\frac{2}{3}$	134
1,60	$75\frac{1}{3}$	81	$71\frac{1}{2}$	$167\frac{2}{3}$	$146\frac{2}{3}$
1,65	$80\frac{2}{3}$	$86\frac{1}{3}$	$76\frac{2}{3}$	$179\frac{1}{4}$	157
1,70	$86\frac{3}{4}$	$93\frac{1}{4}$	$82\frac{1}{5}$	$192\frac{2}{3}$	$168\frac{1}{2}$
1,75	$91\frac{1}{2}$	$98\frac{1}{3}$	$87\frac{1}{3}$	204	$178\frac{3}{4}$
1,80	$96\frac{2}{3}$	$104\frac{1}{4}$	$91\frac{1}{3}$	215	$188\frac{1}{4}$
1,85	$101\frac{2}{3}$	$109\frac{1}{4}$	$96\frac{1}{3}$	$225\frac{1}{2}$	$197\frac{1}{2}$
1,90	$105\frac{1}{4}$	$113\frac{1}{3}$	100	234	205

# 198 Neutralfalze — Neutralfalze

## Zerlegungen durch Schwefelsäure.

100 Theile wässrige Schwe- felsäure in der sp. Schwere	zerlegen Theile des in mäfsiger Wärme getrockneten		
	Effiglaures Bley oder Bleyzucker.	Zuckerfau- res Bley.	Weinftein- saure Kalkerde.
1,00	0	0	0
1,05	$31\frac{2}{3}$	25	$19\frac{3}{4}$
1,10	$60\frac{1}{3}$	$47\frac{1}{2}$	$37\frac{1}{2}$
1,15	$86\frac{1}{2}$	68	$53\frac{1}{4}$
1,20	101	$87\frac{3}{4}$	69
1,25	$133\frac{1}{3}$	105	$83\frac{1}{4}$
1,30	$155\frac{2}{3}$	$122\frac{1}{2}$	$96\frac{1}{2}$
1,35	$174\frac{1}{4}$	$138\frac{1}{3}$	$109\frac{1}{2}$
1,40	193	$151\frac{1}{3}$	120
1,45	$209\frac{1}{2}$	$164\frac{1}{2}$	$130\frac{1}{2}$
1,50	$236\frac{1}{3}$	$185\frac{1}{3}$	147
1,55	261	$205\frac{2}{3}$	$162\frac{1}{2}$
1,60	$284\frac{2}{3}$	$223\frac{3}{4}$	177
1,65	$304\frac{1}{2}$	$239\frac{3}{4}$	$189\frac{1}{2}$
1,70	$326\frac{1}{2}$	257	$203\frac{1}{2}$
1,75	$346\frac{2}{3}$	$272\frac{3}{4}$	$215\frac{1}{2}$
1,80	365	$287\frac{1}{4}$	227
1,85	383	$301\frac{1}{3}$	$238\frac{2}{3}$
1,90	$397\frac{1}{2}$	$312\frac{3}{4}$	$247\frac{1}{2}$

# Neutralfalze — Neutralfalze 199

## Zerlegungen durch Schwefelsäure.

100 Theile wässrige Schwefelsäure in der sp. Schwere.	zerlegen Theile der in mäßiger Wärme getrockneten		
	Citronsaure Kalkerde.	Kreide oder Kohlensaure Kalkerde.	Kohlensaure Talkerde.
1,00	0	0	0
1,05	$16\frac{1}{3}$	$8\frac{1}{2}$	9
1,10	$31\frac{1}{3}$	16	17
1,15	$44\frac{2}{3}$	$23\frac{1}{3}$	$24\frac{2}{3}$
1,20	$57\frac{1}{4}$	$29\frac{2}{3}$	$31\frac{1}{2}$
1,25	68	34	38
2,30	$80\frac{1}{3}$	$41\frac{2}{3}$	$44\frac{1}{3}$
1,35	$90\frac{1}{3}$	47	50
1,40	$99\frac{2}{3}$	$51\frac{2}{3}$	$54\frac{4}{3}$
1,45	$108\frac{1}{4}$	56	$59\frac{1}{2}$
1,50	122	$63\frac{1}{4}$	67
1,55	$134\frac{2}{3}$	70	$74\frac{1}{3}$
1,60	147	76	$80\frac{2}{3}$
1,65	$157\frac{1}{3}$	$81\frac{1}{2}$	$86\frac{1}{2}$
1,70	$168\frac{2}{3}$	$87\frac{1}{2}$	$92\frac{2}{3}$
1,75	179	$92\frac{2}{3}$	$98\frac{1}{2}$
1,80	$188\frac{3}{4}$	$97\frac{3}{4}$	$103\frac{3}{4}$
1,85	$197\frac{2}{3}$	$102\frac{1}{2}$	$108\frac{2}{3}$
1,90	$205\frac{1}{3}$	$106\frac{2}{3}$	113



## Zerlegungen durch Kali.

Specifif. Schwere der wäſſerigen Auflöſung des Kali 100 Theile	Wenn ſie nur gemeines Kohlenſaures oder mildes Kali enthalten ſo zerlegen ſie Glaubersalz oder Schwefelſaures Natron.		Wenn ſie nichts als entkohlenſäuertes oder ätzendes Kali enthalten, ſo zerlegen ſie Glaubersalz oder Schwefelſaures Natron.	
	Crystalliniſches Salz.	Waſſerfreies Salz.	Crystalliniſches Salz.	Waſſerfreies Salz.
1,00	0	0	0	0
1,02	$5\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{3}$	$8\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{3}$
1,04	$11\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$	16	$6\frac{2}{3}$
1,06	$16\frac{3}{4}$	$6\frac{3}{4}$	$23\frac{3}{4}$	$9\frac{2}{3}$
1,08	$22\frac{1}{2}$	9	31	$12\frac{3}{4}$
1,10	28	$11\frac{1}{3}$	38	$15\frac{1}{2}$
1,12	$32\frac{1}{3}$	13	45	$18\frac{1}{3}$
1,14	$36\frac{2}{3}$	$14\frac{2}{3}$	52	$21\frac{1}{4}$
1,16	$41\frac{1}{4}$	$16\frac{2}{3}$	59	24
1,18	$46\frac{2}{3}$	$18\frac{3}{4}$	$65\frac{1}{2}$	$26\frac{1}{4}$
1,20	$51\frac{2}{3}$	$20\frac{1}{2}$	72	$29\frac{1}{3}$
1,22	$55\frac{1}{4}$	$22\frac{1}{2}$	$78\frac{1}{3}$	32
1,24	60	$24\frac{1}{4}$	$83\frac{3}{4}$	$34\frac{1}{4}$
1,26	64	$25\frac{3}{4}$	89	$36\frac{1}{3}$
1,28	$67\frac{3}{4}$	$27\frac{1}{3}$	$94\frac{1}{4}$	$38\frac{1}{2}$
1,30	$71\frac{1}{2}$	$28\frac{1}{2}$	$99\frac{1}{2}$	$40\frac{2}{3}$
1,32	$77\frac{3}{4}$	$31\frac{1}{3}$	104	$42\frac{1}{2}$
1,34	84	$33\frac{1}{4}$	$108\frac{3}{4}$	$44\frac{2}{3}$
1,36	89	$35\frac{1}{4}$	$113\frac{1}{4}$	$46\frac{1}{4}$
1,38	$92\frac{1}{2}$	$37\frac{1}{4}$	$117\frac{1}{2}$	48
1,40	96	$38\frac{2}{3}$	$121\frac{3}{4}$	49
1,42	$99\frac{1}{3}$	40	$128\frac{1}{2}$	$52\frac{1}{2}$
1,44	$102\frac{1}{4}$	$41\frac{2}{3}$	136	$55\frac{1}{2}$
1,46	$105\frac{1}{4}$	$42\frac{2}{3}$	143	$58\frac{2}{3}$
1,48	109	44	$150\frac{1}{4}$	$61\frac{1}{3}$
1,50	112	45	$157\frac{1}{4}$	64
1,52	$116\frac{3}{4}$	47	164	67
1,54	$121\frac{1}{3}$	$48\frac{1}{4}$	$169\frac{1}{2}$	$69\frac{1}{4}$
1,56	$125\frac{1}{4}$	$50\frac{1}{2}$	$174\frac{1}{2}$	$71\frac{1}{4}$
1,58	128	$51\frac{2}{3}$	$179\frac{1}{2}$	$73\frac{1}{4}$

# Neutralsalze — Neutralsalze 201

**Zerlegungen der neutralen Verbindungen, theils unter einander selbst, theils durch Säuren und Alkalien.**

Zur Zerlegung erfordern 100 Theile entwässerter Masse der	Theile entwässerter Masse des			
	Kochsalzes	gemeinen Alauns	entkohlensäurten Kali	entkohlensäurte Kalkerde
Schwefelf. Kalkerde	120		99 $\frac{2}{3}$	
Schwefelsauren Ammoniaks	118		98	48 $\frac{2}{3}$
Schwefelsauren Kali	74 $\frac{2}{3}$			30 $\frac{2}{3}$
Schwefelf. Natrons			72 $\frac{2}{3}$	
Salpeterf. Talkerde			79 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{2}$
Salpetersauren Ammoniaks			78 $\frac{2}{3}$	39
Salzsauren Talkerde			120 $\frac{1}{2}$	59 $\frac{1}{2}$
Salzsauren Natrons od. des Kochsalzes		78 $\frac{2}{3}$	83	
Salzf. Ammoniaks			118 $\frac{1}{2}$	58 $\frac{1}{2}$
Flusspathf. Ammoniaks			151	74 $\frac{2}{3}$

Zur Zerlegung erfordern 100 Theile entwässert gedachte	Theile getrockneter Masse des		
	Weinsteinfahren Kali.	Weinsteinf. Natrons.	Weinsteinf. Ammoniaks.
Salzsaure Kalkerde	226 $\frac{2}{3}$	216 $\frac{1}{3}$	163 $\frac{2}{3}$
Salpetersaure Kalkerde	162 $\frac{1}{2}$	148	112 $\frac{2}{3}$
Essigsaure Kalkerde	154 $\frac{2}{3}$	141	107
Salzsaure Schwererde	121 $\frac{1}{2}$	111	85 $\frac{4}{3}$
Salpetersaure Schwererde	98 $\frac{1}{3}$	89 $\frac{2}{3}$	68
Essigsaure Schwererde	95 $\frac{2}{3}$	87	66
Salzsaure Talkerde	288 $\frac{2}{3}$	245 $\frac{1}{3}$	185 $\frac{2}{3}$
Salpetersaure Talkerde	176 $\frac{2}{3}$	161 $\frac{2}{3}$	122 $\frac{1}{3}$
Essigsaure Talkerde	167 $\frac{2}{3}$	152 $\frac{2}{3}$	116
Schwefelsaures Natron	160 $\frac{2}{3}$		111

## 202    Neutralsalze — Neutralsalze

Zur Zerlegung erfordern 100 Theile entwässert gedachte Masse	Theile bestmöglich entwässerten		
	Citron- sauren Kali	Citronf. Natrons.	Citronf. Am- moniaks.
Salzsaurer Kalkerde	219	192 $\frac{2}{3}$	154
Salpetersaurer Kalkerde	159	132	105 $\frac{1}{2}$
Essigsaurer Kalkerde	142 $\frac{2}{3}$	125 $\frac{2}{3}$	100 $\frac{1}{2}$
Salzsaurer Schwererde	112	98 $\frac{2}{3}$	79
Salpetersaurer Schwererde	90 $\frac{2}{3}$	80	64
Essigsaurer Schwererde	87	77 $\frac{2}{3}$	62

100 Theile entwäf- fert gedachte Masse des	zerlegen Theile entwässert gedachter Masse			
	Fettsau- rer Kalk- erde.	Fettsau- rer Talk- erde.	Fettsau- ren Kali.	Fettsau- ren Natrons.
Schwefelsauren Kali	58			
Schwefels. Natron	68			
Weinsteinf. Kali	44			
Citronsauren Kali	46			
entkohlenf. Kali	94 $\frac{2}{3}$	83		
entkohlenf. Natrons	124	109 $\frac{2}{3}$		
Schwefelsäure			232	193

100 Theile entwäf- fert gedachte Masse der	zerlegen Theile entwässert gedachter Masse der			
	Ameisen- sauren Kalkerde.	Ameisen- sauren Talkerde.	Ameisen- sauren Kali.	Ameisen- sauren Natrons.
Schwefelsauren Kali	69 $\frac{2}{3}$			
Schwefels. Natrons	81 $\frac{2}{3}$			
Weinsteinf. Kali	53			
Citronsauren Kali	55 $\frac{2}{3}$			
entkohlenf. Kali	113	101 $\frac{2}{3}$		
entkohlenf. Natrons	149	134 $\frac{2}{3}$		
Schwefelsäure			262 $\frac{2}{3}$	213 $\frac{2}{3}$

Mehrere Verhältnisse dieser Art, welche zur Zerlegung der neutralen Verbindungen dienen, kann man leicht aus den oben S. 164 u. 165 verzeichneten, die Neutralitätsverhältnisse enthaltenden 2 Zahlenkolonnen finden; man darf nur die zu einander gehörenden Verhältnisse addiren, z. B. um Essigsäure Kalkerde durch Schwefelsaures Natron zerlegen zu wollen, so würden 1480 die Essigsäure, 793 die Kalkerde, mithin 2273 die Essigsäure Kalkerde; und 1000 die Schwefelsäure, 859 das Natron, mithin 1859 das Schwefelsaure Natron seyn, folglich werden 2273 Theile des erstern Salzes etwan durch 1859 des letztern zerlegt. Oder man wollte Bernsteinfaures Bley durch Schwefelsäure zerlegen, um die Bernsteinfaure ganz rein darzustellen, so würde 1209 die Bernsteinfaure und 3592 der Bleykalk, mithin 4801 das Bernsteinfaure Bley seyn, welches 1000 Theile Schwefelsaure Masse zur Zerlegung erforderte. Die trocken gedachten Säuremassen findet man in den für die flüssigen Säuren entworfenen Mächtigkeitstabellen (m. L. Säuren), so wie die eigentliche alkalische Mächtigkeit der Kohlenfauren oder milden Alkalien in den vorhin angezeigten Mächtigkeitstabellen ihrer wässerigen Auflösungen mit aufgeführt worden, und der alkalische Gehalt der ätzenden Laugen unter der Rubrik Salze (alkalische) angezeigt werden wird.

Da aber viele neutrale Verbindungen auch nach bestmöglicher Trocknung noch eine sehr beträcht-

liche Menge Wasser an sich behalten, so wird nachfolgende Tabelle sich hier nicht an unrichtigen Orte befinden.

## Es enthalten

nachstehende neutrale Verbindungen	Procente Wasser.
KrySTALLIRTES Schwefelsaures Kali	4
KrySTALLIRTES Schwefelsaures Natron	60
Verwittert Schwefelsaures Natron	$\frac{4}{7}$
KrySTALLIF. Schwefelf. Ammoniak	$8\frac{2}{3}$
Verwittertes Schwefelf. Ammoniak	3
Schwefelsaure Schwererde (Schwerspath)	3
Schwefelsaure Kalkerde (Gips)	$15\frac{7}{8}$
KrySTALLIRTE Schwefelf. Thonerde (Alaun)	$46\frac{2}{3}$
Gebrannter Alaun	6
KrySTALLIF. Schwefelf. Talkerde (Bitterfalz)	50
Salpeter (Salpeterf. Kali) KrySTALLIFIRT	2
Salpeterf. Natron (KrySTALLIFIRT)	$4\frac{2}{3}$
Salpeterf. Ammoniak (KrySTALLIFIRT)	$18\frac{2}{3}$
dasselbe verwittert	$5\frac{2}{3}$
Salpeterf. Schwererde (KrySTALLIFIRT)	$1\frac{1}{2}$

Es enthalten

nachstehende neutrale Verbindungen	Procente Wasser.
Salpetersaure Talkerde (KrySTALLISirt)	48
Salzsaures Kali (getrocknet)	2
Salzsaures Natron (getrocknet)	2 $\frac{2}{3}$
Salzf. Ammoniak oder Salmiak (KriSTALLISirt)	6
dasselbe scharf getrocknet	3 $\frac{2}{3}$
Salzsaure Schwererde (KriSTALLISirt)	17 $\frac{1}{2}$
dieselbe scharf getrocknet	8 $\frac{1}{2}$
Salzsaure Kalkerde (KrySTALLISirt)	42 $\frac{1}{2}$
Salzsaure Talkerde (KrySTALLISirt)	57
dieselbe scharf getrocknet	49
Salzsaure Thonerde (getrocknet)	48 $\frac{1}{2}$
• Essigsaure Schwererde (getrocknet)	1
Essigsaure Kalkerde desgleichen	11 $\frac{1}{2}$
Essigsaure Talkerde desgleichen	12 $\frac{1}{2}$
Essigsaures Kali (scharf getrocknet)	2 $\frac{1}{2}$
Essigsaures Natron desgleichen	7
Weinstein-saure Talkerde desgleichen	25 $\frac{1}{2}$
Weinstein-saure Thonerde desgleichen	17 $\frac{1}{2}$

# 206 Neutralfalze — Neutralfalze

Es enthalten

nachstehende neutrale Verbindungen	Procente Wasser.
Weinsteinf. Kali (getrocknet)	$7\frac{1}{2}$
Weinsteinf. Natron desgleichen	$10\frac{1}{2}$
Weinsteinf. Ammoniak desgleichen	$5\frac{1}{2}$
Citronsaures Kali desgleichen	$2\frac{1}{4}$
Citronsaures Natron desgleichen	$3\frac{1}{3}$
Citronf. Ammoniak desgleichen	4
Zuckerfaure Thonerde desgleichen	$2\frac{1}{4}$
Zuckerfaures Kali desgleichen	$1\frac{1}{2}$
Zuckerfaures Natron desgleichen	$1\frac{2}{3}$
Zuckerf. Ammoniak desgleichen	$2\frac{1}{3}$
Fettfaure Schwererde desgleichen	$\frac{1}{3}$
Fettfaure Kalkerde desgleichen	$\frac{2}{3}$
Fettfaure Talkerde desgleichen	$\frac{1}{4}$
Fettfaures Kali desgleichen	$\frac{1}{2}$
Fettfaures Natron desgleichen	$\frac{1}{2}$
Fettfaures Ammoniak desgleichen	$\frac{1}{4}$
Ätzeisenf. Schwererde desgleichen	1
Ätzeisenf. Kalkerde desgleichen	$1\frac{1}{4}$
Ätzeisenf. Talkerde desgleichen	2

Es enthalten

nachstehende neutrale Verbindungen	Procente Wasser
Ameisenfaures Kali (getrocknet)	1 1/4
Ameisenfaures Natron desgleichen	1 1/2
Ameisenfaures Ammoniak desgleichen	2
Bernsteinsaure Kalkerde desgleichen	1 1/2
Bernsteinsaure Talkerde desgleichen	1 1/2
Bernsteinsaures Kali desgleichen	1
Bernsteinsaures Natron desgleichen	1 1/4
Bernsteinsaures Ammoniak desgleichen	1 1/2

Diese letztere Tabelle dienet vorzüglich dazu, um den wahren Gehalt der sich neutralisirt habenden Grundstoffe in den vorhabenden getrockneten Verbindungen, so viel als es die practische Genauigkeit erfordert, auszumitteln; denn wenn man den Wassergehalt von dem Ganzen abzieht, so läßt sich, vermittelt der oben angezeigten Neutralitätsverhältnisse, sehr leicht die Masse jedes der beiden sich neutralisirt habenden Grundstoffe bestimmen. Es wäre zu wünschen, daß die unter der Rubrik Neutralfalze aufgeführten Tabellen sich bis auf alle bis jetzt bekannten Verbindungen erstreckten, und künftig bei jeder erst bekannt werdenden erweitert würden, in diesem Fall würde nicht nur die Theorie, sondern auch die Praxis der Chymie unglaublich viel gewinnen.



## 208 Neutralverbind. — Nickel

Neutral-Verbindung, m. f. Neutralfalze.

Nierenstein, m. f. Talkerde.

**Nickel**, Nickelmetall, Nickelkönig (lat. *Nicotium*, *Regulus nicoli*; fr. *Nickel*, *Regule de Nickel*). Der Nickel ist ein eigenthümliches Metall von einer gräulich-weißen, etwas ins gelbliche spielenden Farbe und lebhaftem metallischen Glanze, etwas dehnbar, körnig im Bruche, Geruch- und Geschmacklos, sehr feuerbeständig und strengflüssig, vom Magnet anziehbar; seine spezifische Schwere gegen das Wasser fällt zwischen 9 und  $9\frac{1}{2}$ .

In der Natur findet sich dieses Metall vorzüglich als

1) Nickeletz, Kupfernickel \*) (lat. *Nicolum mineralisatum*, fr. *Kupfernickel*), d. i. Nickel mit Schwefel mineralisirt, mit Eisen-Kobald und Arsenik vermischt, von weißgrauer und auch blafs-röthlicher metallischer glänzender Farbe, sowohl derb als auch eingesprengt.

2) Nickelocher (lat. *Nicolum ochraceum*, fr. *Fleure de Nickel*), von verschiedener, bis in das schmutzige Grau spielender apfelgrüner Farbe, ebenfalls

---

\*) Den Namen Kupfernickel hat dieses Metall darum erhalten, weil dessen Erze öfters Kupfer vermuthen lassen, und bei dem Zugutemachen nichts weniger als Kupfer liefern.

falls in Verbindung mit den Kalken vorerwähnter Metalle, staubig sowohl als derb und als Beschlag auf den Kobalderzen.

3) Gediegerener Nickel, mit (ebenfalls gediegenem) Eisen vergesellschaftet und ein dehnbares Metallgemisch bildend, in der Masse der mehresten Meteore \*) und besonders in der von Pallas beschriebenen großen Masse natürlich gediegenen Eisens in Sibirien. (Berliner Zeitung, Jahrg. 1803, No. 12.)

Ehedem rechnete man das Nickelerz zu den Kupfererzen, oder auch wohl Kobalderzen, und glaubte, daß das Nickelmetall eine Zusammensetzung aus Kupfer, Arsenik und Eisen sey, bis Cronstädt es im J. 1754 als ein eignes Metall erkannte und Bergmann im J. 1775 seine Eigenthümlichkeiten näher bestimmte.

Um das Nickelmetall aus den Erzen rein darzustellen, pülvere man die Erze, mische sie mit Kohlenstaub und röste sie bei nach und nach verstärktem Feuer, bis der Kohlenstaub verbrannt ist; diese Arbeit wiederholt man mehrere Male mit dem aus der ersten Röstung erhaltenen Rückstande. Dies so behandelte Erz hat nunmehr den größten Theil des beigemischt gewesenen Arseniks, vor-

---

\*) Diese für die gesammte Naturwissenschaft so wichtige Entdeckung haben wir den gründlichen (neuesten) auf viele vergleichende Versuche sich stützenden Untersuchungen eines Klaproth zu verdanken.

zöglich aber des Schwefels verlohren und ist nun zur Auflösung in Säuren geschickter als vorhin. Zur fernern Bearbeitung bediene ich mich folgender Methode, welche ich in Vergleichung mehrerer andren bekannten als die sicherste und bequemste betrachte. Das geröstete Erz wird mit doppelt so viel seines Gewichtes Kochsalz gemischt, ebenso viel concentrirter Schwefelsäure, welche vorher mit drei Theilen Wasser gemischt worden, hinzugegossen und das Gemenge dem Grade des Siedens ausgesetzt, auch in dieser Temperatur bis zum Trockenwerden erhalten, sodann wieder in Wasser aufgelöst, filtrirt (oder bloß durch die Ruhe abgekläret) und der Rückstand wie vorhin behandelt, bis man gewahr wird, daß die Säure nicht mehr auf ihn wirkt. Die abgeklärten Auflösungen (welche, wenn der Nickel nicht mit zu vielem Kobald vergesellschaftet ist, grünlich, im Gegentheil aber röthlich, bisweilen auch etwas violenblau aussehen,) schlägt man durch Pottaschen-Abfd nieder, und laugnet den Niederschlag vollkommen aus; um allen Salzgehalt zu entfernen; dieser Niederschlag ist je nach dem Verhältniß der Beimischung des Kobaldes und des Eisens von sehr veränderlicher Farbe, bald braun, bald blaß-violet, bald apfelgrün.

Um das Eisen abzufondern, wird der Niederschlag noch erst mit Schwefelsäure gesättiget und so viel reiner Salpeter hinzugemischt, als man concentrirte Schwefelsäure zur Sättigung anwen-

den muß, hierauf die Mischung bis zur vollkommenen Trockene abgedunstet und der trockene Rückstand noch so stark erhitzt, daß sich ein Schwefelfaden daran entzünden kann. Er wird nunmehr in (destillirtem) Wasser aufgelöset, der Eisenkalk bleibt hier als ein gelber Bodensatz (welcher aber, wenn noch eine hinreichende Menge Arsenik in dem gerösteten Erz vorhanden war, als arseniklaures Eisen weiß erscheint) durch das Abklären zurück.

Man prüfet nun ein wenig der abgeklärten Flüssigkeit, welche, wenn viel Kobald beigemischt ist, röthlich ausseheth, mit dem Pottaschen - Absud; fällt der Niederschlag mehr apfelgrün als violett aus, so mischet man zu der ganzen Menge in kleinen Portionen erst so viel Kohlensaures Ammoniak, bis der entstehende Niederschlag durch Schütteln und Umrühren der Flüssigkeit nicht mehr zum Verschwinden gebracht werden kann. (d. h. man neutralisirt die Mischung), hierauf gießet man so viel entkohlensauertes (ätzendes) Ammoniak hinzu, bis nicht nur der ganze Metallgehalt niedergefallen, sondern auch durch einen Ammoniak-Überschuß wieder aufgelöset worden. Die Flüssigkeit hat nun eine blaue Farbe, die aber, wenn noch eine beträchtliche Menge Kobald beigemischt ist, in das Ametistfarbene spielt.

Nach vollständiger Abklärung (indem sich durch diese Behandlung bisweilen etwas beigemischt gewesener Wismuthkalk, so wie auch wohl unme-

tallische Erden abfondern) wird die Flüssigkeit langsam, bloß durch eine Temperatur, welche die der Athmosphäre nicht sehr übersteiget, abgedunstet, wodurch ein zeifiggrünes Salz anschießet, welches eine dreifache Verbindung aus Schwefelsäure, Ammoniak und Nickel ist \*). Nach vermehrter Absetzung dieses Salzes wird die Flüssigkeit je länger je amethystfarbener und enthält den Kobald vermittelt der Säure und des Ammoniums als ein ebenfalls dreifaches Salz aufgelöst.

Das wohl durch zweckmäßiges Abspülen zu mehreren Mahlen veranstaltete Wiederauflösen, Filtriren und abermahlige KrySTALLISATION vom Kobaldgehalt gereinigte Nickelhaltige Salz, mischet man nunmehr mit drei Theilen Kohlensaurem Kali, löset (damit die Mischung desto vollkommener sey) beides zusammen in Wasser auf, dampfet es bis zur Trockene ab, wobei sich das Ammonium größtentheils entfernt; der trockene Rückstand wird nunmehr in einem Schmelztiegel in glühenden Fluß gebracht, wodurch nicht nur der Rest des Ammoniums entfernt, sondern auch der Nickelkalk abgefondert wird, welchen man durch

---

\*) Dieses Salz, welches meines Willens Hermbstadt zuerst entdeckt hat, habe ich auch zum Theil erhalten, indem ich den Kobaldhaltigen Schwefeläuren Nickel mit Salmiak mischte und die Auflösung langsam verdunstete. Da meine Arbeiten damit noch nicht beendigt sind, so kann ich noch nicht behaupten, ob auf diese Art Kobald und Nickel sich genau von einander abscheiden lassen.

Aufweichen der Masse mit Wasser und durch Auslaugen erhält, er ist von schwärzlich - grauer, bisweilen ins Grünliche spielender Farbe, und dem regulinischen Zustande ziemlich nahe gebracht. Hat man die glühende, fließende Masse in dem Schmelztiegel ruhig erstarren lassen; so findet man auf dessen Boden bei dem Aufweichen ein sehr leichtflüchtiges Metallkorn, welches aber kein reiner Nickel, sondern geschwefelter Nickel ist. Der Schwefel ist aus der Schwefelsäure durch Entlebensstoffung (Desoxygenirung) der Schwefelsäure, vermittelt des brennbaren Ammoniaks entstanden, wobei auch ein Theil Nickelkalk-Gelegenheit genommen, sich zu reduciren und alsdenn mit dem Schwefel in Auflösung zu treten. Diesen Geschwefelten Nickel, welcher weißgrau, metallisch glänzend und spröde ist, pulvert man, mischet ihn mit doppelt so viel Salpeter zusammen und schmelzet das Gemischte im Glühfeuer, da denn sowohl der Schwefel zerstöhrt, als auch der Nickel verkalkt und sodann durch Aufweichen und Auslaugen, als ein grünlicher Kalk erhalten wird. Man kann ihn auch in Salpetersäure auflösen und mit Kali niederschlagen; allein hiébei ist zu bemerken, daß die Auflösung nicht auf einmahl von Statten gehet, es bleibt ein Rückstand, welcher geglühet werden muß, da er denn durch Verbrennung eines Antheiles Schwefel wiederum eines Theiles geschickt wird, in der Salpetersäure aufgelöset zu werden.

Sowohl den letzterwähnten grünlichen Kalk, als auch jenen an den regulinischen Zustand gränzenden schwarzgrauen, mischet man mit der Hälfte Kohlenstaub und drei Theilen gebrannten (d. h. seines KrySTALLISATION - Wassers ganz beraubten) Borax, schmelzet die Masse in einem gut bedeckten Tiegel vor einem starken Gebläse oder in einem zweckmäßig eingerichteten Zug - Ofen (ich pflege mich gelegentlich des Porcellan - Ofen - Feuers zu bedienen) zusammen und läset den Tiegel, ohne ihn aus dem Feuer zu nehmen, so langsam als möglich erkalten. Man findet alsdenn unter der Schlacke das reine Nickelmetall in einem gut gehoffenen Stück und von etwas krySTALLINISCHEM Gefüge, sowohl auf der Oberfläche, als auch im Bruch. War der Nickel nur im mindesten noch Kobalddaltig, so zeigt sich dieses bald an der Schlacke, die in diesem Falle mehr oder weniger ins Blaue spielt, statt daß sie ins Braune spielen muß. Wenn nun aber dem Nickel viel Kobald beigemischt ist, so würde man zu dessen Abcheidung zu viel Ammoniak ansonst aufopfern müssen; um dies zu vermeiden, schlägt man obige Auflösung statt des ätzenden Ammoniaks mit Pottaschen - Abfud nieder, und glüheth den vollkommenen ausgelaugten Rückstand: Diesen, welcher schwarz aussiehet, reibet man mit eben so viel Salmiak durcheinander, und setzet das Gemenge einer trockenen Destillation bis zum Rothglühen aus. (Ich bediene mich hiezu einer Art Alludel, welche ich von thönernen

Kapseln, wodurch die einzelne Stücke Porcellan isolirt gebrannt werden, und von Ringen, d. h. Kapseln ohne Boden, zusammen hane.) Ein Theil Salmiak sublimirt sich ohne zerlegt zu werden, ein anderer Theil hingegen wird durch den Kobald zerlegt und das Ammoniak verflüchtigt. Der Rückstand wird mit Wasser ausgelaugt, die Lauge enthält salzsauren Kobald, der auch etwas Nickelhaltig ist, und es bleibt der Nickel dem metallischen Zustande näher gebracht mit noch etwas Kobald vermischt zurück, von welchem er durch Auflösung mittelst Schwefelsäure und Kochsalz, Niederschlagung durch Pottaschen - Absud, Ausfällung des Niederschlages, Wiederauflösung desselben in Schwefelsäure und hernachmalige Darstellung des zeisiggrünen dreifachen Nickelsalzes, wie oben gezeigt worden, befreit wird.

Es tritt zuweilen der Fall ein, daß die Nickel-erze, so wie die Kobalderze, etwas Kupfer enthalten; dieser Kupfergehalt wird ebenfalls durch die Sublimation mit Salmiak abgefondert, indem er sich mit dem letztern verflüchtigt und ihn mehr oder weniger grün färbet.

Wenn der Nickelkönig ganz rein ist, so hat er die oben gleich zu Anfange erwähnten Eigenschaften, besonders ist seine Fähigkeit, von dem Magnet angezogen zu werden, eben so groß als die des Eisens, wenn er auch nicht die mindeste Eisenspur enthält. Ist er hingegen unrein, so werden auch oberwähnte Eigenschaften mehr oder



weniger verfecht, besonders macht ihn der Schwefel und Arsenikgehalt leichtflüssiger, spröder und der Auflösung in Säuren widerstrebender, aber auch zugleich der Magnettreibung unfähig.

Ich übergehe, um Weitläufigkeit zu vermeiden, die übrigen Reinigungsmethoden, da sie entweder weit mühsamer und kostbarer sind, oder auch keine reine Scheidung des Nickels gewähren: Man kann diese verschiedenen Scheidungsmethoden in den unten angezeigten Schriften nachsehen.

Der Nickel gränzet, in Hinsicht seiner Reduction, sehr nahe an die edlen Metalle, indem sich sein Kalk schon größtentheils ohne Hinzumischung eines brennbaren Körpers bloß durch die hohe mit Licht begleitete Temperatur reducirt (man s. Metalle und Licht). Ich habe diese Erfahrung öfters und zwar eben nicht auf die angenehmste Art gemacht, indem sie mir jederzeit eine neue (Scheidungs-) Arbeit ankündigte. Wenn nemlich der auf gewöhnliche Art aus seinen Erzen geschiedene Kobaldkalk sehr Nickelhaltig war, so reducirte sich ein Theil Nickel unter der blauen Porcellan-Glasur, und stellte eine Gruppe von metallisch glänzenden Punkten, ja auch wirklichen Körnern dar; der übrige nicht reducirte Theil des Nickels ertheilte der blauen Glasur eine mehr oder weniger schmutzige Farbe.

Man kann aus der leichten Reducirbarkeit des Nickels schon den Schluss ziehen, daß er nur sehr schwer ohne Zwischenmittel im Feuer, und eben

so wenig durch die bloße Einwirkung der atmosphärischen Luft und des Wassers, verkalke (oder verbrenne), dies ist auch in der Erfahrung ganz gegründet: Wenn demnach eine vollständige Verkalkung auf trockenem Wege erfolgen soll, so ist das Schmelzen des Nickelmetalles mit Salpeter der sicherste Weg, er wird hierdurch zu einem grünlichen Kalk verändert, der aber sehr leicht wieder reducirt werden kann. Das Reductionshinderniß ist bloß seine Strengflüchtigkeit, welche nahe an die des Schmiedeeisens gränzet und verhindert, daß die regulinischen Theilganzen bei einem mindern Feuersgrade nicht in eine concrete Masse zusammenschmelzen.

Das beste Auflösungsmittel für den Nickelkönig ist die Salpetersäure und oxigenirte Salzsäure, welche ihn, wenn er rein ist, mit Heftigkeit angreift und vollkommen auflöset (Schwefel und Arsenikgehalt erschweren die vollständige Auflösung). Andre Säuren lösen ihn nur langsam und auf keinen Fall bis zur Sättigung auf, wenn nicht eine von beiden vorerwähnten Säuren hinzugemischt worden ist.

Die Auflösungen haben im Zustande der Neutralität eine grüne Farbe und werden durch Kali und Natron grün niedergeschlagen; eine gleiche Erscheinung bewirkt zwar Anfangs auch das Ammoniak, allein bei Zumischung einer größern Menge desselben als zur Fällung nöthig ist, löset sich der abgesetzene Nickelkalk wiederum auf,

Setzt eine himmelblaue Flüssigkeit dar, die in-  
zwischen keine so sätte Farbe zeigt als die Auflö-  
sung des Kupfers in Ammoniak.

So schwer auch die bis zur Neutralität zu vol-  
lende Auflösung des Nickelkönigs in andern  
Säuren als der Salpetersäure und oxigenirten Salz-  
säure ist, so gehet sie doch sehr wohl von Statten;  
wenn man den durch Kohlensaures Kali oder Na-  
tron aus den Nickelaufösungen niederschlagenen  
Kalk, noch ehe er trocken worden, mit so viel  
Säure mischet, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt,  
da denn, wenn der Nickelkönig rein war, (wel-  
ches besonders in Hinsicht des sich so leicht ver-  
steckenden Arsenikgehaltes zu merken ist) zugleich  
eine klare Auflösung der ganzen Niederschlags-  
Menge entsteht, wenn Schwefelsäure, Salpeter-  
säure oder Salzsäure zur Neutralisirung angewen-  
det wird.

Suchet man die Schwefelsäure Nickel - Auflö-  
sung durch Ammoniak zu zerlegen und giesset  
mehr (entkohlenauertes) Ammoniak hinzu, als  
zur Zerlegung nöthig ist, so entstehet nicht nur  
eine himmelblaue Auflösung, sondern diese ver-  
ändert sich auch nach Verflüchtigung eines Theils  
des Ammoniaks in eine dreifache Neutralverbin-  
dung, welche aus Schwefelsäure, Ammoniak und  
Nickelkalk besteht und das oberrwähnte Zeisiggrü-  
né Salz darstellt. Ich glaube bemerkt zu haben,  
dass dergleichen dreifache Verbindung auch mit  
der Salzsäure von Statten gehet.

Der Gewichtszuwachs, welchen der Nickel annimmt, wenn er sich in dem Grade verkalkt, als zu seiner Auflösung in Säuren erfordert wird, ist unter der allgemeinen Betrachtung über die Metalle zu finden (rn. f. Metall S. 105.)

Der Nickelnickel färbt die Glasflüsse hyacinthfarben, aus selbigen wird das Metall durch einen unbedeutenden Zusatz brennbarer Stoffe und sogar durch bloßes heftiges anhaltendes Feuer wieder hergestellt: Dies geschieht besonders leicht durch einen Zusatz von Arsenik oder Schwefel, mit welchen beiden, besonders mit ersterem, der Nickelnickel sich sehr genau vereinigt: Die Anziehungskraft des Nickels zum Arsenik ist so groß, daß es nur durch die oben angezeigten Handgriffe gelingt, ihn frei von Arsenik darzustellen. Wie groß die Neigung des Nickels sey, sich mit Schwefel zu verbinden, zeigt die oben bemerkte Erscheinung, da in dem Schwefelsauren Ammoniakhaltigen Nickel nicht nur die Schwefelsäure, sondern auch der Nickelnickel auf Kosten des Ammoniaks in einem sehr mässiigen Glühfeuer zerlegt und geschwefelter Nickelnickel dargestellt wird. Ist dem Schwefelsauren Ammoniakhaltigen Nickel Arseniksäure beigemischt gewesen, so enthält der entstandene geschwefelte Nickelnickel auch eine verhältnismäßige Menge Arsenikmetall. Der Beimischung von Schwefel und Arsenik ist es zuzuschreiben, wenn das Nickelmetall während seiner Verbrennung einen Kalk liefert, der Corallenzinkenförmig

ge feste, zum Theil einen Klang zu geben vermögende Answüchse darstellt. Der Nickel wird auch von der Schwefelleber im glühenden Fluss aufgelöst und eine gelblich-grüne im Wasser auflösbare Masse dargestellt, aus welcher die Säuren den Nickel mit dem Schwefel zugleich abscheiden. So leicht sich der Nickelkönig mit dem Schwefel und mit dem Arsenik verbindet, und weiß-grau metallisch glänzende Massen darstellt, wie bereits oben bei Erzählung der Scheidungsmethode bemerkt worden; eben so leicht gehet die Vereinigung dieses Metalles mit dem Phosphor von Statten, wenn man entweder den Phosphor auf das glühende Metall wirft, oder letzteres mit Phosphorglase und Kohle zusammenschmelzet: Das Gemisch ist leichtflüchtig, weiß und metallisch glänzend, so wie auch äußerst spröde. Im offenen Feuer verbrennet der Phosphor und der Rückstand stellet einen Phosphorsäure haltigen Nickelkalk dar.

