

Kern 2169 (1-4)



7
Nicolaus Joseph Saquin,
Er. Kaiserl. Königl. und apostolischen
Majestät Berg- und Münzraths, der Chymie und
Botanik öffentlichen Lehrers, und verschiede-
dener gelehrten Gesellschaften Mitgliedes,

Chymische
Untersuchung

der Meyerischen Lehre

von

der fetten Säure

und

der Blackischen Meynung

von

der fixen Luft,

aus dem Lateinischen übersetzt.

Frankfurt und Leipzig
bey Johann Paul Krauß, Buchhändlern.

1770.





Vorbericht,



Diese gründliche Schrift ist vor kurzem der gelehrten Welt in lateinischer Sprache vor Augen geleyet, und mit demjenigen Beyfall aufgenommen worden, die sie verdienet. Der Herr Verleger hat daher denen, welche etwan der gelehrten Sprache nicht kundig sind, aber doch eine so merkwürdige Sache gerne in ihrer Muttersprache zu lesen wünschten, eine angenehme Gefälligkeit, durch

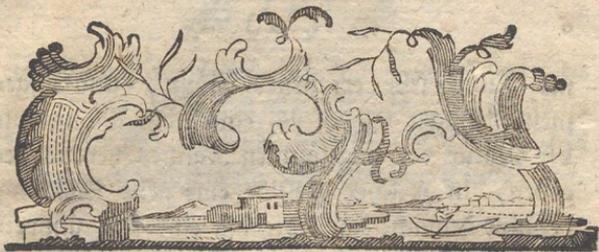
N 2

Lie-

Vorbericht.

Lieferung einer deutschen Uebersetzung zu erweisen geglaubet. Sie erscheinet hier, mit der Versicherung, daß man sich alle Mühe gegeben, den Sinn des berühmten Herrn Verfassers so deutlich auszudrucken, als es möglich war. Weiter hat der Uebersetzer nichts zu erinnern, als noch dieses, daß Herr Meyer auch an Herrn Professor Spielman in Strasburg einen Gegner gefunden, welcher im December des vorigen Jahrs eine academische Abhandlung unter dem Titel *examen acidi pinguis* heraus gegeben hat.





§. I.

Wenn die Chymici einen Grund von jener Veränderung haben angeben wollen, welche mit dem rohen Kalchstein vorgehet, wenn derselbe, mit Hülfe des Feuers, zu ungelöschten Kalch gebrannt wird, so haben sie insgemein sehr verschiedene Meinungen geäußert, von denen immer einige wahrscheinlicher als die andern, die meisten aber von einer solchen Beschaffenheit waren, daß dieses Phänomenon selbst, in ein gar schlechtes Licht gesetzt wurde. Endlich hat in dem verfloffenen 1764sten Jahre, Herr Johann Friederich Meyer, Apotheker zu Osnabrück, ein in sei-

ner Kunst sehr erfahrner Mann, und gemein fleißiger Chymicus, eine Abhandlung von der Natur des ungelöschten Kalkes heraus gegeben, in welcher derselbe eine neue Meinung bekannt gemacht hat, die als eine sehr sinnreiche Hypothese, von den meisten Gelehrten mit grossen Lobeserhebungen angepriesen, und auch sehr begierig angenommen worden ist. Es ist sich auch darüber gar nicht zu wundern. Denn vermittels derselben erkläret der Verfasser nicht nur auf eine sehr leichte Art die bey dem Kalk wahrzunehmenden gemeinsten Phänomene, sondern er waget sich auch mit derselben in das Feld der Naturlehre, und wendet seine Hypothese daselbst sehr glücklich auf verschiedene Dinge an, so daß sein chymischer Lehrsatz von der Naturlehre selbst scheint unterstützet zu werden. Allein wann wir die Wahrheit sagen sollen, so thut sich dieser geschickte Mann auf seinen Wis zu viel zu gut, und ist, indem er sich ganz allein mit der Anwendung seines Principii beschäftigt, wenig um den Beweis der wirklichen Existenz eben dieses Principii bekümmert gewesen, da doch die gedachte Hypothese ohne denselben gar keinen Werth hat; denn wenn dieses Principium existiret, so wird aus der Hypothese selbst, die sich allein darauf gründet, eine

ne

ne Wahrheit; Kann aber das Dafeyn desselben mit Recht geläugnet werden, so fällt sie gänzlich über den Haufen, und ist am Ende nichts anders, als eine leere und nichtige Einbildung.

§. II.

Ueberhaupt aber läuft die Meyerische Meinung auf folgendes hinaus. Dasjenige, was den rohen Kalchstein, oder eine ähnliche Erde, also verändert, daß ein ungelöschter Kalch daraus wird, muß ein besonderer Körper seyn, welcher in den Kalchstein tritt, und demselben alsdann diejenigen Eigenschaften mittheilet, welche wir an dem ungelöschten Kalch wahrnehmen, die aber an der rohen Erde desselben vorher nicht zu finden waren. Dieser Körper aber muß aus der Materie des Feuers, dessen wir uns zum Kalchbrennen bedienen, in den Kalchstein treten. Denn der ungelöschte Kalch thut dem Feuer ähnliche Wirkungen; auch enthält die Kalcherde selbst keinen solchen Theil an sich, aus welchem durch das Feuer ein solcher Körper könnte gezeuget, oder entwickelt werden; und so weiter; wovon man das siebenzehente Capitel der Meyerischen Abhandlung nachlesen kann. Ferner soll der erwähnte Kör-

per wahres Salz von saurer Natur, und nichts
 destoweniger, aus einer eigenen Säure, und
 aus der reinsten Materie des Feuers zusammen-
 gesetzt seyn, welche, wenn sie hier mit dem
 sauern Salz vereiniget ist, doch nicht hindern
 sollte, daß das ein Salz wäre, so daher ent-
 stehet, und zwar ein solches Salz, welches die
 wesentlichen Eigenschaften der sauern Dinge hat.
 Denn Meyer hat das saure Salz aus den Ei-
 genschaften erkannt, und sagt, daß es allezeit
 zusammengesetzt sey. Dasselbe wäre also weit
 von unserm gemeinen Schwefel unterschieden,
 welcher ebenfalls aus sauern Salz, und einer
 entzündbaren Materie bestehet, aber bey wel-
 chem selbst die Vereinigung der Principiorum,
 alle Eigenschaften des Salzes aufhebet, welches
 vor der Vereinigung bey dem einem sehr sauer
 war. Daß es aber Salz sey, wäre daher zu
 beweisen, weil es sich im Wasser leicht auflösen
 läßt, und von saurer Natur ist. Sauer wäre
 es darum, weil es den Kalch auflöset, und den-
 selben solchergestalt selbst in dem Wasser auflös-
 bar macht. Und wenn es kein saures Salz wä-
 re, so könnte das Laugensalz diesen aufgelöseten
 Kalch nicht wieder aus dem Wasser präcipiti-
 ren, und sich mit dem elben Salz zu einem Mit-
 telsalz vereinigen, massen es keine Anzeige mehr
 von

von einem alkalischen Salz giebt. Keine, den Chymicis bekannte lautere Säure löset den Schwefel und fette Dinge auf; diese würden aber von dem Meyerischen sauern Salz aufgelöst werden, ja sie würden eine noch genauere Freundschaft damit unterhalten, als der Kalkstein. Also könnte das bloße Salz nicht sauer seyn, sondern es müste, da es vorher von dem gemeinen Schwefel himmelweit unterschieden gewesen, nun dem Schwefel wieder gleich seyn, und zugleich aus einem entzündbaren Principio, welches aber das allerlauterste wäre, bestehen. Daher müste es auch keinen sauern Geschmack haben. Dieses Salz hat also Meyer seine fette Säure genennet. Und so läßt sich Meyer in eine sehr weitläufige Untersuchung ein, und eignet seiner fetten Säure bald verschiedene Eigenschaften zu, die derjenigen Natur zukommen, welche nach dem Geständniß aller Chymicorum die Säure hat, und leitet daher ganz ordentlich die saure Beschaffenheit seines neuen Principii her: bald eignet er dieser seiner Säure verschiedene andere Eigenschaften zu, welche alle Begriffe, die sich die Chymici bisher von den sauern Dingen gemacht haben, gänzlich vernichten. Doch wir wollen uns hiebey nicht aufhalten.

Wir wollen den Grund der Hypothesis selbst kürzlich ansehen. Wenn ausser allen Zweifel gesetzt werden kann, daß in dem Kalchstein, indem derselbe in ungelöschten Kalch verändert wird, ein gewisser fremder Körper trete, der, da er jetzt in dem Kalchstein gegenwärtig, und mit demselben vereinigt ist, ihn zu Kalch macht; und der, wenn er nachgehends wieder aus demselben getrieben worden, den vorigen und rohen Kalchstein zurückläßt: so hätte die Meinung des Meyers viele Gründe, die für sie stritten. Allein wenn nichts dergleichen in gedachten Fall in die Kalcherde tritt; wenn ungelöschter Kalch daraus werden kann, ohne daß nur ein Theilchen eines fremden Körpers in dieselbe tritt, so fällt alsdann die Meyerische Theorie gänzlich über einen Hauffen, massen dieselbe bloß allein auf den Eintritt eines fremden Körpers gebauet ist. Es wäre daher vor allen Dingen Herrn Meyer obgelegen, diesen Eintritt deutlich zu beweisen, und hiezu wäre er um so viel mehr verbunden gewesen, da ihm aus den Blackischen Experimenten, die er gelesen, nicht unbekannt seyn konnte, daß andere eine gegenseitige Meinung högen. Indessen hat Herr Meyer

Meyer daran gar nicht gedacht, sondern dasjenige, was er nirgends bewiesen, nur für wahr angenommen, und seine angenommene Meinung zum Grund der Lehre geleet, die er für wahr und gewis ausgiebt. Dieses erhellet ganz deutlich aus Herrn Meyers eigenen Worten. Denn wenn er sich vornimmt den rohen Kalkstein zu untersuchen, so sagt er in der Einleitung seines Werkes S. 16. „ ich will den rohen Kalkstein, als ein mir noch ganz unbekanntes Ding betrachten, welches ich aus seinen deutlichsten Eigenschaften und Verhältnissen erst muß erkennen lernen. Ich will die Untersuchung von dem ersten Ursprung anfangen, und zuerst den rohen Kalkstein so genau, als mir möglich ist, erforschen, damit ich wissen möge, was er für Materien enthält, oder nicht, und ob dasjenige Wesen, was er nach der Calcination besitzt, von solchen Bestandtheilen herkommen könne, die schon vorhin in dem Kalkstein befindlich gewesen. „ Herr Meyer hat sich daher nicht vorgenommen zu untersuchen, ob in dem Kalkstein nach der Calcination wirklich ein neuer Körper getreten sey, sondern er will nur ausmachen, was das für ein

ein Körper sey, der, wie er ohne Beweis voraussetzet, in den bereits gebrannten Kalchstein getreten ist. Er hat daher auch die Destillation nicht für nöthig angesehen; denn er sagt S. 15. in seiner Abhandlung: Ueberhaupt sehe ich nicht, daß durch die Destillation etwas gewisses zu erkennen sey. Um so viel weniger hatte ich Lust die Destillation vorzunehmen, da ich schon überzeugt war, daß das caustische Wesen des ungelöschten Kalchs, nicht aus der Materie des Kalchsteins, sondern aus dem Feuer komme, und ihm bloß daraus mitgetheilet werde. Hieraus ist nun ganz deutlich abzunehmen, daß Herr Meyer, ehe er noch den rohen Kalchstein ordentlich und hinlänglich untersucht hatte, schon von der Beschaffenheit der Veränderung, wenn derselbe gebrannt wird, überzeugt gewesen sey, und daß derselbe nicht mehr an seinen hier angeführten Vorsatz gedacht habe. Daher kommt es auch, daß er, wenn er von der verringerten Schwere des gebrannten Kalchsteins S. 17. redet, bloß schreibt: daß diese merkliche Verringerung des Gewichts, nichts anders, als Wasser habe seyn können. Wäre dieß Vorgeben der Wahrheit gemäs, so hätte er

er damit ganz allein die entgegen gefeszte Blafische Meinung über den Hauffen geworffen; folglich hätte diese Sache mehr als eine blossse Behauptung, und eine Prüfung durch angestellte Versuche verdienet. Die ganz leichte Destillation würde ihm gezeigt haben, daß sein Vorgeben völlig falsch sey. Also tappen wir im Finstern herum, wenn wir uns von vorgefassten Meinungen beherrschen lassen!

§. IV.

Es hat aber schon vor Herrn Meyer im Jahr 1755 Joseph Black, ein Arzt zu Glasgow in Schottland, eine neue Theorie in Ansehung des Kalches erfunden, welche in dem zweenen Band der neuen Edinburgischen Versuche bekannt gemacht, und von David Macbride, einem Wundarzte, in einem besondern Werke, weiter ausgeführet und bestättiget worden ist. Allein diese Meinung hat außserhalb England wenig Beyfall gefunden. Und dieses ist vielleicht nicht deswegen geschehen, weil dieselbe von andern untersucht und der Wahrheit widrig befunden worden; denn wenn dieses geschehen wäre, müßten die von den Gegnern angeführten Gegengründe bekannt ge-

gemacht worden seyn. Ich glaube vielmehr, daß dieselbe wenig geachtet und nicht so, wie sie es wirklich verdienet, erwogen worden sey. Es behauptet aber Black, daß die Kalcherde sehr häufig mit Luft angefüllet sey, welche sehr fest in derselben steckt, indem die höchste und langwierigste Gewalt des Feuers erfordert wird, sie daraus zu vertreiben. Ferner behauptet er, daß diese Luft zu den Bestandtheilen des rohen Kalchsteins gehöre, ohne welche kein roher Kalchstein bestehen könne. In dem Kalchstein sey also die Kalcherde in der That von der Luft angefüllt, mit der sie verwandt ist. Die Luft aber werde endlich durch die gehörige Wärme aus dem Kalchstein vertrieben, und wenn diese vertrieben worden, so bleibe bloß die Kalcherde zurück, die nun nicht mehr roh, sondern ungelöschter Kalch sey, der, wenn die Luft wieder kommt, sich wieder in einen rohen Kalchstein verwandeln würde. Alle diejenigen Phänomene nun, welche bey den mit dem Kalch angestellten Versuchen wahrgenommen, bey dem rohen Kalchstein aber nicht beobachtet werden, müssen, blos der Abwesenheit der Luft zugeschrieben werden, durch dieselbe könnten sie gehörig erkläret werden, es stimmten auch die zur weitem Erforschung der Wahrheit

heit

heit angestellten Versuche, mit der gegebenen Erklärung vollkommen überein.

§. V.

Es mag nun jetzt die Wahrheit auf Seiten der Blackischen Meinung seyn, oder für Herrn Meyer streiten, so verdienet doch diese Lehre alle Aufmerksamkeit, und eine reise Untersuchung der Chymicorum, denen ihre Wissenschaft am Herzen liegt. Denn indem dieselbe mit der Untersuchung des Kalches beschäftigt ist, so bleibt sie bey dem blossen Kalch nicht stehen, sondern breitet sich sehr weit in verschiedene chymische Proceße aus. Ich habe es also für meine Pflicht gehalten, mich bey meinen chymischen Vorlesungen bey dieser Materie etwas weitläufiger aufzuhalten. Ich habe die Beweisgründe beyder Schriftsteller untersucht. Ich habe in Gegenwart meiner Zuhörer verschiedene Versuche angestellt. Ich habe noch andere ausgedacht, von denen ich glaubte, daß sie zur Erläuterung dieser Sache dienen könnten. Aus diesen habe ich nun diejenigen Schlüsse gezogen, die mir am meisten mit der Wahrheit und Vernunft übereinzustimmen schienen. Habe ich geirret; Denn irren ist mensch-

menschlich,) Können deutlichere zum Beweis der gegenseitigen Meynung angeführet werden, so will ich meinen Irrthum alsobald eingestehen, und nachdem ich eines Bessern belehret worden, auch andere besser unterrichten. Da aber meine Gedanken bey verschiedenen Personen Beyfall gefunden, unter denen viele gewesen, die solche gerne schriftlich gelesen hätten, so habe ich ihrem Verlangen gemäß, diese kleine Abhandlung der Welt vor Augen legen wollen. Die Meister in der Kunst belieben sich also zu erinnern, daß diese Schrift blos Schülern zu Gefallen aufgesetzt worden sey. Sie werden daher auch die eingestreuten gemeinen und bekannten Dinge, nicht mit Verachtung ansehen. Ich will mir es gerne gefallen lassen, wenn ich von ihnen gleich nicht den Ruhm erhalte, daß ich eine besondere Geschicklichkeit in der Ehyrie besitze. Denn diesen habe ich mit dieser Arbeit weder verlange noch gesucht.

§. VI.

Die Kalcherde pflegt mit Hülfe des Holzes, oder der Steinkohlen, oder auch des Torfs in freyer Luft gebrannt zu werden. Die meisten Völker pflegen solches in grössern oder

oder kleinern Windböfen zu thun, die von Backsteinen, oder auch selbst von Kalksteinen aufgerichtet werden. Man bedienet sich dazu der Kalksteine, die genugsam bekannt sind; in Ermanglung derselben brauchen zum Beispiel die Holländer auch allerley Muscheln dazu, die sie in Netzen, die von Pferden gezogen werden, aus dem Meere bekommen. Die Americaner, und andere brauchen gewisse fast steinerne Pflanzen dazu. Von denselben richten sie, mit dazwischen gelegtem Holze, ohne einen Ofen zu bauen, große Haufen an den Ufern auf, die oft zwanzig Schuh im Durchmesser haben, und zwölf Schuh hoch sind. Es mag aber der Kalk gebrannt werden, aus was er will, so hat er einerley Eigenschaften, wenn anders die Reinigkeit des gebrachten Körpers vorhanden ist, und die Operation selbst gehörig angestellt wird. Wir wollen unsere Versuche mit jenem etwas glänzenden Kalkstein anstellen, welcher bey Dörrnbach gegraben wird, welches Dorf bey dem Kloster des heiligen Creuzes in dem Gebiete von Wien liegt, und von daher der gebrannte Kalk insgemein nach Wien zum Verkauf pfleget gebracht zu werden. Von dieser Erde, die in Stücke, einer welschen Mus groß zerstoßen worden, habe ich sechzehn Unzen ge-

B

nomi

R

nommen. Selbige habe ich in einen reinen und unbedeckten Schmelztiegel gelegt, der in einem Windofen stande. Den Ofen füllte ich völlig mit Kohlen an. In demselben unterhielt ich acht Stunden lang ein starkes Feuer, ohne es ausgehen zu lassen. Nachdem ich die Gefäße für sich selbst kalt werden lassen, war der Stein in kleine weiße Klumpen verwandelt, die in der Luft und in dem Wasser völlig zerfielen; mit einem Wort, aus dem Stein war ein wahrer ungelöschter Kalch geworden. Derselbe wog, nachdem ich ihn von der damit vermischten Asche gereinigt hatte, elf Unzen, folglich hatte die Erde durch diese Calcination fast den halben Theil von ihrem Gewichte verlohren.

§. VII.

Wenn wir die Beschaffenheit des solchergestalt zum Vorschein gebrachten Kalchs näher betrachten, so müssen wir diese Veränderung allerdings bewundern.

1. Der lautere, und mit keinem fremden Körper vermengte Kalch, wird im gemeinen Wasfen völlig aufgelöst. Es ist zwar nicht zu läugnen, daß ziemlich viel Wasser zur Auflösung
des

des Kalchs erfordert wird, so daß sich nach Herrn Meyers Bericht das Wasser zu dem Kalch, wie 600 zu 1. verhält. Indessen wird der Stein doch solchergestalt nach der Calcination aufgelöset, der vorher in demselben nimmermehr würde aufgelöset worden seyn.

2. Wenn eine grössere Menge Kalch in das Wasser geworfen wird, so wird dieser überflüssige Theil des Kalchs nicht aufgelöset, sondern bleibet unauflöset auf dem Boden liegen. Das Wasser kann also mit Kalch saturirt werden, wie dieses durch die aufgelöseten Salze geschieht.