Von den Legierungen des Nickels mit andern Metallen ist bis jetzt noch wenig bekannt. Nach Cronstedt und Bergmann gehet die Legierung des reinen Nickels mit dem Gold, Platin, dem Silber, Kupfer, Eisen, Wismuth, Spiesglanz, Zink, Zinn, Molybdän und Kobald \*) gut von Statten.

---

\*) In der Natur kommt der Nickel am meisten mit dem Arsenik, dem Eisen, Kupfer und Kobald gemischt vor; von diesem Metalle kann der Nickel nur auf die oben

Diese Metallgemische sind meistens spröde, ausgenommen die mit dem Silber, Kupfer, Eisen und Molybdän, welche nicht zu viel von ihrer Dehnbarkeit verlieren. Die Farben dieser Legierungen sind mehr oder weniger weißgrau, das Gemisch aus Nickel und Kupfer aber spielt in das röthliche. Der Schwefel wird den meisten, und vielleicht allen, Metallen vom Nickel entzogen. In wie fern metallische Auflösungen durch den Nickelkönig, oder dieser aus seiner Auflösung durch andre Metalle regulinisch geschieden werden, ist noch nicht befriedigend untersucht.

Axel Fr. Cronstedt. Versuche mit einer Erzkart von den lockeren Kobald-Gruben im Kirchspiele Farila in Helfingeland, in den Abhandlungen d. K. Schwed. Akad. d. Wiss. B. XIII, 1751. S. 293 u. f. Desgl. B. XVI. 1754.

Peter Pogaretzki, *Dissert. de Semimetallo Nickel.* 1765. 4.

Torb. Bergmann, resp. Jo. Afzel Arvidson, *de Niccolo, Upsal.* 1775. 4.

Ebendesselb. *opusc. phys. chem. Vol. III. p. 459.* u. f. Desgl. Vol. VII. p. 231 u. f. Desgl. Vol. IV. *de Cobalto, Niccolo etc. p. 371 u. f.*

---

angezeigte Art ganz gereinigt werden. Selten erhält man einen Nickel, der weder Kobald noch Kupfer enthält, wie derjenige war, dessen Reinigung in dem unten zuletzt angeführten oten Stück meiner Abhandlungen angezeigt ist. Vom Eisen und Arsenik läßt er sich doch leichter als vom Kobald befreien.

Macquers chym. Wörterbuch, 4ter Thl. 1789.  
S. 312 u. f.

Ueber die Natur des Nickels, aus den *Annal. de Chim.* T. XXXI. p. 274 u. f. und in Crells chem. *Annal.* 1800. B. I. S. 518 u. f.

Nickel, reiner, soll nicht vom Magnet gezogen werden. *Gilbert Annal. d. Phys.* B. X. St. 4. S. 501 u. f.

Desgleichen über den vorgeblichen Magnetismus des Nickels, aus dem Nicholson'schen *Journal of nat. phil.* Vol. V. p. 287 u. f. und in Gilberts *Annal.* B. XI. St. 3. p. 370 u. f.

Ueber die neuen Gegenst. d. Chym. 9tes St. S. 64 u. f.

**Nichts, weißes** (lat. *Nihilum album*, *Pompholyx*, fr. *Pompholix*.) Ein Beiname des Zinkkalkes, welcher sich während der Verbrennung des Zinkes zum Theil als eine feste Masse an die Wände des Schmelzofens legt (man sehe Messing und Zink).

**Niederschlag** (lat. *Praecipitatum*, fr. *Precipité*.)

Im weitläufigen Sinne bedeutet dieser Ausdruck jeden aus einer vorhergegangenen Auflösung abgefondert wordenen Körper, es mag nun dieser sich in fester oder flüssiger Gestalt absondern, man kann daher die Niederschläge in feste und flüssige eintheilen. In engerer Bedeutung versteht man unter dem Worte Niederschlag einen sich in pulveriger Form von dem Auflösungsmittel absondernden Körper, der im Wasser entweder nur sehr

## Niederſchlag — Niederſchlag 223

ſchwer oder gar nicht auflösbar iſt. Ein ſolcher Niederſchlag iſt als eine wahre Gerinnung zu betrachten, und zeigt ſich der geronnene Körper, wenigſtens bald nach deſſen Abſonderung, ſpecifich leichter als das Waſſer, ſo wird er ein Rahm (lat. *Cremor*, fr. *Crème*) genennet und der Name des Körpers hinzugefügt, z. B. Kalkrahm (*Cremor Calcis*).

Man theilet ſonſt die Niederſchläge in erzwungene (*coactae*) und in freiwillige (*ſpontaneae*) ein; unter erſtern verſtehet man diejenigen, wenn man, um ſolche hervorzubringen, der Auflöſung einen andern Körper beigemiſcht hat; unter letzteren begreift man diejenigen, welche ohne dieſe Veranſtaltung erfolgen.

Man ſiehet leicht ein, daß dieſe Eintheilung der Natur der Sache gar nicht angemessen und daß jeder Niederſchlag wirklich erzwungen iſt; denn er kann, wie aus folgendem mit mehrerem erhellen wird, nicht anders erfolgen, als entweder durch Entziehung eines Stoffes in der Auflöſung, oder durch einen neu hinzutretenden Stoff, oder durch beide Umſtände zugleich.

So wie die Auflöſung der Körper vorausſetzt, daß wenigſtens einer derſelben flüſſig geweſen ſey, wodurch die übrigen in eben dieſen Zuſtand verſetzt werden können; eben ſo erfordert die Entſtehung des Niederſchlages, daß wenigſtens ein Körper des veranſtalteten Gemiſches flüſſig ſeyn müſſe. Ein Beiſpiel wird beides erläutern. — Di-



Kalinische (oder gemeine) Schwefelleber, wenn sie auch als ein fester, alles Wassergehaltes beraubter Körper erscheint, ist und bleibt eine Auflösung des Schwefels in Kali oder des Kali in Schwefel; diese Auflösung konnte nicht entstehen, ohne daß wenigstens einer der beiden Stoffe in flüssiger Gestalt war. Glühe ich das Kali ohne es zu schmelzen und werfe Schwefel darauf, so löset der flüssig werdende Schwefel das noch nicht flüssig gewordene Kali auf, und stellet in dieser Hitze eine flüssige Mischung dar; lasse ich aber das Kali erst zum Flusse kommen, so geschieht die Auflösung durch das Vorhergehen des flüssigen Zustandes beider Körper, und hier gehet sie am vollkommensten von Statten. Wird hingegen der Schwefel in einer wässerigen Auflösung des entkohlensäurten Kali digerirt, so geschieht seine Auflösung bloß durch den flüssigen Zustand des Kali, weil der Schwefel an und für sich selbst in dieser Temperatur nicht schmelzet. Soll nun der Schwefel von dem Kali als Niederschlag abgefondert werden, so muß ebenfalls entweder die Schwefelleber oder derjenige Körper, durch welchen der Schwefel abgechieden werden soll, in flüssiger Gestalt seyn, die Abscheidung gehet aber grade wie die Auflösung des Schwefels weit besser von Statten, wenn beide schon vorher in flüssiger Gestalt sind (man vergl. Schwefel und Schwefelleber).

Da der Wärmestoff die Ursache des flüssigen Zustandes ist (man s. Wärme), so folgt, daß derselbe

selbe eine der ersten mitwirkenden Ursachen (so wie der Auflösungen, also auch) der Niederschläge sey, ohne welche sie gar nicht statt finden können, und die Entziehung desselbigen ist öfters ganz allein vermögend, Niederschläge zu bewirken.

Wenn nun der Wärmestoff mitwirkende Ursache des Niederschlages ist, so wird weiter folgen, daß nicht alle und jede Niederschläge bei jeder beliebigen Temperatur entstehen können; diese Folgerung wird auch durch die Erfahrung vollkommen gerechtfertiget.

In dem Falle, wo die Entziehung des Wärmestoffes die alleinige Ursache des Niederschlages ist, kommt der Grund der Temperatur auch ganz allein in Betrachtung. Das Auflösungsmittel enthält bei verschiedenen bald höhern, bald niedrigeren Temperaturen, entweder mehr oder weniger von den darin aufgelöseten Körpern. Wird die Temperatur niedriger, d. h. entweicht ein Theil Wärmestoff aus der Auflösung, so kann derjenige Theil des aufgelöseten Körpers, welcher sich nur durch die Mitwirkung des entwichenen Theiles Wärmestoff in der Flüssigkeit aufgelöset enthielt, nicht mehr aufgelöset bleiben; er wird demnach seinen Zustand verändern müssen; war die Auflösung Gasförmig, so wird der Niederschlag entweder tropfbar flüßig oder fest erscheinen, und war sie eine tropfbare Flüssigkeit, so kann der Niederschlag in eben diesen beiden Gestalten erscheinen, obgleich der Fälle hier nicht viele sind, wo

der Niederschlag in flüssiger Gestalt abgefondert wird. Beispiele der ersten Art findet man bei jeder Destillation und Sublimation, wo sich in dem Recipienten die Gasförmigen (in den Dampförmigen Zustand versetzten) Körper, (man vergl. Gas und Flüssigkeit) in verhältnißmäsig größerer oder geringerer Menge, je nachdem der Wärmestoff mehr oder weniger entfernt worden, entweder in den tropfbar flüssigen, oder in den festen Zustand versetzen. Man erinnere sich an die Sublimation des Camphers, des ätzenden salzsauren Quecksilbers oder Sublimates, an die Verdichtung des oxigenirten Salzsäure - Gases (man s. Salzsäure oxigenirte) und an die Destillation des Wassers und Weingeistes; Beispiele der andern Art, wo durch bloße Entweichung des Wärmestoffs ein Niederschlag in fester oder flüssiger Gestalt erscheint und nicht anders erscheinen kann, liefern alle wässerige und weingeistige Auflösungen, aus welchen durch Eindringung der Temperatur ein Theil des aufgelöseten Körpers abgefondert wird; desgleichen wenn durch verminderte Temperatur ein Theil des in Weingeist aufgelöseten flüssigen Körpers (wie man an ätherischen Öhlen siehet, die sich nicht in allen Verhältnissen mit dem Weingeist mischen) ausgeschieden wird. Es entstehen demnach durch Entweichung des Wärmestoffs sowohl feste als flüssige Niederschläge, so wie auch durch dessen Zutritt ganz allein Auflösungen bewirkt werden können.

Allein die größte Anzahl der Niederschlagungs-

Fälle entsteht durch Wirkung anderer Stoffe bei zugleich erfolgender Mitwirkung des Wärmestoffes; bald entweicht ein Theil des vorhandenen Wärmestoffs, bald muß ein Theil Wärmestoff hinzutreten, um mit einem Theile des die Auflösung bewirkt habenden Körpers entweichen zu können, damit ein Niederschlag erfolge. Um das Gesagte in Anschauung zu stellen, ist es am zweckmäßigsten, die vorzüglichsten Niederschläge dieser Art wenigstens im allgemeinen zu betrachten. Wir rechnen hierzu:

1) Wenn der auflösende Körper sich mit einem andern Stoffe verbindet oder in Auflösung tritt und daher mit dem zuerst aufgelöst habenden Körper nicht mehr verbunden bleiben kann. Hierzu gehören:

a) Alle Absonderungen der im Wasser, Weingeist, Aether und ätherischen Öhlen aufgelösten Körper, sobald das Auflösungsmittel verflüchtigt wird; dieses kann nicht anders verflüchtigt werden, als indem es von dem (weit flüchtigeren) Wärmestoff in Gasgehalt auflösbar wird. Zu dieser Art Niederschläge gehören alle Krytallisationen und Absonderungen, die durch bloßes Abdunsten bewirkt werden. Hier muß der Wärmestoff hinzutreten, um sich mit dem flüchtigen Auflösungsmittel wieder entfernen zu können.

b) Alle Absonderungen der im Wasser aufgelösten festen Körper, durch eine Beimischung

anderer Körper, welche sich bloß mit einem Theile des in der Auflösung enthaltenen Wassers verbinden, z. B. des Weingeistes; letztere treten mit dem Wasser in Auflösung, und wenn der aufgelösete feste Körper nicht auch in selbigen nach allen Verhältnissen auflösbar ist, so muß, nach Verhältniß der hinzugemischten Menge, eine Absonderung erfolgen.

- c) Die Absonderung der in verschiedenen Stoffen aufgelöseten Körper, durch Beimischung des Wassers; letzteres verbindet sich mit diesen Stoffen, und der vorher aufgelöset gewesene Körper, wenn er in Wasser nicht in allen Verhältnissen auflösbar ist, wird zur Absonderung genöthiget. Beispiele geben die Weingeistigen Auflösungen der Harze, die Salpetersäure Wismuthauflösungen u. dgl. m.
- d) Die Absonderung der im Wasser an und für sich selbst schwer auflösbaren Körper aus ihren neutralen Verbindungen durch andre neutralisirbare Stoffe, z. B. der Boraxsäure aus dem Borax, der Wolfram- und Molybdän Säure aus denselben neutralen Verbindungen (und selbst der Kieselerde und des Schwefels) mit dem Kali durch solche Säuren, mit welchen das Kali sich zu neutralisiren geneigter ist, — der alkalischen Erden und metallischen Kalke aus ihren neutralen Verbindungen mit Säuren durch entkohlensauerete Laugen salze, vorausgesetzt daß keine dreifache Verbindung entsteht, so wie auch die

Absonderung eines Metalles von Säuren, im regulinischen Zustande durch ein andres regulinisches. Unter allen diesen Umständen wird derjenige Stoff, welcher die Neutralität nicht mehr behaupten kann, ausgeschieden, und da er im Wasser nicht gehörig auflösbar ist, so kann er nicht mehr flüchtig bleiben, es entsteht demnach ein Niederschlag.

2) Wenn der aufgelösete Körper sich mit einem andern Stoffe verbindet und diese Verbindung mit dem vorigen Auflösungsmittel nicht verbunden bleiben kann: Die unter diesen Fall gehörenden Niederschläge entstehen größtentheils durch die Funktion der Neutralität. Hieher gehören z. B.

a) Die Gasförmigen Körper, wenn sie sich mit andern Gasförmigen Körpern verbinden und nunmehr Körper entstehen, die in der Temperatur, welche die benachbarten Körper haben, den Gasförmigen Zustand nicht behaupten können; sie werden nun von ihrem vorigen Auflösungsmittel, nemlich dem Wärmestoff, verhalten, und zum Niederfallen genöthiget (z. B. Ammoniak - Gas und Salzsaures Gas zu festem Salmiak, die Verbrennung des Wasserzeugenden Gasses, wobei flüssiges Wasser entsteht).

b) Verschiedene in Wasser auflösbare und neutralisirbare Körper, wie man zum Beispiel an der Trübung des Kalk - Wassers, Strontin-

und Schwererden - Wassers (Auflösung dieser entkohlensäurten Erden in Wasser) durch Zuckersäure, Flussspathsäure und Kohlensäure geschieht, (wenn letztere aus der atmosphärischen Luft hinzutritt, so entsteht ein sogenannter freiwilliger Niederschlag, so wie auch in Hinsicht der Kieselerde, und des Schwefels, sub. 1, d. entstehen kann). Diese dadurch entstandene Verbindungen werden wegen ihrer Unauflösbarkeit im Wasser als Niederschläge sichtbar. Wenn Stoffe, sie mögen an und für sich selbst im Wasser auflösbar seyn oder nicht, durch Neutralisirung mit dieser oder jener Säure, ein auflösbares Product liefern und durch Beimischung entweder einer Säure oder einer im Wasser auflösbaren neutralen Verbindung nach den Gesetzen der doppelten Verwandtschaft eine im Wasser schwer auflösbare neutrale Verbindung entsteht; so gehöret der entstandene Niederschlag auch unter diesen Fall, z. B. wenn Salzsäure Kalkerde oder Salzsäure Talkerde mit Weinsteinäurem Kali in Mischung kommt, so entsteht entweder Weinsteinäure Kalkerde oder Weinsteinäure Talkerde.

3) Wenn beide aufgelösete und sich mit dem Auflösungsmittel neutralisirt habende Körper sich mit andern Stoffen verbinden, und beiderseits im Wasser unauflösbar oder wenigstens schwer auflösbare Körper entstehen, z. B. die Niederschlagung des Goldpurpurs, wo der Zinnkalk dem Gold-

kalk seinen Lebensstoff (Oxygen) entziehet und ihm dafür so viel Brennstoff wieder giebt, als zum regulinischen Zustande erfordert wird; keiner von beiden Stoffen kann nun mit dem vorigen Auflösungsmitel verbunden bleiben; das Gold, weil es nicht mehr im kalkförmigen Zustande ist, und das Zinn, weil es im höheren Grade verkalkt oder entbrennstoffet worden, als die Bedingung seiner Auflösung in Säuren erfordert (man vergleiche Metall.)

4) Wenn, durch Berührung der Theilganzen zweier oder mehrerer Auflösungen, Zerlegungen erfolgen, wobei drei - oder mehrfache im Wasser unauflösbare Verbindungen entstehen. Z. B. die Berührung der Thonerden-Auflösungen mit einer flüssigen Mischung aus Seife - und Kieselhaltigem Kali (*Liquor silicum*). Der entstandene Käseförmige Niederschlag enthält geronnen Fett, Kieselerde und auch Schwefelsäure.

Aus dem bisher Angezeigten erhellet nicht nur, das eine große Verschiedenheit und Mannigfaltigkeit in Hinsicht der Niederschlagungsmittel statt finde, sondern auch das jeder entstehende Niederschlag, er sey in fester oder (tropfbar) flüssiger Gestalt, sich unter einen der vorhin specificirten Fälle bringen lasse, wobei zu bemerken, das wenn während der Zerlegung nicht zugleich ein Stoff abgefondert wird, oder eine Verbindung entstehet, wo die Bindung des Wärmestoffes durchaus erforderlich ist, der entstehende Niederschlag jederzeit



eine Temperatur - Erhöhung, d. h. eine Entbindung derjenigen Wärmestoffsmenge, bewirkt, wodurch der niederschlagende Körper oder dessen Bestandtheile vor der Zerlegung aufgelöset erhalten wurden. Z. B. wenn die wässerige Auflösung der Salzsäuren Kalkerde und des Schwefelsäuren Natrons Gips erzeugen, desgleichen wenn eine Salzsäure Zinnauflösung durch kohlensäueretes Kali zerlegt wird, so erfolgt eine Temperatur - Erhöhung, d. h. Entbindung des Wärmestoffs; wenn man hingegen die erwähnte metallische Auflösung mit vollkommen Kohlensäurem Kali mischet, so wird eher eine Erniedrigung der Temperatur als eine Erhöhung derselben erfolgen, denn die entweichende Kohlensäure bedarf Wärmestoff, um sich in den Gasartigen Zustand versetzen zu können; wenn nun dessen keine hinreichende Menge durch Entstehung des Niederschlages an die Kohlensäure abgesetzt wird, so muß der zur Entweichung der Kohlensäure noch fehlende Wärmestoff aus dem benachbarten Körper hinzutreten, d. h. Erniedrigung der Temperatur erfolgen (m. vergl. Wärme).

Die Entstehung der Niederschläge gründet sich, so wie alle Zerlegungen und Verbindungen, auf die verschiedene Größe der Anziehungskraft heterogener und homogener Theile gegen einander (man s. Verwandtschaft) und die Eigenschaften der verschiedenen Niederschläge werden bei denjenigen Körpern mit angezeigt, welchen sie als eine Form zugehören. Ich bemerke daher nur noch in Hin-

sicht der reinen Absonderung derselben, daß weil mancher in einer Flüssigkeit bewirkter fester Niederschlag mehr oder weniger in Wasser auflösbar ist, man bei der Auslaugung mit Wasser, durch welche sie von den fremden im Wasser auflösbaren Theilen befreiet werden sollen, und die man auch deshalb Ausfüsung oder Abfüsung nennet (man s. dieses Wort), selbige mit nur wenigem Wasser vornimmt, aber desto öfter wiederholt, da hierdurch eben die Vollkommenheit der Reinigung erlangt und zugleich der Verlust des Niederschlages besser vermieden werden kann: In so fern der in einer von dem Niederschlage absondernden Flüssigkeit noch aufgelösete Stoff zugleich in Weingeist auflösbar ist, und dieses bei dem Niederschlage nicht statt findet, bedienet man sich zur Auslaugung des Weingeistes, als eines in Hinsicht des zu vermeidenden Verlustes ganz untrüglichen Mittels.

Niederschlagung (lat. *Praecipitatio*, fr. *Praecipitation*), m. s. Niederschlag.

Niefs-Wurzel, m. s. Pflanzen.

Nonne, m. s. Kapelle.

Nufsöhl, m. s. Oehle, fette.

## O.

Obstessig und Obstwein; Fruchtessig und Fruchtwein; Cideressig und Ciderwein (lat. *Acetum et vinum pomaceum*, fr. *Poiré ou Cidre aceteux et vineux*). Aus den Säften verschiedener Früchte des Pflanzenreiches, z. B. der Aepfel, Birnen, Pflaumen und mehrerer genießbaren Beeren, kann durch die geistige und saure Gährung sowohl ein Wein als auch Essig von verschiedener Güte dargestellt werden (m. vergleiche Gährung, Meth, Wein). Man bedient sich hiezu nicht nur des frischen Obstes, sondern auch desjenigen, welches bereits teigicht geworden ist, d. h. schon in der Schale eine Art von Gährung, wodurch dessen Saft sich schon zum Theil von selbst absondert, erlitten hat: Den Saft gewinnt man entweder bloß durch Pressung oder, wenn die Früchte zu hart sind, durch Siedung derselbigen mit Wasser bis zu einem Brey und hernachmahliges Pressen.

Ocher, ein Beinahme des natürlichen Eisenkalkes, weshalb man ihn auch Eisen - Ocher zu nennen pflegt.

Oehlbath, m. f. Bath.

Oehl (lat. *Oleum*, fr. *huile*). Von diesem Worte läßt sich, so wie von mehreren andern, meisten-

theils auf bloß klaren Merkmalen beruhenden Begriffen, im allgemeinen keine eigentliche Erklärung, sondern nur eine Beschreibung geben. Unter Oehl versteht man überhaupt einen, mit Rauch und Ruß begleiteter Flamme, verbrennenden, im Wasser entweder gar nicht oder doch kaum bemerkbar auflöslichen und in der gewöhnlichen atmosphärischen Temperatur sich so flüchtig zeigenden Körper, daß er sich nicht in Fäden ziehen läßt.

So verschieden die Oehle auch an und für sich selbst nach der Natur der Körper sind, woraus sie als ein Educt erhalten werden, so kann man sie doch füglich in zwei Gattungen abtheilen, nemlich in ätherische, wesentliche (oder auch sogenannte flüchtige) Oehle (lat. *Olea essentialia, aetherea* *f. volatilia*, fr. *Huiles essentielles*) und in milde oder ausgepresste (auch sogenannte fette) Oehle (lat. *Olea unguinosa*, fr. *Huiles douces*). Beide Gattungen haben zwar manches, aber nicht so viel mit einander gemein, daß man erst von den Oehlen überhaupt handeln konnte, ohne bei der besondern Betrachtung so manches zweckwidrig zu wiederholen: Es ist daher weit gerathener, alsbald von jeder Gattung Oehle insbesondere zu handeln.

Oehle, ätherische oder flüchtige (lat. *Olea aetherea* *f. volatilia*, fr. *Huiles essentielles ou volatiles*). Hierunter versteht man solche,

welche durch die Temperatur des siedenden Wassers noch nicht aus ihrer Mischung gesetzt werden, sondern sich unverändert verflüchtigen; die meisten derselben verflüchtigen sich schon durch eine weit niedrigere Temperatur, sie haben den Geruch und auch öfters den Geschmack der Körper, woraus sie durch die Temperatur des siedenden Wassers geschieden werden, an sich, und man erhält sie gewöhnlich, indem man diese Körper (gehörig zertheilt) mit hinreichender Menge Wasser einer Destillation unterwirft (man sehe Pflanzen); das abgezogene Wasser nimmt zugleich den Geruch der Körper an; durch die Ruhe setzt sich entweder das Oehl zu Boden, oder schwimmt oben auf, welcher Fall am häufigsten ist, da die Oehle größtentheils specifisch leichter als das Wasser sind. Einige ätherische Oehle z. B. das Citron- und Pomeranzenschaalen - Oehl sind in den Zellen der äußern Bedeckung der Früchte in so reichlicher Menge enthalten, daß sie nicht nur durch die Destillation mit Wasser, sondern auch durch das bloße Auspressen gewonnen werden, welche Methode man theils zur Ersparung der Destillation; theils auch darum vorziehet, weil das Oehl weniger an seinem feinen Wohlgeruch verlihet. Dahingegen giebt es auch riechende Körper, welche nur eine so geringe Menge ätherischen Oehles enthalten, daß sich aus dem abgezogenen Wasser, wenn es auch den Geruch der Körper annimmt, jedennoch durch die Ruhe kein

Oehl abfondert; Beifpiele Kefern die Lilien; die fogenannte Veilchen - Wurzel (*radix Ireos*) und das Bibergeil (*Castoreum*).

Die Anzahl ätherifcher Oehle aus dem Thierreich ift fehr geringe und eigentlich kennen man nur das Ameifenöhl (*Oleum Formicarum*), welches durch Deftillation der Ameifen mit Waſſer erhalten wird; aus letzterm, welches die Ameifenſäure enthält, fondert ſich das fehr flüchtige Ameifenöhl auf der Oberfläche ab, es erregt, ſo wie das ſaure Waſſer, einen fehr ſtarken Ameiſengeruch, ein Pfund Ameifen liefern kaum etwas über ein Quentchen dieſes ätheriſchen Oehles.

Die bei weitem größte Anzahl ätheriſcher Oehle ift in dem Pflanzenreich einheimiſch. Die vorzüglichſten dieſer theils zum medicinifchen Gebrauch, theils zum Wohlgeruch angewendet werdenden Oehle ſind folgende:

Alantöhl (*Oleum Emulae*), aus den Wurzeln der *Enula Helenium*, iſt weiſlich, etwas Syropartig, es ſchwimmt theils auf dem Waſſer, theils ſinkt es darin zu Boden (nach Geoffroy Bemerkung) und zu einem Quentchen wird ein Pfund der Wurzel erfordert.

Angeliköhl (*Oleum Angelicae*), aus den Wurzeln der *Angelica Archangelica*: Ein Pfund derſelben giebt nur ein Quentchen Oehl.

Anieſöhl (*Oleum Aniſi*), aus dem Saamen der *Pimpinella Aniſum*, es iſt waſſerhelle, etwas füßlich, milde und gerinnet in der Temperatur

des Eispunktes. Drei Pfunde Anies enthalten reichlich zwei Loth dieses Oehles.

Baldrianöhl (*Oleum Valerianae*), von grünlicher Farbe, es ist in den Wurzeln der *Valeriana Officinalis* enthalten. Fünf Pfund derselben liefern ein Loth Oehl.

Benzoeöhl (*Oleum Benzoes*), es steigt aus dem Benzoecharz nebst dem letzten Antheil der Benzoeblumen erst bei einer Hitze auf, die den Grad des siedenden Wassers übersteigt, und enthält einen beträchtlichen Antheil brandiges Oehl: Durch abermahlige Destillationen mit Wasser wird es zwar reiner und gelblich von Farbe, aber nicht ganz vom brenzlichen Geruch befreiet, erhalten.

Beyfussöhl (*Oleum Artemisiae*), aus den Blättern, vorzüglich aber aus den Knospen der *Artemisia vulgaris*.

Cajeputöhl (*Oleum Cajepüt*), aus den Blättern des indischen Gewächses *Meloleuca Leucodendra*, so wie wir es aus Indien erhalten ist es grün von Farbe und brennend im Geschmack.

Calmusöhl (*Oleum Acori f. Calami aromatici*), aus den Wurzeln des *Acoris Calamus*, von gelblicher Farbe. Aus zwölf Pfund der Wurzeln gewinnet man ein Loth Oehl.

Citronöhl, Cedroöhl (*Oleum Citri f. de Cedro*), aus den Citronschaalen; wenn sie noch frisch sind, so wird es auch vermittelst einer besondern Vorrichtung durch Auspressen gewonnen,

wo es denn weit feiner und wohlriechender ist und eigentlich *Oleum de Cedro* genennet wird.

Copaibalfamöhl (*Oleum Balsami Copaibae*), aus dem natürlichen Balsam der *Copaifera Copaibae officinalis*, es ist fast ungefärbt, und beträgt beinahe den dritten Theil der natürlichen Mischung.

Corianderöhl (*Oleum Coriandri*), weislich, aus dem Saamen des *Coriandrum sativum*.

Cubebenöhl (*Oleum Cubebae*), aus den sogenannten Cubeben (Früchten des *Piper Cubeba*), deren acht Pfund ein Loth gelbes und etwas gelinde schmeckendes Oehl liefern.

Culilawanöhl (*Oleum Calilavan*), ein aus der Rinde des *Laurus Culilaban* erhaltenes bräunlichgelbes Oehl, aus einem Pfund der Rinde wird ein Quentchen Oehl gewonnen.

Dillöhl (*Oleum Anethi*); aus einem Pfund Saamen (von welchem auch die Stiele nicht erst abgefondert werden) des *Anethum graveolens*, gewinnt man zwei Loth Oehl von hellgelber Farbe.

Eberwurzöhl (*Oleum Carlinae*), ein aus den Wurzeln der *Carlina Acaulis* gezogenes, weisliches, etwas dickliches Oehl.

Fenchelöhl (*Oleum Foeniculi*), ein aus dem Saamen des *Anethum Foeniculum* gewonnenes, farbenloses, süßlichmildes und in der Kälte erstarrendes Oehl: zur Gewinnung von fünf Loth Oehl werden sechs Pfund Saamen erfordert.



Galbanharzöhl (*Oleum Galbani*), aus dem Galbanharz, bei dem Grade des siedenden Wassers steigt ein gelbliches, durch höhern Feuersgrad ein brenzliches, bläuliches Oehl (*Galbanettum Paracelsi*) an.

Galgantöhl (*Oleum Galangae*), von gelber Farbe, aus den Wurzeln der *Maranta Galanga*.

Gascarillöhl (*Oleum Gascarillae*); ziemlich reichlich, aus der Rinde des *Croton Gasca-*  
*rilla*, es ist blasgelb.

Gewürznelkenöhl (*Oleum Caryophyllorum*), aus den gemeinen Gewürznelken (Fruchtknoten des *Caryophyllus aromatic.*), frisch bereitet ist es beinahe farbenlos, es nimmt aber mit der Zeit eine gelbe und zuletzt dunkelbraune Farbe an; es ist specifisch schwerer als Wasser und beträgt den fünften bis sechsten Theil in den Gewürznelken.

Ingweröhl (*Oleum Zingiberis*), aus der Wurzel des *Amomum Zingiber*, von gelber Farbe. Ein Pfund Ingwer liefert ein Quentchen Oehl.

Ifopöhl (*Oleum Hyssopi*), von blasgelber Farbe, aus den Blättern der *Hyssopus officinalis*. Aus drei Pfund Kraut erhält man ein Loth Oehl.

Kamillenöhl (*Oleum Chamomillae*), und zwar 1) aus den Blüten der *Matricaria Chamomilla*, es ist ganz dunkelblau, acht Pfund derselben geben nur beinahe eine Drachme dieses Oehles. 2) Aus den Blüten der römischen  
Kamille

**Kamille** (*Anthemis nobilis*), deren drei Pfund noch über eine Drachme Öhl geben, welches von stönerem und stärkerem Geruche und von hochgelber Farbe ist.

**Kardamomöhl** (*Oleum Cardamomi*), aus dem Saamen des *Amomum Cardamomum*, es ist hellgelb.

**Kiehnöhl** oder **Terpenthinöhl** (*Oleum Terebinthinae f. Pinif*), aus dem Harze der Fichtenarten, auch aus den Zweigen desselben, es ist farblos und wird in sehr reichlicher Menge gewonnen.

**Kirschchlorbeeröhl** (*Oleum Laurocerasi*), es ist sp. schwerer als Wasser, etwas dicklich; sein Wohnsitz ist in den Blättern des *Prunus Laurocerasus*.

**Körbelöhl** (*Oleum Chaerifolii*), von Schwefelgelber Farbe, aus dem Kraut des *Scandix Chaerifolium*.

**Krausemünzenöhl** (*Oleum Menthae crispae*), es ist Wasserhellig, zu einem Loth wird mehr als ein Pfund Kraut erfordert.

**Kümmelöhl** und zwar 1.) aus dem gemeinen Kümmel oder Carbe (*Oleum Carvi*), aus dem Saamen des *Carum Carvi*, es ist ungefärbt und man erhält aus einem Pfunde Saamen über ein Loth Öhl. 2.) Aus dem Saamen des *Cuminum Cuminum*, römisch Kümmelöhl (*Oleum cu-*

*mini*), welches eben so ergiebig als das vorige an Oehl ist, dies Oehl hat eine strohgelbe Farbe.

Lavendelöhl (*Oleum Lavendulae*), es ist beinahe ungefärbt und speilet, wenn es frisch ist, nicht sehr ins Gelbe, wird aber mit der Zeit weit gelber. Die Blüthen der *Lavendula spica* enthalten es, und zwar höchstens ein halbes Loth in dem Pfunde.

Liebstocköhl (*Oleum Levistici*), von gelber Farbe, aus den Wurzeln des *Levisticum Ligusticum*. Ein Pfund Wurzel enthält nur ein Quentchen Oehl.

Löffelkrautöhl (*Oleum Cochleariae*), ein strohfarbenes Oehl aus dem frischen Kraut der *Cochlearia officinalis*; es ist sehr flüchtig.

Lorbeeröhl (*Oleum Baccarum Lauri*), von bräunlichgelber Farbe, aus den Früchten des *Laurus nobilis*.

Majoranöhl (*Oleum Majoranae*), von gelber Farbe, aus den Blättern des *Origanum Majorana*, deren zwei Pfund ein Loth Oehl enthalten.

Mastixöhl (*Oleum Mastichis*), aus dem Harze der *Pistacia Lentiscus*. Das Oehl wird meistentheils, so wie der größte Theil des Galbanöhles, erst bei einem die Temperatur des siedenden Wassers übersteigenden Grad der Hitze entwickelt, es ist, wie gereinigtes Bernsteinöhl, gelblich.

Melissenöhl (*Oleum Melissae*), es ist fast ungefärbt und wird aus den Blättern der *Melissa officinalis* in sehr geringer Menge erhalten.

Muscatenöhl, und zwar 1) aus den Muskatnüssen, *Oleum Nucis moschatae dest.*, (welches mit dem durch Auspressen erhaltenen nicht verwechselt werden muß) ein Pfund derselben geben zwei Loth dieses Oehles. 2) Aus den Muscatenblüthen, *Oleum Macis*, ein Pfund derselben liefert etwa ein halbes Loth Oehl von gelblicher Farbe.

Mutterkrautöhl (*Oleum Matricariae*), aus dem noch frischen Kraute sammt den Blumen der *Matricaria Parthenium*, von ins bläuliche spielender Farbe.

Myrrhenöhl (*Oleum Myrrhae*), aus dem Gummiharz Myrrhe, es ist bräunlich und gerinnet in der Kälte; sechzehn Pfund dieses Harzes geben nur ein Loth dieses nach Fenchel riechenden Oehles.

Naphenöhl, Nerolinöhl (*Ol. Flor Naphae, Ol. Neroli*), aus den Orangeblüthen, 25 Pfund derselben liefern kaum ein Quentchen dieses etwas röthlichen Oehles, von sehr feinem durchdringenden Geruch, es wird in Italien und in der Provence bereitet.

Nelkenpfefferöhl (*Oleum Amomi*), aus den Früchten des *Myrtus Pimenta*, es ist specifisch schwerer als Wasser und dunkelgelb; das Oehl beträgt den sechzehnten Theil in den Früchten.

**Peterfilienöhl** (*Oleum Petroselinii*), dies wird sowohl aus den Wurzeln, als dem Kraute und dem Saamen des *Apium Petroselinum* erhalten; es ist spec. schwerer als Wasser, öfters etwas dicklich und ins gelbe spielend. In drei Pfund Saamen sind vier Loth Oehl enthalten.

**Pfefferöhl** (*Oleum Piperis*), aus dem schwarzen Pfeffer; so scharf selbiger auch schmeckt, so ist das gelbliche Oehl doch weit milder; ein Pfund des erstern enthält etwas über ein Quentchen des letztern.

**Pfeffermünzenöhl** (*Oleum Menthae Piperitae*), von grünlichgelber Farbe, sehr durchdringendem Geruch und Geschmack: In zwei Pfund Kraut ist beinahe ein Loth Oehl enthalten.

**Poleyöhl** (*Oleum Pulegii*), ein aus den Blumen und Knospen der *Mentha Pulegium* gelchiedenes gelbes Oehl.

**Pomeranzenöhl, Bergamottenöhl** (*Ol. Aurantiorum* *f. Bergamotte*), blasfgelb; man gewinnt es eben so wie das Cedro- oder Citronöhl in ergiebiger Menge.

**Quendelöhl** (*Oleum Serpylli*), sowohl aus den Blumen als auch aus dem Kraute des *Thymus Serpillum*, es ist gelblich; zu einem Quentchen Oehl werden zwölf Pfund Kraut erfordert.

**Rautenöhl** (*Oleum Ruta*), nicht sowohl aus den Blättern, als vielmehr aus den halbreifen Saamenkapseln der *Ruta graveolus*, es ist hell-

gelb; zehn Pfund Saamen und Kraut geben kauh ein Loth Oehl.

Rheinfarrenöhl (*Oleum Tanaceti*), ein aus den Blumen des *Tanacetum vulgare* gewonnenes hellgelbes Oehl.

Rosenöhl (*Oleum Rosarum*), das aus den Rosen unsers Clima gewonnene Oehl, wo hundert Pfund Rosenblüthen kauh ein Loth desselben liefern, ist weiß und erstarrt schon in der mittleren atmosphärischen Temperatur; es nähert sich in seiner Beschaffenheit dem Campher und wäre nicht unschicklich Rosen-Campher (*Camphar Rosarum*) zu nennen.

Rosenholzöhl (*Oleum Ligni Rhodii*), von strohgelber Farbe, aus den holzigen Aesten und Wurzeln der *Genista canariensis*. In einem Pfunde derselben ist beinahe ein Quentchen Oehl enthalten.

Rosmarinöhl (*Oleum Anthos s. Rosmarini*), blasgelb von Farbe, es wird sowohl aus den Blüten, als auch aus den Blättern des *Rosmarinus officinalis* und zwar aus zwei Pfund ein Loth gewonnen.

Saffranöhl (*Oleum Croci*), aus dem orientalischen Saffran, nemlich den Narben des Stempels des *Crocus sativus officinalis*; fünf Pfund desselben geben zwei Loth eines goldgelben Oehles, welches specifisch schwerer als Wasser ist.

Salbeyöhl (*Oleum Salviae*), es ist grünlich von Farbe und sowohl in den Blüten als Blät-

tern der *Salvia officinalis* enthalten; wo acht Pfund ohngefähr ein Loth Oehl liefern.