3. Das Wasser wird von dem in dasselbe gebrachten ungelöschten Kalch, oder vielmehr der ungelöschte Kalch von dem daran geschütteten Wasser, dergestalt erhizet, daß man das gläserne Gefäß, in welchem die Vermischung geschieht, nicht mit der Hand halten kann. Ja man hat so gar Beispiele, daß solchergestalt Feuersbrünste entstanden sind, die zwar nicht von dem Kalch selbst, der sich nicht entzünden kann, herrühren, sondern von den in der Nähe liegenden entzündbaren Körpern, die durch die große Gewalt der ihnen mitgetheilten Hitze zur Entzündung gebracht werden. Es erfolget auch alsdann zugleich eine Bewegung und ein Zischen, welche

viele Aehnlichkeit mit dem chymischen Aufbrausen haben. In diesem Augenblick zerfällt der ungelöschte Kalk zu Pulver, das, ob es gleich getrocknet worden, wenn frisches Wasser daran gegossen wird, nicht mehr heiß wird, daher diese Materie gelöschter Kalk genennt wird; welcher Name gar schicklich ist, indem es noch wirklicher Kalk, aber kein ungelöschter mehr ist. Daher werde ich auch in der Folge, wenn ich blos von dem Kalk reden werde, sowohl den ungelöschten als gelöschten darunter verstehen; wenn aber blos von dem ungelöschten Kalk die Rede ist, werde ich ihn auch also nennen.

4. Es wird aber der ungelöschte Kalk auch auf gleiche Art gelöschet, wenn derselbe in die freye Luft kommt. Doch wird dabei weder Bewegung noch Hitze wahrgenommen, weil dieses Löschen nach und nach, und auf eine unmerkliche Art erfolget; wie denn mehrere Wochen vergehen, ehe er auf diese Art völlig gelöschet wird, es müste denn die ihn umgebende Luft auch feucht seyn.

5. Es kann aber der solchergestalt gelöschte Kalk, durch eine neue Calcination wieder zu ungelöschten Kalk werden, oder die Eigenschaft aufs neue erlangen, daß er sich im Wasser

ser

fer erhizet. Es kann auch nach Gefallen das löschn und brennen, wechselsweise wiederholt werden, wobey sich allezeit die nemlichen Phönomena einfinden werden.

6. Wenn der Kalch zu verschiedenen Substanzen gesezet wird, so theilet er denenselben eine fast feuerige Kraft mit; da doch die bloße rohe Kalcherde nichts dergleichen ausrichtet.

7. Der Kalch wird eben sowohl, als deselben Erde in aller Säure aufgelöset. Uben bey Auflösung des Salzes wird auch nicht das allergeringste Aufbraussen wahrgenommen, das bey Auflösung des rohen Kalchsteins sehr merklich ist.

8. Doch bleibet der aufgelösete Kalch nicht in sauern Dingen, wenn zu der Auflösung alkalisches Salz geschüttet wird, sondern er gehet weg und wird davon präcipitiret. Doch geschiehet eben dieses auch der Auflösung der Erde selbst.

Der Kalch hat verschiedene andere Eigenschaften, die dem rohen Kalchstein mangeln, die aber hier alle anzuführen, vielleicht zu weitläufig fallen würde. *

B 3

§. VIII.

* Siche clar. Jaegeri Diss. de Spiritu salis ammoniaci cum calce viva.

§. VIII.

Diese Eigenschaften verdienen daher allerdings von den Chymicks untersucht zu werden. Es ist dieses auch bereits von den berühmtesten Männern geschehen, daß sie dieselben zu erklären gesucht haben; doch haben sie bey ihren Erklärungen nicht einerley Weg betreten. Damit wir uns nicht von Vorurtheilen auf Abwege leiten lassen, so wollen wir sehen, ob wir nicht zuvor durch angestellte sehr einfache Versuche, etwas hier wahrnehmen und erkennen können, ehe wir uns an die Erklärung schwerer Phänomenorum machen. Es ist allerdings glaublich, daß die Natur durch die einfachesten Werkzeuge wirke. Die einfacheste Wahrnehmung kann uns vielleicht auf die Erklärung eines sonst nicht zu erklärenden Phänomens leiten, und uns dasjenige lehren, worüber die Natur eine Wolke scheint gezogen zu haben, und zu machen, daß wir alsdann endlich, nicht ohne Bewunderung erkennen, daß alles dieses eben so einfach und leicht zu erklären sey. Was sahen wir also geschehen, da wir bey dem vorhergehenden Versuch zu Ende des VI. §. die Kalcherde in Kalch verwandelten? Nicht das allergeringste. Bey der Operation selbst war kein

kein Phänomenon wahrzunehmen, das in die Sinne gefallen wäre. Gehet also wohl eine wahre Veränderung mit dem Kalchstein für? Aber wenn wir den Kalch abwägen, so finden wir, daß der Kalchstein durch diese Operation sieben Sechzehnthelle von seinem Gewichte verloren habe. Wir sehen aber nun, daß die Kalcherde Eigenschaften habe, die der Kalchstein nicht hatte; folglich ist durch Hülfe des Feuers die Substanz des Kalchsteins, und zwar auf eine beträchtliche Art, verringert worden. Es ist aber weider die Frage, ob dieser bloße Verlust, oder bloß diese Absonderung und Wegschaffung der Theile, den Kalchstein also angegriffen habe, daß er nun die Eigenschaften des Kalches freiwillig haben muß? Und daß, wenn die abgesonderten Substanzen dem Kalch wieder gegeben werden könnten, abermals ein roher Kalchstein daher entstehen müßte? Wenn sich die Sache also verhält, was ist jenes flüchtige, so einen Theil des rohen Kalchsteins ausmacht, dessen Abwesenheit die Eigenschaften desselben solchergestalt verändern kann? Oder es fragt sich, ob vielmehr der Verlust dieser Substanzen, ob solcher gleich nicht zu läugnen ist, die Ursache der neuen Eigenschaften nicht sey, daß aber zugleich mit dem Kalch-

stein etwas anders für sich gehet? Wenn dieses von einem andern dazu kommenden Körper geschieht, was dieses fremde sey, so die Macht hat, den Kalchstein auf diese Art anzugreifen? Und so weiter. So könnten wir uns selbst fragen. Allein wir wollen blos von den Versuchen die Antworten erwarten, und es bey natürlichen Dingen nicht auf unsere Einbildung ankommen lassen, damit wir nicht blosser Vermuthungen für Wahrheiten zu Markte bringen. Die Calcination des Kalchsteins in ofenen Gefäßen hat uns hier weiter nichts gelehret als dieses, daß das Gewicht desselben verringert werde: Dasjenige, durch dessen Trennung die Verminderung geschehen ist, war etwas flüchtiges, weil man es nirgends finden konnte. Wir wollen also sehen, ob wir in verschlossenen Gefäßen etwas ausrichten können?

§. IX.

In gläsernen Gefäßen habe ich nichts ausrichten können. Es wird ein so starkes Feuer erfordert, wenn der Kalchstein zu Kalch gebrannt werden soll, welches das Glas, ohne zu schmelzen, nicht ausstehen kann, ungeachtet es überzogen wird, und ungeachtet es in dem Sand-

Sandbad stehet. Ich konnte zwar die Oberfläche des Steins in Kalch verwandeln, weiltet aber konnte ich nichts ausrichten. Man muß also Gefäße von Thon dazu gebrauchen; ich bediente mich auch der schwarzen zellischen. In eine solche Retorte that ich von dem in kleine Stückgen zerschlagenen rohen Kalchstein zwey und dreyßig Unzen. Ich stellte sie in einen Windofen, wo ich ein starkes Schmelzfeuer machen konnte. An den Hals der Retorte befestigte ich einen sehr weiten gläsernen Recipienten, welcher am Bauch einen krummen Schnabel hatte. Ich brauchte deswegen einen mit einem Schnabel versehenen Recipienten, damit ich der elastischen Materie, wenn etwan eine heraus kommen sollte, nach Gefallen einen Ausgang schaffen könnte. Anfangs machte ich nur ein gelindes Feuer darunter, welches ich aber nach und nach und so stark vermehrte, bis sich einige Thautropfen in dem Hals des Recipienten sehen ließen. Dieses Feuer unterhielt ich so lange, bis keine von gedachten Tropfen mehr herabtröpfelten. Da ich bisweilen nach dem Schnabel des Recipienten sah, konnte ich nichts von einer elastischen Materie sehen, die heraus gegangen war. Bey diesem gelinden Feuer kam jene Flüssigkeit ganz gemach zum

Vorschein. Alsdann vermehrte ich das Feuer, so stark als es möglich war. Anfangs gieng etwas weniges Dampf heraus, welcher den Recipienten wie eine Wolke überzog, der sich aber in kurzer Zeit setzte, so daß der Recipient wieder feucht wurde. Alsdann drang die elastische Materie mit dem größten Ungestüm durch den nicht genau verschlossenen Schnabel heraus. Sie war zwar weder zu sehen, noch zu riechen, doch konnte sie desto deutlicher gehört, und ihre Gegenwart durch das Gefühl erkannt werden. Mit dieser Materie wurde anfänglich auch etwas Flüssiges heraus getrieben; denn sie war naß; doch war es allerdings nur ein sehr geringer Theil. Das Brausen dieser Materie dauerte eine Stunde und darüber, fort. Ich wollte es daher auch nicht wagen, das Gefaße, so ich gebrauchte, genau zuzuschließen, aus Furcht es möchte solches zerspringen. Die Menge der herausgehenden elastischen Materie und die Gewalt derselben schien mit dem Grad der dabey angewendeten Hitze überein zu stimmen, so daß solche, wenn die Hitze merklich verringert ward, herauszubrechen aufhörte, und wenn dieselbe von neuen vermehret würde, solche sich auch nach Maassgabe der vermehrten Hitze wiederum einstellte. Endlich aber hörte die

diese Materie völlig auf herauszubrechen, so sehr man auch das Feuer vermehrte. Nachgehends habe ich noch drey Stunden lang das Feuer in dem größten Grad erhalten, und nachgehends das Gefäße, nachdem ich solches kalt werden lassen, geöffnet. Der aus der zerbrochnen Retorte herausgenommene Kalchstein hatte seine Form behalten; da aber derselbe mit den Fingern zerbrochen wurde, zeigte sich, daß solcher bis in das innerste zu dem besten und stärksten Kalch gebrannt war, der alle Kennzeichen desselben hatte und alle Prüfung aushielt. Mit diesem Kalch, der aus eben dieser Erde, in zugeschlossenen Gefäßen gebrannt worden, werde ich, wenn ich Kalch, und keinen Kalchstein nöthig habe, ich alle künftige Versuche anstellen. Der Kalch, den ich auf solche Weise bekam, wog siebenzehn Unzen.