Sandelholzöhl (*Oleum Ligni Santali citrini*), dies gelbliche Oehl ist spec. schwerer als Wasser.

Saffafrasöhl (*Oleum Ligni Saffafras*), es ist ebenfalls specifisch schwerer als Wasser und von strohgelber Farbe. Zwei Pfund Saffafrasholz geben nur ein Loth Oehl.

Satureyöhl (*Oleum Saturejae*), von gelber Farbe, aus dem Kraute der *Satureja hortensis*.

Schaaugarbenöhl (*Oleum Millefolii*), es ist eigentlich von blauer Farbe, doch spielet selbige bisweilen in das grüne oder ist ganz grün; es scheint die Farbe von der Verschiedenheit des Bodens, worauf die Pflanze, nemlich *Achillea Millefolium*, aus deren Blumen man es erhält, gewachsen ist, gewissermaassen abzuhängen. Achtzehn Pfund Kraut liefern ein Loth Oehl.

Seveenbaumöhl, Sadelbaumöhl (*Oleum Sabinæ*), die Blätter des *Juniperus Sabina* enthalten ein grünlich gelbes Oehl; zwei Pfund der erstern liefern etwas über ein Loth des letztern, auch das Holz dieses Baumes enthält, obgleich nur sehr wenig, dieses Oehles.

Spanischhopfenöhl (*Oleum Origanii cretici*), die Blume und Knospen enthalten ein bräunliches Oehl, in sehr geringer Menge.

Stenanisöhl (*Oleum Anisi stellati*), dieses

bräunliche Oehl wird aus den Früchten des *Illium anisatum* gewonnen,

Thymianöhl (*Oleum Thymi*), ein röthlich braunes Oehl, welches sowohl aus den Blüten als dem Kraut des *Thymus vulgaris* in mässiger, unbestimmter Menge erhalten wird.

Wacholderöhl (*Oleum Juniperi*), ein grünliches, aus den Früchten des *Juniperus communis* gezogenes Oehl. Vier Pfund Wacholderbeeren liefern ein Loth dieses Oehles, welches beinahe die Consistenz des fliessenden Terbenthins hat.

Wermuthöhl (*Oleum Absinthii*), aus den Blüten und dem Kraute der *Arthemisia Absinthium* oder gemeinem Wermuth; fünf Pfund desselben geben beinahe ein Loth dieses grünlichen, bisweilen auch gelben, aber nicht schwarz schmeckenden Oehles.

Zimmtöhl (*Oleum Cinnamomi*), man gewinnt sowohl aus der Zimmtinde (*Cortex Lauri Cinnamomum*), als auch aus der *Cassia* (*Laurus Cassia*) und den sogenannten Zimmtblumen (*Flores Cassiae, Semen Cassiae, Semen Phellandrii exotici*, welches die Blumen - Knospen oder vielmehr Kelche der Zimmtblüthen sind) ein strohfarbenes Oehl, welches spec. schwerer als das Wasser ist. Ein Pfund des besten Zimmts oder Canelles giebt selten völlig ein halb Loth Oehl; die Zimtblumen geben kaum die Hälfte, auch ist das Oehl etwas schärfer, allein wegen geringerm Preis des Materiales ist es vorzuziehen, da es übrigens



eben die Kräfte als das Oehl aus der Rinde besitzt. Aus dem Holz des *Laurus Cassia* gewinnt man etwas mehr Oehl als aus der wahren Zimmrinde und den Zimtblüthen.

Zittweröhl (*Oleum Zedoariae*), sowohl aus den Wurzeln als dem Saamen der *Kaempferia rotunda*, es ist grünlichblau, etwas dicklich und beinahe so specifisch schwer als Wasser, daher es auf letzterem bisweilen schwimmt, öfters aber auch unterinkt. Aus acht Pfund Zittwer gewinnt man höchstens drei Loth Oehl.

*Oleum Zyræ*, ein dickflüssiges, bräunliches Oehl, welches Thorey für eingedicktes Cedroöhl, Bindheim aber für ein Educt aus dem *Andropogon Schönanthus* hält.

Um die Reinheit eines ätherischen Oehles zu erforschen, wurde sonst die Auflösung derselben in Weingeist vorgeschlagen, welcher dasselbe allein auflösen, beigemischte fette Oehle aber zurücklassen soll; allein die Fähigkeit, sich in Weingeist aufzulösen, ist, wie wir in Zukunft zeigen werden, kein ausschließender Charakter des ätherischen Oehles; besser ist daher die Probe, welche sich auf die Flüchtigkeit des ätherischen Oehles gründet, nemlich etwas des letztern auf feines Papier zu tröpfeln und der Temperatur des beinahe siedenden Wassers auszusetzen; bleibt ein Fettfleck zurück, so ist das ätherische Oehl mit fettem

Oehle gemischt. In großen Quantitäten dienet die Destillation mit Wasser zur Reinigung des ätherischen Oehles, allein diese Probe und Reinigung schützt nicht gegen die Verfälschung der kostbareren ätherischen Oehle durch wohlfeilere, an Geruch nicht allzufehr abweichende, und diese Verfälschung ist, leider! sehr gewöhnlich.

Auch die flüchtigsten ätherischen Oehle werden, sobald die atmosphärische Luft nur einigen Zutritt hat, mit der Länge der Zeit dick und nehmen die Consistenz der natürlichen Balsame an, wobei ihre Farbe und auch ihr Geruch sich endlich so verändert, das man verschiedene Oehle kaum von einander zu unterscheiden im Stande ist. Destillirt man das dickgewordene Oehl von neuem mit Wasser, so gehet eine geringe Portion ätherisches Oehl über, das hiezu gebrauchte Wasser enthält eine Spur von Säure, (welche sich überhaupt schon bei dem durch das Alter erfolgenden Dickwerden der ätherischen Oehle durch einen scharfen Geruch und das Zerfressen der Korkstöpsel, womit die Flaschen verstopft sind, veräth) und der Rückstand im Wasser ist wirkliches Harz, welches, wie jedes andre durch stärkere Hitze, ein brenzlich saures Wasser und brenzliches Oehl mit Entstehung von Wasserzeugendem Gas und auch selbst Kohlensäurem Gas giebt, welches die Producte sind, die das ätherische Oehl liefert, wenn es mit Sande vermischt und schnell bis zum Glühen des Gefäßes erhitzt wird. Es

sind demnach die Pflanzen-Harze (m. f. 2ter Bd. S. 199 u. f.), sowohl als die natürlichen Balsame (m. f. 1ster Bd. S. 141), wenigstens in Hinsicht eines beträchtlichen Theiles ihrer Mischung, als verdickte ätherische Oehle zu betrachten. In der Lebensluft erfolgt die Verdickung weit geschwinder als in atmosphärischer und am schnellsten kann sie durch Digestion mit wässeriger Salpetersäure und oxigenirter Salzsäure bewirkt werden, woraus sich ergibt, daß der Lebensstoff (*Oxigenium*) die eigentliche Ursache des Dickwerdens und der damit verbundenen Veränderung der ätherischen Oehle ist.

Die ätherischen Oehle sind im Wasser nicht schlechterdings unauflösbar, dies beweiset der Geruch, welchen das Wasser, womit das Oehl aus den Körpern durch Destillation geschieden worden, annimmt, und auch nach der vollständigsten Abklärung noch behält. Das abgezogene Wasser, welches den eigenthümlichen Nahmen Wasser, mit Beiletzung des Nahmens führt, womit das Oehl characterisirt wird (z. B. Rosenwasser, *Aqua Rosarum*), kann gewissermaassen mit den Theilen des ätherischen Oehles (welche man auch sonst riechende Theile; Riechstoff zu nennen pflegt) gesättiget werden: Man erhält daher auch wirklich mehreres Oehl, wenn man zur Education desselben ein Wasser anwendet, womit bereits Oehl aus den Körpern durch die Destillation geschieden worden. Dieses Handgriffes bedienet man sich be-

sondern bei Eduction solcher ätherischen Oehle, die wie z. B. das Naphenöhl und Rosenöhl nicht nur sehr kostbar, sondern auch in sehr geringer Menge in den zur Destillation angewandten Körpern vorhanden sind.

Was die Abforderung der Oehle von dem während der Destillation mit übergegangene riechenden Wasser betrifft, so geschieht sie am vollkommensten fürs erste durch vorhergegangene Ruhe, da sich denn das Oehl entweder zu Boden setzt, oder auf die Oberfläche des Wassers begiebt. Hierauf kann es sehr leicht durch Abgießen vermittelt eines Trichters befreit werden: Am vortheilhaftesten, d. h. mit keinem Verlust verbunden, ist inwischen die Methode, das sich abgefordert habende Oehl mit derjenigen Portion Wasser, die bei dem Abgießen mitfließet, in einen durchnäseten Trichter von Löschpapier zu gießen, durch welchen das Wasser abläuft und das Oehl zurückläßt, so das letzteres nun vom Wasser ganz befreit, in eine Flasche gegossen werden kann.

Wenn man Dämpfe ätherischen Oehles durch eine glühende, mit der pneumatischen Geräthschaft in Verbindung gesetzte Röhre treibt, so erhält man Wasserzeugendes und Kohlenfaures Gas, an Stellen, wo die Röhre nicht stark genug glühet, entstehet ein brenzlicher Geruch. In Hinsicht des Verhältnisses der Menge beider entstandenen Gasarten gegen einander, kommt es viel darauf an, ob die Röhre von leicht oxidirbarem Metall,

z. B. Kupfer, ist oder nicht: In erstem Falle wird die Röhre zum Theil zerfressen, welches die Oxidation des Metalles voraussetzt, und es entsteht weniger Kohlenäure, dagegen scheidet sich wohl gar etwas Kohle ab, welche weit weniger bemerkt wird, wenn die glühende Röhre von Porcellan ist: Es ergiebt sich hieraus, daß der Lebensstoff, das Substrat des Kohlenstoffes und das des Wasserzeugenden Stoffes (Hydrogen), der Brennstoff und Wärmestoff entfernteste Bestandtheile des ätherischen Oehles sind; daß aber hieraus kein Schluß auf die Abwesenheit jedes andren Stoffes in der Mischung desselben gezogen werden kann. Der Rufs, welcher sich während der Verbrennung der ätherischen Oehle bei dem Zutritt der atmosphärischen Luft, absetzt, ist mehrentheils Kohlenstoff. So viel bleibt indessen gewiß, daß von dem quantativen Verhältniß vorerwähnter Stoffe sehr viel in Hinsicht der Eigenthümlichkeiten, z. B. Geruch und Geschmack, jeden ätherischen Oehles abhänge: Einen Beweis hievon giebt schon der brandige Geruch, welchen diese Oehle öfters annehmen, wenn sie ohne Wasser einer zweiten Destillation mit nicht gehöriger Regierung des Feuers ausgesetzt werden; es ist dieser Geruch ein Beweis anfangender Zerlegung der näheren Bestandtheile, folglich des veränderten Mischungsverhältnisses. Da sich das Brenzlichwerden der ätherischen Oehle schon öfters bei ihrer Education aus den Körpern selbst ereignet, indem diese, wenn sie nicht

überall mit hinreichender Menge Wasser umgeben sind, sehr leicht an die Wände des Destillirgefäßes gleichsam ankläben und hierdurch Gelegenheit haben, eine höhere Temperatur als die des siedenden Wassers anzunehmen, und in ihrem Mischungsverhältniß verändert zu werden; so pflegt man, wenn diesem Uebel nicht auf andre Art vorgebeugt werden kann, diejenigen Körper, welche ätherische Oehle von sehr feinem Geruch enthalten, auch wohl in einen leinenen Sack gebunden, in einen geräumigen Helm oder Huth, wenigstens in den obern Theil der Destillirblase, hangend anzubringen, da denn die Dämpfe des siedenden Wassers während ihrem Durchstreichen das ätherische Oehl mit sich bis in die Vorlage führen.

Die ätherischen Oehle verbrennen mit lebhafter Flamme, Rauch und Rausch; letzterer ist fast reiner Kohlenstoff, welcher nicht Gelegenheit fand, so viel Lebensstoff (Oxygen) zu finden, als zu seiner augenblicklichen Verbrennung erfordert ward, die Gewalt der Flamme führte ihn daher fast unverändert, obgleich sehr zertheilt mit sich fort.

So geringe auch immer die Menge ist, in welcher die ätherischen Oehle vom Wasser unmittelbar aufgelöst worden, so ist sie doch durch ein Zwischenmittel weit größer. Wenn man ein ätherisches Oehl mit Zucker anreibt und die Mischung mit Wasser übergießet, so wird nicht nur der Zucker, sondern auch das ätherische Oehl größtent-

theils aufgelöst und ein anderer nicht unbeträchtlicher Theil des letzten kann mit dem Wasser eine wahre Emulsion (man s. dieses Wort) bilden. Die Abreibung des Zuckers mit dem ätherischen Öehle wird *Öehlzucker* (*Eleo saccharum*) genannt.

Die ätherischen Öehle sind im Weingeist auflösbar, aber nicht in jedem beliebigen Verhältniß, wodurch sie sich demnach von dem Aether unterscheiden. Es versteht sich von selbst, daß der Weingeist desto mehr ätherisches Öehl auflöst, je mehr er entwässert ist, auch löset der Weingeist verschiedene ätherische Öehle nicht in gleicher Menge auf. Durch Vermischung der Auflösung mit Wasser wird das ätherische Öehl zwar verhältnißmäßig, aber niemahls ganz abgeschieden.

Die Alkalien zeigen eigentlich keine auflösende Wirkung auf die ätherischen Öehle, sie bemächtigen sich entweder nur der in letztern vorhandenen Harztheile und bilden damit eine sogenannte Harzseife; welcher ein kleiner Theil des reinen ätherischen Öehles anhängt; oder diese Öehle werden durch sehr oft wiederholte Behandlung mit ätzenden Alkalien nach und nach aus ihrer Mischung gesetzt. Man kann ätherische Öehle daher auch durch (ätzendes) Kali oder Natron sehr füglich von dem harzigen Theile reinigen, der zu ihrer Grundmischung nicht erforderlich ist; ich habe auf diese Art, indem ich das ätherische

Oehl über ätzendes Kalk cohobirte, nicht nur das Terpentinöhl, sondern auch das sogenannte Bernsteinöhl äußerst dünnflüssig und flüchtig darstellt. In dem Rückstande befand sich nur Harz in Kali aufgelöst. Man sieht also leicht ein, was von der sogenannten Auflösung ätherischer Oehle in feuerbeständigen Alkalien, welche Starkeyische Seife (*Sapo Starkeyanus, tartareus*) genennet wird, zu halten ist.

Der Schwefel wird von den ätherischen Oehlen in beträchtlicher Menge, jedoch von dem einen mehr von dem andern weniger aufgelöst; die Auflösung, welche man Schwefelbalsam (*Balsamus sulphuris*) nennet, hat einen unangenehmen Nebengeruch und Geschmack; man bedienet sich hiezu größtentheils des Terbenthinöhles, in welchem fein zerriebener Schwefel in der Hitze digerirt wird, welches wegen des sich entwickelnden Schwefelhaltigen Wasserzengenden Gas (*hydrogenium sulphuratum*) in nicht verschlossenen Gefäßen und mit vieler Behutsamkeit geschehen muß, weil hiebei leicht eine mit Explosion begleitete Selbstentzündung bewirkt werden kann. Eine in der Hitze mit Schwefel gesättigte Auflösung krystallisirt in der Kälte: Die Krystallen sind roth, von spitziger Form, und reiner Schwefel mit einem sehr kleinen Theil Oehl. Gewöhnlich pflegt man den Schwefel erst in fetten Oehlen aufzulösen, und diesen dicken Schwefelbalsam mit Terbenthinöhl zu verdünnen, die durchsichtige



braune Anflöfung wird *Balsamus sulphuris terbenthinatus* genennet.

Auch der Phosphor wird durch eine Digestion, wobei noch mehrere Vorsicht anzuwenden ist, von den ätherischen Oehlen mehr oder weniger aufgelöst und eine leuchtende Flüssigkeit bewirkt: Nelken- und Zimmsöhl sind zur Auflösung des Phosphors die geschicktesten: es entsteht ebenfalls ein nicht angenehmer Nebengeruch. Man bediente sich ehemahls dieses Mittels zu einer Beimischung, um leuchtende Haarpomade zu verfertigen.

Die meisten Harze werden von den ätherischen Oehlen in reichlicher, obgleich nicht gleicher Menge von jedem derselben aufgelöst. Man bedient sich dieser Auflösungen, wozu das Rosmarin- und auch das Terbenthinöhl am geschicktesten ist, zu Bereitung der Lackfirnisse.

Diejenigen Säuren, welche durch Berührung mit brennbaren Körpern leicht zerlegt werden, nemlich Salpetersäure, Schwefelsäure und oxigenirte Salzsäure, wirken auf die ätherischen Oehle wie auf jeden andern brennbaren Körper; nur wegen des in größerer Menge frei werdenden Wärmestoffes weit heftiger. Es kann hiebei leicht Selbstentzündung erfolgen, wovon man leicht überzeugt wird, wenn man zwei Loth Terbenthinöhl mit einem Loth concentrirtester Schwefelsäure schnell

schnell zusammenmischt und alsbald ein Loth concentrirteste Salpetersäure hinzumischt. Die schnell entstehende prasselnde Flamme zeigt sich auch öfters durch Mischung des ätherischen Oehles, z. B. Nelkenöhl mit concentrirtester Salpetersäure. Wird letztere mit Wasser vermischt, mehrere Mahle über ätherische Oehle cohobirt, so erzeugt sich Zuckerensäure im Rückstande. Die übrigen Säuren wirken nur bloß sehr langsam auf das ätherische Oehl, ein Theil des letztern wird endlich völlig aufgelöst, ein andrer Theil hingegen zu Harz verdichtet, wobei auch der Geruch ganz umgeändert wird. So machte ich vor ohngefähr zehn Jahren die Beobachtung, daß ein in Vergessenheit gerathenes Gemenge aus Bergamottenöhl und höchst concentrirter Elligsäure einen Muscaten ähnlichen Geruch angenommen hatte.

Einige ätherische Oehle, wozu insbesondere das Pfeffermünzenöhl gehört, sind während ihrer durch Erniedrigung der Temperatur bewirkten Gerinnung einer regelmäßigen KrySTALLISATION fähig, es scheint aber diese Erscheinung auch sehr von der veränderlichen Beschaffenheit der Pflanze abzuhängen, denn ich habe z. B. die KrySTALLISATION nicht an jedem übrigen unverfälschten Pfeffermünzenöhl bemerkt. Bisweilen entstehen in manchen ätherischen Oehlen durch eine lange Ruhe krySTALLINISCHE ANSCHÜSSE, die theils wie z. B. in dem Zimmtöhle, ein wirkliches säuerliches Salz, theils wie z. B. in dem Rosmarienöhle, ein wirklicher

III. Band. R

Camphor find, der in ätherischen Oehlen vollkommen auflösbar ist \*).

Lewis, neu verbessertes Dispensatorium, Thl. II. S. 275 u. f.

Wiegleb's Handbuch der Chemie, Thl. II. S. 564 u. f.

W. Remmler's Tabelle über die Menge des wesentlichen Oehles in den Gewächsen: Erfurth, 1789. Fol.

Jacquins medicinisch-prakt. Chymie. Zweite Ausgabe, S. 75.

Demachy, Laborant im Großen, Thl. I. S. 235 u. f.

Fr. Hoffmanni, *Observatio de balsami Sulphuris terebinthinati vi explosiva*, in seinen *Observ. chem.* L. III. p. 308.

Fr. Carl Achard, von der Wirkung der Salzsäure auf die Oehle, in seinen phys. chymischen Schriften, S. 305.

Haffe, Versuche über das Verhalten der rauchenden Salpetersäure gegen die fetten und ätherischen Oehle, als auch flüssigen Balsame; in Crells neuesten Entd. Thl. 9. S. 38 u. f. und chem. Annal. 1785. B. I. S. 417 u. f.

---

\*) Mehrere der oben S. 237 u. f. specificirten ätherischen Oehle sind zwar bereits in dem 1ten und 2ten Bande angezeigt; da ich aber die gebräuchlichsten dieser Oehle in ein Ganzes zu ordnen für zweckmäsig hielt, so habe ich die bereits in den zwei ersten Bänden kurz angezeigten zu wiederholen kein Bedenken getragen, zumahlen sich hin und wieder bei deren Betrachtung etwas hinzufügen liess.

Cornette, Ueber die Veränderungen, welche die wesentlichen und fetten Oehle von der Wirkung der Salpetersäure erleiden, aus den *Mem. de l'acad. de Paris*, 1780, übersetzt in *Crells chem. Annal.* 1796. B. II. S. 453 u. f.

Karl Gottfr. Hagens Lehrbuch der Apothekerkunst. 1ster Bd. Königsberg in Pr. 1792, 8. Officinelle Pflanzen, S. 161 — 160.

*Pharmacopoea Borussica*; *Berolini* 1799. 4. pag. 122 — 127.

Oehle, fette oder milde, auch sogenannte ausgepresste (lat. *Olea unguinosa*, *J. expressa*; fr. *Huiles douces*). Diese unterscheiden sich von den vorhin betrachteten ätherischen vorzüglich darin, daß sie, ohne sich außer Mischung zu fetzen, nicht verflüchtigt werden können, daß hiezu eine Temperatur erforderlich ist, welche die des siedenden Wassers weit übersteiget, und daß sie an und für sich selbst im Weingeist unauflösbar sind, einen milden Geschmack und keinen Geruch haben, durch die Einwirkung der lebensstoffhaltigen Luft, dergleichen die atmosphärische ist, einen widerlichen Geruch und Geschmack annehmen, welches man das Ranzigwerden nennet und eine anfangende Zerlegung des fetten Oehles ist. Der schwache Geruch, welchen manche fette Oehle, wenn sie noch frisch sind, an sich haben, rühret von einem flüchtigen Stoffe her, welcher zum Theil durch die Hitze des siedenden Wassers aus ihnen entfernt werden kann; und daher unter

das Geschlecht der ätherischen Oehle gehört, z. B. das fette Mustatennußöhl (*Oleum nucis moschatæ expressum*).

Man kann diese Oehle wiederum in zwei Gattungen eintheilen, nemlich fette Oehle aus dem Thierreich (*ex animalibus*), wovon bereits Bd. II. S. 17 u. f. unter dem Artikel Fett und Fettsäure verschiedenes angezeigt worden, und aus dem Pflanzenreich (*ex vegetabilibus*): Unter erstern, welche theils unmittelbar in Substanz abgefondert, theils durch Sieden mit Wasser, theils noch durch andre mechanische Vorrichtung, worunter auch das Buttern gehört (m. f. Milch), aus den thierischen Mischungen dargestellt werden, sind folgende die bekanntesten:

Das Oehl der Ameisen und mehrerer Insekten, durch Kochen derselben mit Wasser.

Die Butter, ein in der mittleren atmosphärischen Temperatur festwerdendes Oehl (man s. Milch), wenn sie durch gelindes Schmelzen gereinigt wird, so bedarf sie hernach eines etwas niedrigen Grades der Temperatur, um den festen Zustand zu behaupten, sie wird alsdenn an einigen Orten Schmalz genennet.

Das Eyeröhl (*Oleum Ovorum*), durch Eindikken des Eydotters, vermittelt hinreichender Erwärmung und hernachmahliges Auspressen.

Das Knochenmarkfett, welches theils durch bloßes Schmelzen, theils (welches besser ist) durch Sieden des Knochenmarkes (oder der Knochen

überhaupt) mit Wasser abgefondert wird; es bleibt öfters bis zur Temperatur des natürlichen Gefrierpunktes noch flüßig und ist etwas gelblich.

Das Ohrenschmalz, ein von der thierischen Oeconomie durch die Ohren abgefondertes, durch den Zutritt der atmosphärischen Luft ranzig (scharf und bitter) gewordenes und in der gewöhnlichen atmosphärischen Sommer-Temperatur schon festwerdendes Oehl, von gelber Farbe.

Der Thran, Fischtrahn, Heringsöhl u. dgl. aus den Zellgeweben der Fische, sowohl durch Ausschmelzen als Sieden mit Wasser, es wird öfters erst in der Temperatur des natürlichen Gefrierpunktes fest.

Das Unschlitt, Talg oder Infelt (*Axungia*), aus den Zellgeweben der Säugthiere, durch Ausschmelzen oder Sieden mit Wasser, es gerinnet schon in der mittleren atmosphärischen Sommer-Temperatur, und ist öfters Wasserhelle, meistens aber gelblich.

Der Wallrath (*Sperma ceti*), ein fettes Oehl, welches eben so hoher Temperatur als das vorige zum Flüssigwerden bedarf, und sowohl aus dem Gehirn als auch aus dem Rückenmark des Pottfisches (*Physeter Macrocephalus*) und verschiedener anderer Fischarten, durch Einweichen, Kneten mit Aschenlauge, durch Auspressen und Abspühlen mit Wasser in beträchtlicher Menge gewonnen wird; es brennet mit einer weit reineren

ren Flamme als die übrigen ätherischen Fette und ist ungefärbt.

Der Zibeth, ein in gewöhnlicher Sommer-Temperatur schmierig bleibendes, gelbliches, öfters auch bräunliches, stark balsamisch riechendes Fett, welches sich in einem besondern Behälter der Zibeth - Katze (*Viverra Zibetha*) beiderlei Geschlechtes zwischen dem After und den Zeugungsgliedern befindet und gesammelt wird.

Der balsamische Geruch des Zibethes rühret von wirklichem ätherischen Oehle her, von welchem sich derselbe durch Sieden mit Wasser befreien läffet. Der widrige Geruch mancher der übrigen thierischen Fette hat seinen Grund theils in dem zum Ausbringen angewandten, öfters zu hohen Feuersgrade, theils in dem Ranzigwerden durch langwährende Einwirkung der Luft, in beiden Fällen demnach in einer anfangenden Zerlegung, theils auch in beigemischten, bereits in Fäulnis übergegangenen Stoffen.

Die fetten oder milden Oehle aus dem Pflanzenreiche gewinnt man grösstentheils aus den Samen und Kernen, welche von den nicht Oehlhaltenden Theilen abgefondert, zerstoßen oder zermahlen (welches im Großen auf besondern Mühlen geschieht, die eben deswegen Oehlmühlen genannt werden), sodann entweder für sich selbst erwärmet oder durch Dämpfe des siedenden Wassers, ja auch mit siedendem Wasser selbst, in Berührung gebracht und sodann in

leinenen oder härenen Tüchern zwischen messingenen, kupfernen oder eisernen Platten (welche letztere am tauglichsten sind) stark und nach erneuerten Anwärmen zu wiederholten Mahlen ausgepresset werden. Man pflegt erst alsdenn die Erwärmung anzuwenden und zu vermehren, wenn ohne dieselbe kein Oehl folgen will, denn ein ohne Erwärmung gepresstes (oder wie man zu sagen pflegt geschlagenes) Oehl ist weit milder, weil die Temperatur öfters nicht so abgemessen werden kann, daß dem auszupressenden Oehle nicht Gelegenheit gegeben werden sollte, sich schon eines Theiles zu zerlegen. Das öfters an wirkliche Röftung gränzende Erhitzen des zu pressenden Saamen oder Kernschrotes ist der Güte des Oehles sehr nachtheilig. Diefem Umstande, so wie auch manchen zufälligen Unreinigkeiten, z. B. aus der Saamenhülle, welche leicht in eine Art von Gährung übergehen, ist es auch zuzuschreiben, wenn sich an nachfolgenden milden Oehlen, welche die bekanntesten und gebräuchlichsten sind, bisweilen schon während der Bereitung ein unangenehmer Nebengeruch findet.

Das Baumöhl, Olivenöhl (*Oleum Olivarum*), aus den Oliven, Früchten des Oehlbaumes (*Olea europea*). Man läßt die reifen, wohl gereinigten Oliven in Haufen geschüttet sich während 6 bis 10 Tagen durch den Anfang der Gährung etwas erhitzen, hierauf werden sie zermalmet und in Säcken, die von Binsen geflochten



sind, gepresset. Das zuerst laufende Oehl ist unter den Nahmen Jungfernöhl oder Provenceröhl bekannt, (wiewohl zu der feinsten Sorte desselben die Früchte nicht erst durch die anfangende Gährung erhitzt, sondern frisch gepresset werden). Der Rückstand wird mit heissem Wasser gemischt und abermahls gepresset, da man denn von dem Wasser dasjenige Oehl absondert, welches gemeines Baumöhl genennet wird. Nicht ganz reife Oliven liefern schlechtere Sorten und bitterlich schmeckenden Oehles. In Spanien und im Genuesischen wird das meiste gewonnen; das Genuesische ist das beste. Das Baumöhl gerinnet bei 3 Grad Reaumür über den Gefrierpunkt.

Behenöhl (m. f. B. I. S. 143), aus den Früchten der *Gulandina Nohringa*.

Buchenöhl (m. f. B. I. S. 311), aus den Früchten des *Fagus sylvatica*.

Cacaobutter (*Butyrum Nucis Cacao*), ein in der mittleren Sommer-Temperatur schon gerinnendes Oehl, aus den Cacaobohnen oder Körnern der Früchte des *Theobroma Cacao*, in welchen es beinahe den vierten Theil ihres Gewichtes beträgt, wovon, besonders in Hinsicht der Bereitung, B. I. S. 313 u. f. ein Mehreres gesagt worden.

Hanföhl, aus dem Saamen der *Cannabis sativa*.

Kürbiskernöhl, von den Kernen der *Cucurbita Pepo* und *Melopepo*.

Leinöhl (*Oleum lini*), von dem Saamen des *Linum usitatissimum* und *Linum perenne*.

Lorbeeröhl (*Oleum Lauri*, *f. Laurinum*), durch das Auspressen oder auch Auskochen der Früchte des *Laurus nobilis*; es ist von grüner Farbe, etwas butterartig und enthält ätherisches Oehl in der Mischung: das beste kommt aus Italien.

Mandelöhl (*Oleum amygdalarum*), aus den Kernen des *Amygdalus communis*, dies Oehl bleibt sich gleich, es mag aus süßen oder bittern Mandeln gepresset worden seyn.

Mohnöhl (*Oleum papaveris*), aus dem Saamen des *Papaver somniferum*.

Nußöhl (*Oleum Nucis communis*), von den Kernen des *Corylus Avellana* und *Juglans regia*.

Pflaumenkernöhl, aus den Kernen des *Prunus domestica*.

Purgierkörneröhl, von dem Saamen des *Ricinus communis*.

Rübßenöhl, Rübssaamenöhl, aus dem Saamen der *Brassica Napus* und *campestris*; er liefert an Oehl den dritten Theil seines Gewichtes.

Senföhl, aus dem Saamen der *Sinapis nigra* und *arvensis*.

Sesamöhl, von dem Saamen des *Sesamum orientale*.

Sonnenblumenöhl, aus den Saamenkörnern des *Helianthus annuus* und *perennis*.

Das Wachs (*Cera*), welches unter allen fet-

ten Oehlen die höchste Temperatur zum Flüssigseyn erfordert. Nicht nur die Bienen sammeln diese Materie aus dem Blumenstaube der Pflanzen, sondern es läßt sich auch aus einigen Pflanzen, z. B. aus den Früchten des Wachsaumes (*Myrica cerifera*), des Talg-Croton (*Croton sebifera*), des falschen Vernixbaumes (*Rhus succedanea*), ausscheiden, wie es sich denn auch auf den Blättern des Rosmarines, wiewohl nur in sehr geringer Menge, befindet.

Die ausgeprelsten oder milden Oehle führen zwar, wie man behauptet, während ihrer Absonderung nicht so leicht giftige Stoffe aus den Pflanzen mit sich; inzwischen kann man dies nicht zur allgemeinen Regel machen; mir ist ein Fall bekannt, wo das aus dem Saamen des Stechapfels (*Datura Stramonium*) geschiedene fette Oehl sehr schädliche Wirkung hervorbrachte.

Einige dieser Oehle, nemlich das Hanföhl, Leinöhl, Mohnöhl, Nufsöhl und Sefamöhl, sind fähig, besonders wenn sie durch Sieden von den ihnen noch anhangenden Wassertheilen befreiet worden, durch die Einwirkung der atmosphärischen Luft ganz trocken zu werden und einen in Wasser und Weingeist unauflösbaren Körper zu bilden, welcher fettes Harz genennet werden könnte; der in der Atmosphäre enthaltene Lebensstoff (Oxygen) bewirkt diese Erscheinung, welche durch Körper, die, wie z. B. der Bleykalk, vermögend sind, Oxygen darzureichen, wenn diese Oehle mit

denfelben gefotten werden, noch mehr befördert wird. Man bedienet ſich dieſer Oehle daher auch zu Firniſſen und der Oehlmahlerey, wozu die übrigen, welche jederzeit ſchmierig bleiben, ganz untauglich ſind.

Die fetten Oehle ſind an und für ſich im Waſſer ſchlechterdings unauflösbar. Für die Miſchung der ätheriſchen Oehle mit Waſſer, in welchem ſie, obgleich ſehr wenig, auflösbar ſind, war der Zucker ein vermittelnder Stoff: Für die Miſchung der fetten thieriſchen Oehle mit Waſſer, iſt es der Eyweißſtoff und ſalinischer zuckerartiger Stoff (man ſ. Milch und thieriſche Körper). Für die Miſchung der fetten Pflanzenöhle mit Waſſer iſt es der Schleim (oder das wäſſerige Gummi), bisweilen in Verbindung mit ſalinischen Theilen. Reibt man nemlich ein mit Schleim oder auch mit Zucker, beſſer aber mit beiden zugleich, geſättigtes Waſſer nebt einem fetten Pflanzenöhle wohl unter einander und verdünnet das Gemiſche mit mehrerem Waſſer, ſo erhält man eine milchige Flüſſigkeit, worinnen das Oehl mit dem Waſſer gemiſchet (aber nicht in Auflöſung) iſt (man vergl. Emulſion). Eben dieſe Flüſſigkeit erzeugt ſich aber auch, wenn die fein zermahlene Saamen oder Kerne mit vielem Waſſer gemiſchet und ausgepreſſet werden; man kann auf dieſe Art alles Oehl aus den Saamen ziehen: Dieſe Pflanzenmilch wird, ſo wie die vorige künstliche, leicht ſauer und zerlegt ſich durch den Anfang der Gährung mit gänz-

licher Abscheidung des Oehles. Die Emulsion sieht, daferne sie nicht durch Theile der Pflanzen, die nicht zur Mischung des Oehles gehören, gefärbt worden, (wie denn der Fall bei der Pistacien- [oder Syrischen Pimpernüssen-] Milch [*Emulsio Pistaciarum*] eintritt, welche eine grünliche Farbe zeigt) jederzeit weiß aus.

Wenn man ranzige Oehle, es mögen solche nun durch zu starke Hitze bei dem Auspressen, oder durch die Einwirkung der Luft in diesen Zustand verletzt worden seyn, mit Weingeist digerirt, so wird der ranzige Theil aufgelöst und der Rückstand ist mildes Oehl: Der Weingeist zeigt Spuren von Säure und aufgelösetem Oehle. Dals aber diese Säure ein näherer Bestandtheil der fetten Oehle sey und letztere ohne dieselbe ganz andre Eigenschaften haben würden, kann leicht erwiesen werden.

Die fetten Oehle werden von den (entkohlensäurten oder) ätzenden feuerbeständigen Laugensalzen aufgelöst (man s. Seife), scheidet man selbige aus dieser Auflösung durch eine Säure ab, so ist das Laugensalz nicht nur mit dieser, sondern auch noch mit einer ganz andern, aus dem fetten Oehle hinzugetretenen Säure in Verbindung und das abgetrennte fette Oehl ist nunmehr der Auflösung in Weingeist, wenn auch nicht jedesmahl ganz, doch sehr beträchtlichen Theiles fähig. Die Säure aus dem fetten Oehle für sich selbst durch die Eduction aus der auf vorerwähnte Art

erhaltenen Verbindung mit Laugenfalz, dargestellt (man s. Fettläure), hat jederzeit einen scharfen, ranzigen Geruch, woraus sich ergibt, daß die fetten Oehle durch die (vorzüglich mit Wärme begleitete) Einwirkung der Luft nach und nach, obgleich sehr langsam, eben die Veränderung erfahren, als durch ihre Auflösung in den ätzenden feuerbeständigen Laugenfalzen und Wiederabscheidung von denselben.

Eine ähnliche Veränderung erleiden die fetten Oehle, wenn sie einer Destillation ohne ein Zwischenmittel, was auf eine andre als bloß mechanische Art, wie z. B. der Sand, auf sie wirken kann, ausgesetzt werden. Wegen des starken Aufschäumens der fetten Oehle muß man sie, wenn die Destillation nicht mit einer sehr geringen Quantität in überaus geräumigen Retorten unternommen wird, mit vielem Sande oder gestossenen Ziegelsteinen vermengen, sonst steigt das Oehl als Schaum sehr leicht unverändert aus der Retorte in die Vorlage über, wodurch eine Zertrümmerung der Destillirgefäße erfolgen kann, welche überdies, wegen des sich während der Destillation entwickelnden theils Kohlenfauren, theils Wasserzeugenden Gas nicht dicht verschlossen seyn dürfen. Zuerst erscheint saures, scharf und brenzlich riechendes Wasser, welches je länger je gelber sich färbet, bald darauf ein sehr brenzlich riechendes, gelbes und zuletzt dunkelbraunes, ja endlich fast schwarz, zugleich auch zähe werdendes

Oehl: Der Rückstand bestehet in einer verhältnißmäßig sehr geringen Quantität ziemlich schwer einzuäschernden Kohle, aus welcher kein Alkali dargestellt werden kann. Das Oehl kann durch wiederholte Destillation oder Rectification gereinigt werden, löset sich größtentheils in Weingeist auf und nähert sich überhaupt, je mehrere Male es rectificirt worden ist, der Natur der ätherischen Oehle immer mehr. Diejenigen fetten Oehle, welche sich bei mittler Sommer-Temperatur in festem Zustande befinden, wie z. B. das Wachs und die Cacaobutter, vorzüglich aber die fetten thierischen Oehle, erfordern mehrmahlige unmittelbare Destillation des übergegangenen brenzlichen Oehles, wenn letzteres der Natur der ätherischen Oehle nahe gebracht werden soll, denn es gehet Anfangs zu viel unzerlegtes fettes Oehl bisweilen ganz in Butterform über (man s. Oehle, stinkende, flüchtige).

Die fetten Oehle gehen, so wie oben in Hinsicht der feuerbeständigen Laugensalze erwähnt worden, auch mit den alkalischen Erden und Metallen wirkliche, unter das Geschlecht der Auflösung gehörende Verbindungen ein, diese findet man unter der Rubrik Seife betrachtet.

Man siehet aus dem, was eben jetzt gesagt worden, sehr leicht ein, daß die Zerlegung der fetten Oehle durch die Einwirkung der atmosphärischen Luft von derjenigen, welche durch eine ohne Zwischenmittel veranstaltete Destillation erfolgt,

bloß darin verschieden ist, daß in letzterer sich wegen Mangel an, zur Erzeugung der Kohlenäure, hinreichender Menge Lebensstoff (Oxygen) mehr Kohlenstoff absondert, welcher mit dem zerlegten Oehle größtentheils noch gemischt bleibt, daher die braune und schwarze Farbe der zuletzt übergehenden Theile brennlichen Oehles. In der Zerlegung der Oehle durch Einwirkung der atmosphärischen Luft oder dem sogenannten Ranzigwerden, verhindert der hinzutretende Lebensstoff die Absonderung der Kohle, es tritt demnach auch ein andres Mischungsverhältniß ein, folglich haben die Producte auch vorzüglich in Hinsicht des Geruches und der Farbe etwas veränderte Eigenschaften.

Ob die durch erwähnte Destillation der fetten Oehle erhaltene Säure mit derjenigen, die man durch Zerlegung der erwähnten Seifen auf dem nassen Wege erhält (man s. Fettsäure) desgleichen mit derjenigen, die durch das Ranzigwerden entsteht, einerlei ist, desgleichen ob die Säure aus den fetten Pflanzenöhlen mit der aus den fetten thierischen Oehlen ganz genau übereinkommt, ist noch nicht durch Versuche hinreichend dargethan.

Es kann übrigens durch die vollständige Zerlegung der fetten Oehle in einer glühenden, mit der pneumatischen Geräthschaft verbundenen Röhre erwiesen werden, daß sie die entferntesten Bestandtheile mit den ätherischen Oehlen gemein ha-



ben, obgleich manche, besonders aus dem Thierreiche, auferdem noch etwas Stickstoff in der Mischung zu enthalten scheinen; mithin wird der Unterschied zwischen beiden in dem verschiedenen Mischungsverhältniß der entferntesten Bestandtheile, wenigstens beträchtlichen Theiles, seinen Grund finden.

So beträchtlicher Unterschied, als sich zwischen verschiedenen Arten ätherischen Oehles findet, hat auch bei den fetten Oehlen, wenigstens in Hinsicht des in ihnen enthaltenen verbrennlichen Stoffes, statt; denn ein fettes Oehl ist, was die Fähigkeit die Flamme zu nähren betrifft, weit ergiebiger als das andre. So wird z. B. wenn man die durch das Verbrennen bewirkte Erleuchtungen gleich groß annimmt, das Wachs die Flamme weit längere Zeit ernähren, als eine gleich viel wiegende Menge Rindertalg vermögend ist.

Das Rufs, welches sich bei den durch Zutritt der atmosphärischen Luft mit Flamme und Rauch verbrennenden fetten Oehlen (als Oehlruß oder Lampenschwarz) ansetzt, ist, so wie bei den ätherischen Oehlen, wirklicher Kohlenstoff; seine Absonderung beruhet auch auf gleichen Ursachen, nur erfolgt sie in weit beträchtlicherer Menge. Wenn man bei Verbrennung der Oehle für einen hinreichenden Luftstrom forget, wie bei der Argand'schen Lampe geschieht, so bildet sich kein Rufs, sondern nur Wasser und Kohlenfaures Gas,

Gas, weil alle brennbare Stoffe, füglich auch der Kohlenstoff, völlig verbrannt werden.

Die Säuren verhalten sich gegen die fetten Oehle, mit geringer Abweichung der Erscheinungen, eben so wie gegen die ätherischen. Concentrirte Schwefelsäure bringt Erhitzung und Aufschäumen, dunkle und zuletzt schwarze Farbe der Mischung zu Wege, und Schwefeliges, auch wohl etwas Kohlenfaures Gas zur Entwicklung. Die Mischung wird harzförmig und in Weingeist auflösbar. Achar d hat die Mischung aus drei Theilen fetten Oehls und zwei Theilen concentrirter Schwefelsäure, eine saure Seife geneant; sie verdienet indess diesen Namen nicht, weil sie von der Natur der Seife sehr verschieden ist; sie gleicht mehr einem Harze und ist deshalb auch fast gar nicht in Wasser auflösbar. Durch Mischung der (alkalischen) eigentlichen Seifen, mit hinlänglicher Menge concentrirter Schwefelsäure, Extrahirung mit Weingeist und Abdunstung des letztern soll sie, wie Macquer sagt, zwar auflösbarer im Wasser seyn, allein hiergegen ist zu bemerken, daß das fette Oehl bereits durch das Laugenfalz (m. L. oben) aus der Mischung gesetzt worden und nur durch die Schwefelsäure eine abermahlige Zerlegung erlitten hat.

Die concentrirte Salpetersäure erhitzt sich mit den fetten Oehlen, so wie mit den ätherischen, öfters, besonders wenn man vorher etwas Schwefelsäure dem Oehle zugemischt hat, bis zur Selbstentzündung; durch mit Wasser verdünnete Salpe-

terfäure wird das Oehl zu einem harzförmigen, im Weingeist auflösbaren Körper mit Entwicklung des Salpetergas verdickt. Durch Cohobiren der schwachen Säure über fettem Oehl, bemerkte ich nebst der Verdickung ein Ranzigwerden, und Gren meldet (S. 178 des 2ten Theiles seines Systematischen Handbuches, 1794) daß es ihm durch öftere Cohobation, wiewohl wegen des beständigen Aufschwimmen des Oehles nur mit vieler Mühe, gelungen sey, aus selbigem Weinstensäure und Zuckerfäure zu erhalten.

Eben so leicht wie durch Salpetersäure werden die fetten Oehle durch oxigenirte Salzfäure verdickt, aber mehr in Wachsförmige als in Harzförmige Massen verändert. Gemeine Salzfäure wirkt sehr wenig oder gar nicht: Eben so geringe ist der Einfluß der übrigen Säuren auf die fetten Oehle.

Der Schwefel wird von diesen Oehlen in weit reichlicherer Menge als von den ätherischen aufgelöst, die Auflösung geschieht durch vorsichtig bis zum Sieden erhitztes Oehl, in welches man nach und nach kleine Portionen fein gepulverten Schwefel (oder Schwefelblume) einträgt, bis man bemerkt, daß das Oehl keinen Schwefel mehr auflöst. Vier Theile fettes Oehl lösen ohngefähr einen Theil Schwefel auf; es entstehet hiebei ein starkes Aufschäumen, das Oehl wird hiebei zum Theil zerlegt, es entbindet sich Wasserzeugendes Gas (*Hydrogenium*), welches einen Theil Schwe-

Schwefel auflöset und als hepatisches Gas entweicht; dies ist auch der Grund, warum leicht eine Entzündung entstehen kann, welche durch eine sorgfältige Bedeckung des Gefäßes, durch einen gut schließenden Deckel und durch nachmahlige Entfernung desselben vom Feuer unterdrückt werden muß. Die Auflösung ist etwas zähe und von dunkelbrauner Farbe.

Der Phosphor wird von den fetten Oehlen mit mehrerer Schwierigkeit und in weit geringerer Menge als der Schwefel aufgelöset (m. s. Phosphor).

Desto reichlicher werden die natürlichen Balsame, die Harze und selbst der Bernstein und das Federharz (welche der Weingeist nicht angreift) von diesen Oehlen aufgelöset.

Aetherische Oehle (so wie auch ganz reiner Aether) und fette Oehle geben fast in jedem beliebigen Verhältnisse eine vollkommene Auflösung.

Auch mehrere Metalle werden mehr oder weniger von den fetten Oehlen aufgelöset; das Metall aber ist in der Auflösung nicht regulinisch, sondern im Kalkförmigen Zustande enthalten, wenn es auch im regulinischen Zustande mit dem Oehle gesotten worden: Die Auflösung geht weit besser von Statten, wenn man Metallkalke anwendet, denn regulinische Metalle müssen sich erst auf Kosten der Substanz eines Theiles des Oehles verkalken: Am leichtesten lösen sich Kupfer, Manganesum (oder Braunstein), Arsenik und Bley in

den fetten Oehlen (womit die drei letzt genannten Metallkalke durch Sieden eine pflasterartige Masse bilden), die übrigen Metalle, z. B. Gold, Platin, Silber und Zinn, entweder gar nicht oder doch, wie z. B. das Quecksilber, nur in äußerst geringer Menge und zwar eigentlich nur in ranzigen Oehlen auf. Die chymischen Verhältnisse der Oehle zu den Metallen sind überhaupt noch nicht gehörig in das Licht gesetzt: Wenn inzwischen die Auflösung der Metalle in den fetten Oehlen auch nicht unmittelbar bewirkt werden kann, so kann solche doch mittelbar fast mit allen Metallen zu Stande gebracht werden (man s. Seife). Die gebräuchlichste unter diesen Verbindungen ist die des fetten Oehles mit dem Bleykalk: Man bedienet sich derselbigen in Pharmaceutischer Hinsicht zur Bereitung der Pflaster; fette Oehle, welche für sich selbst des Austrocknens schon fähig sind, werden durch Sieden mit Bleykalk fähig gemacht sehr schnell zu trocknen, daher sie auch ohne Beimischung andrer nicht austrocknenden fetten Oehle nicht zu Pflastern (die immer dehnbar bleiben müssen) dienen können. Desto geschickter ist die Auflösung einer gewissen Menge Bleykalk in den austrocknenden fetten Oehlen zu Lackfirnissen, weil solche Harze, die einen schönen Glanz mittheilen, darinnen aufgelöset werden können, da denn nach vollständiger Trocknung auch der Weingeist nicht so leicht auflösende Kräfte gegen einen solchen Lackfirnis zeigt.

Uebrigens kann man nicht behaupten, daß während der Auflösung der Metalle in den fetten Oehlen, letztere nicht eine Veränderung in ihren Grundstoffen erleiden sollten. Hierher gehöret die von Scheele gemachte Entdeckung, da ein Theil rother Bleykalk mit zwei Theilen fetten Oehles (der Versuch wurde nicht nur mit Baumöhl und Mandelöhl, Rüböhl und Leinöhl, sondern auch mit Butter und Schweinefett vorgenommen) und einem Theile Wasser unter beständigem Umrühren bis zur vollständigen Auflösung des Bleykalkes gekocht, die Masse mit mehrerem Wasser vermischt, noch ein paar Minuten lang aufgewallet und sodann die wässerige Flüssigkeit durch Filtriren geschieden und bis zur Siropsdicke abgedunstet wurde. Die hierdurch gewonnene Materie (welche, wenn das Oehl nicht ranzig war, keine Spur von Bley enthielt) war Zuckersüß, für sich selbst allein weder der KrySTALLISATION noch der GÄHRUNG fähig, in der gewöhnlichen Siedhitze (des Wassers) nicht flüchtig, durch stärkere hingegen gieng sie in Dampfgestalt, größtentheils unzerlegt, aus der Retorte in die Vorlage über, wo sie wieder den flüssigen Zustand annahm; nur die letzten Portionen wurden durch die Glühhitze der Retorte zerlegt, etwas brändiges schwarzes Oehl nebst Säure und ein geringer kohlenartiger Rückstand erzeugt. Diese süße Flüssigkeit in offenen Gefäßen über Kohlen erhitzt, fängt leicht Feuer, brennet mit einer blauen Schwefelflamme und läßet

eine leichte Köhle zurück. Durch Vermischung mit Salpetersäure und öftere Cohobation, wird sie ganz in Zuckeräure verändert.

Die Feuerernährende Kraft, d. h. der Brennstoffgehalt der Oehle, ist übrigens sehr verschieden, wovon schon die unten angezeigten Hermsstädtischen Versuche einen Beweis liefern.

Der Nutzen der fetten Oehle ist sehr ausgebreitet, sie dienen nicht nur zur Erleuchtung und mancherlei andern ökonomischen Gebrauch, sondern auch in mannichfaltigen Gewerben und Künsten, so wie auch in der Pharmacie, und nehmen einen wichtigen Platz in der *Materia medica* ein. Da diese fetten Oehle ein Auflösungsmittel nicht nur für ätherische Oehle, sondern auch für harzige Stoffe sind, so bedient man sich ihrer auch, um solche Stoffe, die entweder wegen ihrer Flüchtigkeit oder wegen andrer Ursachen nicht füglich für sich selbst aus den Körpern dargestellt werden können, gleichsam zu binden; die fetten Oehle werden deshalb mit diesen Körpern digerirt; man nennet dergleichen Produkte gekochte und durch Aufgießen bereitete Oehle (lat. *Olea cocta et infusa*, fr. *Huiles par decoction et Infusion*), z. B. Johanniskrautöhl (*Oleum Hyperici*), Bibergeilöhl (*Oleum castorei*), gekochtes Kamillenöhl (*Oleum Chamomill. coctum*), Lilienöhl (*Ol. Liliorum*). Das hiezu angewandte fette Oehl ist das Oliven- oder Baumöhl, welches aber, wenn das Product

wohl gerathen soll, von der besten Sorte und frisch seyn muß.

Struve, Von einer merkwürdigen Verbesserung des Baum- und Leinöhles, im Berner Magazin, B. I. S. 103.

Sieffert, de *Conservatione et correctione olei olivarum*, in den *Act. Acad. elect. Mogunt. Ao. 1777.* p. 26.

Neumann, medicinische Chymie; Züllichau 1756, 4. Thl. II. vom Knochenmark S. 241 u. f. vom Wallrath S. 250; vom Zibeth S. 260.

F. C. Oettinger, *Methodus emendandi olea* ebend. Cornette, a. a. O.

Lavoifier, Ueber die Verbindung des Säurezeugenden Grundstoffes mit Weingeist, Oehlen und andern verbrennlichen Körpern, aus den *Mém. de l'acad. roy. de Soc.* 1784 S. 503 u. f. übersetzt in *Crells chem. Annal.* 1790 B. I. S. 518 u. f.

Crells Zerlegung der Cacao-Butter, im *Chem. Journal.* Thl. II, S. 152 u. f.

Jo. Dieter, Brandis, *commentatio de oleorum unguinosum natura.* Gotting. 1785. 4.

Just. Arnemanni, *commentatio de oleis unguinis.* Gotting. 1785. 4.

Carl Wilh. Scheele, sämtliche phys. u. chemische Werke, gesammelt und in deutscher Sprache herausgegeben von Dr. Sigism. Hermbstädt. 1793. 2ter B. S. 355 u. f.

Hermbstädt, Versuche und Beob. über verschiedene Sorten Lichte. Scherer, *Journal* [der Ch. B. IV. S. 46 u. f.

*Pharmacopoea Borussica*, 1799. pag. 95—97 und pag. 123.

Peter Henry, Ueber die Wirkung der Metall-



Oxide und Erden, auf Oehle. Scherer, Journal der Ch. B. II. S. 636 u. f.

Oehle, stinkende, destillirte, brandige oder brenzliche (lat. *Olea empireumatica*, fr. *Huiles empireumatiques*). Diese Gattung Oehle entsteht, wenn die Körper des Pflanzen- oder Thierreiches einer Destillation ohne Zwischenmittel bis zu ihrer gänzlichen Zerstörung unterworfen werden, wobei es übrigens gar nicht darauf ankommt, ob aus einem solchen Körper durch Destillation mit Wasser, Auskochung, Pressen u. dgl. wovon unter den vorhergehenden beiden Rubriken gehandelt worden, etwas Oehlartiges dargestellt werden kann oder nicht. Im Gegentheil liefern Körper, aus welchen auf vorhin angezeigte Art kein Oehl geschieden wird, durch eine trockene Destillation ebenfalls, so wie wirkliche fette Oehle, ein brandiges oder empireumatisches Oehl, nur mit dem Unterschiede, daß die Menge desselben geringer ist.

Man kann daher mit völliger Sicherheit annehmen, daß die empireumatischen Oehle nicht Educate, sondern wirkliche Producte sind, die während der Zerlegung des mit Beitritt der Lebensluft ganz verbrennenden, aber ohne denselben durch Einwirkung des Wärmestoffes zum Theil zerlegt und in seinem Mischungsverhältniß verändert werden den Stoffes erst erzeugt werden: Dies beweiset auch die Verschiedenheit, welche sich bei den mehreren Gattungen der empireumatischen Oehle an

Geruch, Geschmack und andern Eigenschaften findet, von welchen an den Körpern, durch deren bloß durch Feuer bewirkte Zerlegung, in Gefäßen, die gegen die Einwirkung der atmosphärischen Luft geschützt sind, diese Oehle erhalten werden, keine Spur zu finden ist: Die vorzüglichsten und bekanntesten empireumatischen Oehle sind folgende:

- 1) Solche, die aus Körpern destillirt worden, die durch Sieden mit Wasser kein Oehl liefern.

Das Oehl der Harze, welche entweder durch Sieden mit Wasser kein Oehl liefern, oder aus welchen doch wenigstens auf diese Art aller Oehlgehalt entfernt worden. Hieher gehören vorzüglich:

Das Asphaltöhl (*Oleum Asphalti*), aus dem Asphalt oder sogenannten Judenpech.

Das Bernsteinöhl (*Oleum Succini*), aus dem Bernstein (m. s. d. Wort).

Das Galbanöhl (*Oleum Gummi Galbani*), n. dgl. m.

Das Hirschhornöhl (*Oleum Cornu Cervi*), durch Destillation des Hirschhorns und aller hornartigen Auswüchse, auch des Blutes und Koths der Thiere.

Das Steinkohlenöhl (*Oleum Lithantracis*), durch Destillation der Steinkohlen, welches in besondern dazu eingerichteten Oefen, vorzüglich in England, gesammelt wird und als Theer, so wie

auch zum Anstrich nicht nur des Holzes, sondern auch des Eisens, um solches gegen die Einwirkung der Luft zu schützen, als ein Firnis gebraucht wird.

Das Weinsteinöhl (*Oleum Tartari foetidum*), durch Destillation des Weinsteines sowohl, als auch selbst des holzigen Theiles jeder Pflanze; das Theer bei Verkohlung des Holzes gehöret auch hieher, wiewohl dieses auch mit wirklichem ätherischen Oehl (Terbenthinöhl) öfters vermischt ist (man s. Oehle, ätherische).

2) Solche, die aus wirklichen (fetten) Oehlen destillirt werden.

Das Wachsöhl (*Oleum Cerae*), welches, wenn es nicht mehrere Mahle rectificirt wird, in Butterartiger Form erscheint und in diesem Zustande auch wohl Wachsbutter (*Butyrum Cerae*) genennet wird.

Das Ziegelsteinöhl (*Oleum laterum, s. Phosphorum*), durch Destillation der Fettarten, mit beigemischtem Sand oder Ziegelstein-Pulver, um das Ueberschäumen zu verhüten.

Diese Oehle sind während ihrer Entstehung mit einer schwarzbraunen, der Natur des Harzes sich nähernden Materie gemischt, welche mit dem Oehle verflüchtigt wird und solches mehr oder weniger braun, ja endlich beinahe schwarz färben und dicke machen kann. Durch wiederholte Destillationen können sie aber beinahe und bisweilen ganz entfärbt, auch so verfeinert werden, daß sie

dem flüchtigsten ätherischen Oehle gleichen, ob sie zwar immer ihren eigenthümlichen, eben nicht angenehmen und stechenden, wie auch sehr verschiedenen Geruch behalten. Das Mittel, dessen ich mich bediene, um die vielen beschwerlichen Rectificationen zu ersparen, bestehet darinnen, diese Oehle zuerst mit einer starken ätzenden Lauge (Auflösung des ganz entkohlensäurten Kali in wenigem Wasser) zusammengeschüttelt zu destilliren, das Destillat, welches sich auf diese Art bereits sehr entfärbt hat, nochmahls aus einer Retorte zu rectificiren, worinnen eine hinlängliche Menge gepülverter, von selbst erlöschener und nochmahls in einem bedeckten Tiegel geglüheter, noch warmer Holzkohlen geschüttet worden ist. Die Reinigung gehet auf diese Art am bequemsten und geschwindesten von Statten.

Es haben aber diese Oehle das eigenthümliche, das wenn sie auch noch so sehr gereinigt worden, sie durch die Einwirkung der Luft bald wieder gefärbt und dicke werden; man muß sie daher vor dem Zutritt der Luft noch weit sorgfältiger als die oben betrachteten eigentlichen ätherischen Oehle verwahren, mit welchen sie übrigens, was die Flüchtigkeit und ihr Verhalten gegen andre Körper anbelangt, ganz übereinkommen; sie werden auch eben so zu Harz verändert, nur das dieses eine weit dunklere Farbe als das Harz aus den eigentlichen ätherischen Oehlen hat und aus manchen empireumatischen Oehlen, z.B.

dem Hirschhorn- und Weinstein - Oehl, fast gantz schwarz erscheinet. Die empireumatischen Oehle, auf deren Rectification man besonders zum medicinischen Gebrauch die meiste Mühe verwendet, um sie so rein als möglich darzustellen, sind das Bernsteinöhl (welches ich beinahe ganz entfärbt habe) und vorzüglich das Hirschhornöhl, welches alsdenn Dippels Thierisches Oehl (*Oleum animale Dipelii*), [von seinem Entdecker Dippel, der es vorzüglich zur Vertreibung kalter Fieber innerlich anwandte] genennet wird und ganz farbenlos dargestellt werden kann.

Ohnerachtet durch eine Zerlegung dieser Oehle in glühenden Röhren, mit Verbindung der pneumatischen Geräthschaft, eben die entfernten Grundstoffe wie in den ätherischen und fetten Oehlen erwiesen werden können, so scheinen selbige doch nicht in allen empireumatischen Oehlen die einzigen zu seyn: Das aus den hornartigen Auswüchsen der Thiere destillirte Oehl erzeugt bei seiner Rectification mit Kali einen Theil zootisches oder blutsaures (sogenanntes blausaures) Kali, woraus sich ergibt, das wenigstens dessen Elemente, worunter doch der Stickstoff mit begriffen ist, in seiner Mischung enthalten seyn müssen. Ueberdem lehret der verschiedene Geruch der mancherlei empireumatischen Oehle unwidersprechlich, das wenigstens das Mischungsverhältniß der entferntesten Grundstoffe in ihnen auch sehr verschieden seyn müsse.

Die Entwicklung des Wasserzeugenden wie auch eines Theils Kohlenfauren Gasses, ferner die Entstehung der dunkelbraunen, zuletzt Pechartigen Materie, welche bei der Production der empireumatischen Oehle statt findet, zeigt zur Genüge, nicht nur das Mischungsverhältniß der entferntesten Grundstoffe durch die trockene Destillation der Körper, aus welchen dieses Oehl producirt wird, verändert werden, sondern auch ein Theil in der Grundmischung vorhandenen Oxygens eine wichtige Rolle dabei spielen müsse.

Uebrigens ist noch zu bemerken, daß in der Haushaltung der Natur ebenfalls empireumatische Oehle erzeugt werden, und zwar von der balsamischen Form an gerechnet, bis zur Form der dünnflüssigsten, flüchtigsten, ja sogar farbenlosen Oehle. Das Bergtheer, Bergöhl oder Steinöhl und die Naphte (m. s. diese Artikel) scheinen nichts als Producte einer von der Natur im Großen veranstalteten trockenen Destillation zu seyn.

*Christ. Democriti (Dippelii) vita animalis, morbus et medicina. Lugd. Bat. 1711.*

Joh. Georg Models kurze und leichte Art, Dippels mineralisches Oehl zu verfertigen, in seinen chymischen Nebenstunden. S. 1 u. f.

Boudewyn Tiboels Abhandl. über die Bereitungsart von Dippels thierischem Oehle, aus den Abhandl. der Harlemer Gefellsch. Thl. XII. S. 121 und übersetzt in Crells neuesten Entdeckungen. Th. IV. S. 158.

Dehne, über Dippels thierisches Oehl, in Crells chem. Journ. Th. I. S. 113 u. f.

Joh. Fr. Cortheuse, *diff. de oleo empyreumatico. Francof. ad Viadr. 1744. 4.*

Fr. C. Merz, *diff. de oleis in genere et speciatim de empyreumaticis. Giefs. 1781. 4.*

*Pharmac. Boruffica, a. a. O. pag: 124.*

Oehle, zusammengesetzte, künstliche (lat. *Olea artificialia*, fr. *Huiles artificielles*). Unter dieser Benennung verstehe ich solche Oehle, die durch Zerlegung zusammengemischter, mit dem Oehle keine Aehnlichkeit habender Körper erzeugt werden; sie haben, bisherigen Erfahrungen zufolge, meistens die Natur der ätherischen Oehle an sich, inzwischen würde man bei genauen Beobachtungen vielleicht auch mehrere Gattungen fetter Oehle entstehen sehen: Schon ein Theil der vorhin betrachteten empireumatischen Oehle gehöret unter diese Benennung; inzwischen giebt es noch einige andre, die durch Weingeist und Säuren erzeugt werden und sich durch einen angenehmen Geruch von jenen empireumatischen auszeichnen. Ich rechne dahin unter andern:

1) Das Weinöhl (*Oleum vini*), ein wirkliches ätherisches Oehl, welches sich zuletzt bei der Production des Schwefeläthers, während der Entbindung der schwefeligen Säure erzeugt (man vergl. Schwefeläther).

2) Das im Wasser zu Boden sinkende, sehr gewürzhaft schmeckende Oehl, welches in der De-

stillation eines Gemisches aus einem Theile Schwefelsäure und drei Theilen Weingeist, über acht Theilen Kochsalz und vier Theilen Braunstein, nach Erscheinung des verflüchtigten Salzgeistes zuletzt übergeheth (m. vergl. Salzäther).

3) Das durch äußerst langsame Verdunstung des Salpeteräthers zurückbleibende Oehl.

4) Das im Wasser unter sinkende, sehr angenehm riechende und schmeckende Oehl; welches entsteht, wenn das sich aus einer Mischung von einem Theil Weingeist und vier Theilen Schwefelsäure durch Sieden entwickelnde Gas mit oxigenirt Salzsaurem Gas in Mischung kommt.

5) Das fette Oehl, welches bei der Rectification des Weinöhles No. 1. in geringer Menge zurückbleibt.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß durch sehr viele chymische Processe wirkliches Oehl erzeugt wird, welches aber der Beobachtung öfters entgeheth. Dieser Gegenstand ist bei weitem noch nicht hinreichend untersucht und doch für die chymische Sphäre gewiß von großer Wichtigkeit. Die Aetiologie der Entstehung dieser Oehle scheidet sich jederzeit auf das verschiedene quantitative Verhältniß zwischen Kohlenstoff, Wasserzeugendem Stoff (Hydrogen) und Lebensstoff (Oxygen) zu gründen und der Satz, daß die verschiedene Beschaffenheit der Oehle bloß auf dem verschiedenen Verhältniß, worinnen diese drei Stoffe in



der Grundmischung vorhanden sind, beruhe, ist wenigstens mehr als wahrscheinlich.

Carl Wilh. Scheele, sammtl. phys. und chem. Werke, herausgegeben von D. Sigism. Fr. Hermbstädt. 1795. 8. S. 307 u. f. Ueber den Aether.

Ueber das fette Oehl, welches bei der Bereitung des Vitriol - Aethers und des Weinöhlis entsteht. Crelles chemische Annalen. 1802. B. I. St. 3. S. 247—252.

Ueber ein bisher unbekanntes öhlartiges Product bei der Bereitung des Salpeteräthers, von J. W. Witte, Scherers Journal, 3ter B. S. 36 u. f.

Deimann, von Troostwyk, Bandt und Lauwrenburgh, Ueber die Gasarten, welche man aus Verbindungen von starker Vitriolssäure und Alkohol erhält, in Crelles chem. Annal. 1795. Bd. II. S. 195 u. f. VI. und VII.

Oehlruß oder Lampenschwarz, man s. Oehle, ätherische und fette.

Oehl - Ziegelstein - oder philosophisches, m. s. Oehle, fette.

Oehlzucker, m. s. Oehle, ätherische.

Ofen, chymischer (lat. *Furnus*, *f. Fornax chymic*; fr. *Fourneau chymique*). Die Ofen sind zu den meisten chymischen Operationen ganz unentbehrliche Werkzeuge, sie dienen, um, vermittelt des in ihnen im Brande erhaltenen Brennmaterials, diejenige Hitze hervorzubringen, die zur Bewirkung der beabsichtigten chymischen Erscheinungen erforderlich ist.

Man

Man kann bei den Ofen zwei Räume, deren einer, und zwar der obere, von dem untern durch parallel wagrecht liegende eiserne Stäbe getrennet ist, als wesentliche Theile betrachten. Der obere Theil, worinnen das entzündete Brennmaterial liegt, heist der Feuerherd, Kohlenherd oder Kohlen sack (in der Hütten sprache der Schacht), [lat. *Focus*, fr. *Foyer*], der untere hingegen, wo sich durch die Zwischenräume, welche durch die eisernen Stäbe gebildet werden, die Asche des verzehrten Brennmaterials samlet, wird der Aschenherd (lat. *Cinerarium*, fr. *Cendrier*) genennet: Die Vorrichtung mit den eisernen Stäben, welche nur so weit auseinander liegen müssen, daß bloß die Asche und zu kleine Theile des Brennmaterials, welche die nöthigen Zwischenräume verstopfen würden, ungehindert durchfallen, und welche man nicht nur viereckig wählet, sondern auch bei der Einmauerung die scharfen Kanten aufwärts richtet, nennet man den Rost (lat. *Craticula*, fr. *Grille*).

In Hinsicht des zur Erhaltung des Feuers veranstalteten Zuströhmens der (atmosphärischen) Luft, findet eine Haupteintheilung der Ofen statt, nemlich Windöfen und Gebläseöfen. In ersteren geschieht die Zuströhmung der Luft durch einen natürlichen Luftzug, welchen man bloß vermittelt eines Loches zur Seite im Aschenherde bewirkt; in letztern hingegen wird die Luft vermittelt eines Gebläses (Blasebalgen) durch eine

kleine Oefnung, zur Seite des Kohlenfackes (oder Schachtes) dicht oberhalb des Rostes in den Ofen geleitet; wobei zu bemerken, daß bei dergleichen Ofen im Großen öfters kein eiserner und bisweilen gar kein Rost statt finden kann.

Die Windöfen haben, nach Verschiedenheit der vermittelt selbiger vorzunehmenden Arbeiten, sehr verschiedene Construction und erhalten deswegen auch verschiedene Nahmen; die gebräuchlichsten sind folgende:

1) Der einfache oder Digerier - auch Destillierofen (lat. *Furnus simplex*, *f. digestorius*; fr. *Fourneau simple ou de Digestion*.) Sein Kohlenfack, in der Form eines hohlen walzenförmigen Raumes, wird entweder oben ganz offen gelassen und in diesem Zustande zum Schmelzen und Erhitzen solcher Körper (in Gefäßen, welche von den Kohlen unmittelbar umgeben sind) gebraucht, die nicht ein sehr starkes Glühfeuer bedürfen, oder er ist oberhalb mit einer tiefen Capelle (m. f. dies Wort) bedeckt, zur Seite derselben kleine Oefnungen zum Durchzug der aus dem Aschenbeerde kommenden Luft angebracht, und an einer Seite mit einer Thüre zur Eintragung des Brennmaterials (wozu die Kohlen am bequemsten sind) versehen. Diese Einrichtung dienet zur Destillation, Digestion und zum Abrauchen, vermittelt gläserner oder porcellanener Gefäße in dem Sand-, Aschen- oder Wasser-Bade (m. f. Bad). Bei Destillationen, wo das Feuer die

Destilliergefäße unmittelbar berühren kann, werden letztere nach Wegnahme der Capelle unmittelbar in den Kohlenfack appliciret. Den Aschenherd pfleget man in beiderlei Vorrichtungen auch öfters mit einer eisernen Thüre zu versehen, welche zur Stimmung des Luftauges sehr dienlich ist.

Um des öfteren Nachtragens der Kohlen zur Unterhaltung des Feuers entübrigt zu seyn, pflegte man, wenn es der Raum gestattet, zur Seite einen cylindrischen Thurmformigen, oben zum Verschließen eingerichteten, mit dem Kohlenfacke in Verbindung stehenden Kohlenbehälter anzubringen, aus welchem nach und nach so viel Kohlen herabfinken, als zur Unterhaltung des Feuers erfordert wird. Eine dergleichen Vorrichtung wurde Athanor oder der faule Heinz geennet (m. I. Bd. I. S. 193.)

2) Der Lampenofen (lat. *Furnas lampadis*, fr. *Fourneau de lampe*). Er unterscheidet sich vom vorigen Destillierofen dadurch, daß er weder Rost noch Feuerherd bedarf, sondern ein bloßer hohler Cylinder mit einer am untern und obern Theil angebrachten Oefnung, durch welche die Luft strömet, und einer Thüre versehen ist, durch welche die auf einem Gestelle in dem Ofen ruhende Lampe hineingebracht und der brennende Theil ihres Dochtes gereinigt werden kann. Dieser Ofen dienet zu solchen Arbeiten im Sand-Aschen- oder Wasserbade, wo die Temperatur so genau als möglich beobachtet werden muß.

3) Der Stoich - oder Reverberier - Ofen (lat. *Furnus reverberatorius*, fr. *Fourneau de réverbère*). Es ist eine Abänderung des unter No. 1. beschriebenen einfachen Ofens, die zum Destilliren in Retorten, wo starkes Feuer nöthig ist, auch ohne Sandkapelle gebraucht wird, und vorzüglich darin besteht, daß er durch eine Kuppel- oder Kugelförmige Haube, Deckel oder Kappe, welche in der Mitte mit einem Rohre, um den Durchzug der Luft aus dem Aschenherde zu bewirken, versehen ist; entweder bleibt diese Haube unbeweglich stehen, in diesem Falle werden die Kohlen durch eine besondere Thüre, die auch in der Haube angebracht seyn kann, eingetragen; oder sie ist leicht beweglich, da denn das Feuer von oben her unterhalten wird. Dieser Ofen dienet, um in den obern Gegenden der eingelegten Retorte einen so hohen Feuersgrad zu bewirken, als zur Beförderung der flüchtigen Körper bis in die Vorlage nöthig ist. Man kann diesen Ofen auch zum Schmelzen gebrauchen: Schmelztiegel können durch die Thüre eingesetzt und ausgenommen werden; Retorten hingegen, bei welchen dies nicht angehet, werden von oben nach Wegnahme der Haube eingesetzt, und letztere muß in diesem Falle so weit ausgeschnitten seyn, daß der Retortenhals bequem durch diesen Anschnitt aus dem Ofen reichen und die Mündung in die Vorlage gelegt werden kann. Daß die Retorten, so wie die Schmelztiegel, nicht unmittelbar auf

den Rost, sondern auf eine zweckmäßige Unterlage, wodurch die Hitze nicht abgewendet werden kann, reichen müssen, versteht sich von selbst.

4) Der Schmelzofen (lat. *Furnus fusorius*, fr. *Fourneau de fusion*). Er ist von dem vorigen besonders darinnen unterschieden, daß er öfters nicht durch eine Kuppel, sondern durch einen geraden beweglichen Deckel verschlossen ist, welcher zugleich die Thüre des Ofens vorstellet, durch welche die Tiegel und auch die Kohlen eingebracht werden. Der Ofen darf eben nicht weit seyn, 15 Zoll im Durchmesser ist schon ansehnlich: Der Zug, auf welchen das meiste ankommt, gehet hier durch den Aschenherd und die Mitte des Kohlenfackes gewöhnlich zur Seite durch ein Loch oder Rohr in den Schornstein, welches man den Fuchs zu nennen pflegt: Der Deckel muß wenigstens 15 Zoll von dem Fuchs entfernt seyn. Durch zweckmäßige Verhältnisse kann man die Einrichtung so bequem machen, daß der Deckel auf warm ist, während in der Mitte des Ofens die stärkste Hitze obwaltet; denn es gerathen nur diejenigen Kohlen in Gluth, die sich zwischen dem Rost und den Punkten etwa 6 Zoll über dem Fuchs befinden. Um durch einen gehörigen Zug eine so starke Hitze zu bewirken, als man kaum durch Gebläse erreichen würde, pflegt man eine lange, anfänglich weite, sich aber bis zur Oefnung des Aschenheerdes verengende Röhre, die

den Aschenheerd gerade verschliesset, anzubringen und einen Schieber darinnen vorzurichten, durch welchen die Menge der einströmenden Luft, so wie es die Umstände während der Arbeit erfordern, vermehrt oder vermindert oder ganz zurückgehalten werden kann. Es kommt in Hinsicht der Heftigkeit des Feuers hier, so wie bei allen Öfen, unter andern Erfordernissen vorzüglich auf das Verhältniß der Oefnung, durch welche die Luft einströmeth, zu derjenigen an, durch welche sie ausströmeth; letztere muß, wie leicht einzusehen ist, jedesmahl zwar kleiner als die erstere seyn, allein zugleich auch einen grossen Raum darbieten, worinnen sich die Luft ausbreiten kann, daher wird die Hitze vermittelst der LuSTEINSTRÖHMUNG durch lange Röhren und Ausströhmung durch lange Schornsteine oder ebenfalls Zugröhren zu solchen Graden befördert.

5) Der Probierofen; (lat. *Furnus docimasticus*, fr. *Fourneau d'essai ou de Coupelle*) welcher insgemein zum Probieren der Gold- und Silberhaltigen Erze, inzwilchen auch zu mancherlei andern kleinen Arbeiten gebraucht wird. Es giebt hier keinen eigentlichen Aschenheerd und Feuerheerd, sondern nur zwei Räume, deren unterer von dem obern bloß durch ein paar querdurchliegende starke eiserne Stangen unterschieden ist, auf welchen eine Muffel ruhet, die um und um mit Kohlen umgeben werden kann. Der Ofen stellet insgemein einen Würfel vor, der sich in

eine sehr abgekürzte, vierseitige Pyramide endiget; unterhalb der eisernen Stangen sowohl als oberhalb derselben ist an der Vorderseite des Ofens eine Schiebethüre angebracht, erstere dienet zur Stimmung des Feuers und letztere ist dazu bestimmt, um die Aschen, Capellen, Probierscherben u. dgl. m. in die Muffel zu bringen, auch die Menge Luft, welche in die Muffel strömen soll, zu vermehren oder zu verringern. Die Kohlen werden hier durch keine besondere Thüre, sondern von oben her eingetragen.

Zur Materie, aus welcher die Oefen verfertigt seyn müssen, muß man ein feuerfestes Thongemische wählen, selbst die tragbaren eisernen Ofen müssen wenigstens gegen die Feuerseite mit einer solchen Materie verkleidet seyn; der Rost bedarf zwar diese Bekleidung nicht, weil dieser nicht durch und durch glühend wird, desto mehr aber muß bei den Unterlagen in dem Feuerherde oder dem eigentlichen Arbeitsorte des Ofens alles vermieden werden, was dem Feuer nicht hinlänglichen Widerstand leistet.

Die Oefen, deren man sich in den mancherlei Künsten und Gewerben bei Arbeiten im Großen bedienet, dergleichen z. B. die Porcellanöfen, Glasöfen, Schmelzöfen bei den Hüttenwerken sind, haben gewöhnlich eine von vorhin beschriebenen Oefen sehr abweichende, den jedesmahligen Umständen angemessene Struktur, welcher nur in Artikeln, die sich auf diese Künste beziehen, gedacht



werden kann und deren ganz genaue Beschreibung nicht innerhalb der engen Gränzen dieses Wörterbuches gehört: Der Bau dieser Oefen bezieht sich aber jederzeit auf eben die allgemeinen Grundsätze, auf welche sich die Struktur der vorhin beschriebenen Oefen beziehet.

Engeströms tragbare Oefen aus Ypser Schmelztiegeln, in den schwed. Abhandl. XXXIV. S. 66. auch in Crells neuesten Entdeckungen, Thl. I. S. 62 u. f.

Weigel, chym. mineral. Beob. Theil II. S. 113—119 und 153 u. f.

Schlüter, Unterricht vom Hüttenwerk, S. 52. und dessen Probierk. S. 7. No. LVI. Lit. A. B. C. Thl. VI. Lit. C. L. G. H.

Cramer, *Elem. artis dosim.* I. §. 266.