§. X.

Wir wollen nun über dieses sehr einfache Experiment einige Betrachtungen anstellen. Das Flüssige so in Gestalt der Thautropfen und folglich in Gestalt eines wässerigen Phlegma übergieng, betrug nicht viel über drey Sch.

Loth. Wir wollen annehmen, daß die andere halbe Unze mit der elastischen Materie weggegangen sey. Es waren also in den gebrauchten zwey und dreyßig Unzen Kalchstein zwey Unzen von dieser flüssigen Materie. Diese machen mit den erhaltenen siebenzehnen Unzen Kalch, neunzehnen Unzen aus. Es fehlen also dreyzehnen Unzen, welche von dem Kalchstein verlohren giengen, indem er zu Kalch gebrannt wurde. Es fragt sich also, in welchem Theils Trennung oder Abgang, ein so merklicher Verlust von dreyzehnen Unzen zu suchen sey? In dem rohen Kalchstein müssen sie vorhanden gewesen seyn. Allein von diesem haben wir außer jenen sehr grossen Menge elastischer Materie, und außer der gedachten Flüssigkeit, diese Körper mögen nun von einer Beschaffenheit gewesen seyn, von welcher sie wollen, nichts weggehen sehen. Die Flüssigkeit ist schon in die Rechnung gebracht worden. Folglich muß jene elastische Materie dazu gerechnet werden, welche, indem sie in dem rohen Kalchstein steckte, einen Theil der Schwere desselben ausmachte. Ich glaube hier richtig geschlossen und nichts behauptet zu haben, was nicht der gemachte Versuch ganz offenbar bestättiget. Es lassen sich also jetzt ganz natürlich folgende Fragen aufwer-

werfen: Ist diese Flüssigkeit reines, lauterer Wasser, dergleichen wir aus mehreren sehr harten Körpern, vermittels der Destillation herauszuziehen pflegen? Ist jene elastische Materie reine und lautere Luft? Oder sind es zusammengesetzte Körper? Kann die Erkenntnis dieser Körper etwas dazu beitragen, sowohl die Veränderung des Kalchsteins in Kalch, als die Beschaffenheit des ungelöschten Kalchs selbst zu erklären? Kann sie allein hinlänglich seyn? Stimmt dieses alles mit denen deutlichen, zu Bestätigung dieser Sache à priori anzustellenden Versuchen überein? Und so weiter. Dieses alles muß jetzt genauer erwogen werden.

§. XI.

Wir müssen also erstlich von den flüssigen Theilen reden. Ich werde aber hier aus dem Grunde, den ich sogleich anführen will, sehr kurz seyn können, denn ich habe, da ich dieselben untersuchte, folgendes gefunden. Diese Flüssigkeit hat keinen Geschmack; sie ist nur etwas eckelhaft. Sie hat einen sehr geringen Geruch, der sich in kurzer Zeit verlihet. Den Weilschenshrup macht sie insgemein etwas grünlicht.

licht. Das nach der Auflösung sehr reine und sehr saturirte Silber hat es in Scheidewasser präcipitirt. Eine gleiche Auflösung des Quecksilbers hat sie ebenfalls turbirt. Das corrosivische Sublimat desselben hat sie kaum aus dem Wasser geworfen. Durch das Weinstein Salz, das von selbst zerfloßen ist, wird von dieser wässerichten Feuchtigkeit nichts präcipitirt, sondern es steigt aus der Oberfläche des Wassers ein weißliches flüchtiges Wölklein in die Höhe, so einen unangenehmen Geruch hat. Auch brauset sie weder mit sauern noch mit alkalischen Dingen auf. Es ist daher wahrscheinlich, daß in dieser wässerichten Flüssigkeit eine kleine Spur eines flüchtigen alkalischen Salzes und nicht vom Kalch selbst anzutreffen, der größte Theil aber lauterer Wasser sey. Doch will ich dieses also verstanden wissen, daß das aus eben demselben Kalchstein herausgezogene Wasser nicht allezeit alle die erstgedachten Phänomene zuwege bringe; denn bisweilen war es vollkommen rein, und brachte in den vorhin angeführten Auflösungen keine Veränderung zuwege. Dieses geschah insonderheit, wenn ich durch eine sehr gelinde Wärme das erste Wasser heraus lockte; aber durch das alsdann nachfolgende Wasser wurden die Veränderungen desto deut-

deutlicher wahrgenommen. Vielleicht kann es seyn, daß auch nicht alle Kalchsteine, ein mit solchen Eigenschaften begabtes Wasser von sich geben. Denn es können in den Kalchsteinen verschiedene fremde Körper seyn, welche an der Ungleichheit Schuld sind. Und vielleicht sind daher die verschiedenen Meinungen der Schriftsteller von den in der Kalcherde befindlichen Körpern entstanden? Kann uns aber auch die Erkenntniß dieser Körper, sie mögen auch seyn, was sie wollen, helfen, die Veränderung des Kalchsteins zu begreifen? Gleichwie ich meines Ortes vollkommen überzeugt bin, daß diese Erkenntniß sehr viel dazu helfe, daß wir von der Verschiedenheit der Kalchsteine, als zusammengesetzte Körper, ein richtiges Urtheil fällen können, also halte ich dieselbe für sehr ungeschickt, uns die Beschaffenheit des Kalchsteins, als Kalchsteins, das ist, eines solchen Körpers, der in ungelöschten Kalch verwandelt werden soll, zu entdecken. Eben dieses ist auch meine Meinung von der wässerichten Flüssigkeit. Die Wenigkeit hender Materie zeigt dieses schon einigermaßen an. Der folgende Paragraphus wird die Sache außer allen Zweifel setzen.

§. XII.

§. XII.

Ich wiederholte das Experiment, dessen §. 9. Erwähnung geschehen ist. Ich verfuhr aber dabey ganz langsam, indem ich mich vorsichtig in Obacht nahm, kein zu starkes Feuer zu machen, damit die elastische Materie nicht herausgehen möchte; doch erhielt ich das Feuer in einem solchen Grad, daß dadurch jene wässerichte Materie, nebst jenen flüchtigen Körper, welcher dieselbe verunreinigte, heraus gebracht werden konnte. Sobald dieselbe aufhörte zum Vorschein zu kommen, schafte ich sogleich alles Feuer weg, öffnete den Ofen, und that auch die Retorte weg. Nachdem dieselbe kalt geworden, so zerbrach ich sie, und untersuchte die darinnen enthaltenen Stückgen des Kalchsteins, und fand, daß sie fest, beynah gar nicht verändert, über und über roher Kalchstein waren, und auch nicht die allergeringste Eigenschaft eines Kalches hatten. Doch war jene unreine wässerigte Feuchtigkeit nicht mehr vorhanden. Daraus schloffe ich, daß der rohe Kalchstein, ohne jene wässerichte Feuchtigkeit bestehen kam; ferner, daß es jene wässerichte Feuchtigkeit nicht ausmache, daß der Kalchstein roh sey; und daß endlich die Begreifung

fung oder Abwesenheit derselben die Ursache nicht sey, warum er in Kalch verwandelt wird. Dieselbe ist also bey der Sache, mit der wir beschäftigt sind, eine gleichgültige Sache.

§. XIII.

Wir müssen nun untersuchen, was es mit der elastischen Materie für eine Beschaffenheit habe? Ich glaube, es sey unangezweifelt richtig, daß dasjenige, was mit solchem Ungestüm, und in solcher Menge, zur Zeit der Destillation aus dem Kalchstein, auf eine unsichtbare Art und Weise aus dem Kalchstein gegangen ist, Luft sey. Wollte aber jemand dem ungeachtet vorgeben und behaupten, daß solches keine Luft sey, so muß er mir sagen, was es denn sey, wenn es keine Luft seyn soll. Ich sehe eben deswegen keine Ursache ein, mich lange bey dieser Frage aufzuhalten, ungeachtet ich doch auch dieses nachgehends durch Experimente zu beweisen trachten werde. Wir gehen also weiter, und fragen, ob die solchergestalt herausgetriebene Luft, bloße und lautere Luft sey? Ob es gemeine Luft sey? Ob nicht, durch die Hefigkeit des Feuers, oder auch der Luft selbst, zu gleicher Zeit

E

auch

auch andere Körper mit der Luft heraus kommen? Dieses alles zu erfahren, habe ich verschiedene Versuche angestellt. Dieselben aber überzeugten mich, daß es reine und laudere Luft sey, die aber anfänglich öfters, wie ich vorhin schon erinnert habe, noch eine wässerichte Feuchtigkeit bey sich führet; und mit einem flüchtigen Körper verunreiniget ist. Ich will eines und das andere von meinen Versuchen anführen. Ich habe, so viel es mir nur immer möglich war, die herausbrechende Luft in einem sehr weiten Recipienten aufzuhalten gesucht, in welchem etwas wenigens von einem destillirten sehr reinen Wasser hängen blieb. Wäre etwas alkalisches, oder saures, oder etwas von dem Kalchstein, oder von einem fremden Körper in dieser Luft gewesen, würde solches wohl nicht größtentheils in das Wasser getreten seyn? Ich glaube es wenigstens. Da ich aber dieses Wasser nachgehends untersuchte, fand ich, daß es sehr rein war. Ich habe mir auch Mühe gegeben, jene herausbrechende Luft in die oben genannte metallischen Auflösungen, welche die empfindlichsten sind, und sich am leichtesten trüb machen lassen, zu stoßen. Ich habe sie in saure, in alkalische Dinge getrieben. Nirgends aber fand ich etwas trübes,

nir.

nirgends ein Aufbrausen, nirgends eine Veränderung an der Flüssigkeit. Das Experiment war leicht, indem ich zur gehörigen Zeit der Destillation, ein Fläschgen vor einen Receptienten hieng, so daß die Mündung des Schnabels in dem, in dem Fläschgen enthaltenen liquido steckte, wodurch die aus dem Kalchstein tretende Luft genöthiget wurde, sich über dem liquido, in Gestalt der Blasen zu entwickeln. Und so ließ ich die Auflösung des Silbers eine Viertelstunde an dem Schnabel hängen, ohne daß eine Veränderung erfolgte. Hieraus schloß ich, daß sich dieser fremde Körper nicht in der Luft befinden müsse. Wenn es aber auch wäre (denn ich will es nicht wagen, ihn allen Kalchsteinen abzusprechen) so würde er doch nicht zu den Bestandtheilen des Kalchsteins gehören, weil er nicht in allen Kalchsteinen anzutreffen ist.

§. XIV.

Es möchte aber wohl jemand fragen, wo bey diesem harten Stein nun so plötzlich eine so grosse Gewalt der elastischen Luft herkomme, die vorher in demselben keineswegs wahrzunehmen war? Ich muß allerdings gestehen, daß

dieses ein unserer Aufmerksamkeit höchstwürdiges Phänomenon sey, und daß solches noch sonderbarer werden müsse, wenn wir die ausgetretene Luft berechnen. Wir wollen also mit Muschenbroek * annehmen, daß sich die spezifische Schwere der Luft zu dem Wasser verhalte, wie 1 zu 606, und daß ein Cubikschuh Wassers 64 Pfund schwer sey. Es wird also ein Cubikschuh Luft 64. Pfund durch 606. dividirt, oder ungefähr $13\frac{1}{2}$ Drachma schwer seyn. Wir bekamen aber von 32 Unzen oder 2. Pfunden Kalchstein 13. Unzen Luft, die heraustrat; es waren also in den zwey Pfunden rohen Kalchstein $7\frac{2}{3}$ Cubikschuh, oder 13248. Cubikzoll Luft. Undern Theils finde ich nun, daß sich die gebrauchte Kalcherde in der spezifischen Schwere zu dem Wasser wie 36 zu 13. verhalte. Folglich wieget ein Cubikschuh Kalchstein $168\frac{3}{4}$ Pfund, und daher enthielten die zwey Pfund eben dieses Kalchsteins $20\frac{1}{2}$ Cubikzoll. Es wird also in dem rohen Kalchstein eine so grosse Menge Luft stecken, die, wenn sie nun aus diesem ihren Kerker gekommen und gleichsam wieder frey geworden, sechs

* Essai de Physique édit. de Leide 1751. pag. 619. §. 1335.

sechs hundert und sechs und vierzig mal größer ist, als der Kalchstein selbst, in welchen sie steckte. Es könnten noch mehr ähnliche Einwürfe bey dieser Gelegenheit gemacht werden. Ich muß aber, um darauf zu antworten, oder vielmehr zu machen, daß ich sie nicht beantworten darf, aus der Naturlehre eines und das andere von der Luft selbst wie, derholen.

§. XV.

Was überhaupt insgemein unter der Luft verstanden werde, ist, wie ich voraus setzte, aus der Naturlehre bereits bekannt; und von eben dieser rede ich auch hier. Es scheint mir wahrscheinlich zu seyn, daß in allen festen Körpern unsers Erdballs, ohne alle Ausnahm, Luft angetroffen werde; und daß es menschlicher Kunst nicht möglich sey, alle Luft aus diesen Körpern gänzlich zu vertreiben; wäre es aber möglich, daß man sie aus denselben ganz und gar treiben könnte, daß dieselben alsdann in ihre ersten Elemente aufgelöset, oder in einen solchen Zustand versetzt werden würden, welchen zu beschreiben, oder zu begreifen, der menschliche Verstand viel zu schwach wäre. Indessen hat

E 3

man

man doch Mittel, die Luft aus diesen Körpern solchergestalt zu treiben, daß man mit keinen gewissen Experimenten beweisen kann, daß noch einige darinnen übrig sey; und diese Körper werden alsdann luftleere genennet. In den flüssigen Körpern hat vielleicht eben dieses statt, doch scheint aus denenselben die Luft, wenigstens zum Theil, leichter zu treiben seyn. Die mit der Luftpumpe jenem, bey den Naturkundigern so berühmten Instrument, angestellten sehr häufigen Versuche, sind bekannt genug. Vermittels dieser Maschine, wird aus einem Raum, der in einer gläsernen Glocke enthalten ist, die Luft heraus gepumpet. Sie wird also auch aus jeden Körper gepumpet, welchen man vorher, unter diese Glocke in diesen Raum gestellet hatte. Denn die gemeine elastische Luft selbst, die in den Poren des gedachten Körpers enthalten, und nun von der äussern zusammendruckenden Luft frey ist, breitet und dehnet sich in dem leeren Raum der Glocke aus, aus welcher, wie vorher, die darinn befindliche Luft gepumpet wird, so daß endlich dieser ganze Körper jener elastischen Luft beraubet wird. Dieses ist ganz deutlich aus den Luftbläszen abzunehmen, die sichtbar aus dem Körper heraus gehen, wenn derselbe flüssig gewesen ist;

ist; welche Luftbläsgen aber wegbleiben, so bald dem gedachten Körper alle Luft genommen worden ist.

§. XVI.

Es fragt sich aber, ob vermittels dieser Maschine alle und jede Luft, sie sey beschaffen wie sie wolle, aus einem jeglichen Körper, welcher es auch sey, gebracht werden könne? Diese Frage dienet sehr zur Erläuterung unserer Materie, und wird derselben, wenn wir sie auflösen können, ein grosses Licht geben.

1. Wenn ich ein Stückgen von einem Kalchstein unter die Glocke einer Luftpumpe lege, und die Luft so stark ich kann, auspumpe, so wird aus demselben alle diejenige Luft heraus gebracht worden seyn, die, indem sie in den Poren desselben steckte, und daselbst eine Elasticität hatte, entweder gerade zu eine Gemeinschaft mit der sie umgebenden Atmosphär hatte, oder, da sie stark eingeschlossen gewesen, die steinernen Hindernisse, nach aufgehobener Wirkung der Atmosphär überwinden konnte. Und diese Wirkung, ist, wie ich dafür halte, allen festen Körpern gemein.

2. Aus dem solchergestalt untersuchten Wasser gehen, in dem leeren Raum, Luftbläschen heraus, welche auf der Oberfläche des Wassers sichtbar werden, und daselbst zerfahren. Die angestellten Versuche haben gelehret, daß das Wasser durch diesen Verlust seiner Luft, kaum einen merklichen Verlust, in Ansehung seiner Größe leide. Die aber solchergestalt herausgebrachte und in einen dazu tauglichen Gefäße aufgefangene Luft macht einen ziemlichen Körper aus, der an Größe dem Wasser selbst gleich kommt.

3. Das zerflossene Weinstein Salz giebt in dem leeren Raum keine Luftbläschen. Doch hat es sehr viel Luft bey sich, die auf eine andere Art heraus gebracht werden kann. Daher ist die Ursache, warum das Wasser in dem leeren Raum seine Luft sehr leicht fahren ließ, und warum das Weinstein Salz solches nicht thut, nicht bloß allein in dem leeren Raum, sondern theils in dem Unterschied der Vereinigung der Luft mit dem Wasser, und der Luft mit dem aufgelöseten Weinstein Salz zu suchen.

4. Der unsterbliche Boerhaave nahm Vitrioloel und aufgelösetes Weinstein Salz. Beyde setzte er solchergestalt unter die Glocke der Luft.

Luftpumpe, daß sich diese Liquida unter der Glocke, in dem leeren Raum miteinander vermischen konnten. Hierauf pumpte er alle nur mögliche Luft aus der Glocke, und bemerkte dabey, daß von der vitriolischen Säure viele und stark frachende Luftbläsgen aufgestiegen. Wenn er nun vermuthete, daß sich keine elastische Luft mehr in diesen Liquidis befinden möchte, so vermischte er das Weinsteinalz mit dem Vitrioloel in dem leeren Raum selbst. Und darauf entstand auf einmal ein starkes, und kaum glaubliches Aufbrausen; daher er gestehen mußte, daß dieses Experiment sehr gefährlich sey.*

5. Eben so hat derselbe, die Krebsaugen, und die Kreide, so beydes kalthartige Körper sind, mit Eßig behandelt. Allemal erfolgte das heftigste Aufbrausen, wenn sie in dem leeren Raum miteinander vermischt wurden; auch zeigte das bey dem Experiment gebrauchte Barometer die Gegenwart einer stark elastischen und merklich zusammendruckenden Luft an, die hier erzeugt, und aus diesen Körpern gezogen wurde.

Alle diese, und noch viele andere Versuche beweisen ganz deutlich, daß man mit Hülf

* Elem. Chem. Tom. 1. pag. 529.

fe der Luftpumpe selten, ja wohl niemals, alle diejenige Luft aus den Körpern ziehen könne, die, wie andere Experimente ganz deutlich beweisen, wirklich darinnen anzutreffen ist.

§. XVII.

Diese Luft aber wird aus diesen Körpern entweder durch das Feuer, oder durch die Fäulnis, oder die Gährung, oder durch das Aufbrausen, oder auf andere Art herausgezogen. Es fragt sich aber, ob auch dadurch überall alle Luft aus den Körpern getrieben werde? Dieses glaube ich nimmermehr. Bey dem Aufbrausen ist die Sache ganz offenbar. Denn in dem leeren Raum wird das saure Salz mit dem alkalischen vermischt. Durch das solchergestalt entstandene Aufbrausen wird aus dieser Vermischung eine grosse Menge Luft heraus kommen, und dieses wird um so viel leichter geschehen können, weil sie keinen Widerstand von der Atmosphär hat. Es wird also ein Mittelsalz entstehen. Wenn dieses nun mit Feuer angegriffen wird, so wird es wiederum die deutlichsten Merkmale der darin gegenwärtigen und vorhandenen Luft von sich geben. Daher scheint es, daß nicht einmal in dem leeren Raum

Raum alle Luft, durch das Aufbrausen aus diesen Körpern getrieben worden sey.