A. C. Reufs, Beschreibung eines neuen chemischen Ofens, Leipz. 1782. 8.

J. G. Leutmanns *Vulcanus famulans.* Wittenberg und Zerbst, 1755. 8.

Cancrinus, erste Gründe der Probierkunst, §. 167. tab. 8.

Wallerius *phys. Chem.* I. tab. 3 und 4. Abbildung von Oefen. Desgl.

Boerhave *Elem. Chem. tom. II. tab. 17.*

Baume, erläut. Experimentalchymie, Thl. I. tab. 2 und 5.

Levis, Zusammenhang der Künfte. Thl. I. S. 1. Beschreibung eines beweglichen Ofens.

Gellerts Metallurg. Chem. Tafel 3. S. 191.

J. G. Dingeler, Beschreibung eines sehr

# Ofenbruch — Operationen 297

brauchbaren Lampenofens. Trommsdorfs Journal d. Pharmacie, 9ter Band. 1801. S. 81 u. f.

Beschreibung eines zu kleinen chemischen Arbeiten eingerichteten Stubenofens, vom Bergrath Selb zu Wolfach. Scherers Journal, Band V. S. 208 u. f.

Scherers Journal, Bd. VII. St. 38. S. 226.

Ofenbruch, m. f. Zink.

*Offa alba Helmontii*, Hellmonts - Seife. Diese Materie ist keine Seifenartige Mischung, sondern eine KrySTALLISATION des Kohlenfauren Ammoniaks, welche durch Zusammenschütteln einer sich beinahe auf dem KrySTALLISATIONSPUNKT befindenden wässrigen Auflösung des Kohlenfauren Ammoniaks mit Weingeist bewirkt wird.

Ohrenschmalz, m. f. Oehle.

Oehlmühle, m. f. Oehle.

Olibanum, m. f. Harz und Pflanzen.

Olivenerz, m. f. Kupfer.

Olivenöhl, m. f. Oehle.

Once, Ounce, m. f. Gewicht.

Operationen, chymische (lat. *Operationes chym.*

fr. *Operations chimiques*) sind die Anwendungen chymischer Mittel zur Zerlegung oder Zusammensetzung eines Körpers. Der Inbegriff aller sich auf einen gemeinschaftlichen Zweck beziehenden

den Operationen wird ein chymischer Proceß gemennet.

Operment, Raufschgelb, m. f. Realgar u. Arsenik.

Opium, m. f. Pflanzen.

Opopanax, ein Gummiharz von der *Pistacia Opopanax*, m. f. Pflanzen und Gummiharz.

Orlean (lat. *Orleana*, fr. *Roucou*). Eine dunkelrothe, teigähnliche Materie, welche aus den Kernen der Saamenkapseln des *Bixa Orellana Linnaei*, eines in Amerika einheimischen Baumes, gewonnen wird: Diese Kerne, welche mit einer zähen, rothen Materie umgeben sind, einen etwas veilchenartigen aber unangenehmen Kopf einnehmenden Geruch und einen bitterlichen, etwas gewürzhaften Geschmack erregen, auch in Amerika statt des Safrans in Speisen gebraucht werden, weicht man in einem hölzernen Bottich so lange in Wasser und stößet sie öfters unter einander, bis sich die rothe Masse hinlänglich erweicht und absondert, wobei gewöhnlich schon ein Anfang der Gährung statt findet, die einen sehr üblen Geruch verbreitet; die rothe, trübe Flüssigkeit wird nach ihrer Abgießung von den Kernen in Kesseln gefotten, der sich hierbei abscheidende rothe Schaum gesammelt und letzterer abermahls in Kesseln so weit eingedickt, bis er nicht mehr an der Spatel hängen bleibt, womit man ihn umrühret. Nach Erkaltung dieser teigartigen

Masse wird selbige in Kugeln geformet, diese werden in Baumblätter mit den Händen, die mit Castoröl (Purgierkörneröl, *Oleum Ricini*) bestrichen werden, gepackt und als ein Farbenmaterial versendet. Die Farbe, die der Orlean giebt, ist schön hoch pomeranzengelb; je mehrere Gährung während seiner Bereitung obgewaltet, desto weniger ist auch die Farbe von Dauer. Er ist weder im Wasser noch in dem Weingeist, wohl aber in ätzenden Alkalien auflösbar und scheint demnach ein mit Farbethellen vereinigter Eyweißstoff zu seyn.

Pörners Versuche zum Nutzen der Farbekunst, 3ter Thl. S. 197 u. f.

Macquers chym. Wörterbuch, 4ter Thl. 1789. S. 483.

Orseille (lat. *Color purpureus e lichene rocellae et parello*, fr. *Orseille*). Ein fast purpurfarbnes Pigment, in der Gestalt eines dunkelbläulichrothen Teiges, welches aus einem Moose durch eine Art von Gährung bereitet wird; sie scheint größtentheils wie der Orlean ein mit Farbethellen verbundener Eyweißstoff zu seyn.

Bereitung der Orseille, aus den Anzeigen der Leipziger ökon. Societät Michaeli 1800. S. 29 bis 37 und Scherers Journal, B. VIII. Heft 43. S. 109.

Oxigen, m. f. Lebensstoff.

Oxigenirung, Oxidation, Oxigenation (lat. *Oxi-*

*genatio, Oxidatio; fr. Oxigenation*), m. f. Lebensstoff.

## P.

**Pagament** oder **Billon**, so nennet man eine Silberlegierung, worinnen das Silber weniger als die Hälfte beträgt, m. f. Silber.

**Palmwein**, m. f. Wein.

**Pariferblau**, ein Berlinerblau oder (sogenanntes blaues) blaues Eisen (*Ferrum zootinitum*), bei dessen Bereitung im Großen man keinen Alaun zusetzt, welches folglich ganz rein ist und desto kräftiger färbt. Man sehe **Blaufares Eisen**, 1ster Bd. S. 220.

**Pastinack**, m. f. Zucker.

**Pech**, m. f. Pflanzen und Harz.

**Pechblende**, m. f. Uranium.

**Pechkohle**, m. f. Steinkohle.

**Pelican** (*Pelicanus*), ein nicht mehr gebräuchliches Destilliergefäß, welches in einem Kolben mit darauf angeschmolzenem tubulierten Helme bestand, aus welchem letztern einige krumme Röhren gingen, die wieder in den Kolben zurückgeführt waren: Die aus dem Kolben aufsteigenden flüssigen

Körper wurden hier genöthiget, wieder in denselben zurückzukehren, welche Arbeit man Circuliren nannte und weiter nichts als eine Digestion war, die durch ein paar mit ihren Mündungen gut auf einander schließenden Kolben eben sowohl erreicht werden kann.

Perelle, m. f. Orseille und Lackmufs.

Perlen, m. f. thierische Körper.

Perlmaterie, m. f. Spiesglanz.

Perlmutter, m. f. thierische Körper.

Perlmutterfalz; auch Perlensalz der ältern Chymisten, eine Auflösung der Perlen oder der Perlmutter in Essig, es war nichts als Essigsaure Kalkerde.

Perlsalz (*Sal mirabile perlatum*), ein besonders von Haupt also benennetes Salz, das in dem menschlichen Harn anschiesset und nicht so wie Proust behauptet, eine besondre Säure enthält, sondern nichts weiter als Phosphorsaures Natron ist, welches bald nach oder auch zugleich mit dem Phosphorsauren Ammoniak durch Abdunstung des Urins anschiesset. Man vergleiche Phosphorsaures Natron und das folgende Wort Perlsäure.

Haupt, *Dissertatio de sale mirabili perlato*. *Regiomanti* 1740. 4.

Joh. Alb. Schlöfser, *Dissert. de sale Urinae humanae nativo*. *Lugd. Batav.* 1753. 4.

Joh. Heinr. Pott, *phys. chem. Abhandl. vom Urinsalze*. Berl. 1757. 4.

Proust, in *Roziers Journal d. Phys.* Fevrier 1781 pag. 145 etc.

Ueber die wahre Natur des Proustischen sogenannten Perlsalzes, von M. H. Klaproth, in *Crells chem. Annal.* 1785. B. I. S. 236.

**Perlsäure**, so nannte Bergmann die saure Substanz, welche Proust als eine eigenthümliche Säure aus dem Perlsalze dargestellt haben wollte, indem er selbiges in scharfem destillirten Essige auflösete und krytallisiren ließ, da denn erst Essigsaures Natron anschoß, der Syropartige saure Rückstand aber diese Säure enthalten sollte; allein dieser Rückstand ist nach Klaproths Untersuchungen (m. s. die Schriften unter dem vorigen Artikel) nichts weiter als ein mit Phosphorsäure übersetztes Natron, welches durch Zerlegung des Perlsalzes eines Theiles vermittelt der Essigsäure entsteht.

**Peterfilienöhl**, m. s. Oehle, ätherische.

**Peterfilienwurzel**, m. s. Zucker.

**Petuntse**, m. s. Porcellan.

**Pfannenstein**, in den Theekesseln, m. s. Wasser; bei dem Salzsieden, m. s. Salzsaures Natron.

**Pfeffer**, spanischer, m. s. Pflanzen und Pflanzenstoff; scharfer.

Pfeffermünzöhl, m. f. Oehle, ätherische.

Pfefferöhl, m. f. ebendasselbst.

Pfirfichkerne, die Anwendung deren Kohle, m. f. Pflanzen.

**Pflanzen** (lat. *Plantae*, fr. *Plantes*). Man kann in einem chymischen Wörterbuch keine Erklärung dieses Wortes erwarten, welche eigentlich nur der Physiologie zukommt. Wir betrachten die Pflanzen hier nicht nach ihrer Organisation, sondern nur in Hinsicht ihrer nähern oder entfernteren Bestandtheile; wobei wir überhaupt bemerken, daß die Pflanzen in chymischer Hinsicht bloß als natürliche Gemenge verschiedener Stoffe zu betrachten sind; obgleich verschiedene Gemenge Theile der Pflanzen auch als Gemische, ja sogar als wirkliche Auflösungen betrachtet werden müssen (man vergl. Mischung S. 116).

Je nachdem die chymische Behandlung ist, welcher man die Pflanzen unterwirft, so sind auch die Edukte und Produkte verschieden, welche man zum Resultat erhält. Wir reden hier nur von solchen Operationen, in welchen die Pflanzen entweder mit solchen Körpern und nur in einer Temperatur bearbeitet werden, wo keine Zerlegung ihrer Gemenge Theile statt findet, folglich ihre nähern Bestandtheile nicht aus ihrer Grundmischung gesetzt werden, oder aber wo ohne die Beimischung eines wägbaren Stoffes eine wirkli-



che Zerlegung der Gemenge Theile vorgehet und dadurch zugleich neue Produkte erzeugt werden. Zu der erstern Art gehört die Behandlung der Pflanzen theils für sich selbst, in einer die Hitze des siedenden Wassers nicht übersteigenden Temperatur, theils mit Wasser und Weingeist, so wie auch durch manche mechanische Mittel, z. B. Pressen; zu der letztern hingegen die trockne Destillation derselben in einer die Hitze des siedenden Wassers übersteigenden Temperatur.

Wenn man frische und saftige Pflanzenkörper in gut verschlossenen Destillirgefäßen der Temperatur bloß des siedenden Wassers aussetzet, welches am zweckmäßigsten durch die Einsenkung der Retorte in das Wasserbad geschieht (man s. Bad), so werden Theile als Dampf verflüchtigt, die sich in der Vorlage wieder zu einer Flüssigkeit verdichten, die je nachdem der Pflanzenkörper einen stärkern oder schwächern oder gar keinen Geruch hatte, auch eben diesen Geruch in größerem oder geringerem Grade oder gar nicht besitzt: Der Geruch und selbst der Geschmack dieses Wassers, welches farbenlos ist, rühret nicht allein von dem zugleich übergegangenen ätherischen Oehle (man s. Oehle, ätherische) her, welches, wenn desselben mehr vorhanden ist, als das Wasser aufzulösen vermag, sich in Tropfen entweder schwimmend oder zu Boden sinkend absondert, sondern er hat seinen Grund öfters auch in andern Stoffen, die zwar die Flüchtigkeit mit den ätherischen Oehlen  
gemein

gemein haben, übrigens aber von denselbigen verschieden zu seyn scheinen.

Bei einer weit schwächern Temperatur als die des siedenden Wassers ist, nemlich in der gewöhnlichen atmosphärischen, ohne Beitritt der Sonnenstrahlen und mit ganz ungehindertem Zutritt der atmosphärischen Luft, lassen die frischen saftigen Pflanzen größtentheils nur die wässerigen Theile nach und nach fahren, welche von der Luft aufgenommen werden, d. h. sie trocknen bloß aus; es wird zwar hierbei auch ein beträchtlicher Theil des ätherischen Oehles und andrer flüchtigen Stoffe mit hinweggenommen, wovon der Geruch der Pflanzen während des Trocknens an der Luft einen Beweis liefert, allein der größte Theil der erwähnten flüchtigen Stoffe bleibt in den durch das Trocknen gleichsam verschlossen werdenden Zellgeweben des Pflanzenkörpers zurück. Da die Pflanzenkörper, um sie aufbewahren zu können, von dem natürlich beigemischtem Wasser, welches zur Gährung und folglich zum Verderben derselben Anlaß giebt, befreiet werden müssen, so muß man bei dem Trocknen vorzüglich darauf sein Augenmerk richten, daß solches so schnell als möglich geschehe, zugleich aber auch jede hohe Temperatur vermieden werde, wodurch den Stoffen, die man nicht entfernt wissen will, Gelegenheit gegeben würde, zu entweichen oder sich aus der Mischung zu setzen. Pflanzenkörper daher, wenn sie nebst dem Wasser von den flüchtigen Stoffen

fen so wenig als möglich verlihren sollen, müssen eigentlich mit Vermeidung aller Sonnenwärme an vor den Sonnenstrahlen möglichst verwahrt, durch Zugluft bis zur mittleren Sommer-temperatur abgekühlten Orten getrocknet werden; ist hingegen von Verflüchtigung oder Veränderung eigener Stoffe nichts zu fürchten, so kann das Trocknen durch eine zweckmäßig erhöhte Temperatur beschleuniget werden, wie z. B. bei dem Obst- Krapp - und Flachs-Darren geschieht.

Die Absonderung der flüchtigen Stoffe aus den Pflanzenkörpern durch eine Destillation derselben, ohne Zusatz aus dem Wasserbade, ist (wenn nicht ganz besondere Umstände obwalten) wegen der langen Zeit, welche sie erfordert, nicht anzupreisen. Man gelanget geschwinder zum Ziele, wenn man die Pflanzenkörper mit einer hinreichenden Menge Wasser, worinnen sie zum Theil schwimmend und an allen ihren Theilen nur in der Temperatur des siedenden Wassers erhalten werden können, der Destillation in einer kupfernen, wohl verzinneten Blase aussetzt und für eine gute Kühlanstalt in Hinsicht der übergehenden sich zur Flüssigkeit verdichtenden Dämpfe Sorge trägt (m. s. Destillier-Geräthchaft). Hat man die Veranstaltung so getroffen, das wenn auch die Destillation etwas schnell geschieht, welches sehr zuträglich ist, dennoch das übergehende Wasser ganz kalt in die Vorlage läuft, (die man öfters, um allem Verlusste der flüchtigen Stoffe vorzubeugen, an die

Mündung der Kühlröhre lutiret,) so kann man die ganze Menge der in dem Pflanzenkörper enthaltenen flüchtigen Stoffe ohne erheblichen Verlust gewinnen: Dafs frische Pflanzenkörper in dieser Hinsicht ergiebiger sind als getrocknete, erhellet aus dem, was vorhin bei der Trocknung gesagt worden.

Die flüchtigen Theile, welche während der Destillation von dem Wasser ausgezogen und zugleich theils in dem Wasser aufgelöst, theils abgefondert in die Vorlage geführt werden, sind:

I. Das ätherische Oehl, worüber bereits unter diesem Artikel S. 235 u. f. das nöthige gesagt worden.

II. Der Campher (welcher aber gewöhnlich größtentheils in der Gegend der Kühlröhre sitzen bleibt und die Vorlage nicht erreicht), wovon B. I. S. 320 u. f. das weitere nachzusehen ist.

III. Der scharfe (flüchtige) Pflanzenstoff (*principium acre volatile plantarum*), welcher, so wenig er auch öfters die Geruchsorgane afficirt, jedennoch gewöhnlich während des durch die bloße atmosphärische Wärme bewirkten gelinden Austrocknens der Pflanzen schon größtentheils verflüchtigt wird, und daher nur durch Destillation ganz frischer, noch in Saft stehender Pflanzen zu erhalten ist. Er theilet sich nicht nur dem Wasser, sondern auch dem Weingeist mit und ist folglich in beiden auflösbar; nur Salpetersäure und oxigenirte Salzsäure zerstören ihn, sonst heben weder Säuren noch Alkalien seine Wir-

kung auf, die vorzüglich darinnen besteht, die Organisation der lebenden Thiere zu stören, wie diejenigen Pflanzen beweisen, welche, wenn sie frisch auf die Haut eine Zeitlang gelegt werden, eine örtliche Entzündung zuwege bringen, getrocknet aber diese Kraft entweder ganz oder doch größtentheils verlohren haben. Dieser sehr flüchtige Stoff ist bisweilen so ätzend, daß er innerlich genommen als Gift angesehen werden kann. Er läßt sich nicht abgesondert, und größtentheils nur in Verbindung mit Wasser oder Weingeist darstellen, öfters geht er auch mit etwas ätherischem Oehle vereinigt über. Beispiele der erstern Art, wo man ihn durch Destillation mit Wasser oder Weingeist in Verbindung erhielt, liefern die Meerzwiebeln (*Radix squillae maritimae*), die Blätter des Fingerhutes (*Digitalis purpurea*), desgleichen der Wald - Anemone (*Anemone nemorosa*), des Brennkrautes (*Olemais erecta*), des Eisenhütchens (*Aconitum Cammarum*), die Wurzeln der blauen Schwerdtlilie (*Iris Germanica*), die Goldwurzel (*Radix Asphodeli ramosi*), die Wurzel der Zeitlose (*Colchicum autumnale*), des Aron (*Arum maculatum*), der Gichtrübe (*Bryonia alba*) und die Früchte des Eselskürbis (*Momordica elaterium*). Beispiele, wo er mit Theilen von ätherischen Oehlen vereinigt ist, geben das Löffelkraut (*Cochlearia officinalis*), die Brunnenkresse (*Sisymbrium Nasturcium*), der Knoblauch (*Allium sativum*); die Zwiebeln (*Allium ce-*

pa), der Meerrettig (*Cochlearia Armoracia*), der Senfstaamen (*Sem. Sinapeos alb. et nigr.*), der Röttig (*Raphanus sativus*).

IV. Der narcotische (flüchtige) Pflanzenstoff (*Principium narcoticum volatile plantarum*). Er ist öfters nicht so flüchtig, aber ebenfalls so wie der vorige in Wasser, Weingeist und ätherischen Oehlen auflösbar, kann auch für sich selbst nicht dargestellt werden; übrigens wird seine narcotische (betäubende, erschlaffende) Eigenschaft durch die Säuren sehr vermindert, die bisweilen so groß ist, daß sie dem stärksten Gifte gleich gehalten werden kann. Beispiele von Pflanzen, welche diesen Stoff enthalten, sind der Mohnsaft; die Blätter des Kirschlorbeers (*Prunus Laurocerasus*), des Nachtschattens (*Atropa Belladonna*), des Stechapfels (*Datura stramonium*), des Bilsenkrautes (*Hyoscyamus niger*), des Tabaks (*Nicotiana Tabacum*), des Porrch (*Ledum palustre*) u. m. a. Bisweilen erhält man ein ätherisches Oehl, welches mit diesem Stoffe ganz angefüllt ist, hievon giebt dasjenige ätherische Oehl ein Beispiel, welches man aus den Kleyen der bitteren Mandeln erhält, doch scheint das zugleich übergehende Wasser das meiste von diesem Stoffe aufzulösen; ich habe selbst die Erfahrung gemacht, daß das Wasser durch mehrmalige Cohobation über frische Mandelkleyen mit dem narcotischen Stoffe so erfüllet wurde, daß wenige Tropfen dieses stark riechenden Wassers, einem

Vogel eingegeben, selbigen fast augenblicklich töd-  
teten.

Der Rückstand der Pflanzenkörper, welche durch den das siedende Wasser nicht übersteigen-  
den Grad der Hitze die hierdurch sich verflüchtigen-  
den Theile oder Stoffe verlohren haben, enthält  
noch mehrere andre Stoffe, welche, einer größern  
Hitze ausgesetzt, sich in ihrer Grundmischung sehr  
verändern würden. Einige derselben sind im Was-  
ser, andre im Weingeist, manche derselben weder  
in dem einen noch in dem andern auflösbar; vor-  
züglich aber bleibt, wenn auch dem Pflanzenkör-  
per durch solche Mittel, wodurch kein näherer  
Grundstoff zerlegt wird, alles in demselben Auflös-  
bare entzogen worden, zuletzt das fadige Gewebe  
oder gleichsam das Skelet des Pflanzenkörpers übrig.  
Man siehet sehr leicht ein, dafs, um diese verschie-  
denen näheren Bestandtheile abzufondern, auch  
sehr verschiedene Verfahrungs - Arten statt finden  
müssen. Die bis jetzt bekannten, bei der Tem-  
peratur des siedenden Wassers weder flüchtigen noch  
zerlegt werdenden nähern Grundstoffe der Pflan-  
zen sind:

1) Das fette Oehl, m. f. Oehle, fette.

2) Der Stärkenartige Theil oder das Satz-  
mehl, es wird größtentheils durch mechanische  
Behandlung aus den Getraidearten, so wie auch  
aus mehreren Wurzeln und Mark der Bäume er-  
halten, m. f. Mehl.

3) Der Kleber, aus dem Saamen der Getreidearten, m. f. Mehl.

4) Der Eyweißstoff (m. f. B. I. S. 464), er ist in mehreren Säften der Pflanzen, z. B. in dem Saft der Kresse und des Weiskohles, in ziemlicher Menge enthalten: Da er durch die Temperatur des siedenden Wassers, so wie auch durch Alkohol seine Auflösbarkeit im Wasser verliert, ohne sie jemahls wieder zu erhalten (man sehe thierische Körper), so läßt er sich aus den frischen abgeklärten Säften durch bloßes Sieden derselben ausscheiden und begiebt sich sehr häufig als Schaum auf die Oberfläche.

5) Der Zuckerstoff, m. f. Zucker.

6) Verschiedene Säuren, als Citronsäure, Aepfelsäure, Benzoesäure, Weinsteinäure, Zuckersäure oder Sauerkleesäure, die in mehreren Pflanzenkörpern in reichlicher Menge vorhanden sind, welche man deshalb auch Pflanzen Säuren nennet: Das nähere hierüber findet man unter den ihnen eigen gewidmeten Artikeln in diesem Wörterbuch; wahrscheinlich giebt es noch mehrere, in Erscheinungen sehr von einander abweichende Säuren, in den Pflanzensäften aufgelöst, die aus einer schwer zu trennenden Mischung der übrigen bestehen mögen, wohin vielleicht Dispan's Kichererbsensäure gehört.

7) Der zusammenziehende Stoff oder die Gallussäure, m. f. B. II. S. 106 u. f.

8) Der Gerbestoff, m. f. B. II. S. 118 u. f.



Ueber diese beiden Stoffe, so wie auch über das Gerben (des Leders), wird noch ein mehreres in dem Supplementsbande unter den gehörigen Artikeln, so wie auch unter dem Artikel Gerben gesagt werden.

9) Der Pflanzenschleim oder Gummi, m. f. B. II. S. 175 u. f.

10) Das Harz, m. f. B. II. S. 302 u. f. Wir nehmen hier Gelegenheit, noch etwas von den dort angezeigten Harzen zu erwähnen. Die gebräuchlichsten Harze sind:

a) Anime - Gummi, Flussharz oder Courbarillharz (von der *Hymenaea Courbaril* in Brasilien), man findet es zuweilen unter den Wurzeln des Baumes in großen Klumpen, es ist hellgelb, durchsichtig und auf glühende Kohlen gestreuet von angenehmem Geruche; es läßt sich durch die Wärme sehr leicht erweichen.

b) Benzoe, m. f. I. B. S. 144.

c) Das Colophonium, Geigenharz (*Colophonium*), es ist der Rückstand des Terbenthines, welcher seines ätherischen Oehles fast ganz beraubt worden.

d) Der Copal, Pankopal (von *Rhus Copallinum*), klar, hellgelb, (bisweilen auch ganz ungefärbt) hart im Bruche, fast eben so glatt, auch öfters Insecten eingeschlossen haltend, wie der Bernstein; auf glühende Kohlen geworfen von sehr angenehmem Geruch; seine Auf-

lösung geschieht am leichtesten in den wasserfreien Aetherarten, in den ätherischen Oehlen (obgleich das Terbenthinöhl, so wie die fetten Oehle, ihn nur mit Schwierigkeit auflösen) und in dem absolut entwässerten Weingeist; m. f. B. I. S. 366 n. f.

- e) Das Drachenblut (*Sanguis draconis*), aus dem *Calamus Rotang* in Ostindien; theils sind die reifen Früchte dieses Strauchgewächses mit diesem Harz überzogen, von welchem es auf einer Art von Mühlen getrennet wird, theils werden die Früchte auch mit Wasser gekocht, um das Harz abzufondern. Es ist blutroth von Farbe; die beste Sorte ist in Körnern oder sogenannten Tropfen, das schlechteste in Tafeln: Wenn es ächt ist, so muß es nur von Weingeist und Oehlen aufgelöset werden; es hat an sich weder Gesehmack noch Geruch, letzterer entstehet erst auf glühenden Kohlen und ist dem Storaxgeruch ähnlich: Ein mit diesem sehr übereinkommendes Harz liefert der rothe Sandelbaum (*Pterocarpus Santalinus*), ebenfalls in Ostindien.

- f) Elemi, Oehlbaumharz (*Gummi elemi*), aus der *Amyris elemifera*, es wird theils aus Westindien, theils aus dem Orient zu uns gebracht, hat einen Dillähnlichen Geruch und ist gelblich, halb durchsichtig, auch bisweilen etwas klebrig: Im Weingeist wird es, ohne Rückstand zu lassen, aufgelöset; man f. B. I

S. 439. Das Galda-Gummi (*Gummi Galdae*) hat mit diesem Harze viel Aehnlichkeit; man s. B. II. S. 96.

- g) Das Guajac (*Gummi Guajacum*), aus dem Pockenholz (*Guajacum officinale*), in Westindien, besonders Jamaica und Domingo; die Rinde enthält das meiste Harz, welches öfters von selbst aus alten Bäumen tritt; man pflegt aber, um es in reichlicher Menge zu gewinnen, den Stamm und die größern Aeste in kleinere Stücke zu zersägen, sie der Länge nach zu durchbohren und über Feuer zu erhitzen, da denn das Harz, während das Holz langsam verbrennet, nach und nach abläuft. Das Harz ist gelbbraun, ins Blaugrüne spielend; erst auf glühenden Kohlen erregt es einen und zwar eben nicht unangenehmen Geruch; es wird häufig mit Colophonium verfälschet, welches sich aber durch den auf Kohlen entstehenden Terbenthingeruch leicht zu erkennen giebt. Es ist, so wie es im Handel vorkommt, nicht ganz im Weingeist auflösbar, sondern enthält ohngefähr den sechsten Theil Schleimstoff.

- h) Das Ladanum (*Gummi Ladanum*, s. *Labdanum*), aus dem *Cistus Creticus*, einem Strauchgewächs, vorzüglich auf Creta und Candia; es wird von den Blättern gesammelt, welche es ausschwitzen; es ist schwärzlich dunkelgran von Farbe und muß sich, wenn es

rein ist, <sup>ist</sup> ganz in Weingeist auflösen, auch demselben eine reine goldgelbe Farbe ertheilen, dahingegen die Auflösung ins Röthliche spielet, wenn es durch andre Harze verfälschet ist; es hat einen sehr schwachen Geruch, wird in der Hitze bloß weich, ohne eigentlich zu fließen und kommt selten rein zu uns, indem es größtentheils mit viel eisenhaltigem Sande vermischt ist.

- i) Der Maffix, von der *Pistacia Lentiscus*, von besonderm, nicht unangenehmen Geruch und etwas gewürzhaftem Geschmack; er wird auf der Insel Chio vorzüglich gewonnen, obgleich der Baum auch in Europa und besonders in Portugal, Spanien, Italien und Frankreich einheimisch ist; je durchsichtiger und ungefärbter er ist, desto reiner hält man ihn. Der Weingeist und fettes Oehl löset ihn nicht ganz ohne Rückstand auf, welches doch durch Terbenthinöhl leicht bewerkstelliget wird: Man brauchet ihn zu Firnissen.
- k) Das Pech (*Pix*), welches in besondren Öfen aus mehrern Nadelhölzern, als aus der Tanne (*Pinus picea*), der Kiefer (*Pinus sylvestris*) und der Fichte (*Pinus abies*), theils durch eine unterwärts gehende Destillation abgescieden, theils wirklich ausgeschmolzen wird.
- l) Der Sandarak, oder das Wacholderharz (*Sandaraca, Gummi Juniperi*), weil man ehemals glaubte, daß es von dem *Juniperus commu-*

nis aus Afrika zu uns gebracht werde; allein in neuern Zeiten meldete Broussonet, das es von einem andern, 15 bis 20 Fufs hohen Baum, einer neuern Art des Lebensbaumes, im Maroccanischen herrühre, den Vahl *Thuja articulata* nennet. Dies Harz ist klar, gelblich glänzend im Bruche und giebt angezündet einen sehr unangenehmen Geruch von sich; der Weingeist löset dies Harz vollkommen auf, aber Terbenthinöhl nimmt nur wenig davon in sich.

m) Das Schellack (*Gummi Lacca in tabulis*), fließet aus einigen Arten der Feigenbäume, vorzüglich dem *Budughas* (*Ficus religiosa*) und indischen Feigenbaum (*Ficus indica*), durch die von der Lackschildlaus (*Coccus Lacca*) gemachten Verletzungen hervor; es ist mehr oder weniger roth, halb durchsichtig, hart, löcherigt, etwas bitter und zusammenziehend von Geschmack, den Speichel rothfärbend, (doch ist letzteres nicht bei jeder Sorte der Fall) und verbreitet erst auf glühenden Kohlen einen nicht ganz unangenehmen Geruch; im Weingeist ist es fast ganz auflösbar.

n) Das Takamahac, von bleichgelber oder grünlicher Farbe, glänzend, zwischen den Fingern leicht erweichbar, von gewürzhaftem Ambra- oder Lavendel-, auch wohl Rhabarber-Geruch; es wird vom Weingeist sowohl

als von ätherischen und fetten Oehlen ganz aufgelöset; es ist zwar ein ähnliches Harz in America und Sibirien einheimisch, und man glaubte ehemahls, daß es von dem *Populus balsamifera* oder auch *Fagax octandra* herühre, allein Lemark hat in neuern Zeiten entdeckt, daß dieses Harz eigentlich aus Madagaskar und Bourbon kommt, wo es aus einem hohen Baum (*Colophyllum Jnophillum*), durch Ablösung dessen Rinde, fließet.

Hierher gehören auch alle übrige durch Weingeist ausgezogene und mit Wasser daraus abgefonderte Harze, z. B.

Das Jalappenharz (*Resina Jalappae*), aus der Jalappenwurzel, die man aus America, besonders von der Insel Madera und Veracruz, erhält, über deren Pflanze man noch nicht einig ist; sie ist sehr harzreich und enthält gewöhnlich den zehnten Theil ihres Gewichtes an reinem, etwas unangenehm riechenden und schmeckenden Harze; m. f. B. II. S. 120.

Das Coloquintenharz (*Resina Colocynthis*), aus den Früchten der *Cucumis Colocynthis*; und die aus mehrern andern Wurzeln und Blättern, so wie auch aus mehrern Schleimharzen, geschiedene reine Harze, z. B. *Resina Scammonei* \*).

---

\*) Anmerk. Das Federharz, Elastische Harz, Caut-

o) Das Weyhrauch (*Olibanum, Gummi Olibani*), aus Arabien und Aethiopien, wo es der *Juniperus Lycia* (oder wie einige wollen *thurifera*) liefern soll. Wir erhalten es über Marseille, an welchem Orte es über Cairo von Mecca gebracht wird; es ist gelblich röthlich, halb durchsichtig, leicht zerbrechlich, wird zwischen den Fingern leicht zähe und durch Reiben mit Wasser milchigt; es hat einen bitterlichen, gewürzhaften, nicht unangenehmen Geschmack, riechet, besonders wenn es auf glühende Kohlen geschüttet wird, sehr angenehm und wird vom Weingeist ganz aufgelöst.

11) Das Schleimharz, Gummiharz (*Gummi resina*), eigentlich eine sehr genaue Mischung von Schleim (oder Gummi) mit Harz, welche manche in Wachsthum stehende Pflanzen gleichsam ausschwitzen, und die sich nicht füglich durch Wasser, besser aber durch absolut entwässerten Weingeist aufheben läßt, welcher das Harz auflöst und das Gummi trocken zurückläßt. Die bekanntesten dieser Schleimharze sind:

a) Asand, sinkender, oder Teufelsdreck (*Asa foetida*), man s. B. I. S. 119.

---

Schuck (*Resina elastica, Gummi elasticum*), wovon bereits B. II. S. 10 — 15 ausführlich gehandelt worden, ist eine von der Natur der vorhin beschriebenen Harze, so wie von den Schleimharzen, sehr abweichende Materie.

- b) Ammoniakgummi (*Gummi ammoniacum*),  
m. f. B. I. S. 66 u. f.
- c) Bdellium (*Gummi Bdelii*), aus Arabien  
und Afrika, m. f. B. I. S. 142.
- d) Carannagummi (*Gummi Carannae*), man  
f. B. I. S. 336.
- e) Epheugummi (*Gummi Hederæ*), ebenda.  
S. 440.
- f) Euphorbium (*Gummi Euphorbiæ*), aus Afri-  
ka, von dem Euphorbienstrauch (*Euphorbia  
officinarum*); wir erhalten es in gelblichen,  
wachsähnlichen, nicht glänzenden rundlichen  
Stücken, von Größe der großen Erbsen, die  
gewöhnlich doppelt durchlöchert sind; es er-  
regt anfangs zwar wenigen, in der Folge aber  
desto brennenderen und beißenderen Geschmack,  
der sich durch das Anspülen des Mundes  
nicht lindern läßt: Der Milchsaft, aus dem  
es erhärtet, soll nicht nur Blasen und Ge-  
schwüre auf der Haut verursachen, sondern  
auch sogar die Leinwand wie Scheidewasser  
zerfressen. Wegen der großen Aetzkraft die-  
ses Schleimharzes, welches angezündet kei-  
nen unangenehmen Geruch giebt, muß man  
bei dem Pulvern desselben Augen, Nase und  
Mund auf das sorgfältigste gegen den aufflie-  
genden Staub desselben schützen.
- g) Galbanum oder Mutterharz (*Galbanum*),  
man f. B. II, S. 94.



- h) Gummigutte (*Gummi guttae*), man sehe B. II. S. 179.
- i) Myrrhe (*Myrrha*), m. f. S. 141.
- k) Opopanax, Panaxgummi (*Gummi Opopanacis*), ein ausgetrockneter, goldgelber Saft, aus der *Pastinaca Opopanax*, der durch gemachte Einschnitte hieset; es wird in Stücken, welche meistens höchstens die Größe einer Wallnuss haben, aus der Levante zu uns gebracht; von außen sieht es braun oder gelb, inwendig aber blässer aus, es ist spröde, im Anfühlen etwas fett, schmeckt ekelhaft bitter, hat aber einen angenehmen Geruch; durch Zerreiben mit Wasser sinkt der größte Theil des eigentlichen Harzes nieder und der Schleim löset sich im Wasser auf.
- l) Sagapen, Serapingummi (*Sagapetum*, *Gummi Serapinum*), aus der Wurzel eines bis jetzt noch unbekanntes Schirmgewächses in Persien, Syrien, Indien und Afrika, von roth oder blafs gelber hornartiger Farbe, in etwas zusammenklebenden Körnern, welche zwischen den Fingern erwärmt ganz weich und klebrig werden, ekelhaften Geruch und bitterem, etwas Knoblauchartigem Geschmack; es kommt auf glühenden Kohlen nicht ganz in Fluss, fängt aber leicht Feuer und verbrennet mit Gestank. Der blafs gefärbte Sagapen wird für den besten gehalten, der in Tücher gewickelt im Handel vorkommende sogenannte Sagapen in  
Sorten,

Sorten, ist dunkel gefärbt und wegen seiner fremden Beimischung offenbar schlechter.

m) *Sarcocolla*, Fischleimgummi (*Gummi Sarcocollae*), aus der *Penaea mucronata*, einem in Aethiopien einheimischen Strauchgewächs. Es wird aus Persien und Arabien über Marseille zu uns gebracht, in Stücken von der Größe höchstens einer Wallnuss, weißgelblich, bisweilen ins Röthliche spielend, ohne Geruch, aber von angenehmem, bitter-süßlichem Geschmack, der etwas Scharfes auf der Zunge zurückläßt; es verbrennet mit Aufblähen und Erzeugung eines angenehmen Geruches, im Wasser ist es größtentheils auflösbar.

n) *Scammoneum* (*Scammoneum*), der ausgetrocknete milchige Saft, durch gemachte Einschnitte, aus der Wurzel des *Convolvulus Scammonia* in Syrien; es kommt in ansehnlichen Stücken von grauer oder schwärzlicher Farbe zu uns; das ächte Scammoneum ist leicht, im Bruche glänzend, leicht zerbrechlich, erhält bei dem Anfassen mit nassen Fingern einen weißen Fleck und giebt mit Wasser eine grünliche Emulsion, fast ohne Bodensatz: Es wird aber im Handel, leider! sehr oft mit Mehl, Asche und Sand vermischt angetroffen. Das beste ist das Aleppische, welches bei Marasch, vier Tagereisen von Aleppo entfernt, gesammelt wird, und daher un-

gleich theurer als das Smirnische (*Scam. de Smyrna*) ist. Das Scammonium hat einen ekelhaften Geruch und unangenehmen bittern, etwas scharfen Geschmack. Der nächste Hauptbestandtheil desselben ist wirkliches Harz, welches beinahe  $\frac{2}{3}$  der Mischung beträgt.

- o) Storax, Styrax (*Storax, Styrax*), durch gemachte Einschnitte in den Stamm und die Aeste des Storaxbaumes (*Styrax officinalis*), in Aethiopien, Syrien, Arabien, Creta, Italien und der Provence. Fast aller Storax wird aus der Türkei über Marseille zu uns gebracht, der beste ist der in Körnern (*Storax granulata*), von verschiedener Größe und gelber, auch brauner und weißer Farbe; er ist glänzend, von sehr angenehmem Geruch und balsamisch gewürzhaftem Geschmack, leicht schmelzbar und mit heller Flamme brennend. Der gemeine Storax (*Storax calamita, f. vulgaris, Scobs. storacina*) kommt in sehr großen, hellbraunen, torfähnlichen, leicht zerreiblichen Stücken vor, und ist öfters nichts als ein Gemische von Vegetabilien, welchem man mit Storax bloß den Geruch gegeben zu haben scheint.

Einige der vorhin angezeigten Harze können, wegen eines geringen Antheils beigemischten Schleimes, auch unter die Schleimharze gerechnet werden, z. B. das Schellack, vorzüglich wenn es in Körnern (*Gummi Lacca in granis*) ist.

Wenn nun außer jenem flüchtigen No. 1. bis IV. noch alle vorhin No. 2. bis 10. genannten Stoffe aus dem Pflanzenkörper geschieden werden, so bleibt endlich

12) der fadige Theil des Gewächses (*Pars fibrosa Plantae*) [oder gleichsam das Skelet der Pflanze] übrig, welcher sowohl geruchlos als auch ohne Geschmack ist.

Es ist sehr leicht einzusehen, daß die bisher angezeigten nähern Bestandtheile der Pflanzenkörper nicht zusammengenommen in jeder Pflanze vorhanden sind, und daß wenn diese und jene gemeinschaftlich in dieser oder jener Pflanze sich befinden, das Mischungsverhältniß sehr verschieden sey: Auch ist man nicht im Stande, die vorhin genannten Stoffe, wenn sie in den Pflanzen enthalten sind, jedesmahl rein darzustellen, besonders gilt dies in Hinsicht No. 2, 3 und 9, welche bisweilen gar nicht von einander getrennet werden können: Die Abscheidung der übrigen ist zwar, wie man unter den ihnen zugehörigen Artikeln nachsehen kann, weniger schwierig, inzwischen erfordert No. 6, 7 und 9 zur Abscheidung den Zustand der Neutralität (man sehe d. Wort), folglich den Zusatz von neuen Stoffen, welche wiederum abzuscheiden größtentheils unmöglich ist. Man muß sich daher öfters begnügen, bloß das Daseyn dieses oder jenes nähern Grundstoffes in den Pflanzenkörpern erwiesen zu

haben, und auf die reine Abscheidung desselben aus der Pflanzenmischung Verzicht leisten.

Diesen Umständen ist es zuzuschreiben, wenn die Abkochungen der Pflanzen mit Wasser (*Decocta*) die Ausziehungen derselben mit kaltem Wasser (*Infusiones aquosae*) und mit Weingeist zugleich (*Essentiae*), welchen zuweilen wohl noch zu mehrerer Auflösung Kali zugesetzt wird — desgleichen die durch gelindes Abdunsten dieser Flüssigkeiten erhaltenen breyähnlichen Massen Extracte (*Extracta*) von so verschiedener Natur und Wirkung sind; es ist dies um so viel begreiflicher, wenn man bedenkt, daß auch unter den so mannichfaltigen Stoffen so manche Anziehungskraft statt finden muß, die wir zu trennen nicht Mittel in Händen haben — daß je zusammengesetzter diese Mischungen sind, sie auch, wie es schon bei Mineralkörpern der Fall ist, immer fähiger werden, noch mehr heterogene Stoffe an sich zu binden; dies ist auch wahrscheinlich die Ursache, warum viele Pflanzen-Extracte, z. B. das *Extractum aconiti*, *cicutae*, *Hyosciami* u. a. m. einen beträchtlichen Theil jenes flüchtigen, scharfen oder narcotischen Stoffes No. III und IV an sich behalten, wenn sie auch noch so lange der Hitze des siedenden Wassers ausgesetzt gewesen sind.

Es ergibt sich ferner aus dem bisher Gesagten, daß bei der Bereitung der Essenzen (Tinkturen) und Extracte sehr viel auf das zur Extraction angewandte Mittel und auf die Temperatur an-

kommt, in welcher diese Operation vorgenommen wird. Man theilet demnach die Extracte gewöhnlich in wässerige oder gummöse (*aquosa* *f.* *gummosa*), geistige oder harzige (*spirituosa* *f.* *resinosa*) und in gemischte (*mixta*) ein, je nachdem die Extrahirung mit Wasser, mit Weingeist oder mit beiden zugleich geschieht. Die Erwägung jener angezeigten nähern Bestandtheile No. I bis IV und No. 2 bis 10 lehret sehr deutlich, was man von jeder dieser Extrahirungsarten, wenn sie kalt, wenn sie heiß geschehen, wenn sie das Extractionsmittel behalten oder durch Abdunsten davon befreiet werden sollen, zu erwarten habe. Ein Haupterforderniß des Extractes, woraus das Extractionsmittel wieder entfernt worden, ist übrigens, daß es reinlich gearbeitet und bei der Abdunstung jede nachtheilige höhere Temperatur vermieden worden sey. Ein solches Extract muß sich eigentlich in den angewandten Extractionsmitteln wiederum ohne Trübung auflösen lassen können.

Beispiele von bloß wässerigen Extracten sind das Schierlingsextract (*Extractum Cicutae*), das Extract des Eisenhütchens (*Aconiti*), des Stechapfels (*Stramonii*), des Nachtschattens (*Belladonnae*), des Bilsenkrautes (*Hyosciami*), welche den größten Theil ihrer giftigen Wirkung behalten; hieher gehört auch der eingedickte Mohnsaft-Opium (*Opium*) in mehrern Gegenden des Orients, aus den noch nicht völlig reifen Saamenkapseln

des Mohns (*Papaver somniferum*), durch des Abends gemachte Einschnitte, wodurch der Saft die Nacht hindurch abläuft, welchen man hernachmahls an der Sonne austrocknen läßt; der Saft behält, wie bekannt, auch nach der Austrocknung seine überaus starke narcotische Kraft, ob sie gleich durch veranstaltetes Sieden mit Wasser sehr vermindert werden kann: Die auserlesenste Sorte desselben pflegt man Thebaisches Opium zu nennen; wenn es ächt seyn soll, so muß es gleichförmig, ohne Unreinigkeiten, rothbraun und nicht dunkelbraun von Farbe, zähe, leicht, von bitterm, scharfem Geschmack und nicht von brandigem Geruch seyn, den Speichel nicht braun färben, sich an der Flamme des Lichtes leicht entzünden und im Wasser, dem es eine röthliche Farbe mittheilt, fast ganz auflösbar seyn. Zu den im Handel vorkommenden wässerigen Extracten gehört auch der Lackritzenfaß (*Succus Liquiritiae*), durch Eindicken des Abfudes der Wurzeln des Süßholzes (*Glycyrrhiza glabra*), in Spanien, Frankreich, Italien, Rußland, Bamberg und Böhmen. Die Aloe (*Aloës*), aus den Blättern der *Aloe perfoliata*, die beste Sorte kommt von der arabischen Insel Socotorah, und führt deshalb den Nahmen *Socotrina*; eine schlechtere Sorte ist die *hepatica*, aus der *Aloës spicata*, auf dem Vorgebürge der guten Hoffnung und die *perfoliata* auf Barbados; die schlechteste Sorte ist die *Caballina*, die nicht durch Eindicken des ausgepressten Saftes,

sondern durch Eindicken des Abfudes der Blätter und anderer Abgänge dargestellt wird.

Dan bis zur Honigdicke eingefottenen, gepressten Saft mehrerer Früchte (so wie auch die Extracte einiger süßen Wurzeln), pflegt man bisweilen Roob zu nennen, z. B. Hollunder- oder Flieder-saft (*Roob Sambuci*), Himbeer-saft (*Roob Rubi Idoi*), *Roob radicis Dauci* u. dgl. m.

Nachdem wir die Zerlegung der Pflanzenkörper in ihre nähern Bestandtheile betrachtet haben, so werfen wir unsern Blick auf diejenige Bearbeitung, wodurch diese nähern Bestandtheile zugleich in entferntere zerlegt werden; sie geschieht durch diejenigen Temperaturen, welche die des siedenden Wassers übersteigen. Wenn man die Pflanzen mit freiem Zutritt der atmosphärischen Luft nach und nach erhitzt, so werden sie, so lange die Hitze noch nicht größer als die des siedenden Wassers ist, bloß ihrer in dieser Temperatur flüchtigen Theile größtentheils beraubt, wie bereits oben angezeigt worden; vermehrt man die Hitze etwas über den vorerwähnten Punkt, so wird die Grundmischung ihrer nähern Bestandtheile schon etwas geändert, sie nehmen, je trockener sie zu werden scheinen, desto mehr einen brenzlichen Geruch an, d. h. sie werden geröstet, dieser Geruch bleibt, wenn man auch mit dem Rösten (*toftio*) die Arbeit beschließet. Bei einer noch stärkern Hitze, die an das Glühen gränzet, erfolgt endlich die Zerlegung aller nähern Bestandtheile



des Pflanzenkörpers, wobei zugleich neue Producte gebildet werden; es entstehet anfangs ein dicker Rauch, der den Augen, so wie auch den Geruchsorganen, sehr empfindlich und unangenehm ist; dieser Rauch bricht bei noch etwas verstärkter Hitze in Flammen aus, der Rauch und selbst die Flamme setzen eine schwarze Materie, nemlich den Rufs (*Fuligo*) an benachbarte Körper ab; sobald kein Rauch mehr aufsteiget, brennet der Rückstand noch eine Weile fort und erlöschet endlich mit Hinterlassung eines pulverigen Körpers, welchen man Pflanzenasche (*Cinns Plantarum*), auch insgemein Holzasche nennet.

Es ist leicht einzusehen, das der Rufs aus verschiedenen Pflanzenkörpern sehr verschieden seyn kann, und es findet wirklich darinnen großer Unterschied statt, welcher auf der Verschiedenheit der nähern Bestandtheile und ihren Größenverhältnissen beruhet. Je mehrere Oehltheile der Pflanzenkörper in sich enthält, desto schwärzer, leichter und geschmackloser ist der Rufs, welcher auch von der Gewalt des Dampfes oder der Flamme weit höher geführt wird; der feinste ist der, welcher durch Verbrennung des Harzes und vorzüglich der Oehle selbst entstehet, den man Kiehrufs und Oehlrufs oder Lampenschwarz nennet; letzterer ist zur feinen Mahlerey, sowohl mit Oehl- als Pastellfarben, der tauglichste und führet keine salinische Theile bei sich. Von weit festerer Con-

sistenz und Glanze, so wie auch weit salinischer ist der Rufs aus Pflanzenkörpern, die entweder gar kein Oehl oder nur eine geringe Menge desselben enthalten, dergleichen der Holzrufs ist; er ist auch weit schwerer, bei weitem nicht so schwarz und wird von dem Rauche und der Flamme auch nicht so hoch als der ersterwähnte Rufs geführt, wie der Glanzrufs der Schornsteine beweiset, welcher sich in weit niedrigeren Gegenden befindet, als der Flatter-Rufs, der von eigentlichen Oehltheilen herrühret (m. f. Oehle, ätherische und fette). Der Holzrufs, der in seiner Mischung nicht nur salinische, sondern auch harzige Theile enthält, wird nach vorhergegangener Schlemmung und feiner Zermahlung als Wassermahler-Farbe unter dem Nahmen Rufsbraun und Bießer verarbeitet.

Setzt man die Pflanzenkörper der nach und nach bis zum Glühen verstärkten Hitze in einer Retorte mit angelegter Vorlage, d. h. einer trockenen Destillation aus und forget dafür, daß letztere zugleich in Verbindung mit dem pneumatischen Adparat (Gas-Geräthchaft) stehet und die atmosphärische Luft keinen Zutritt hat, so werden, während der Pflanzenkörper durch die höhere Temperatur zerlegt wird, Producte erzeugt, die von den vorigen ganz abweichend sind. In dem Grade der Hitze, wo die Röstung vorgehet, entstehen Dämpfe, welche sich zu einer in der Folge immer brenzlicher und entweder saurer

oder ammoniacalischer werdenden Flüssigkeit verdichten, wobei sich bisweilen Ammoniak in fester Gestalt absondert: Diese Flüssigkeit enthält öfters einen Theil flüchtigen, ammoniacalischen Neutralsalzes, sie erscheinet anfangs ungefärbt, nach und nach wird sie mit Erscheinung eines gelblichen, brandigen Oehles gelblich; in der Folge, wo zugleich das Oehl immer dunkler, und zuletzt fast ganz schwarz erscheinet, nimmt auch die wässrige Flüssigkeit eine dunkelbraune Farbe an. Während dieser Erscheinung entbindet sich ein wirkliches Gas, welches zum geringeren Theil aus Kohlensäure bestehet, wie die entstehende Trübung beweiset, wenn es mit Kalkwasser geschüttelt wird (man s. Kohlensäure und Kohlensaure Kalkerde), dessen größerer Theil aber ein Wasserzeugendes Gas (*Hydrogenium*) ist, was Kohlenstoff aufgelöst enthält, wie die Producte seiner Verbrennung unter einer Glocke mit Lebensluft beweisen, welche wirkliches Wasser und Kohlensaures Gas sind (m. s. Kohle, Wasserzeugendes Gas und Wasser). Es ist daher dieses Kohlenstoffhaltige (oder wie man auch sonst sagt gekohlte) Wasserzeugende Gas (*Gas hydrogenium carbonatum*) auch beträchtlich spec. schwerer als das reine Wasserzeugende Gas, aber jederzeit leichter als atmosphärische Luft. Läßet man das Feuer nicht eher abgehen, als bis sich weder etwas Gasartiges noch tropfbarflüssiges mehr aus der Retorte verflüchtiget, so findet man nach völliger Erkaltung in derselben eine schwar-

ze, feste, spröde, zum Theil glänzende, unerschmelzbare, Geruch- und Geschmackslose, im Wasser unauflösbare Masse, die bisweilen noch die Spuren der Structur des Pflanzenkörpers an sich trägt und (vegetabilische - desgleichen Pflanzen- und insgemein Holz-) Kohle (*Carbo*) genennet wird (m. f. Kohle). \*)

Durch dieses Verfahren hat zwar der Pflanzenkörper eine Zerlegung in entferntere Grundstoffe erlitten, diese ist aber bei weitem noch nicht vollständig geschehen; ehe wir nun aber die entferntesten Grundstoffe in den Pflanzenkörpern deduciren können, müssen wir noch eine kurze Betrachtung über die durch die trockene Destillation entstandenen Producte anstellen.

Wir werfen zuerst unsern Blick auf das wässerige Product; es bestehet aus salinischen Theilen, die in dem Wasser aufgelöset sind, welches (wenn auch nicht in Hinsicht seiner ganzen Menge als wirkliches Wasser, doch wenigstens was seine Elemente betrifft) in der Mischung der Pflanzenkörper vorhanden war. Die salinischen Körper sind von dreierlei Gattung:

- 
- \*) Anmerk. Die Pflanzenkohle ist sowohl in Hinsicht ihrer Festigkeit als auch Feinheit, Brennbarkeit und Schwarze öfters von sehr verschiedener Beschaffenheit. So dienet z. B. nicht jede Holzkohle zum Schießpulver, und zur schwarzen Wasserfarbe oder Tusche ist die Kohle aus den Pfläichkernen am besten.

a) Eine Säure \*), die Holzsäure oder Holzessig genennet wird (m. s. diesen Artikel Bd. II. S. 211). Wenn sie gehörig gereinigt und entwässert ist, hat sie vieles mit der reinen Essigsäure gemein, scheint aber von derselben doch noch etwas verschieden zu seyn, wie ich bei meinen Versuchen wahrgenommen zu haben glaube; sie dürfte vielleicht aus verschiedenen Pflanzenkörpern etwas verschieden und wohl ein Gemische aus Essigsäure und Fettsäure seyn.

b) Das Ammoniak, welches zum Theil Kohlenfauer ist.

c) Ein Neutralsalz aus der Holzsäure und dem Ammoniak, d. h. Holzsaures Ammoniak.

Es dürfte übrigens wohl schwer fallen, einen Pflanzenkörper aufzufinden, der durch trockene Destillation entweder eine bloß holzsaure oder bloß ammoniacalische Flüssigkeit lieferte. Bisherige Versuche haben mich belehrt, daß wenn auch die Flüssigkeit ammoniacalisch ist, noch durch Beimischung von etwas Kali, wodurch der Ammoniakgeruch stärker wird, nach dem Abdunsten ein Rückstand bleibt, aus welchem sich durch Schwe-

---

\*) Anmerk. Diese Säure wird von den Kohlenbrennern und Theerschwälern öfters gesammelt und unter dem Nahmen Meilerlange und Theergalle verkauft, sie dienet zur Reinigung metallischer Oberflächen von anhängendem Rost und Schmutz.

felsäure saure Dämpfe entbinden, und im andern Falle entsteht bei Sättigung der sauren Flüssigkeiten mit Kali, sobald kein Aufbrausen mehr erfolgt, ein Ammoniakgeruch, dessen Entstehung offenbar auf der nach erfolgter Neutralität der freigesetzten Holzsäure, eintretenden Zerlegung des Holzsauren Ammoniums durch das Kali gegründet ist.

Es ist daher höchst wahrscheinlich, daß das wässerige Produkt, was jeder Pflanzenkörper durch trockene Destillation liefert, sowohl Säure als Ammoniak enthalte, nur ist das Verhältniß beider, in trockenen Destillationen verschiedener Pflanzenkörper auch sehr verschieden. Es ist, da in den meisten Fällen die Säure das Uebergewicht hat, hier bloß nöthig, diejenigen Pflanzenkörper anzuzeigen, wo das Uebergewicht des Ammoniums in dem Produkt ihrer trockenen Destillation unverkennbar ist. Es sind nemlich alle diejenigen, worinnen der unter No. 3 vermerkte Kleber (welcher während der trockenen Destillation ebenfalls Ammonium liefert, m. f. Mehl und besonders S. 85.) einen obwaltenden Bestandtheil ausmacht, z. B. die Schwämme; überdem mehrere andre Pflanzen, z. B. die Blätter des weissen Maulbeerbaumes (*Morus alba*), das oben unter No. III. erwähnte Löffelkraut, die Brunnenkresse, der Rettig, der Kohl, wie auch mehrere scharfen flüchtigen Stoff enthaltende Pflanzen, als Zwiebeln, Knoblauch, Meerrettig und Senf, ja auch verschie-

dene oben unter No. IV angezeigte, narkotischen Stoff enthaltende, z. B. die schwarze Nieswurz, die Belladonna, der Schierling und der Tabak.

Da die Holzsäure, wie alle Pflanzen Säuren und selbst die Fettsäure, sich durch eine sehr hoch glühende Temperatur in Kohlen saures und Wasserzeugendes Gas (welches letztere außerdem sich noch Kohlenstoffhaltig zeigt) zerlegt, und das Ammonium aus Stickstoff und Wasserzeugendem Stoffe besteht (m. s. B. I. S. 62 u. f.), so sind die Substrate (m. s. dies. Wort) oder Grundlagen des Kohlenstoffes, Wasserzeugenden Stoffes und des Stickstoffes, imgleichen der Brennstoff (m. vergl. Licht, Lebensstoff und Verbrennen) und Lebensstoff als entfernteste Grundstoffe oder Urstoffe (Elemente) in den Pflanzenkörpern deducirt.

Die Zerlegung des brenzlichen oder stinkenden Oehles (m. s. Oehle, stinkende, destillirte), welche man aus allen nähern Pflanzenbestandtheilen No. 1—12 durch die trockene Destillation erhält, zeigt eben diese Urstoffe (wenn auch der Stickstoff nicht immer wahrgenommen wird). Es bleibt demnach nur noch die nähere Zergliederung der Kohle (wovon B. II. S. 303 u. f. gehandelt worden) zu erwägen übrig; ihre Bestandtheile sind das Kohlenstoffsubstrat, der Brennstoff und (wie aus der Verbrennung des Diamantes erhellet, m. sehe S. 17, desgleichen den Artikel Diamant in den Supplem.) auch Lebensstoff; den Körper, an welchen diese Stoffe gebunden sind, zeigt die Asche

(B. I. S. 120); diese Pflanzenasche enthält außer dem Kali (m. s. B. II. S. 230 u. f.) oder dem Natron, welches seltener als dieses in den Pflanzenkörpern und nach bisherigen Erfahrungen bloß in den Meerpflanzen vorkommt (m. s. S. 142 u. f.) und einigen, besonders schwefelsauren und fettsauren, neutralen Salzen, mancherlei Erdarten, wie bereits bei dem Artikel Asche gezeigt worden ist. Vorzüglich sind Kalkerde, Thonerde und Talkerde nebst Kiesel-erde darinnen herrschend und ein Theil Kalkerde auch wohl mit Phosphorsäure, wie in der Knochen-erde, neutralisirt (m. vergl. B. II. S. 288), welches besonders bei denjenigen Pflanzen statt findet, welche viel Kleber enthalten; außerdem findet sich wohl auch Braunstein und Eisenkalk beigemischt.

Nehmen wir dieses alles zusammen, so ergeben sich, außer dem Wärmestoff, folgende entfernteste Grundstoffe (Urstoffe) in der Mischung der Pflanzenkörper: Der Brennstoff, das Substrat des Wasserzeugenden Stoffes, das Substrat des Kohlenstoffes, das Substrat des Stickstoffes, der Lebensstoff, das Kali, das Natron und verschiedene Erdarten, auch wohl noch die Substrate mancher Säuren, als Salzsäure, Schwefelsäure und Phosphorsäure, weil deren neutrale Verbindungen öfters in der Pflanzenasche angetroffen werden.

Was den Wachsthum der Pflanzen betrifft, dessen Betrachtung eigentlich in die Physiologie gehört, so ist wenigstens so viel gewiß, daß Ge-



wächse die zu ihrer Subsistenz nöthigen, vorhin erwähnten Substrate oder Grundlagen, nebst dem Lebensstoff und dem Brennstoff, theils aus dem Boden, worauf sie wachsen, theils aber aus der Atmosphäre an sich ziehen und durch einen chymischen (Vegetations-) Process die oben angezeigten nähern Bestandtheile erzeugen. Die atmosphärische Luft (ein Gemische aus mehreren Stoffen), wenigstens das Wasser, welches mit der Atmosphäre in Berührung steht, ist ihnen eben so unentbehrlich als das Licht, (wenn sie auch mit letzterm nicht immer in unmittelbarer Berührung sind) in so fern ihr Wachsthum nicht gehindert werden soll; wobei besonders zu bemerken, das (wie Ingenhousz zuerst entdeckt und durch Versuche erwiesen hat) die Pflanzen bei Tage (folglich in der erleuchteten Atmosphäre) Lebensluft, zur Abend- und Nachtzeit aber (mithin bei dem Lichtmangel) Kohlenföures Gas ausströmen. Was die Feuerbeständigen Stoffe anbelangt, die man in der Pflanzenasche findet, so nimmt die Pflanze nicht nur Gelegenheit, selbige aus dem Boden, woraus sie zum Theil ihre Nahrung zieht, in ihre Vegetations-Mischung aufzunehmen, sondern sie hat nach den sehr belehrenden, mannichfaltigen Versuchen eines Schrader auch das Vermögen, dergleichen Stoffe wirklich zu erzeugen.

Aus dem Wenigen was hier als Hauptsache von dem Wachsthum der Pflanzen gesagt worden, wird man übrigens leicht den Schlusa ziehen können,

nen, was zu einem guten Düngungsmittel für den Boden, worauf die Pflanze wachsen soll, erfordert werde. Enthält nemlich der Boden die zur Ernährung der Pflanze nöthigen Stoffe in hinreichender Menge und auferdem keine der Vegetation hinderliche Theile, so bedarf er daferne nur die Beimischung solcher Körper, die ihm die gehörige Lockerheit verschaffen, um der Pflanze das Anziehen der sie ernährenden Stoffe zu erleichtern: Fehlet es hingegen dem Boden selbst an diesen Stoffen, so wird auch der anzuwendende Dünger von ganz andrer Beschaffenheit seyn und vorzüglich die Nahrungsmittel, deren die Pflanze bedarf, enthalten müssen. So wird z. B. ein zur Ernährung der Pflanze geschickter, viele brennbare Stoffe enthaltender, aber auch zugleich thonartiger Boden blos den Sand, ein sandiger Boden hingegen, wenn er wenig von jenen brennbaren Stoffen besitzt, eine Beimischung erfordern, die aufer der Thonerde noch mit jenen Stoffen hinreichend versehen ist.

*Js. Jac. Gura, Dissert. de principio plantarum acri. Hal. 1792. 8.* Desgleichen auch über den scharfen Stoff, Grossmann im *Hanöverischen Magazin*, 1779. S. 105. and Heger in *Crells neuesten Entdeck.* Thl. IV. S. 475. so wie auch Joh. Retzius *Einleit. in die Lehre von den Arzeneien des Pflanzenreiches*, übers. von J. F. Westrumb. Leipzig, 1786. 8. S. 49 u. f.

Felix Fontana, *Abhandl. über (das Viperogift, die amerikanische Gifte) das Kirschchlorbeergift und*

einige andre Pflanzengifte. Aus d. Franz. B. I und II. Berl. 1787. 4.

Deyeux, über die Säure der Kiecher - Erbsen. Scherers Journ. d. Chem. B. IV. S. 66 u. f. und B. VIII. S. 272 u. f.

Barthöldi, Untersuchung der Rinde der gemeinen weissen Weyde. Scherers Journ. d. Ch. B. VIII. S. 294 u. f. Desgl. Stürfen, Zerlegung der Yams-Wurzel, *Dioscorea fativa*, ebend. S. 600 u. f. so wie auch G. Pearson, Versuche über die Bestandtheile der Kartoffeln, ebend. S. 640 u. f.

Deyeux und Vauquelin, Bemerk. über den gegenw. Zustand der Pflanzen - Analyse, nebst einer Nachricht über die Zerlegung der Säfte mehrerer Baumarten. Scherers Journal der Chem. B. II. S. 260—289 und B. IV. S. 82—97.

Chemische Unterf. des Reiffes, von L. Crell, in dessen neuesten Entdeckungen in d. Chem. Thl. III. S. 67 u. f.

Westrumb, von den Bestandtheilen der branftigen Pflanzen Säure, in seinen kleinen phys. chem. Abhandl. B. II. Heft I. S. 350 u. f.

Ge. Wolf. Wedeliü, *specimen de sale volatili plantarum*. Jen. 1683. 12.

Godof. Henr. Burghardt, *experimentum, salem volatilem plantis densgari non posse; in den Satyr. medicor. Silesiacor. Specim. IV. Obs. 2. p. 11.*

Joh. Fr. Cartheuser, *de salibus plantarum nativis praesertim volatilibus*. Francof. 1741. 4.

Sigism. Fr. Hermbstädt, Versuche und Bemerk. über die Bereitung der Extractförmigen Arzneimitteln, in seinen phys. chem. Versuchen und Beobachtungen, B. II. S. 65 u. f.

Ueber die beste Art Extracte zu bereiten, von C. J. L. von Crell, in Crells chem. Annal. 1793. B. II. S. 423 u. f. Desgl. S. 493 u. f.

Dr. Humphrey Davy, Versuche über den Kieselgehalt der Pflanzen. Scherers Journ. der Chemie, B. III. S. 75 u. f.

Franz Home, Grundsätze des Ackerbaues, aus dem Engl. von J. L. H. Wöllner. Berl. 1779. 8.

G. C. A. Rückert, der Feldbau chemisch untersucht. Thl. I und II. Erlangen, 1789 und 1790. 8.

*Experiences sur la vegetation de plantes dans d'autres matières que la terre, par Mr. Bonnet. Mem. V. II. In den Memoir. présentés a l'acad. de Paris. T. I. p. 420 u. f.*

*Observations sur l'aliment de plantes terrestres, par Mr. Micheli. In den Melanges d'histoire naturelle. T. II. a Lyon, 1763. p. 223 etc.*

*Sur la Nutrition des vegetaux, par Mr. Hassenfranz. In den Annal. d. Chimie, T. XIII. pag. 178. etc. und T. XIV. p. 55 etc.*

Untersuchung von der Beschaffenheit der Erde aus Pflanzen und Thieren, von J. Gottsch. Vallérius, in den Abhandl. der Königl. Schwed. Akad. d. Wissensch. 1760. S. 141 u. f.

Achard, Ueber die Natur der vegetab. und mineral. Erde, in dessen phys. Schriften, S. 265 u. f.

Reufs, chem. Versuche mit der Asche verschiedener verbrannter Vegetabilien, in den Abhandl. d. Böhmisch. Gesellschaft. d. Wiss. J. 1785.

J. B. de Beunie, chymischer Versuch über die Erden, als Grundlager zum Anbau der Haiden, aus den Schriften der Kaiserl. Königl. Akademie zu Brüssel, Jahrg. 1780, Theil II. S. 389 u. f. über-

## 340 Pflanzenkali — Pflanzenbutter

setzt in Crells chemischen Annalen. Jahrg. 1784. B. I. S. 163 u. f.

Westrumb, chemische Versuche mit grünem Klee. Crells chemische Annal. 1787. B. I. S. 215 u. f. und 319 u. f.

Model, Entdeckung des Seleniten in der Rhabarbererde. Petersb. 1774.

Scheele, über eine besondere Erde in der Rhabarber und ihre Beschaffenheit, in Crells chem. Annal. J. 1785. B. I. S. 19 u. f.

Joh. Ingenhous, Versuche mit Pflanzen etc. aus dem Engl. Leipz. 1780. 8. und Wien, Th. I—III. 1785. 1790. 8.

Einige Bemerkungen über die Oeconomie der Pflanzen, in Hrn. Ingenhous vermischten Schriften. Th. I. S. 341 u. f.

Joh. Sennebiers physikal. chem. Abhandl. über den Einfluss des Sonnenlichtes auf alle drei Reiche der Natur. Aus dem Franz. Thl. I—IV. Leipzig, 1785. 8.

Versuche und Beobachtungen über die grüne Farbe anterirdischer Vegetabilien, von Fr. v. Humboldt, in Grens Journal d. Phys. B. V. S. 196 u. f.

Spalanzani, Ueber die Veränderung der in Wasser und Luft eingeschlossenen Pflanzen durch das Licht. Scherers Journ. d. Chem. B. II. S. 728 u. f.

Desgl. Decandolle, B. VIII. S. 261 u. f.

*Handwritten: Schwager XIV 256*  
Pflanzenalkali, m. f. Kali, B. II. S. 230 u. f.

Pflanzenasche, m. f. Pflanzen; desgl. Asche, B. I. S. 120.

Pflanzenbutter, so nennet man fettes, leicht gerinn-

bares Oehl aus den Pflanzen, man sehe Oehle, fette.

**Pflanzenerde**, m. f. Pflanzen und Asche.

**Pflanzenfarben**, m. f. Pigmente.

**Pflanzenkohle**, m. f. Pflanzen.

**Pflanzenmilch**, m. f. Emulsion.

**Pflanzenfalze durch Einäscherung**, m. f. Asche, Kali und Natron, S. 142 u. f. desgl. B. I. S. 120, B. II. S. 130 u. f.

**Pflanzenfalze, wesentliche**, sind alle diejenigen, welche man aus den Pflanzen durch eine solche Scheidung erhält, wo der Pflanzenkörper nicht in seine entfernteren Grundstoffe zerlegt wird. Außer den unter dem Artikel Pflanzen No. 5, 6, 7 angezeigten Säuren und dem Zucker kommt hier vorzüglich auch die Weinsäure und Zuckersäure in nicht neutraler Verbindung mit dem Kali, erstere als Weinstein und letztere als sogenanntes Sauerkleefalz vor. Man sehe das Weitere unter den Rubriken der angezeigten Säuren.

**Pflanzen Säure**, m. f. Pflanzen No. 5 bis 7.

**Pflanzen schleim**, m. f. Gummi, B. II. S. 175 u. f.

**Pflaster-Bley**, m. f. Oehle, fette.

**Pflaster**, englisches (*Emplastrum adhaesivum Woodstockii*), es entsteht, indem man ausge-

## 342 Pflaumenkernöhl — Phosphor

Spanneten schwarzen Taffent mehrere Mahle mit einer noch warmen Auflösung aus einem Theil Benzoëharz, vier Theilen Hausenblase und 128 Theilen schwachem Weingeist oder starkem Kornbrandtwein überstreicht und ihn jedes mahl vorher recht trocken werden läffet.

Pflaumenkernöhl, m. s. Oehle, fette.

Pfund, ein Gewicht, man s. Gewichte Bd. II. S. 122 u. f.

Phiole (lat *Phiala*, fr. *Matras*), ein Kugelförmiges Glas mit einem langen cylindrischen Halse, dessen man sich nicht nur zu Digestionen, sondern auch selbst als Vorlage bei den Destillationen bedient: Wenn der Boden eines solchen Gefäßes platt ist, so pflegt man es eine Setzphiole zu nennen.

Phlegma (*Phlegma*), hierunter versteht man bei Destillationen die übergehende wässerige Geschmack- und Geruchlose Flüssigkeit, folglich das reine Wasser selbst.

Phlogiston und Phlogistifirung, oder Brennstoff und Brennstoffung, m. s. Licht, Lebensstoff und Verbrennen.

Phosphor, Leuchtstein (lat. *Phosphorus*, fr. *Phosphore*), unter dieser Benennung versteht man im allgemeinen jede Materie, welche fähig ist, im Dunkeln Licht zu verbreiten. Man könnte

die Phosphor-Arten sehr füglich in natürliche und künstliche und erstere wieder in organische oder lebende und nicht organische, oder tote eintheilen. Unter die lebenden würde man mehrere Insekten wie auch andre Thiere und Pflanzen, welche, so lange sie leben, die Fähigkeit zu leuchten besitzen, rechnen können; Beispiele liefern die Johanniswürmer (*Lampyrides noctilucae*), der Springkäfer (*Elater noctilucus*, *f. phosphoreus*), der Laternenträger (*Fulgora*), die Seefeder (*Pennatula phosphorea*), die leuchtenden Seewürmer (*Nereides noctilucae*), die Bohrmuscheln (*Pholades*), die Augen der Thiere, welche unter das Katzengeschlecht (*Felis Linnaei*) gehören, das leuchtende Moos (*Byssus phosphorea* Linn.), welches die Ursache des Leuchtens am faulen Holze m. linn. m. c. ist, und mehrere Gewächse, deren zum Theil bereits S. 30 u. f. erwähnt worden. Unter nicht organische (oder tote) Phosphore würde man nicht nur den Diamant, sondern auch mehrere Naturerscheinungen, z. B. Irrlichter u. dgl. m. rechnen können. Die Ursache des Leuchtens ist bei diesen Phosphorarten noch nicht mit gehöriger Gründlichkeit ausgemittelt: Weit gründlicher aber ist unsre Kenntniss von der Ursache des Leuchtens der künstlichen Phosphore, welche denn auch der Hauptgegenstand der folgenden Betrachtung seyn werden. Wir reden zuerst von derjenigen Materie, welche in neuern Zeiten, sobald kein Beiwort hinzugefügt wird, den Namen Phosphor gleichsam Aus-



schließungsweise vor den übrigen Phosphorarten erhalten hat, es ist dies von seinem Entdecker Kunkel der sogenannte Kunkelsche.

Phosphor, englischer oder Kunkelischer, brennbarer, Urin- oder Harnphosphor (lat. *Phosphorus anglicus s. Kunkelii*, it. *aethereus s. urinofus*; fr. *Phosphore d'Angleterre ou de Kunkel*). Dieser Phosphor ist nicht nur ein leuchtender, sondern auch sehr leicht entzündbarer, fester, etwas zäher, im Bruche strahliger, bei einer geringern Temperatur als die des siedenden Wassers flüchtig werdender und flüchtiger, unangenehm etwas Knoblauchartig riechender Körper, der sich während des Verbrennens in eine etwas feuerbeständige Säure von besondrer Art verändert; seine sp. Schwere ist 1,714.

Die erste Entdeckung dieses Phosphors hat eigentlich ein Hamburgischer Bürger, Namens Brandt, welcher das Goldmachen erfinden wollte, im Jahre 1669 gemacht; Kunkel suchte dies Geheimniß durch einen von Brandts Freunden, welcher Kraft hieß, zu erfahren, dieser aber behielt es für sich selbst und gab sogar an Brandt die Versicherung, es Kunkeln nicht mitzutheilen; letzterer versuchte daher die Erfindung des Phosphorus selbst, welche ihm auch gelang, daher er sich denn auch mit vollem Rechte die Ehre der Erfindung zueignete. Nachher kam, entweder durch eignes Nachdenken, oder durch obigen Kraft,

ein gelehrter Boyle in England hinter das Geheimniss, dieser theilte es einem Deutschen, Namens Hangwitz, mit, welcher anfang den Phosphor zu London zu bereiten; ausser Kunkeln war er der einzige, welcher eine gewisse Menge von dem Phosphorus verfertigte; er versandte selbigen an alle Naturforscher Europa's und machte ihn zum Gegenstande eines sehr einträglichen Handels.

Es kamen zwar nachher von Zeit zu Zeit Schriften über den Phosphor zum Vorschein, allein die Bereitungsart desselben hörte nicht eher ganz auf ein Geheimniss zu seyn, als im Jahre 1737, wo ein Fremder nach Frankreich kam und gegen das Versprechen einer Belohnung von der Regierung die Bereitungsart mittheilte, die unter den Händen eines Hellot, Dufay, Geoffroy, du Hamel und mehrerer Naturforscher und Chymisten der Pariser Akademie der Wissenschaften, in dem Laboratorium des Königlichen Gartens unternommen wurde und sehr gut von Statten ging. Hellot faßte alle hiebei vorgekommene Umstände gründlich in einer Abhandlung zusammen, welche im Jahre 1737 mit den Abhandlungen der Pariser Akademie gedruckt und öffentlich bekannt wurde. Nachher machte der deutsche Chymist Marggraf in den Abhandlungen der Berlinischen Akademie der Wissenschaften eine bequemere Bereitungsart des Phosphorus bekannt, wozu ihm, wie er selbst gestehet, Henkel den Weg gezeigt hatte.

Der Marggraffschen Verfahrensart hat man sich sehr lange Zeit bedienet: Sie bestehet darinnen; daß man den menschlichen Harn bis zur Honigdicke einsiedet, diesen mit beinahe der Hälfte des Gewichtes salzsauren Bleyes (sogenanntes Hornbley, wozu Marggraf den Rückstand einer trockenen Destillation aus 2 Theilen Mennige mit 1 Theil Salmiak nutzte) und dem zwanzigsten Theil Kohlenpulver zusammenmischet, die Mischung in gelinder Wärme trocknet und einer trockenen Destillation unterwirft, wobei nach Aufhörung der Entbindung des Ammoniaks die Vorlage mit einer andern, die halb mit Wasser erfüllet ist, gewechselt und bei einem bis zum starken Glühen vermehrten Feuersgrade, vermittelst der noch anzuzeigenden Vorichtsmaßregeln, der Phosphorus erzeugt wird, welcher sich in dem Wasser der Vorlage samlet. Der Aetiologie dieser Verfahrensart werden wir nachher gedenken.

Nicht nur die mancherlei Unbequemlichkeiten, besonders das Einsieden des Urines, sondern auch der verhältnismäßig noch immer sehr geringe Ertrag einer überaus voluminösen Arbeit, an Phosphor, war die Veranlassung, auf Mittel zu denken, diese Materie auf eine bequemere Art und mit mindern Kosten bereiten zu können. Die Fortschritte, die man in der Chymie, besonders in den neuern Zeiten, machte, ließen diese Mittel auch ohne viele Schwierigkeit auffinden. Schon Marggraf bemerkte, daß man das Voluminöse

der Arbeit sehr abkürzen könne, wenn man statt des zur Hönigdicke abgedampften Urins, dasjenige besondere Salz anwendet, was durch die Länge der Zeit nebst etwas Salzsäuren Neutralsalzen in selbigem anschiesset und als eine dreifache Verbindung aus Ammonium, Natron und Phosphorsäure unter dem Nahmen schmelzbares Urinsalz (*Sal fusibile microcosmicum*) zeither bekannt ist (m. f. Harnsalz Bd. II. S. 196), er vermischte es aufer dem Kiehnruß oder Kohlenstaub noch mit etwas Sand, um das Aufblähen während der Destillation zu vermeiden.