Meiner Meinung nach kann auch die Vereinigung keineswegs die Ursache der Ausstosung der Luft durch jene verschiedene Methoden seyn. So erkläret Boerhaave das Aufbrausen bey der Vereinigung des sauren Salzes mit dem alkalischen Salz zu einem Mittelsalz von einer ganz verschiedenen Natur und Beschaffenheit folgendergestalt: weil unter diesen Salzen eine starke Attraction herrschet, durch welche diese Salze, wenn sie sich in einer gewissen Entfernung von einander befinden, mit einer grossen Heftigkeit auf einander zufahren und sich genau mit einander vereinigen, daß sie mit dieser Gewalt diejenigen Körpergen vertreiben, welche sich zwischen diesen sauren und alkalischen Salzen befinden und die wechselseitige Annäherung zu einander verhindern. Aus der gewaltsamen Ausstosung dieser Lufttheilchen nun, die bey der Handlung der Vereinigung erfolgt, wird die luftige elastische Materie so darinn befindlich, erst vertrieben, welche wenn sie mit einer andern gleichen vereiniget wird, Bläs-

gell

gen und Bewegungen und durch das beständige Zerplätzen der Bläszen ein Gezische verurriacht. * Die scheinbare Meinung dieses grossen Mannes, so wahr sie auch gewissermassen ist, will mir doch kein hinlängliches Genügen leisten. Wenn ich die Vereinigung der Salze der Attraction zuschreibe, (ich mag nun gleich behaupten, daß diese Eigenschaft schon in den Körpern stecke, oder, welches wohl eher seyn mag, sagen, daß sie eine Wirkung andrer, noch nicht genugsam erkannter Eigenschaften sey) wenn ich auch zugebe, daß durch dieselbe die luftige elastische Materie ausgestossen worden sey, so weiß ich doch noch nicht, warum sie, mit einem neuen Körper vermische, die Ausstossung nicht von neuem vermehre? Aus des Hales Statik der vegetabilischen Dinge kann die Ursache abgenommen werden. Dieser sehr fleißige Mann beweiset, daß die Körper eine gewisse bestimmte Menge Luft, die daselbst keine Merkmale der Elasticität von sich giebt, enthalten, daß solche ausser derselben keine andere annehmen, wenn sie derselben aber beraubt worden, sie wieder freywillig an sich ziehen; und daß endlich

* Elem. Chem. Tom. I. pag. 531.

lich diese Menge der Luft in verschiedenen Körpern auch verschieden sey. Wenn wir demnach sagen, welches auch die Wirkung zu beweisen scheint, das Meersalz erfordere weniger Luft zu seiner Saturation, als vor der Vereinigung in der salzigten Säure, und in dem alkalischen Mineralsalz, einzeln genommen, gewesen ist, so muß nothwendig der überflüssige Theil der Luft ausgestossen werden, die nun wieder frey ist, und in der Vermischung nichts findet, womit sie sich vereinigen kann, massen daselbst alle Theile schon mit Luft saturirt sind.

§. XVIII.

Was die Ausstossung der Luft aus einem in die Fäulniß gehenden Körper anbelangt, so scheint dieselbe nicht von einer ähnlichen Ursache herzurühren. Durch die Fäulniß, es mag nun dieselbe eine Wirkung von einer Ursache seyn, welche es auch seyn mag, werden die Theile des Körpers von einander gesondert, und gleichsam in eine Art der Elemente verwandelt. Es wird also die Verbindung unter diesen Theilen aufgehoben. Aber solchergestalt werden die in den kleinsten Theilchen ab-

ge.

gesonderten Partickeln der Luft, die in den Zwischensätzen der gedachten Theile stacken, nachdem sie nun frey sind, vereiniget, ausgebreitet, und in die gemeine Atmosphär zerstreuet, und kommen folglich wieder dahin zurücke, wo sie hergekommen waren.

§. XIX.

Es fragt sich, ob bey dem Kalchstein wenn derselbe vermittels des heftigsten Feuers gebrannt wird, eine gleiche Ursache statt habe? Ob nemlich a.) die Theilchen, welche den Kalchstein ausmachen, durch das Feuer voneinander getrennet werden, und ob solchergestalt die Vereinigung unter ihnen aufhöret? Und wird, nach aufgehobener Verbindung die darinnen enthaltene Luft frey gemacht, die nachdem sie frey geworden, vermöge der Elasticität, und ihrer natürlichen Kraft der Ausdehnung, herausbricht, wie sie, wenn sie in grosser Menge an einem engen Ort eingeschlossen ist, mit Gewalt herausbricht, wie wir sie auch haben herausbrechen sehen? Oder b.) ob vielmehr bey der Calcination des Kalchsteins, die in demselben steckende Luft, durch die Hitze des starken Feuers, endlich so sehr verdünnet werden

den könne, daß sie die Hindernisse überwinden, und die Verbindung der Theilchen des Kalchsteins aufheben kann, worauf sie dann, wenn diese Verbindung aufgehoben ist, fortgehet, und die nun von einander getrennten und von der sie mit einander verbindenden Luft beraubten Theilchen ihr steinartiges Wesen verlohren haben? Und ob solchergestalt, die der Ausdehnung fähige Luft, bey der Anwendung der größten Ursachen der Verdünnung doch in diesen Körpern geblieben sey?

§. XX.

In den Poren verschiedener Körper befindet sich eine Luft, die insgemein eine Gemeinschaft mit der äussern, sie umgebenden Luft, und folglich eben diese Eigenschaften hat, daß sie nemlich elastisch, bey dem gehörigen Grad der Wärme ausdehnbar ist, und so weiter. Diese Luft kann größtentheils vermittels der Luftpumpe aus diesen Körpern gezogen werden. Es befindet sich aber auch in denenselben eine andere Luft, die, so lange sie in den Körpern stecket, ruhig, und von allen fühlbaren Eigenschaften einer gemeinen Luft beraubt ist. Diese Luft scheineth überdieses auf eine ganz besondere Art
in

in den Körpern zu stecken. Denn wenn sie auf die gewöhnliche Art darinnen steckte, so würde sie sich ausdehnen, es würde auch eine so grosse Menge in mehrern Körpern nicht seyn können, ohne daß sie, eben wegen dieser Menge, desto leichter ausgestossen würde. Diese Luft scheint eben dasjenige zu seyn, das, wenn es in die allerkleinsten Theile zertheilt ist, unter die Elementen des Körpers gerechnet wird, diese untereinander verbindet, und vielleicht das hauptsächlichste Werkzeug des Zusammenhangs der Körper ist. Die also verdünnete Luft, welche die Elementen zu einem Körper miteinander verbindet, und mit denenselben zusammenhänget, scheint nicht elastisch zu seyn, und also seine vornehmste Eigenschaft verlohren zu haben; solche aber, nemlich die Elasticität, wieder zu erlangen, wenn der Zusammenhang des Körpers aufgelöset worden ist. Dieses sonderbare Phänomenon haben die meisten Naturkundiger auf folgende Art erklären wollen. Die Elasticität der Luft bestehet in derjenigen Kraft, vermöge welcher zween Theilchen der Luft, indem sie einander berühren, sich wechselseitig auseinander treiben. So befinden sich die unermesslichen Lufttheilchen unserer Atmosphäre in einer beständigen wechselseitigen Zurücktreibung,

lung, indem die verschiedene Ausdehnung, dem verschiedenen Grad der Zurückstosung angemessen ist. Wenn einige derselben zusammengedrückt werden, und die zusammengedrückende Kraft nicht überwinden können, so weichen sie zwar mit Widerwillen; da sie aber ihre vorige unveränderliche Natur, unverändert behalten, so nehmen sie, nachdem der Druck aufgehört hat, alsobald ihren vorigen Ort wieder ein. Wenn aber ein einziges Theilchen der Luft dergestalt in den Elementen der Körper steckt, oder sich dergestalt in den Zwischenräumen dieser Elementen befindet, daß zwischen diesem, und andern Theilchen der Luft keine Attraction vorgehet, so wird die elastische Kraft von freyen Stücken aufhören, und die Ausdehnung nachlassen, weil hier keine wechselseitige Zurückstosung seyn kann. Denn wenn diese Lufttheilchen einander nicht berühren, so können sie auch einander nicht zurücktreiben. Die solchergestalt nach seiner äußersten Zertheilung in den Gängen des Körpers steckende Luft, ist also ruhig, indem die Theilchen desselben sich daselbst einzeln und abgesondert befinden. Wenn aber die Körper auf irgend eine Art also angegriffen werden, daß ein solches abgesondertes Theilchen von seinen Banden befreyet wird,

D

und

und also ein anderes benachbartes Theilchen berührt, so wird alsdann das Zurückstoßen also bald wieder anfangen, und die Wirkung davon wird sich, nach Maasgabe der übrigen Umstände, um so vielmehr vervielfältigen, je mehrere Theilchen aufeinander stoßen. Daher erfolgen alsdann jene unerwarteten und oft ungläublichen Wirkungen.

§. XXI.

Aus dieser Erklärung der Naturkundiger erhellet garz deutlich, daß die oben §. XIX. b. angegebene Ursache der Ausstosung der Luft aus der Kalcherde nicht statt finden könne. Denn ein abgesondertes Theilchen der Luft ist auch nicht einmal bey dem allerhöchsten Grad der Wärme eine Ausdehnung fähig. Desto mehr stimmte die ebendasselbst angegebene erste Ursache (a) damit überein. Befinden sich also in dem Wasser solche Lufttheilchen, die von einander abgesondert sind? Befinden sich dieselben dergestalt in dem Wasser, wie sie in festen Körpern vorhanden sind? Oder ist nicht vielmehr die Luft nur sehr genau mit dem Wasser vermischt, so daß das Wasser hier, in eben gleichen Haufen Luft getretten ist, es mag
nun

nun dieses durch eine wahre wechselseitige Attraction beyder Körper, oder durch die elastische Atmosphär geschehen, die nach und nach in die leeren Zwischenräume des Wassers dringet? Mir kommt dieses allerdings glaublich vor. Denn wenn man annehmen wollte, daß die in einzelne Theilchen abgesetzte Luft in dem Wasser stecke, wie in festen Körpern, was könnte wohl für eine Ursache angegeben werden, warum die Luft das Wasser in dem sonst leeren Raum verläßt, den sie doch ganz gewis verläßt? Die Verfröngung oder Wegschaffung der aufliegenden Atmosphär kann in dem Wasser keine merkliche Veränderung zuwege bringen, so daß durch diese Veränderung die Theilchen miteinander vereiniget würden; wenn aber das andere statt findet, so läßt sich alles leicht erklären. Denn die im Wasser enthaltene, noch immer elastische Luft, richtet sich nach ihrer natürlichen Beschaffenheit, indem sie, wenn sie von der druckenden Atmosphär befreuet worden ist, und sich folglich ausgedehnet hat, das Wasser verläßt, und in den leeren Raum tritt. Das solchergestalt von seiner Luft beraubte Wasser, wird, wenn es wieder in die Luft kommt, in wenig Tagen gerade wieder soviel Luft enthalten, als es vorher gehabt hat.