Die sicherste und bequemste Verfahrensart, um den Phosphor ganz rein und ohne große Kosten darzustellen, ist folgende. Man lasse eine beliebige Menge reiner Phosphorsäure (die man am reichlichsten aus den Knochen gewinnet, m. f. Phosphorsäure) in einem dichten irdenen Schmelztiegel, bei so gelindem Feuer als möglich ist, schmelzen und mische durch fleißiges Umrühren den dritten Theil Kohlenpulver hinzu; die Mischung wird, weil sie noch weich ist, aus dem Tiegel genommen, nach der Erhärtung schnell gepulvert, in eine gut beschlagene irdene Retorte geschüttet (die beinahe ganz damit erfüllet seyn kann) und einer durch nach und nach bis zum starken Glühen der Retorte zu bewirkenden (trockenen) Destillation unterworfen; wobei man die Vorsichtsmaasregel nimmt, daß die Mündung des Retortenhalbes (der, wenn er nicht lang genug

ist, durch Ansteckung eines gläsernen Rohres verlängert werden muß) beinahe bis an die Oberfläche des Wassers in der anlutirten Vorlage reiche, letztere auch gegen die aus dem Destillir- (Reverberir-) Ofen strömende Wärme gehörig geschützt und während der ganzen Arbeit kühl erhalten, außerdem aber noch dem sich entwickelnden (Kohlenfauren, zum Theil auch Phosphorartigen) Gas ein gehöriger Ausgang verstattet werde, welches letztere durch ein kleines Stück einer gläsernen Röhre, das man zwischen den Retortenhals und die Glaswand an der Mündung der Vorlage steckt, wenn übrigens alle Fugen wohl lutirt sind, am besten erreicht wird. Die Oefnung der kurzen gläsernen Röhre, vermittelt welcher das Innere der Vorlage mit der atmosphärischen Luft Gemeinschaft haben kann, muß mit einem kleinen Korkstöpsel verschlossen seyn, den man leicht abziehen und wieder eindrücken kann. Sonst pflegt man auch statt der angebrachten gläsernen Röhre ein Loch in der Seite der Vorlage zu bohren und selbiges nach oben gekehrt mit einem kleinen Korkstöpsel zu versehen; allein diese Arbeit ist misslich, weil nicht alle Vorlagen das Bohren vertragen. Sobald der Gehalt der Retorte hell glühet, so entwickelt sich eine beträchtliche Menge Kohlenfaures Gas, welchem man dann und wann durch Ziehung des Korkstöpsels Ausgang verschaffet; zugleich zeigen sich leuchtende Dämpfe, welche zuweilen Strahlenweise aus der geöffneten kleinen Mündung

fahren und die ganze Vorlage ist mit leuchtenden Dämpfen erfüllet, welches im Dunklen einen sehr schönen Anblick gewähret. Bei verstärkter und anhaltender Glühhitze gehet endlich der Phosphor in Tropfen über, die in das vorgeschlagene Wasser fallen und dafelbst erhärten. Sobald man bemerkt, daß sich an der Mündung des Retortenhalfes keine Tropfen mehr sammeln, kann man die Arbeit als beendigt ansehen und das Feuer abgehen lassen. Nach vollständiger Erkaltung der Retorte nimmt man die Geräthschaft aus einander, da man denn öfters in der Mündung des Retortenhalfes etwas Phosphor in Gestalt von platten kleinen Stücken findet, die an der Fläche der Retorte zum Theil fest sitzen und die man daher mit einem knöchernen Griffel behutsam loslöset und in Wasser schüttet. In der Vorlage ist die mehreste Menge Phosphor enthalten, welche man zu dem vorigen schüttet; da aber ein beträchtlicher Theil an den innern Wänden der Vorlage hängen, so füllet man, um selbigen ohne Verlust zu sammeln, die Vorlage mit Wasser ganz an und erwärmet selbige nach und nach in einem Sandbade, bis das Wasser so heiß ist, daß der Phosphor sich schmelzend auf den Boden der Vorlage begiebt: Nach langsamer Erkaltung des Gefäßes wird der erhärtete Phosphor fast in einem einzigen Stück gefunden, das man ohne Mühe unter dem Wasser loslösen und zu dem übrigen schütten kann. Die ganze Menge des darge-

Stelleten Phosphors ist übrigens sehr unrein, seine hin und her sich zeigende schwarze Farbe zeugt von beigemischtem, mit verflüchtigtem Kohlenstoff: Um den Phosphor ganz rein darzustellen, schütet man ihn in eine Retorte (wobei zu bemerken, daß wenn große Stücke Phosphor deshalb zerkleinert werden müssen, man die Zerschneidung mit dem Messer nicht nur sehr schnell vornehmen, sondern auch dafür sorgen müsse, daß sie nicht ganz von Wasser entblößt werden), es wird so viel Wasser nachgefüllt als nöthig ist, den Phosphor ganz zu bedecken, hierauf aber die Destillation mit gehöriger Regierung des Feuers (oder die Rectification desselben) vorgenommen, da man denn für eine geräumige, zum Theil mit Wasser angefüllte Vorlage, wie bei der ersten Destillation sorget, auch alle übrige dort angezeigte Vorsichtsregeln beobachtet.

Der durch Rectification gehörig gereinigte Phosphor ist vollkommen durchsichtig und beinahe ganz Farbenlos, (wie mir aus eigener Erfahrung bekannt ist) man kann ihn (weil er in der freien Luft, so wie in jeder Lebenslufthaltigen Gasart, theils langsam verbrennet, theils sich auch schnell entzünden kann) nur unter Wasser verwahren; um dies bequem bewerkstelligen und die Schwierigkeiten bei dessen Gebrauch so viel als möglich vermeiden zu können, giebt man ihm die Form kleiner Stengel, indem man kleingeschnittene Stückchen Phosphor in einen unterhalb vermittelst des Kork-

Stöpsel wohl verstopften gläsernen, sich röhrenförmig endigenden Trichter schüttet und mit hinreichendem Wasser bedeckt, in heißes Wasser stellt, wodurch der Phosphor während des Schmelzens die cylindrische Form annimmt: Nachdem derselbe durch Stellen des Trichters in kaltes Wasser erhärtet ist, wird er vermittelst einem Federkiesel herausgestossen.

Die Aetiologie der Entstehung des Phosphors bei den bisher erwähnten Bereitungsarten, beruht vornehmlich auf der Zerlegung der Phosphorsäure (m. s. dies Wort); diese Säure, welche aus Phosphorsubstrat und Lebensstoff besteht, wird durch die Kohle zerlegt, mit welcher sie die Grundstoffe wechselt; das Substrat des Kohlenstoffes nimmt den Lebensstoff der Phosphorsäure an und bildet Kohlenäure; dahingegen das Substrat der Phosphorsäure den Brennstoff der Kohle annimmt und Phosphor darstellt (m. s. Verbrennen, Verkalken und Reduction). In dem Harn und in dem ob erwähnten schmelzbaren Harnsalz ist ein Theil Phosphorsäure mit Ammonium neutralisirt, allein dieses Salz (m. s. Phosphorsaures Ammoniak) läßt das Ammonium in der Glühhitze von sich: Der Kohlenstoff, der mit diesem Salze in Mischung gebracht worden, hat daher Gelegenheit, sich ebenfalls mit der freigewordenen Phosphorsäure zu zerlegen, und auf diese Art erscheinet in der Marggrafischen Arbeit, nach Entwicklung des Ammo-



niaks, der Phosphor in Gesellschaft der Kohlen-  
säure.

Allein ein sehr merkwürdiger Umstand in der Marggraf'schen Verfahrensart verdient noch einer Erläuterung. Marggraf erhielt durch Beimischung des salzsauren Bleyes einen wirklichen Zuwachs an Phosphor. Dieser Zuwachs beruhet auf folgenden Umständen: In dem Harn, so wie auch in dem sogenannten schmelzbaren Harnsalz (m. f. Harn), ist die Phosphorsäure nicht nur mit Ammoniak, sondern auch mit Natron (ja bisweilen mit Kali) neutralisirt; die neutralen Salze, welche aus Kali und Natron mit der Phosphorsäure entstehen, sind zwar feuerbeständig und durch den Kohlenstoff in jeder Temperatur, bisherigen Beobachtungen zufolge, unzerlegbar; allein sie zerlegen sich mit dem salzsauren Bley so wie mit den meisten metallischen neutralen Salzen (m. f. Phosphor. Kali und Phosphor. Natron), nach dem Gesetz der (sogenannten) doppelten Verwandtschaft, es entstehet demnach phosphorsaures Bley: Da nun der Bleykalk durch den Kohlenstoff sich schon vor dem Glühen zerlegt, und das Bley regulinisch dargestellt wird, folglich mit der Phosphorsäure nicht vereinigt bleiben kann; so ist jener mit dem Kali oder Natron in Neutralität gewesene Antheil Phosphorsäure vermittelst des Bleyes frei und hierdurch geschickt gemacht worden, durch den Kohlenstoff zerlegt zu werden und Phosphor darzustellen, welcher letztere in der so hohen glühenden Temperatur

ratur mit dem regulinischen Bleye nicht nach jedem quantitativen Verhältnisse verbunden bleiben kann und demnach größtentheils in die Vorlage entweichen muß. Ehe man die Phosphorsäure näher kannte, brauchte man jenen durch Beimischung des salzsauren Bleyes erhaltenen Zuwachs an Phosphor, um die unrichtige Meinung zu unterstützen, daß die Phosphorsäure keine eigenthümliche, sondern nur eine modificirte Salzsäure sey.

Auf ähnlicher Aethiologie beruht eine von Giobert bekannt gemachte Methode den Phosphor zu verfertigen, nemlich den Harn mit dem in Salpetersäure aufgelöseten Bleye zu mischen und den entstandenen Niederschlag (der eine Mischung aus sowohl Phosphorsäurem als auch Salzsaurem Bley ist) mit dem vierten Theil Kohlenstaub auf oben beschriebene Art zu destilliren. Allein diese Methode hat zwei beträchtliche praktische Fehler; erstens ist das Salpeterf. Bley, sobald es durch Auflösung des regulinischen Bleyes in der Säure gewonnen werden soll, viel zu kostbar und zweitens ist die beträchtliche Menge zugleich entstehendes salzsaures Bley nicht nur unnütz, sondern auch hinderlich: Ich meines Ortes habe diese Methode eines Theils \*) dadurch verbessert, daß ich die käufliche Glätte (ein halb verglaseter Bleykalk, m. s. B. I.

---

\*) Anmerkung. Ich sage nur eines Theils, weil man nicht jedes Wasser hierzu brauchen kann und große Gefäße erfordert werden.

S. 261) in der käuflichen gewöhnlich sehr Salzfährehaltigen und daher wohlfeilen Salpeterfäure (oder sogenannten Scheidewasser) durch Sieden auflöse, auch wohl dem Gemenge während des Siedens noch einen kleinen Theil der käuflichen (wegen ihrer gewöhnlichen Verunreinigung durch Eisentheile ebenfalls) wohlfeilen Salzfäure hinzumische. Die ganze Masse löse ich, nachdem kein Säure-Überschuss mehr vorhanden ist, in einer so grossen Menge Wasser auf, als zur Auflösung des salzsauren Bleyes hinreichend ist, und mische diese Auflösung mit dem Harne in solchem Verhältniss, bis keine Trübung mehr entstehet \*). Der Niederschlag ist fast nichts als Phosphorsaures Bley. Auf diese Art darf ich keine Salpeterfäure zur Verkalkung des Bleyes (d. h. unnütz) anopfern, und die Zerlegung geschiehet durch das ohne besondere Kosten dargestellte salzsaure Bley, womit das entstandene Phosphorsaure Bley hier auf keine Weise verunreiniget seyn kann. Es ist offenbar, dass auf diesem Wege auch der letzte Rückstand von Phosphorsäure aus dem Urin, in Verbindung mit dem

---

\*) Anmerkung. Man kann auch den Urin durch nach und nach zugesetzte kleine Portionen salzsauren Bleyes und fleissiges Umrühren seiner Phosphorsäure berauben, ohne ersteres vorher ganz im Wasser aufzulösen; allein dieses Verfahren erfordert weit grössere Aufmerksamkeit.

Bleye, abgefondert wird, und durch Beimischung des Kohlenstaubes in der zur Zerlegung der Phosphorsäure nöthigen hohen Temperatur, alle in dem Urin enthalten gewesene Phosphorsäure zu Phosphor ungeändert wird; allein da ebenfalls eine Reduction des Bleyes statt findet, und dieses eine Verbindung mit dem Phosphor einzugehen vermögend ist, die einen noch weit höhern Feuergrad ohne zerlegt zu werden vertragen kann, so ist auch offenbar, daß ein Theil Phosphor mit dem regulinischen Bley verbunden bleiben und den Ertrag vermindern werde. Es kommt daher in Hinsicht des zu erwartenden Vortheiles alles auf die Vergleichung der Kosten mit der Menge des durch diese oder jene Methode gewonnenen reinen Phosphors an \*).

Wenn der Phosphor in einer Temperatur, die

---

\*) Anmerk. Ich habe auch eine beträchtliche Menge Phosphor gewonnen, indem ich die aus den Knochen durch Zerlegung mit Schwefelsäure erhaltene Kalkerdenhaltige Phosphorsäure, ohne selbige erst durch Neutralisirung mit Ammoniak von dem Kalkgehalt zu befreien (m. f. Phosphorsäure), eindunstete und mit Kohlenstaub destillirte; hier giebt nur diejenige Menge Phosphorsäure, welche nicht zur absoluten Neutralität der Kalkerde erforderlich ist, den Phosphor. Bei dieser Methode muß aber kein Gips in der Mischung geblieben seyn, sonst werden die ersten Theile des sich erzeugenden Phosphors durch Schwefel verunreinigt (man vergl. Schwefelsäure und Schwefel).

entweder nicht zu weit unter dem natürlichen Gefrierpunkt (d. h. 22 Gr. Farenh.), oder andrer Seits nicht so hoch ist, daß sie 100 Farenheitische Grade erreicht, der atmosphärischen Luft ausgesetzt wird, so entwickeln sich aus ihm weisse, im Dunklen leuchtende Dämpfe; man kann daher eine ob zwar nicht lange daurende leuchtende Schrift hervorbringen, wenn man mit Phosphorus auf Papier streicht oder schreibt (wobei man aber starken Druck und Reibung vermeiden muß, weil sonst leicht Entzündung erfolgen kann). Während dem Leuchten wird der Phosphor feucht, und bleibt er der atmosphärischen Luft ununterbrochen ausgesetzt, so zerfließet er endlich ganz zu einer sauren Flüssigkeit. Man kann diesen Versuch sehr leicht anstellen, indem man ein Stück Phosphor in einen offenen (gläsernen) Scheidetrichter wirft, da denn die entstehende saure Flüssigkeit ablaufen und der rückständige Phosphor niemahls durch dieselbe bedeckt und gegen die Luft geschützt werden kann. Stellet man diesen Versuch vermittelt eines sehr kleinen Scheidetrichters unter einem mit Quecksilber gesperreten (d. h. auf solchem stehenden) gläsernen Cylinder (oder einer gläsernen Glocke) an, so wird man gewahr, daß das Quecksilber in dem Cylinder steigt, d. h. der Raum der Luft abnimmt, so wie der Phosphor während des Leuchtens zerfließet. Wenn man bemerkt, daß das Quecksilber nicht mehr steigt, oder der Phosphor nicht mehr abnimmt,

so wird sich die unter der Glocke befindliche Luft als Stickgas verhalten (m. l. Luft, atmosphärische und Stickgas), welches mit etwas phosphorischem Dunst angeschwängert ist. Wenn man auf die hierbei entstehende saure Flüssigkeit Verzicht leisten will, so kann man diesen Versuch auf folgende Art noch anschauernder im Großen anstellen. Man nehme ein würfliches oder cylinderisches Stück Korkholz, in der Größe ohngefähr eines Cubikzollens, fülle die untere Hälfte desselben mit so viel dünngeschlagenem Zinne ein, daß das Korkholz auch alsdann, wenn ein beträchtliches Stück Phosphor darauf gelegt wird, noch in senkrechter Stellung schwimmt: Hierauf höhle man den obern Theil dieses Korkholzes etwas Kugelförmig aus, bohre ein geräumiges Loch aus dieser Höhlung senkrecht durch das Korkholz, lege sodann ein Stück Phosphor hinein und verhindere dessen Herausfallen durch ein hinreichendes Stück von oben nach unten über den Kork gewundenen und festgebundenen feinen Zwirnsfaden. Diese Vorrichtung bringe man unter Wasser in eine mit Wasser ganz erfüllte und durch Wasser gesperrte große gläserne Glocke, so wird sich der Kork in die Höhe bis an das Ende der Glocke in solcher Lage begeben, daß der Phosphor gegen den obern Theil der Glocke gekehrt ist. Nunmehr lasse man atmosphärische Luft in die Glocke und das Wasser größtentheils heraus treten, so läuft das Wasser zugleich aus der Hohlung des Korkes

ab, der Phosphor bleibt frei und die während des Leuchtens sich zeugende saure Flüssigkeit nimmt gleich nach ihrer Entstehung Gelegenheit, durch das gebohrte Loch in den übrigen Wassergehalt der Glocke abzulaufen, so daß der Phosphor beständig von der Luft in der Glocke ungehindert berührt werden kann. Das Wasser wird nach und nach in der Glocke steigen, und wenn dies so wenig als das Schwinden des Phosphors mehr statt findet, so gleicht die rückständige Luft dem Stickgas des vorigen Versuches. Man kann hieraus schon den Schluß ziehen, daß die atmosphärische Luft durch diesen ziemlich langsamen Proceß, der besonders in kalter Temperatur und nach Verhältniß der Menge der in der Glocke eingeschlossenen Luft mehrere Wochen und Monate dauern kann (und wo man bisweilen einen neuen Kork mit Phosphor unter die Glocke bringen muß) wirklich zerlegt wird. Inzwischen wird diese Zerlegung in kürzerer Zeit und zugleich mit Entstehung von großer Hitze und sehr glänzender Flamme bewirkt, wenn man so verfährt, wie S. 47. gezeiget worden, da man nemlich den Phosphor unter einem von der äußern Luft isolirten Gefäß anzündet, welches, in so ferne man sich eines gläsernen Gefäßes bedienet, (da hiezu eine Temperatur nöthig ist, die kaum etwas über 100 Grad Farenheit reicht,) man, wenn der Versuch über Quecksilber angestellt wird, sehr leicht durch einen gekrümmeten, heißgemachten

Drath, übrigens aber, wenn dies in dem Falle einer Sperrung mit Wasser nicht geschehen kann, auch durch ein Brennglas mittelst der Sonnenstrahlen bewirkt. Bedient man sich des Quecksilbers und ist die atmosphärische Luft vorher durch langes Stehen über ganz entwässertem ätzendem Kali (oder Kalk) von Wassertheilen ganz befreit worden, so hinterläßt der mit lebhafter Flamme verbrennende Phosphor eine wirkliche Säure in trockner Gestalt zurück (man s. Phosphorsäure), welche inzwischen nur durch eine höhere Temperatur von einem noch beigemischtem geringen Antheil Phosphor befreit werden kann und die, wenn man das Gewicht der verzehrten Luft in Anschlag bringt, gerade so viel als diese nebst dem verbrannten Phosphor wiegt, und sehr schnell die Feuchtigkeit der Luft an sich zieht.

Man ersieht aus dem bisher Angezeigten, daß nicht nur die mit Hitze und Flamme begleitete Veränderung des Phosphors zur Säure, sondern auch die langsame, bloß mit Leuchten begleitete Verletzung desselben in diesen Zustand ein wirkliches Verbrennen des Phosphores ist; wegen der Langsamkeit, womit der Phosphor während des bloßen Leuchtens verbrennet, kann die hiebei entstehende Temperaturerhöhung nur durch sehr empfindliche Thermometer wahrgenommen werden. Daß übrigens dieses Verbrennen des Phosphors in atmosphärischer Luft nur mittelst des in derselben enthaltenen gasförmigen Lebensstof-



tes (Lebensluft) statt finde, und das reine Lebensluft (*Gas oxigenium*) von dem brennenden Phosphor ganz verzehrt wird, ist bereits S. 12, 46 und 47 angezeigt; wie das Licht hierbei erzeugt werde, findet man schon S. 27-berührt und selbiges wird noch unter der Rubrik Verbrennen, so wie auch die Entstehung der Hitze unter dem Artikel Wärmestoff ausführlicher erörtert werden. Ein Umstand bei der Verbrennung des Phosphors verdient noch als besonders merkwürdig angezeigt zu werden, nemlich das einmahl entzündeter und durch Isolirung von der Luft wieder zum Verlöschen gebrachter Phosphor sich weit leichter entzündet; die Ursache findet man unter dem Artikel Phosphorgas angezeigt.

Es ist nunmehr das Verhalten des Phosphors zu andern Körpern zu betrachten. Wir werfen unsern Blick zuerst auf diejenigen Erscheinungen, wobei der Phosphor eine Auflösung oder Mischung eingehet, ohne an und für sich selbst merklich zerlegt zu werden, welches der Fall mit brennbaren Körpern ist. Hieher gehört:

Die Verbindung des Phosphors mit den Oehlen, welche mit allen Oehlen ohne Unterschied zu Stande gebracht werden kann: Jedoch geschieht die Auflösung desselben in ätherischen Oehlen weit leichter als in fetten, und ein ätherisches Oehl besitzt wiederum mehrere Fähigkeit den Phosphor aufzulösen, als das andre: Das Nelken- und Zimmtöhl ist hiezu am geschicktesten,

indem es nicht nur verhältnißmäßig die größte Menge desselben, sondern auch in weit kürzerer Zeit auflöst. Um den Phosphor in Oehlen aufzulösen, darf man selbigen nur in 10mal so viel des letztern werfen und in solche Temperatur setzen, worinnen der Phosphor schmelzet: Will man die Auflösung beschleunigen, so schüttelt man die Flüssigkeit so lange, bis der Phosphor in pulveriger Gestalt erhärtet, und digeriret selbige nunmehr während öfterm Umschütteln in einer Temperatur, worinnen der Phosphor nicht schmilzet. Die Mischung muß sich in einem nicht allzusehr verstopften Glase befinden, welches besonders in Hinsicht angewandter ätherischer Oehle zu beobachten ist. Wenn man bemerkt, daß sich nichts mehr vom Phosphor auflöst, so erwärmet man die Flüssigkeit wieder behutsam bis zum Schmelzen des Phosphores und läßt sie ruhig erkalten, da denn der rückständige nicht aufgelösete Phosphor in einem einzelnen Stück abgesondert werden kann. Mit solchen fetten Oehlen, Wachs, Wallrath u. dgl. m., welche in der gewöhnlichen Sommertemperatur nicht flüßig erscheinen, läßt sich eine größere Menge, wenn auch nicht in vollkommene Auflösung, doch wenigstens in Mischung bringen, indem man den geschmolzenen Phosphor mit dem ebenfalls flüchtig gewordenen Oehle, so lange schüttelt, bis die ganze Masse geronnen ist: Die geronnene Masse reibet man nunmehr in einem reinern Mörser so lange durch

einander, bis man keine Theilganzen des Phosphores mehr unterscheiden kann. Alle diese Verbindungen haben einen unangenehmen Phosphorischen Nebengeruch und sind leuchtend, indem, wenn selbige mit der atmosphärischen Luft in Berührung kommen, der Phosphor ein stärkeres Bestreben zeigt, langsam zu verbrennen, als mit dem Oehle in Verbindung zu bleiben.

Auf der Fähigkeit des Phosphors, in Oehlen aufgelöset zu werden, gründet sich auch die von Leroi empfohlene Bereitung desselben zum medicinischen Gebrauch (m. f. Berlinisches Jahrbuch für die Pharmacie 1799. S. 121 — 122.); es wird nämlich der Phosphor erst in Wasser geschmolzen und mit demselben so lange geschüttelt, bis durch Erkaltung des Wassers zugleich der Phosphor erhärtet und sich nunmehr in Pulvergestalt befindet. Das Phosphorpulver wird mit Oehl, Zucker und etwas Eydotter abgerieben.

Die Auflösung des Phosphors in Aether, sie gehet vorzüglich mit Schwefeläther (*Aether f. Naphta Vitrioli*), besonders wenn dieser ganz rein ist (m. vergl. Schwefeläther), sehr wohl von Statuten, indem man klein zertheilten Phosphor in einer mit einem gutschliessenden Glasstöpsel versehenen Flasche, die aber nicht über die Hälfte angefüllet werden darf, übergießet und der Digestion in der mittlern Sommertemperatur mehrere Tage überlässet, während welcher Zeit man die Flasche öfters umschüttelt. Die Flüssigkeit, aus

welcher sich in niedriger Temperatur ein beträchtlicher Theil Phosphor wieder ausscheidet und die Wände des Glases überziehet, ist ebenfalls leuchtend und riechet stark nach Phosphor. Etwas davon auf Zucker getropft und in heißes Wasser geworfen, bringet die Oberfläche des letztern mit starkem Licht begleitet in eine Art von Wallen, und stellet, wiewohl nur auf kurze Zeit, ein gleichsam feuriges Meer dar.

Die Auflösung des Phosphors in Weingeist, ist, wenn sie sehr bemerkbar seyn soll, mit mehreren Schwierigkeiten als die vorhin angezeigten Auflösungen verbunden, indem der Weingeist absolut entwässert seyn muß (m. s. Weingeist), wenn er so viel Phosphor aufnehmen soll, als erforderlich ist, eine leuchtende Flüssigkeit darzustellen; überdies erfordert dies eine sehr lange Digestion des Weingeistes mit festem, in pulverige Gestalt gebrachtem Phosphor. Nach Morveau wird der Phosphor, welcher mit Weingeist in einer Temperatur, worinnen ersterer schmilzet, digerirt worden, darin verändert, daß er eine weit niedrigere Temperatur als vorher zur Erhärtung bedarf, welche Eigenschaft er aber durch Digestion mit Wasser wieder verlihren soll, jedoch soll er alsdenn nicht mehr so leicht entzündbar seyn, auch nicht mehr im Dunklen leuchten und das gelbliche Ansehen ganz verlohren haben. Ich kann übrigens aus eigener Erfahrung versichern, daß der in einer Auflösung durch Nelkenöhl rück-

ständig gebliebene Phosphor (in eine Digestionswärme, die bis zum Schmelzen desselben erhöht worden) fast wie helles ungefärbtes Wasser erschien und sich, nachdem das ganze Gefäß längst erkaltet war, noch ganz flüßig zeigte, endlich aber auf einmahl fest wurde und die Farbenlose Durchsichtigkeit noch lange Zeit behielt, auch nicht so stark als andrer Phosphor leuchtete. Die Ursache des geringern Leuchtens liegt in anhangenden Oehltheilen, sind diese nur erst wieder von der Oberfläche entfernt, so leuchtet er mit dem gewöhnlichen Glanze.

Phosphor und Schwefel vereinigen sich sehr leicht und letzterer wird von ersterem aufgelöst; man bewerkstelliget dies schon durch gelindes Reiben des gepulverten Schwefels mit fein zerstückeltem Phosphor, übrigens aber sehr leicht, indem man gleiche Theile Phosphor und fein zerriebenen Schwefel in einer Retorte mit nur leicht angeklebter Vorlage schmilzt, wodurch man nach dem Erkalten der Gefäße eine gelbe zum Theil crySTALLINISCHE gelbe Masse erhält, die sich nicht so leicht wie der reine Phosphorus entzündet, aber schwach gerieben ein gelbes Licht von sich giebt, hingegen stark gerieben oder bis über den Grad des siedenden Wassers erhitzt sich plötzlich mit einem Knistern entzündet und verbrennet. Der Geruch dieses Gemisches ist (außer dem phosphorischen Nebengeruch) dem der Schwefelleber sehr ähnlich. Dieses Gemische läßt sich in verschlo-

senen Gefäßen unverändert sublimiren oder vielmehr destilliren; treibt man es, wie den Phosphor selbst, in eine mit Wasser zum Theil gefüllte Vorlage, so erlanget man eine unförmliche Masse, die an dem Wasser Gelegenheit nimmt sich zu zerlegen, deshalb auch aufschwillet und einen sehr unangenehmen Geruch erregt, welchen es auch dem Wasser mittheilt und selbiges beträchtlich sauer macht. Marggraf bemerkt, daß wenn man den geschwefelten Phosphor über Silber destillirt, letzteres in geschwefeltes Silber, dem natürlichen (Glaserze) ganz ähnlich, der übergehende Phosphor aber so verändert wird, daß er in den flüssigen Zustand eines Oehles tritt und auch in selbigem beharret; eben dieselbige Erscheinung nahm Marggraf wahr, als er Phosphor über Spiesglatzkönig (der wahrscheinlich nicht ganz von Schwefel frei war) destillirte. Es wäre der Mühe werth zu untersuchen, ob diese Veränderung nicht von einem Antheil rückständigen Schwefels abzuleiten sey, da Körper in gewissen Mischungsverhältnissen schmelzbarer sind als jeder vor sich, wie man Beispiele an den Metallen hat (m. f. Legierung S. 23. No. 3.)

Der Phosphor ist in Stickgas auflösbar (m. f. dies Wort). Da das Stickgas durch den mit Flamme brennenden Phosphor nicht ganz von Lebensluft-Gehalt befreiet werden kann (man f. S. 48.) so leuchtet der Phosphor eine beträchtliche Zeitlang im Stickgas, d. h. es verbrennet so viel Phos-

phor langsam darinnen, bis der geringe Gehalt Lebensluft gänzlich verzehret worden, wobei wirklich eine Säure entsteht und die Temperatur erhöht wird. Das Stickgas kann auf diese Art, obwohl die Arbeit sehr langweilig ist, von der noch beigemischten Lebensluft befreiet werden. In reinem Stickgas leuchtet der Phosphor nicht, sobald aber nur ein geringer Theil Lebensluft oder atmosphärische Luft zugemischet wird, so entsteht alsbald ein starkes Leuchten und es entwickeln sich weisse leuchtende Nebel aus dem mit Phosphor in Berührung gewesenen Stickgas.

Auch in der reinen Lebensluft ist der Phosphor etwas, wiewohl bei weitem nicht so sehr als im Stickgas, auflösbar; man nimmt dies wahr, indem man letzteren lange Zeit in ersterer bei einer solchen Temperatur, wo noch keine Entzündung erfolgt, stehen läßt; in niedrigerer Temperatur scheidet sich ein Phosphorstaub aus, der sich an das Glas legt. Bemerkungswerth ist es, daß der Phosphor in ganz reiner Lebensluft nicht leuchtet, sondern wenn die Temperatur bis zu einer gewissen Höhe steigt, sich auf einmal entzündet: Mischt man der reinen Lebensluft zuweilen nur ein wenig Stickgas oder atmosphärische Luft hinzu, so leuchtet er alsbald: Ueberhaupt lehret die Erfahrung, daß das Leuchten des Phosphors in einer Mischung aus vielem Stickgas und wenig Lebensluft weit stärker ist, als in einer Mischung aus vieler Lebensluft und wenigem Stickgas. Ich

erkläre diese Erscheinung eines Theils durch die stärkere Auflösung des Phosphors im Stickgas, wodurch die überall verbreiteten kleinen Theilganzen des Phosphors Gelegenheit finden, mit der beigemischten Lebensluft in Berührung zu kommen, andern Theils treten ohne Zweifel bei der zugleich erfolgenden Wirkung der Lebensluft und des Stickgases gegen den Phosphor ganz andre Kräfte ein, als wenn letztere der einzelnen Wirkung jedes dieser beiden Stoffe ausgesetzt ist; ähnliche Fälle bei andern Körpern kann die chymische Erfahrung in hinreichender Menge aufweisen. Diesem Umstande ist es auch zuzuschreiben, wenn der Phosphor zur plötzlichen Entzündung in reiner Lebensluft einer höhern Temperatur bedarf, als wenn selbige mit Stickgas vermischt ist, wie der Fall bei der atmosphärischen Luft eintritt.

Aus der Fähigkeit des Phosphors, in einem etwas Lebenslufterhaltigen Stickgas zu leuchten, schloß Götting, nach vorhergegangenen zahlreichen mit Mühe angestellten Versuchen, daß der Stickstoff durch den Phosphor zerlegt werde (m. f. Stickstoff); allein anderweitige von Hermbstädt angestellte Versuche haben gelehret, so wie auch neuerlich Tromsdorf noch besonders dargethan hat, daß dieses Leuchten nur durch den auf mancherlei Art hinzukommenden klaren Lebensluft-Gehalt bewirkt werde und der Phosphor durch das Stickgas allein nicht verbrennen könne.

Auch die Gasförmige Kohlenäure scheint nicht



ganz ohne auflösende Kraft gegen den Phosphor zu seyn, wenn sie mit ihm lange Zeit in Berührung ist, ob zwar letzterer in ganz reinem Kohlenfauren Gas mit leuchtet und selbiges daher nicht zerlegt wird. Demohnerachtet aber ist der Phosphor vermögend, mit der Kohlenfäure die Bestandtheile zu wechseln, wenn selbige sich mit einem Körper in Neutralität befindet, der mit der Phosphorsäure ein feuerbeständiges Produkt giebt; dies ist z. B. der Fall, wenn Phosphor mit Kohlen-saurer Kalkerde in verschlossenen Gefäßen schnell bis zum Glühen erhitzt wird (welchen Versuch man am zweckmäßigsten in einer porcellanenen oder gläsernen gut beschlagenen Röhre anstellen kann, worin man den Phosphor ganz mit Kohlen-saurer Kalkerde umgiebt); es entsteht Phosphorsäure Kalkerde, die mit Kohlentheilen durchzogen ist.

Von dem Wasserzeugenden Gas wird der Phosphor in beträchtlicher Menge aufgelöst und eine besondere Gasart erzeugt, von welcher man unter dem Artikel Phosphorgas das Weitere angezeigt finden wird.

Der Phosphor gehet mit den mehresten Metallen im regulinischen Zustande Verbindungen ein, wovon unter der Rubrik, Phosphorhaltige Metalle, nähere Erörterung gegeben werden soll.

Wir betrachten nunmehr das Verhältniß des Phosphors zu einigen andern, besonders solchen Körpern, die als Producte der Verbrennung betrachtet werden.

Im

Im Wasser ist derselbe ganz unauflösbar. Wenn <sup>n<sup>o</sup> II</sup> das über Phosphor gestandene Wasser, auf eine Fläche gegossen, leuchtende Punkte zeigt, so rühren diese von kleinen Phosphortheilchen her, die durch Schütteln von größern Stücken gleichsam abgerieben werden und sich im Wasser eine kurze Zeit schwimmend erhalten können; dahingegen dasjenige Wasser, welches ruhig über dem Phosphor gestanden, nicht das mindeste Licht zeigt. Eben deshalb kann auch der Phosphor aus seiner Auflösung im Aether und Weingeist, durch Beimischung des Wassers, ausgeschieden werden; er zeigt sich alsdenn als ein feiner Staub, der sich zum Theil eine Zeitlang in der Flüssigkeit schwimmend erhält, weshalb letztere noch die Fähigkeit zu leuchten mehr oder weniger besitzen kann. Inzwischen leidet der Phosphor doch Veränderungen durch das Wasser: Letzteres scheint durch bloßes Stehen über ersterem zerlegt zu werden, es schießen, zumahlen wenn die Flasche nicht gut gegen Einwirkung der atmosphärischen Luft verwahrt ist, bisweilen Blitze aus dem Phosphor durch das Wasser und verschwinden auf der Oberfläche des letztern; zugleich wird dasselbe offenbar sauer und der Phosphor nimmt nicht nur an Gewicht ab, sondern wird auch weiß, undurchsichtig und gleichsam mit einer weißen Kruste bedeckt.

Verschiedene Metallkalke werden durch den Phosphor zerlegt, ihres Lebensstoffes beraubt, in regulinischen Zustand versetzt und der Phosphor

wird in Säure umgeändert, so wie durch dessen Verbrennung geschieht: Wir wollen hier nur die vorzüglichsten Fälle anzeigen, wo diese Zerlegung sehr leicht von Statten gehet und um desto anschaulicher ist. Wenn man 4 Theile rothen Quecksilberkalk mit 3 Theilen Phosphor zusammen in einem Glase mit Wasser übergießet und erhitzt, so wird das Wasser Phosphorsäurehaltig und das Quecksilber hergestellt (welches sich denn aber auch mit dem noch übrigen Phosphor verbindet). Eben dieser Reductionsfall tritt ein, wenn weißer Arsenik oder auch Arseniksäure mit Phosphor in einer Phiole geschmolzen wird, es entsteht Phosphorsäure und Phosphorhaltiger Arsenikkönig. Durch Sublimation einer Mischung aus weißem Arsenik und Phosphor erhielt Marggraf eine glänzende rothe krystallinische Masse; wo also der Arsenik mit dem Phosphor eine ähnliche Vereinigung wie mit dem Schwefel eingegangen zu haben scheint (m. vergl. Realgar). Uebrigens ist der Phosphor auch vermögend, das Gold aus seiner Auflösung regulinisch abzuscheiden.

Die Wirkung der Säuren auf den Phosphor ist sehr verschieden. Die Salpetersäure greift ihn mit desto mehrerer Heftigkeit an, je Wasserfreier sie ist. Wenn man ein beträchtliches Stück Phosphor in so viel höchst concentrirte Salpetersäure wirft, daß ersteres davon ganz bedeckt wird, so erfolgt erst etwas Aufwallen mit rothen Dämpfen, kurz darauf aber eine plötzliche Entzündung, die auch

mit Knall und Zersprungung des Gefäßes begleitet seyn kann; bei kleinen Quantitäten, desgleichen auch wenn die Salpetersäure nicht genug entwässert ist, zerlegt sich letztere nur mit Erscheinung rother Dämpfe, welche nichts weiter als entweichendes Salpetergas sind, das an der atmosphärischen Luft sich wieder in Salpetersäure zu verändern bestrebt und daher durch rothe Dämpfe sichtbar wird (man vergl. Salpetergas). Man kann den Phosphor auch durch eine mit beträchtlich viel Wasser gemischte Salpetersäure zerlegen (man vergl. Phosphorsäure). Die Salpetersäure sondert zuerst die in dem Phosphor öfters enthaltene fremde, gewissermaßen ruffige Beimischung ab; man kann daher auch den Phosphor durch behutsame Digestion mit schwacher Salpetersäure reinigen, wie der russische Chymist Graf v. Mouffin Pouschkin gezeigt hat.

Die gemeine Salzsäure zeigt zwar keine Wirkung auf den Phosphor, desto größer aber ist die Kraft, welche die dephlogistisirte Salzsäure auf ihn äußert: Wenn letztere tropfbar flüchtig (in Wasser aufgelöst) ist, so zerfließet der Phosphor langsam und es entstehen Phosphorsäure und gemeine Salzsäure; tauchet man aber ein Stück Phosphor in reine, gasförmige, dephlogistisirte Salzsäure, so erfolgt plötzlich eine Entzündung, obwohl ohne irgend einen Explot (man sehe Salzsäure, dephlogistisirte).