te. Es kann auch der Körper des Wassers nicht sichtbar verändert werden, es sey nun Luft darinnen vorhanden, oder nicht. Denn wenn man annimt, die Luft sey specifisch sechshundertmal leichter, und enthalte also sechshundertmal weniger Materie als das Wasser, und wenn alsdann sechshundert Zoll Wasser, in sechshundert Zoll Luft kämen, und die Zwischenräume davon völlig anfüllten, so würde das ganze nur sechshundert und einen Zoll ausmachen, weil nemlich sechshundert Zoll Luft nur einen einzigen Zoll Materie von eben der Dicke, die das Wasser hat, enthalten. Hieraus ist nun ferner abzunehmen, warum das Wasser, wenn es bey der Wärme Blasen wirft, eben so wohl als wenn es von der Kälte gefrieret, seine Luft von sich stößt. Warum läßt das Wasser, so aufgelößtes Laugensalz, das viele Luft in sich schließt, bey sich hat S. 16 (3) ihre Luft in dem Boyleischen leeren Raum von sich? Dieses geschieht darum, weil das trockene Laugensalz, solche nicht von sich giebt, ungeachtet sie derselben in Ueberfluß hat, doch, daß sie in abgesonderten Theilchen in derselben steckt. Dieses Salz vermenget die in dem Wasser steckende Luft mit sich, und macht, daß dieselbe der Luft, die sie schon bey sich hat, ähne.

ähnlich wird. Das Wasser der Lauge wird also aller seiner Luft beraubt, die es auch in dem leeren Raum nicht mehr von sich stoßen kann, weil es keine bey sich hat. Bey dem §. 16. angeführten fünften Experiment, hat vielleicht die Vitriolsäure keine andere Luft von sich gestossen, als die sie wegen des in sich enthaltenen Wassers hatte. Der überflüssige Theil der Luft, wenn einer vorhanden ist, und jene Luft, welche aus dem Weinstein Salz durch die Vermischung ausgetrieben worden ist, werden um so vielmehr zugleich, und auf einmal, durch ihre eigene elastische Kraft ausgezehnet und brausend gemacht, je weniger Widerstand sie in dem leeren Raum antreffen. Diejenige Luft, welche das Blut, und andere Feuchtigkeiten der Thiere unter der Glocke oder durch das Sieden von sich geben, kommt nach meiner Meinung, von dem darinnen enthaltenen Wasser her. Sie haben aber noch weit mehrere andere Luft bey sich, die sich weder durch das Sieden, noch durch die Luftpumpe heraus treiben lassen, die sich aber endlich durch die Fäulniß und das Verbrennen herauswickelt. Die erstere kann auch in dem thierischen Körper nicht schaden, da eine hinreichende Wärme, wodurch die Luft aus dem Wasser

getrieben wird, ohne das Thier zu tödten, in demselben nicht seyn kann, auch in den Gefäßen desselben kein ähnlicher Raum angetroffen wird. Auch die anderen kann nicht schaden, da sie blos durch die Vernichtung des Theils wirksam gemacht werden kann.

§. XXII.

Jene Luft also, die oft ganze Jahrhunderte ruhig in den Körpern ist und doch nicht vermindert wird, indem sie sich solchergestalt darinnen aufhält, als ob sie gar nicht vorhanden, oder als ob sie gar keine Luft wäre, scheint mit derjenigen Luft einerley zu seyn, die unsere Atmosphär ausmacht, oder, damit ich mich richtiger ausdrücke, mit derjenigen flüssigen Materie, welche der Atmosphär die Elasticität giebt. Denn sie hat, wenn sie aus den Körpern getrieben wird, mit derselben alle sichtbaren Eigenschaften gemein, wie nach meiner Meinung aus des Boerhaave Anfangsgründen zur Chymie, und aus des Hales Statick der vegetabilischen Dinge ganz deutlich geschlossen werden kann. Es wird uns aber erlaubt seyn, dieser Luft, um mehrerer Deutlichkeit willen, einen andern Namen zu geben, und

und sie eine fixe Luft zu nennen, weil sie so fest in den Körpern steckt. Die andere Luft wollen wir die gemeine nennen. Diejenige welche in dem Wasser enthalten ist, ist gleichsam eine mittlere, kann aber doch zu dieser gerechnet werden. Von der fixen Luft müssen wir aber insbesondere handeln, weil sie diejenige ist, die durch das Feuer aus der Kaltherde getrieben wird.

§. XXIII.

Aus sehr vielen, mit der größten Genauigkeit angestellten Experimenten ist abzunehmen, daß die meisten Körper, wenn sie eines Theils der fixen Luft, oder auch, so viel es seyn konnte, derselben ganz beraubet worden sind, solche nicht nur aufs neue wieder haben annehmen und an sich ziehen können, sondern daß sie solche auch, durch die Vereinigung mit sich fix gemacht haben, ob sie gleich vorher, durch die Ausstosung eine gemeine Luft worden war. Ha-
 les in seiner Statik führet davon sehr häufige Beispiele an, welche meistens zum Beweis in dieser Sache dienen. Es geschiehet aber diese Aufnahme der Luft nach einem gewissen bestimmten Maas, ausser welchem sie weiter nichts an-
 D 4 neh.

nehmen. Die Körper können also mit Luft saturirt werden; welche Saturationen in verschiedenen Körpern auch sehr verschieden sind. Diese Saturation ist auch in Ansehung der Zeit, wenn sie geschiehet, verschieden. Denn in einigen Körpern wird sie geschwinder, in andern aber später zu Stande gebracht, vielleicht läßt sich hieraus auch schliessen, daß bey verschiedenen Körpern, auch eine verschiedene Verwandtschaft mit der Luft sey, indem einige die Luft stärker, als andere an sich ziehen, und also einige den andern die bereits an sich gezogene Luft wieder nehmen können, indem die einen ohne Luft, die andern aber saturirt sind? Wir wollen nachgehends durch Experimente beweisen, daß dieses, was wir hier nur als etwas wahrscheinliches angeben, in der Wahrheit gegründet sey.

§. XXIV.

Im übrigen soll uns die grosse Menge der aus dem Kalkstein und aus anderen Körpern getrettenen Luft nicht irre machen. Die specifische Schwere derselben löset diese Schwierigkeit alsobald auf. Ich weiß keine physicalische Ursache anzugeben, warum ein dünner Körper nicht

nicht sollte dichter werden können? Je dichter er aber wird, desto kleiner wird er, so daß er nachgehends zwischen jenem Körper Platz findet, der vorhero viel enger war als er. Wenn aber überdieses die Grösse der Luft hauptsächlich von der Zurückstossung der Elementen derselben, die einander wechselsweise berühren, abhänget, so wird das Zurückstossen aufhören, wenn sie einen grossen Raum einnehmen, und daher wird die Grösse der Luft entstehen, sobald die einzelnen, mit andern körperlichen Elementen vereinigt worden sind. Es ist also hier nicht die Grösse, sondern die Schwere in Betrachtung zu ziehen. Endlich, wenn uns die deutlichsten Experimenten von der Ausstossung dieser Luft belehret haben, so muß dieselbe auch vorhanden gewesen seyn, sie mag nun auf eine Art in denselben gewesen seyn, auf welche sie will.

§. XXV.

Nachdem wir dasjenige, was nöthig war, zum voraus von der Luft erinnert haben, kommen wir wiederum zur Hauptsache zurück. Es fragt sich ob nun deswegen der rohe Kalchstein in ungelöschten Kalch habe verwandelt werden können, weil diese Luft aus demselben getrieben

worden ist? Wenn dieses vereinet wird, so wird alles dasjenige, was bey der Destillation in den Recipienten getretten ist, hier in keine Betrachtung kommen; denn die Luft ist unter denselben der letzte Körper, von dem wir zu reden haben. Wenn sie nichts dazu beytragen, so kann der Kalchstein auch ohne dieselben roh seyn. Wird aber die Frage bejahet, so hat man ohne dieselbe Kalch, und wenn dieselbe wieder da ist, abermal rohen Kalchstein. Wir wollen nun sehen, was uns die Experimenten für eine Auskunft geben? Ich habe die Destillation des Kalchsteins, wie S. 9, wiederholt. Da aber aus S. 12. erhellet, daß mit der Kalcherde keine Veränderung vorgehe, ehe die Luft aus derselben getrieben worden ist, so habe ich mit der Destillation so lange angehalten, bis ein merklicher Theil Luft herausgetretten war. Als dann habe ich die Operation unterbrochen, um zu sehen, ob es schlechterdings nöthig sey, alle Luft, die auf diese Weise ausgestossen werden kann, auszutreiben, wenn die Kalcherde in ungelöschten Kalch verwandelt werden soll. Da ich die Stückgen der Kalcherde aus der kalt gewordenen Retorte nahm, so war nur die äußerste Oberfläche derselben in Kalch verwandelt; und diese Verwandlung gieng um so viel weiter, je mehr Luft