Die Schwefelsäure zerlegt sich, wenn sie gehö-

rig entwässert ist, mit dem Phosphor in der Wärme: Wenn man beide zusammen destillirt, so geht etwas schwefelige Säure über und im Rückstand findet man Phosphorsäure (wie bereits Marggraf bemerkt hat). Die Mischung aus einem Theil Phosphor, der mit 3 Theilen Wasser bedeckt und darin durch Erbitzung flüssig worden, mit 20 bis 30 Theilen concentrirter Schwefelsäure, wodurch während des Umschüttelns, wegen des damit verbundenen sternähnlichen Funkenwerfens im Dunkeln, ein sehr angenehmes Schauspiel entsteht, ist (nach meiner eigenen Erfahrung) eigentlich keine Zerlegung des Phosphors durch Schwefelsäure, sondern der Phosphor, welcher sich nach der Oberfläche zu begeben strebt, nimmt daselbst Gelegenheit, an der atmosphärischen Luft wirklich zu verbrennen; diese Verbrennung aber kann wegen der Schwefelsäure, womit die Phosphortheile noch umgeben werden, nur langsam geschehen.

Die übrigen Säuren zeigen auf dem nassen Wege keine Wirkung auf den Phosphor.

Man kann aus dem, was von dem Phosphor in Hinsicht der Salpetersäure, dephlogistisirten Salzsäure und Schwefelsäure angezeigt worden, schon vermuthen, daß der Phosphor sich auch mit solchen neutralen Salzen zerlegen werde, wo eine der vorerwähnten drei Säuren mit einem solchen Körper verbunden ist, der mit Phosphorsäure eine feuerbeständige Verbindung darstellen kann. In

Anfehung der Schwefelsauren neutralen Salze ist die Untersuchung noch nicht geschehen, allein was die neutralen Salze aus den beiden andern Säuren betrifft, so wird obige Vermuthung durch die Erfahrung zur Würde der unwiderprechlichsten Wahrheit erhoben. Der Salpeter verpuffet nemlich mit dem Phosphor sehr lebhaft, welches schon durch starkes Zusammenreiben des Phosphors mit einem recht trockenen Salpeter bewirkt werden kann, und das aus Kali oder Natron mit dephlogistisirter Salzsäure entstandene neutrale Salz bringt schon in sehr kleinen Quantitäten, z. B. von einem Gran, mit halb so viel Phosphorus zusammengerieben, oder mit einem Hammer geschlagen, eine sehr starke Detonation hervor (n. l. Salzsäures Kali [desgl. Natron] oxigenirtes). Die mit Kali, desgleichen die mit Kalkerde in Verbindung stehende Kohlenäure, soll sich mit dem Phosphor in der Hitze zerlegen und Phosphorsaure neutrale Verbindungen nebst Kohle entstehen, wie bereits oben bemerkt worden.

Der Phosphor gehet sowohl mit dem Kali und Natron, als auch mit den meisten alkalischen Erden, daferne selbige nur ganz entkohlenäuert sind, Verbindungen, eben so wie der Schwefel, ein (welche man Phosphorlebern nennen könnte). Man erlanget selbige, indem man ätzendes Kali oder vollkommen entkohlenäuerte, Kalkerde mit Phosphor in verschlossenen Gefäßen so geschwind als möglich der Temperatur des siedenden Wassers

aussetzt; allein diese Verbindungen werden schnell durch die atmosphärische Luft und noch schneller durch das Wasser zerlegt, welches zugleich mit aus seiner Mischung gesetzt und das Phosphorhaltige, Wasserzeugende Gas erzeugt wird (man sehe Phosphorgas).

Die rothe Materie, welche sich sehr öfters bei der Verbrennung des Phosphores zeigt, hielt man in frühern Zeiten für eine besondere Erde; neuere Untersuchungen aber haben gelehret, daß dieselbe aus Phosphor bestehet, der nicht vollkommen verbrannt und mit Phosphorsäure gemischt ist.

Die Grundlage oder Substrat des Phosphors ist im Pflanzenreich eben so wie im Tierreich und Mineralreich einheimisch, denn Marggraf bemerkte schon (man s. dessen unten angezeigte Schrift S. 42.) die Entstehung des Phosphors bei trockener Destillation des Weizens, Senfsaarens und dergl. mehr und erst neuerdings hat Boullay dieselbe in dem Zucker erwiesen.

Man bedient sich des Phosphors außer dem medicinischen Gebrauch noch zu allerhand Künsten und Spielwerken: Hieher gehören z. B. die sogenannten Turinerkerzen und das *Feu portativ*; erstere bestehen aus einer zugeschmolzenen dünnen Glasröhre, worin ein mit Wachs durchzogener Drath befindlich ist, der an dem einen Ende mit etwas Schwefel berieben und mit etwas Phosphor, der vorher geschmolzen worden, in Berührung ist. Zerbricht man die Glasröhre, so

entsteht durch die während der Herausziehung des Dochtes bewirkte Reibung eine Entzündung, durch welche der Docht verbrennet. Das *Feu portativ* bestehet in einem Flälchchen mit eingeriebenem Glasstöpsel, auch bisweilen in einer mit einem dichtverschließenden Deckel versehenen blechernen Büchse, worinnen sich angebrannter und alsbald wieder ausgelöschter Phosphor befindet, dieser entzündet sich, wie bereits oben bemerkt worden, weit leichter und erfordert nur geringes Reiben, wozu man sich meistens kleiner Kiehnspalter bedienet, die an dem einen Ende mit etwas angeflorrenem Schwefel versehen sind.

Den wichtigsten Einfluß hat der Phosphor aber in Begründung der chymischen Theorie gehabt; er dienet zu einer beträchtlichen Menge der anschauendsten Versuche, woraus die Wahrheiten der in dem letzten Viertel des verflorenen Jahrhunderts sowohl *extensiv* als *intensiv* so sehr vergrößerten chymischen Sphäre ohne Widerspruch deducirt werden konnten. Durch die so häufige Anwendung des ätherischen oder Harnphosphors ist es denn auch Sprachgebrauch worden, daß wenn das Wort Phosphor ohne ein Beiwort genennet wird, man unter diesem Ausdruck keinen andern Phosphor als denjenigen versteht, welchen wir so eben betrachtet haben.

*Albinus, Diss. de phosph. liquido et solido. Francof. ad Viadr. 1689.*

*Le Phosphore de Kunkel et l'analyse de l'urine,*



par Mr. Hellot, in den *Mem. de Paris*, 1757. pag. 474 etc. und in *Crells Neuem Archiv*, Thl. IV. S. 199 u. f.

Desgl. Macques, *Anfangsgr. der prakt. Chymie*. Leipz. 1753. S. 75 u. f.

Marggrafs chymische Schriften, Thl. I. S. 57 u. f.

Mart. Heinr. Klaproth, *Abhandl. von den Phosphoren*, in den *allerneuesten Mannigfaltigkeiten*. Ister Jahrg. Quartal I. S. 5 und 33.

Giobert, *Verfahren den Phosphor kürzer und wohlfeiler als nach Scheeles und Gahns Methode zu bereiten*, in *Grens Journal der Physik*. R. VII. S. 451 u. f.

Desgl. wohlfeilere Bereitung desselben aus dem Harne vermittelt des Bleyzuckers als aus den Knochen; *Crells chem. Annal.* 1792. B. II. S. 228.

Beschreibung eines guten Auflösungs- und Einhüllungsmittels für den Phosphor und: *Wie viel sich von dem Phosphor in Mandelöl auflöse*, von B. R. v. Crell, *Crells chem. Annal.* 1800. B. II. S. 143 u. f.

Fr. Heinr. Basse, *Ueber die Auflösbarkeit des Phosphors in Weingeist*; *Crells Annal.* 1801. B. I. S. 371.

Desgl. Morveau, (Maret, Durande,) *Anfangsgr. der Chemie*, Thl. III. S. 219.

*Ueber die Verbindung des Phosphors mit Schwefel und weißem Arsenik*, siehe man Marggraf in der angezeigten Schrift, Thl. I. S. 47.

Schaub, *Verbindung des Phosphors mit Schwefel, ohne alle Temperatur-Erhöhung*. *Scherers Journ. d. Ch.* B. 8. S. 217.

*Ueber das Leuchten (und die Auflösbarkeit) des*

## Phosphor — Phosphore 377

Phosphors im Stickgas, von Dr. Deimann, Crelle's Annal. 1796, B. 1. S. 623—625.

Desgl. Beitrag zur Berichtigung der antiphlogistischen Chemie, von J. F. A. Götting. Weimar, 1794.

J. B. Trommsdorf, Der Phosphor leuchtet im Stickgas nicht; Jour. d. Pharmacie, vom Dr. J. B. Trommsdorf. Erfurt, 1802, B. 10. St. 1. S. 49.

Ueber die Wirkung des Phosphors auf rothen Quecksilberkalk, siehe man *Pelletier cinquieme Memoire sur le phosphore etc. p. 299.*

Ueber die Zerlegung der Kohlensäure in Marmor und Kalkspath durch Phosphor, von Pearson. Crelle's Annal. 1797, B. 1. S. 76. Desgleichen des Kohlensäuren Kali durch Phosphor, und über die Art, ihn durchsichtig und Farbenlos zu machen, von Mouffin Pouschkin. S. 298.

Beobachtungen über das Daseyn des Phosphors im Zucker, von B. Boullay. Crelle's chem. Annal. 1802, B. 1. S. 62.

Von selbst entzündlichen Kerzen, in Glasröhren zu verfertigen, in Crelle's neuest. Entdeck. Thl. IX. S. 88 u. f.

Ueber den Einfluss des Phosphors auf die Erweiterung der chymischen Kenntniss siehe man übrigens noch mehrere unter den Artikeln Lebensluft, Luft atmosphärische und Verbrennen angezeigte Schriften.

**Phosphore, erdige; Leuchtsteine, phosphorescirende Steine** (lat. *Phosphori terrei, Lapidés phosphorescentes*; fr. *Phosphores pierreux*). Es ist bereits oben S. 342 u. f. bemerkt worden, daß unter Phosphor im allgemeinen Sinne

dieses Wortes vorzüglich ehemals ein jeder Körper verstanden wurde, der die Fähigkeit hatte im Dunklen zu leuchten \*). Außer demjenigen Stoffe, den wir vorhin betrachtet haben, und der jetzt schlechthin Phosphor genennet wird, giebt es eine beträchtliche Menge von Körpern, welche im Finstern leuchten, einige derselben sind wirkliche Lichtmagnete (m. l. Licht S. 29), woranter z. B. der Diamant gehört: Andre, z. B. verschiedene Sorten des natürlichen (besonders farbigen) Flussspathes, sind zwar keine Lichtmagnete, besitzen aber die Fähigkeit, in der Temperatur des siedenden Wassers zu leuchten, welche Eigenschaft durch das Glühen verlohren geht. Wir reden hier nur von denjenigen leuchtenden Körpern, die durch künstliche (chymische) Zusammenfetzung zum Entstehen gebracht werden: Wir wollen nur die bekanntesten dieser Leuchtsteine anzeigen, sie entstehen durch eine Verbindung des Schwefels mit Schwererde und Kalkerde. *Nicht so!*

Der Bononische Leuchtstein (*Phosphorus e lapide Bononiensi*), dessen Entdeckung von einem Schuhmacher mit Nahmen Vincenzo Cascariolo herrühret, der in der Chymie arbeitete und während eines Spaziergangs am Fusse des

---

\*) Anmerkung. Selbst der Luftzündler (*Pyrophorus*) wurde ehemals von verschiedenen Chymisten mit dem Nahmen Phosphor benennet, m. l. S. 63 die zuerst angezeigte Schrift.

Berges Paterno Steine bemerkte, deren Glanz und Schwere ihn einen Silbergehalt darinnen vermuthen ließen. Nachdem er diese Steine zwischen Kohlen geglühet und nachher verwahrt hatte, bemerkte er, als er einmahl im Finstern seinen Arbeitsort besuchte, daß diese Steine einen hellen Schein von sich gaben. Seit dieser Zeit wurde dieser Stein von mehreren Chymisten, z. B. Lemery und Homberg, bearbeitet, um ihn auf eine vollkommene Art zum Leuchten zu bringen: Niemand aber bearbeitete ihn so umständlich als Marggraf, daher man diesen leuchtenden Körper auch Marggraffschen Leuchtstein nennet.

Um denselbigen zu bereiten, mischet man fein zerriebenen Schwefelspath (Schwefelsaure Schwerverde, aus welcher der Bologneser Spath oder Bononische Stein fast ganz bestehet) mit Tragant-schleim zu einem Teige, bildet daraus beliebige platte Figuren, deren Dicke nicht viel größer als die eines Messerrückens seyn muß, und erhitzt selbige nach ihrer vollständigen Trocknung nach und nach bis zum Glühen: Die Stücke behalten ihre Form und haben die Fähigkeit angenommen, nach der Erkaltung im Dunklen, bei Zutritt der atmosphärischen Luft, einen hellen Schein von sich zu geben, besonders wenn sie vorher eine Zeitlang dem Lichte ausgesetzt worden und wenn sie erwärmt werden. Diese Eigenschaft gehet, wenn man diesen Leuchtstein nicht gegen die Einwirkung der atmosphärischen Luft und der

Nässe schützt, nach und nach verlohren; sie stellt sich aber durch Erhitzung und vorzüglich durch abermahliges Glühen wieder ein. Mit Wasser befeuchtet entsteht ein Geruch nach Schwefellebergas (gelchwefelten Wasserzeugenden Gas), m. f. dies Wort.

Statt des Tragantschleimes könnte jeder andre eben so brennstoffhaltige Körper dienen, man wählet erstern bloß darum, um dem zu producirenden Leuchtstein eine schickliche Form geben zu können.

Die Aetiologie dieser Lichterscheinung ist folgende. Die Schwefelsäure des Schwerspathes wird durch den brennbaren Zuschlag im Glühfeuer zu Schwefel verändert und schwefelige Schwererde erzeugt (man vergl. Schwefel, Schwefelsäure und Schwefelleber). Durch Einwirkung der atmosphärischen Luft nimmt der entstandene Schwefel Gelegenheit, nach und nach so langsam zu verbrennen, wie der Phosphorus während des bloßen Leuchtens (m. f. S. 356). Hierbei wird der Brennstoff und Wärmestoff nicht nur in dem Verhältnisse als zur Entstehung des Lichtes erforderlich ist, sondern auch in solcher Menge frei, daß in jedem Augenblick eine bemerkbare Menge Licht entsteht (m. vergl. Licht und Verbrennung). Ein Theil der durch das Verbrennen des Schwefels entstandenen Säure gehet wieder mit der Schwererde in Verbindung, und da noch Kohlenstoff in der Mischung ist, so kann diese Schwefelsäure

durch Glühen aufs neue in Schwefel verwandelt und der Leuchtstein hergestellt werden: Jedoch kann diese Wiederherstellung nur so oft statt finden, als noch Kohlenstoff in der Mischung ist. Da der Schwefel in der gemeinen Schwefelleber (geschwefeltem Kali) durch gelinde Erhitzung langsam mit Leuchten verbrennet; so läßt sich das durch Erhitzung verstärkte Leuchten des Bononischen Leuchtsteines ohne Widerspruch erklären: Eine nach eben diesen Gesetzen entstehende Lichterscheinung bemerkt man an mehreren Schwefelhaltigen Körpern, z. B. am verwitternden Schwefelkies (geschwefelten Eisen.) Durch Wasser wird die Schwefelleber auf eine andre Art zerlegt, daher wird auch der Bononische Leuchtstein durch die Nässe der Fähigkeit zu leuchten beraubt. In Luftarten, welche frei von Beimischung der Lebensluft oder des Lebensstoffes (m. f. Lebensluft) sind, findet kein Leuchten des Bononischen Leuchtsteines statt, wodurch die angezeigte Aetiologie bestätigt wird. Dafs das Leuchten dieses Körpers durch die Einwirkung der Sonnenstrahlen auf denselbigen verstärkt wird, möchte nicht nur darinnen seinen Grund finden, weil hierdurch die Feuchtigkeit aus demselben entfernt wird, sondern auch, weil ein Theil bereits in der Zerlegung begriffener Schwefel an der fernern Zerlegung durch das Licht behindert wird, indem letzteres zur Reduction der Körper beizutragen vermögend ist (m. vergleiche Reduction und Verbrennung).

Der Baldunische, so wie auch der Hombergische (Phosphorus oder) Leuchtstein, bringen die Lichterscheinung unter eben den vorhin angezeigten Umständen und aus eben den Urfachen zum Entstehen. Ersterer ist eine gegläubete Verbindung der Kalkerde mit Salpetersäure und letzterer statt der Salpetersäure mit Salzsäure: Allein man hat die Bemerkung gemacht, daß das Leuchten nur alsdenn statt findet, wenn die Kalkerde Gipshaltig ist; mithin kann hier durch eine Entlebungsföpfung (Desoxygenation der Salpetersäure und selbst der Salzsäure) ebenfalls ein Theil Schwefel entstehen und geschwefelte Kalkerde gebildet werden, zumahlen der Hombergische Leuchtstein durch Calcination der Kreide mit Salmiak bereitet wird, wo das Brennbare des Ammoniaks zur Zerlegung des zufällig beigemischten Theiles Schwefelsäure die Hand bietet. Sie müssen noch sorgfältiger als der Bononische Leuchtstein gegen die Nässe geschützt werden, weil, besonders der Hombergische, wegen des beigemischten Salzsauren Kalkes, die Feuchtigkeit der Luft sehr begierig anziehet.

Außer den angezeigten Körpern giebt es noch mehrere, welche durch Erhitzung, die bei weitem noch nicht bis an das Glühen reicht, eine Lichterscheinung bewirken; es ist dies bereits oben von verschiedenen Flußspathorten angezeigt worden; wir bemerken daher nur noch als Beispiele, daß manche Kohlensaure Kalkerde (dergleichen die Austerschalen enthalten) und Talkerde, ja

selbst die eines Theils entkohlenfaure Bittererde, dieser Lichterscheinung fähig sind; bei näherer Untersuchung aber wird sich jederzeit finden, daß diese Erden nicht ganz rein sind. Das Licht ist auch hier gewöhnlich von kürzer Dauer und die Quelle desselben versieget durch starkes Glühen, wie bei dem Flußspath. Die Ursache des Leuchtens kann hier außer einer zu vermuthenden Beimischung von Schwefelsäure auch in andern uns unbekanntem Stoffen, die durch die Temperaturerhöhung eine Zerlegung erdulden, ihren Grund haben.

Andr. Sigism. Marggraf, Abhandlung derjenigen Steine, welche mit Kohlen so weit gebracht werden, daß sie im Dunklen leuchten; im 2ten Bande seiner chymischen Schriften, S. 113 u. f. 135 u. f.

Mehrere Beispiele von dergleichen Leuchtsteinen und die sich darauf beziehenden Schriften, sehe man in Macquers chym. Wörterbuch, 4ter Thl. 1789. S. 562—584.

Phosphorgas, Phosphorhaltiges oder geposphortes, wasserzeugendes Gas, Phosphorluft (lat. *Gas phosphoricum*; *Gas hydrogenium phosphoratum*; fr. *Gas hydrogène phosphore*). Diese Gasart, deren Erfinder Gingembre ist, besteht aus einer Auflösung des Phosphors in Wasserzeugendem Gas. Nach Gingembres Methode gewinnt man dies Gas, indem man in einer kleinen gläsernen, oder noch besser zinnernen Retorte den Phosphor mit drei oder viermahl so



viel wässeriger Auflösung des ätzenden oder entkohlenfäuernten Kali übergießet, in Verbindung mit der pneumatischen Geräthschaft nach und nach erhitzt und das sich entwickelnde Gas durch Wasser Röhren läßt.

Diese Gasart hat einen sehr unangenehmen Leichengeruch, ist irrespirabel (weshalb auch Thiere in selbiger alsbald ihren Todt finden), im Wasser unauflösbar, auch zeigt sie auf Kohlenfaures, reines, so wie auch geschwefeltes, Wasserzeugendes, auf Salzfaures, Schwefelichtsaures, Ammoniak und Stickgas keine zerlegende Kraft und besitzt nicht die mindesten Spuren einer Säure: In Berührung mit atmosphärischer Luft aber geräth es alsbald in Entzündung, die mit Explosion begleitet ist; diese Explosion ist in Berührung mit Lebensluft ungleich stärker: Man muß daher bei Darstellung dieser Gasart vorzüglich darauf bedacht seyn, daß sich in der Retorte, so wie in der Leitröhre, so wenig als möglich Luft befinde, weshalb man sehr kleine Retorten und ganz enge Röhren zur Leitung wählet, weil sonst sehr leicht ein Zerreißen der Gefäße erfolgen kan. Wenn man dieses Gas aus dem Wasser in die atmosphärische Luft treten läßt, muß man sorgfältig darauf bedacht seyn, daß dies nur in sehr geringen Quantitäten geschehe, weil die Entzündung sehr plötzlich vor sich gehet und jedesmahl mit einem Getöse begleitet ist.

Bei Entzündung dieser Gasart in einem hinlänglich

## Phosphorgas — Phosphorgas 385

länglich weiten, mit atmosphärischer Luft gefülleten und mit Quecksilber gesperreten Cylinder, bildet sich Wasser und zugleich ein weißer Rauch; dieser Rauch verdichtet sich langsam, wird aber, wenn Wasser zur Sperrung gebraucht worden, in kurzer Zeit eingelogen und letzteres zeigt sich alsdenn Phosphorsäure haltig.

Die Aetiologie dieser Gasart ist folgende. Ein Theil Phosphor zerlegt sich auf Kosten des Wassers, um Phosphorsaures Kali bilden zu können, welches man auch jederzeit in dem Rückstande findet; hierdurch entsteht Wasserzeugendes Gas, welches Gelegenheit nimmt, den noch unversehrten Phosphor aufzulösen und mit sich in Gasartigen Zustand zu versetzen (m. vergl. Wasser und Wasserzeugendes Gas.)

Man erziehet sowohl aus der Entstehung als auch aus der Verbrennung dieses Gases, daß die wirkenden Kräfte (wie bereits oben S. 324 beiläufig erwähnt worden) öfters desto größer werden, je mehrere Körper sich vereint beisammen finden. Denn so geringe auch die Fähigkeit des Phosphors ist, sich mit Wasser allein zu zerlegen, so schnell gehet diese Zerlegung durch den Zusatz des Kali von Statten, dessen Verwandtschaft zur Phosphorsäure auf nassem Wege doch eben nicht unter die größten zu zählen ist. Eben so bedarf der Phosphor zu seiner Entzündung eine Temperatur, welche die mittlere Sommertemperatur weit übertrifft, und das Wasserzeugende Gas kann in

derjenigen Temperatur, die zur Entzündung des Phosphors erfordert wird, gewiß niemahls in Entzündung gerathen; hingegen erfolgt die Entzündung einer Verbindung aus beiden Körpern in einer weit niedrigern Temperatur als selbst diejenige ist, welche bei Entzündung des Phosphores allein statt finden muß.

Auf der leichten Entzündlichkeit des gephornten Wasserzeugenden Stoffes beruhet meiner Meinung nach auch zum Theil die S. 359 und 360 bemerkte leichtere Entzündlichkeit des angebrannten und wieder zum Erlöschen gebrachten Phosphors; denn da die atmosphärische Luft jederzeit Wasser bei sich führt, so läßt sich leicht denken, daß durch die während der Verbrennung entstehende große Hitze auch ein Theil Wasser zerlegt wird, und etwas gephornter Wasserzeugender Stoff nicht nur entsteht, sondern auch zum Theil der Oberfläche des übrigbleibenden Phosphors noch adhärirt: Inzwischen wird auch wohl Stickstoff gebunden werden und dieser ebenfalls das Seinige zur nunmehr bewirkten leichtern Entzündbarkeit beitragen (m. vergl. S. 365 und 366). Diese Erklärungsart gewinnt desto mehr an Evidenz, wenn man in Erwägung ziehet, daß Pelletier, als er die durch das Zerfließen des Phosphors an atmosphärischer Luft gewonnene saure Flüssigkeit in einer kleinen Retorte mit dem Quecksilber-Apparat destillirte, eine Gasart erhielt, die sich in atmosphärischer und Lebensluft nicht

merklich veränderte und mit Salpetergas nur weiße Wolken bildete; allein in einer Mischung aus Lebensluft und Salpetergas entzündete sich eine geringe Menge dieser Phosphorluft mit plötzlicher Zerstäubung der Glocke, wodurch Pelletier an den Augen beschädiget wurde. Die Versuche mit jeder Art des Phosphorgases sind daher mit den größten Vorichtsmaafsregeln anzustellen.

Da das Phosphorgas auch durch Sieden einer Mischung aus Phosphor, entkohlenfäuertem Kalk und Wasser dargestellt werden kann, so habe ich daher Gelegenheit genommen, mich einer andern mit keiner Gefahr verbundenen Darstellungsart dieser Gasart zu bedienen, die von derjenigen, da man den Phosphor unmittelbar mit 16 Theilen an der Luft gefallenem Kalks und 8 Theilen Wassers erhitzt, etwas abweicht. In eine kleine, mit einem kurzen, etwas weiten Halse und gut schließenden Korkstöpsel versehene, ganz trockene Phiole, lege man einen Theil gut abgetrockneten Phosphors und schütte 4 bis 5 Theile fein zerriebener, ganz frisch bereiteter, vollkommen entkohlenfäuerter Kalkerde darauf, nachher verstopfe man das Glas, jedoch nicht zu fest, so daß wenn die atmosphärische Luft in der Phiole durch die Wärme ausgedehnt wird, selbige, ohne das Glas zu sprengen, durch in die Höhe Treibung des Korkstöpsels entweichen kann: Man setzt die Phiole nunmehr in eine solche nach und nach bis zu demjenigen Grade erhöhte Temperatur, worinnen

der Phosphor schmelzet. Während der Digestion wird die Kalkerde von dem geschmolzenen Phosphor durchzogen und letzterer gehet mit dem größten Theile der ersteren eine wirkliche Auflösung ein, wodurch zwar eine schwer im Wasser auflösbare, aber durch letzteres noch leichter als gemeine Schwefelleber zerlegt werdende Verbindung entsteht. Nach vollständiger Erkaltung der Phiole wird deren Gehalt so behutsam, aber auch so geschwind als möglich mit einem etwas zugespitzten gläsernen Stabe von dem Glase losgemacht und schnell in eine ganz trockene, mit einem gut schließenden gläsernen Stöpsel versehene, vorher erwärmte Flasche geschüttet, die so klein als möglich ist. Nach deren Verschließung übergießet man die Fugen mit schmelzendem Wachs.

Wenn man nur die Absicht hat, die leichte Entzündung des Phosphorgases in der atmosphärischen Luft zu zeigen, so schüttet man einen Theil des Phosphorischen Kalkes in 20 bis 30 Theile Wasser und erwärmet das Gefäß; die Zerlegung fängt alsbald an, es entstehen Blasen auf der Oberfläche des Wassers, welche mit Entzündung und Geräusche zerspringen. Nach beendigter Zerlegung findet man Phosphorsaure Kalkerde in dem Rückstande. Will man aber eine beträchtliche Menge dieses Gases isolirt darstellen, so füllet man eine kleine, mit der pneumatischen Geräthschaft in Verbindung gesetzte tabulirte Retorte ganz mit Wasser, dergestalt, daß keine atmosphärische Luft

mehr innerhalb der ganzen Geräthschaft vorhanden ist, schüttet alsdenn eine Menge des phosphorischen Kalkes schnell in die Retorte, da denn das überflüssige Wasser durch den Tubulus herausgedrängt wird. Der Tubulus wird nunmehr mit einem gut schließenden Korke verstopft und die Retorte nach und nach sehr langsam erwärmet. Das entstehende Phosphorgas drängt erst eine beträchtliche Menge Wasser aus der Retorte in die Wanne der pneumatischen Geräthschaft und gehet sodann unter das mit Wasser erfüllte, zum Auffammeln dieser Gasart bestimmte Gefäß.

Das Phosphorgas möchte wohl übrigens auch nicht selten die Ursache mancher Naturerscheinungen seyn; mir scheint das Leuchten der Irrlichter und Feuermänner, an welchen kleine ausfahrende Blitze zu bemerken ich selbst Gelegenheit gehabt habe, auf einer äußerst langsamen Entwicklung dieser Gasart zu beruhen.

Gingembre, über eine neue Luft, welche man durch die Wirkung von Laugenfalzen auf Kunkels Phosphor erhält; aus den *Mem. present.* T. X. p. 651 etc. übersetzt in *Crella chem. Annal.* 1789. B. I. S. 450 u. f. Desgl. *Lichtenberg*, ebend. 1786. B. I. S. 514 u. f. und *Buchholz*, ebend. B. II. S. 330 u. f. so wie auch *Kirvan*, ebend. 1787. B. I. S. 131 u. f. übrigens auch *Kirvans phys. chem. Schriften.* Berlin und Stettin. 1788. Thl. III. S. 96.

*De l'action de la chaux et de quelques oxides métalliques sur le phosphore, lorsqu'on ajoute une tres petite quantité d'eau, par Mr. Raymond;* in den

*Annal. de Chim.* T. X. p. 19 etc. Desgl. Ueber eine leichtere Bereitungsart der Phosphorluft, von Raymond, in *Grens Journal der Physik.* Bd. VI. S. 157 u. f.

Ueber einen Unfall, der Hrn. Pelletier begegnete. *Crells Annal.* 1793. Bd. II. S. 60 u. f.

**Phosphorhaltige Metalle** (lat. *Metalla phosphorata*, f. *Phosphoreta metallorum*; fr. *Phosphures de metaux*). Die mehresten Metalle verbinden sich im regulinischen Zustande mit dem Phosphor, ohne ihren metallischen Glanz zu verlieren, allein das Gemisch unterscheidet sich schon durch die äußern Merkmale von dem reinen Metalle selbst; vorzüglich verlieren dehnbare Metalle durch die Beimischung des Phosphors ihre Dehnbarkeit ganz und gar, so wie strengflüssige Metalle ihre Strengflüssigkeit.

Um diese Verbindung zu bewirken, kommt es besonders auf den Grad der Feuerbeständigkeit des Metalles an: Diejenigen Metalle, welche sich im Glühfeuer nicht leicht verflüchtigen, kann man auf eine sehr bequeme Art mit dem Phosphor vereinigen, indem man kleine Stückchen derselben mit eben so viel Kohlenstaub, der mit 4 bis 8 Theilen verglaseter Phosphorsäure gemischt worden, bei einem raschen Feuer zusammenschmilzt und den Tiegel bald erkalten läßt. Weniger Feuerbeständige Metalle schmilzt man erst mit nur so viel Boraxglas, daß die Oberfläche des Metalles bloß gedeckt wird und wirkt, den wohl abgetrock-

## Phosphorh. Arf. — Phosphorh. Eif. 391

neten Phosphor in etwas Papier gewickelt hinzu, rührt den Tiegelgehalt schnell mit einem thönernen oder gläsernen Stabe um und läßt den Tiegel so schnell als möglich erkalten. Flüchtige Metalle, z. B. Arsenik, müssen mit dem Phosphor in einer Retorte dem Feuer ausgesetzt werden.

Phosphorhalt. Arsenikkönig (lat. *Arsenicum phosphoratum*, f. *Phosphoretum arsenici*; fr. *Phosphure d'arsenic*), durch Schmelzung von gleichen Theilen Phosphor und Arsenikkönig in einer Retorte; er stellet eine schwarzglänzende, an der Luft verwitternde Masse dar, die sich inzwischen unter Wasser aufbewahren läßt.

Phosphorhaltiges Bley (lat. *Phosphoretum plumbi*), von der Farbe des natürlich geschwefelten Bleyes (Bleyglanzes): Durch anhaltendes Schmelzen wird der Phosphor daraus verflüchtigt.

Phosphorhaltiges Chromium (lat. *Phosphoretum Chromii*, fr. *Phosphure de Chrome*), ist unbekannt.

Phosphorhaltiges Eisen (lat. *Phosphoretum ferri*, fr. *Phosphure de fer*), von grünlichweißer Farbe und leicht schmelzbar. Der Phosphor läßt sich durch anhaltendes Schmelzen, Glühen oder Rösten nicht ganz davon trennen, und bei dem Verkalken im Feuer bleibt Phosphorsäure im Rückstande: Daher kommt es, daß kaltbrüchiges Eisen



## 392 Phosphork, Gold — Phosphorh. Kob.

sich nicht ganz geschmeidig machen läßt, weil die Kaltbrüchigkeit meistens im beigemischten Phosphor seinen Grund hat. Ich sage meistens, denn auch der Arsenik macht das Eisen kaltbrüchig. Das Wiefenerz enthält mehr oder weniger Phosphorfaures Eisen, daher das aus diesen Erzen gewonnene Eisen auch mehr oder weniger kaltbrüchig ist. Wenn man Phosphorfaures Eisen mit bloßer Kohlenstaube gemischt einem heftigen Feuer aussetzt, so erhält man diejenige Materie zum Produkt, welche Meyer, der nebst Bergmann das Phosphorfaure Eisen auf dem nassen Wege aus dem kaltbrüchigen Eisen, so wie auch aus den Frischschlacken schied, Wassereisen (*Hydrofiderum*), und Bergmann, der sie *Siderum* nennete, als ein eignes Metall anfaben: Die Auflösbarkeit des Phosphorfauren Eisens in Säuren und die beinahe unveränderte Beschaffenheit nach der Ausscheidung desselben durch (kohlenfaure) Alkalien, gab zu diesem Irthume Gelegenheit (m. f. Phosphorf. Eisen).

**Phosphorhaltiges Gold** (lat. *Phosphoretum auri*, fr. *Phosphure d'or*), blafs gelblich, auch, wenn viel Phosphor beigemischt ist, ganz weifs. Durch anhaltendes Schmelzen läßt sich der ganze Phosphorgehalt entfernen, so wie auch ein grosser Theil desselben schon bei einem schwachen Glühen verbrennet.

**Phosphorhaltiger Kobald** (lat. *Phosphoretum Co-*

*Cobalti*, fr. *Phosphure de Cobalt*), von bläulichweisser Farbe und sehr leichtflüchtig; an der Luft wird er leicht unscheinbar: Der Phosphor läst sich durch anhaltendes Schmelzen nicht ganz abtrennen.

Phosphorhaltiges Kupfer (lat. *Phosphoret. Cupri*, fr. *Phosphure de Cuivre*), von grünlichweisser Farbe, glänzend, hart und ziemlich leichtflüchtig: Es behält seinen Glanz an der atmosphärischen Luft beträchtlich lange Zeit, so wie auch durch anhaltendes Schmelzen und Glühen der Phosphor zwar größtentheils verbrennet, das Kufer aber auf diese Art nicht ganz vom Phosphor befreiet werden kann.

Phosphorhaltiges Magnesium (lat. *Phosphoret. Manganesi*, fr. *Phosphure de Manganèse*), man s. Magnesium S. 76.

Phosphorhaltiges Molybdän (lat. *Phosphoretum Molybdaeni*, fr. *Phosphure de Molybdène*), ist unbekannt.

Phosphorhaltiger Nickel (lat. *Phosphoret. Nicoli*, fr. *Phosphure de Nickel*), man s. Nickel S. 220.

Phosphorhaltiges Platin oder Phosphorhaltige Platina (lat. *Phosphoret. platini*, fr. *Phosphure de platine*). Dieses Gemisch ist desto leichtflüchtiger, je mehreren Phosphor es enthält,

welcher inzwischen durch anhaltendes Glühfeuer verjagt wird. Ich warf auf glühende gereinigte Platina einzelne Stücken Phosphor, sie wurde dadurch ganz dünnflüssig. Das Gemisch setzte ich dem 15stündigen Porcellanfeuer aus, der Phosphor war fast ganz darauß entfernet, die Platina aber hatte Auswüchse erhalten und war noch nicht ganz dehnbar. Man hat diese Mischung zur Scheidung des Platins von dem natürlich beigemischten Eisen empfohlen, allein obgleich ein Theil Eisen durch wiederholtes Glühen mit der entstehenden Phosphorsäure verglaset, so habe ich diese Methode zur vollkommenen Abscheidung des Eisens und Dehnbarmachung der Platina nicht ganz tauglich befunden (m. f. Platin).

Phosphorhaltiges Quecksilber (lat. *Phosphoret. Hydrargyri*, *f. mercurii*; fr. *Phosphure de mercure*), m. f. S. 369 u. f.

Phosphorhaltiges Silber (lat. *Phosphoret. argenti*, fr. *Phosphure d'argent.*), weisse von Farbe, grobkörnig und sehr leichtflüssig; der größte Theil des beigemischten Phosphors scheidet sich schon während dem Festwerden dieses Gemisches wieder ab und verbrennet mit beträchtlicher Flamme, so wie durch anhaltendes Schmelzen fast aller Phosphorgehalt verflüchtigt wird.

Phosphorhaltiges Spiesglanz (lat. *Phosphoretum antimonii*, *f. stibii*; fr. *Phosphure d'antimoine*),

## Phosphorh. Tel. — Phosphorh. Zink 395

weiß, von blätterigem Bruche und glänzend; es verbrennet auf Kohlen mit grüner Flamme und Erzeugung weißer Blumen in dem aufsteigenden Rauche.

Phosphorhaltiges Tellur (lat. *Phosphoret. tellurii*, fr. *Phosphure de Tellure*), ist unbekannt.

Phosphorhaltiges Titan (lat. *Phosphoret. Titanii*, fr. *Phosphure de titane*), ist ebenfalls unbekannt; so wie bis jetzt auch noch

Phosphorhaltiges Uran (lat. *Phosphuret. uranii*, fr. *Phosphure d'urane*).

Phosphorhaltiger Wolfram (König) (lat. *Phosphoret. Wolframii*, fr. *Phosphure de wolframe ou tungstène*).

Phosphorhaltiger Zink (lat. *Phosphoret. Zinci*, fr. *Phosphure de Zink*), bleifarben, noch etwas Weniges streckbar und während des Hämmerns und Feilens phosphorisch riechend. In der Hitze verbrennet er so lebhaft wie reiner Zink, weshalb man bei dessen Darstellung, welche durch gelindes Schmelzen des Zinkes und schnelle Eintragung des Phosphors bewerkstelliget wird, das Gemische nicht nur mit einem leichtschmelzenden Fluss bedeckt, sondern auch um die Verkalkung zu verhindern etwas Harz zugemischt haben muß. Nach dem Verbrennen des Phosphorhaltigen Zinkes bleibt ein schwammiger Rückstand.

Phosphorhaltiges Zinn (lat. *Phosphoret. stanni*, fr. *Phosphure d'étain*), ist mir unbekannt.

Das Meiste, was hier von den Phosphorhaltigen Metallen angezeigt worden, haben wir den Versuchen eines Pelletier zu verdanken. Der berühmte Marggraf war in diesen Versuchen nicht so glücklich als Pelletier.

*Extrait d'un second Memoire sur le phosphore, dans le quel il est traité de sa combinaison indirecte avec les substances métalliques, par Mr. Pelletier, in de la Metherie's observations sur la phys. T. XXXIV. 1789. p. 193 etc.*

*Quatrième et cinquième Memoire sur le phosphore faisant suite aux expériences sur la combinaison du phosphore avec les substances métalliques, par le même, ebendafelbst, T. XLII. 1792. p. 284 etc. und p. 292 etc.*

Das vermeintliche neue Metall, das Wassereisen, vom Erfinder Hrn. Hofapotheker Meyer selbst berichtet, in Crells chemischen Annal. 1784. Bd. I. S. 195 u. f.

Von dem Wassereisen, als einem mit Phosphorsäure verbundenen Eisenkalk, vom Hrn. Assessor Klaproth. Ebend. S. 390 u. f.

Zerlegung des natürlichen Wassereisens und des Proustischen Perlsalzes, vom Hrn. C. W. Scheele. Ebend. 1785. B. II. S. 387 u. f.

Ueber das Wassereisen, vom Hrn. M. Ebendaf. 1786. B. II. S. 300 u. f.

Marggraf, a. a. Q.

Ende des dritten Bandes.