Luft in dem verschiedenen, zu diesem Ende ange-
stellten Operationen, herausgekommen war.
Bei einer andern Destillation, hielt ich noch
länger an, und indem ich ganz gedultig war-
tete, und den Zeitpunkt beobachtete, wo bei
einem starken Feuer die letzte Luft aus dem Kalch-
stein trat, schafte ich eifertig alles Feuer aus
dem Ofen, machte den Ofen überall auf,
damit die äussere Luft meine Gefäße desto ge-
schwinder kalt machen möchte. Ich untersuch-
te hierauf den Kalchstein, und fand, daß solcher
durch und durch, und bis auf den Mittelpunct
ungelöschter Kalch war. Hieraus schloß ich,
daß, ehe alle Luft ausgetrieben worden, etwas
in dem Kalchstein bleibe, welches sich noch nicht
in Kalch verwandelt hat, indem die Kalcherde,
zu der Zeit, da alle Luft ausgetrieben worden,
ganz und gar in Kalch verwandelt worden ist. Soll-
te sich nicht blos alleine aus diesen Wahrnehmun-
gen, ohne Furcht einen Irrthum zu begehen,
ganz deutlich schliessen lassen, daß die fixe Luft,
so lange sie in dem Kalchstein bleibet, hindere,
daß der Kalchstein die Eigenschaften des Kal-
ches nicht annehmen könne? und daß die Ab-
wesenheit desselben mache, daß sich der Kalch-
stein in Kalch verwandeln kann? Gleichwie die-
ses niemand, er mag auch einer Meinung von
dem

dem Ursprung des Kalches beypflichten, welcher er will, läugnen kann: also könnte eine andre Folge daraus gezogen und mir vorgeworfen werden, daß daraus nicht gerade folge, daß außer der Abwesenheit dieser Luft kein anderer Körper vorhanden sey, dem die Veränderung des Kalchsteins weit billiger könnte zugeeignet werden, als der erwähnten Abwesenheit der Luft. Ich muß selbst gestehen, daß dieses nicht so schlechterdings daraus zu schließen sey, ungesachtet schon die Nuthmassung ganz wahrscheinlich zu seyn scheint. Wenn aber die bloße Abwesenheit der Luft den Kalchstein nicht solchergestalt verändert, so muß es ein anderer, vom dem Kalchstein, in so ferne er ein Kalchstein ist, unterschiedener Körper seyn. War aber dieser schon in der Kalcherde selbst? Wenn aber dieser schon darinnen gewesen, warum ist denn der Kalchstein nicht allezeit Kalch? Ist es aber ein fremder Körper, so muß derselbe aus dem Feuer in den Kalchstein gekommen seyn, massen ich mir nicht vorstellen kann, wie er sonst auf eine andere Art in denselben sollte gekommen seyn. Was soll aber dieses nun für ein Körper seyn? Es ist die Säure, sagt Meyer, die den Kalchstein, der seines Wassers und Luft beraubet worden, jetzt solchergestalt saturiret, daß

der.

derselbe nicht einmal mit andern sauren Dingen aufbrausen kann. Aber woher kommt es, daß diese so mächtige Säure, die in einer so unermesslichen Menge mit dem Kalchstein vereinigt ist, daß sie mit demselben eine Art eines erdartigen Mittelsalzes ausmachen kann, so nach meiner Meinung leichter ist, als die reineste Luft, dem Kalchstein die Schwere nicht wieder giebt, die demselben bloß die ausgetriebene Luft genommen hat? Dieses sind Kleinigkeiten, bey denen wir uns nicht aufhalten wollen.

§. XXVI.

Wenn die bloße Ausstossung der fixen Luft aus der Kalcherde dieselbe wirklich in Kalch verwandelt, so folget, daß alsdann in Gegentheile wenn eben diese fixe, oder eine andere ähnliche Luft wieder in den Kalch gebracht werden könnte, der Kalch alsdann seine vorige Beschaffenheit abermals an sich nehmen müste, die er hatte, da er roh war. Es folget auch, daß alsdann kein fremder Körper den Kalch verlassen könne, indem vorausgesetzt wird, daß kein solcher in den Kalchstein getreten sey. Wenn die Experimenten uns belehren, daß dieses alles

al.

also erfolge, so hat man einen deutlichen und gewissen Beweis von der Wahrheit des ersten Satzes. Diese Wahrnehmungen wollen wir nun ansehen.

Daß die Luft ausgetrieben kann werden, dieses haben wir gesehen; und daß diese wiederum in den Kalch trette, dieses wissen wir eben so gewis. Man setze einem Kalch, aus welchem, durch das allerheftigste und sehr lang anhaltende Feuer, alle, vielleicht nur mögliche Luft getrieben worden ist, eine lange Zeit in die gemeine Atmosphär, damit er nicht nur gelöscht werde, sondern auch, nachdem er von dem sauren aufgelösset worden, merklich aufbrause. Man trockne ihn, damit die allzugrosse Feuchtigkeit verfliege. Man calcintre ihn sodann abermals in einer Retorte, so wird alsdann eine grosse Menge Luft heraus gehen. Und diese Luft hatte der Kalch aus der Atmosphär an sich gezogen. In dem schon angeführten Werke des Hales kann man sehr viele Beispiele von andern Körpern antreffen, welche die Luft nach einem verschiedenen Maas an sich gezogen haben.

Hieraus erhellet ganz natürlich, daß man zwischen dem Kalchstein und der Luft eine gewisse Attraction oder Verwandtschaft annehmen muß,

müsse, und zwar eine solche, die sehr groß ist, wie wir in der Folge sehen werden. Deswegen könnte vielleicht der Einwurf gemacht werden, es sey nicht zu begreifen, auf was Art der rohe Kalchstein, welcher die genaueste Verwandtschaft mit der Luft hat, diese doch bey der Calcination von sich lasse, die er doch, wenn er einmal gebrannt worden ist, sehr stark wieder an sich ziehet. Es schiene daher einen doppelten Grad der Verwandtschaft, eines und eben desselben Körpers, mit eben demselben Körper zu geben, welches abgeschmackt wäre. Ich antworte hierauf, der Kalchstein lasse die Luft nicht darum von sich, weil er etwann jetzt eine geringere Verwandtschaft mit der Luft hat, sondern weil diese Verwandtschaft oder Attraction von der Gewalt des Feuers überwunden wird, als welches die Verbindung des Kalchsteins auflöset. Wenn aber die Wirkung des Feuers aufhöret, so bekommt die Attraction aufs neue ihre wirkende Kraft.

§. XXVII.

Der reineste rohe Kalchstein, wird auf keine Weise, auch nicht einmal in siedenden Wasser aufgelöset. Es sind aber nicht selten
mit

mit dem Kalchstein einige salzige selenitische Theilchen vermischt, welche von dem Kalchstein aufgelöset werden, mit dem Kalchstein aber geschieht solches nicht. Wenn etwas, so von dem Kalchstein aufgelöset worden, in dem Wasser vorhanden ist, so schwimmt es entweder sehr verdünnet auf demselben: oder es ist darinn aufgelöset worden, weil das Wasser unrein, mit sauern Theilchen vermischt war. Ein destillirtes, oder andres sehr reines Wasser, löset den reinen Kalchstein niemals auf. Dieses bewiesen die Meyerischen Experimente. Aber der Kalch wird von dem Wasser aufgelöset; und wenn dieser Kalch sehr rein ist, so wird derselbe völlig aufgelöset, wenn desselben auch noch so viel ist. Wenn aber etwas zurücke bleibet, so wird man allezeit finden, daß es etwas von dem Kalchstein unterschiedenes sey.

Dieses sind vielleicht thonartige oder andere Theilchen, die in dem Kalchstein vorhanden waren, und die vermittels des Feuers nicht in Kalch verwandelt werden konnten. Sind es keine solche Theilchen, so wird der Kalchstein nicht genug calciniret worden seyn, so daß noch etwas von dem Kalchstein übrig geblieben ist, das sich nicht gänzlich verändert hatte. Es wird aber eine grosse Menge Wassers zur Auf-
 lö-

lösung des Kalchs erfordert, so, daß nach Herrn Meyers Bemerkung ein einiges Pfund Kalch, ungefähr sechshundert Pfund Wasser erfordert, wenn derselbe aufgelöset werden soll. Indessen läßt er sich doch auflösen *

Wenn der Kalch solchergestalt aufgelöset worden ist, so wird diese Auflösung, Kalch-Wasser genennet.

1. (a.) Wenn dieses Wasser in genau verschlossenen Gefäßen aufbehalten wird, so bleibet es sehr lange, ohne die allergeringste Veränderung.

(b.) Wenn man es ruhig stehen läßt, und in die freye Luft sezet, so fängt auf der Oberfläche des Wassers an eine schneeähnliche Rinde zu entstehen, die hart, und steinartig ist; und diese pfleget Cremor calcis genennet zu werden.

2. (a.) Wenn der noch frische, und beste ungelöschte Kalch selbst, in sehr wohl verschlo-

* Robert Whytt meldet in den Edinburgischen Versuchen und Wahrnehmungen Vol. I. p. 372. und folg. daß er ein Pfund Kalch in 185. Pfund Wasser aufgelöset, und folglich dreymahl weniger Wasser gebraucht habe, als Herr Meyer.

geschlossene Gefäße gerhan wird, so bleibt der Kalch ungelöscht.

(b.) Wenn man nachlässig mit dem Kalch ungehet, und Luft dazu kommen läßt, so bekommt er die Eigenschaften, die der Cremor calcis hat.

3. (a) Wenn der rohe und reine Kalchstein in Salpetergeist geworfen wird, so wird derselbe, mit einem merklichen Aufbrausen, durch Herauslassung der Bläsgen, ganz aufgelöst.

(b.) Wenn aber der ungelöschte Kalch in eben dieses Acidum geworfen wird, so wird derselbe darinnen ebenfalls ganz aufgelöst; aber dieses geschieht ohne alles Aufbrausen, ohne die geringsten Luftbläsgen, sondern derselbe bleibt ganz ruhig auf dem Boden liegen. Wenn auf einmal viel Kalch hinein geworfen wird, so entsteht ein Zischen, das mit demjenigen übereinkommt, welches man höret, wenn ungelöschter Kalch in das Wasser geworfen wird. Wirft man aber nur etwas weniges Kalch hinein, so wird dieses Zischen kaum gehöret.

4. (a.) Wenn Salpetergeist in ganz frisches Kalchwasser oder sonst in ein andres Wasser gegossen wird, und kein Cremor Calcis darinnen befindlich ist, so wird das Wasser mit dem

dem Acido ohne alle Unruhe vereiniget, fast eben so, wenn Wasser wieder zu Wasser gegossen wird.

(b.) Wenn aber eine Haut vorhanden ist, oder ein schon präcipitirter Cremor auf dem Boden liegt, alsdann bemerkt man bey der Vereinigung des Kalchwassers mit dem Salpetergeist zugleich auch ein Aufbrausen, besonders an dem Orte, wo der Cremor befindlich ist; und dieses Aufbrausen ist um so viel stärker, je mehr Cremor vorhanden ist.

(c.) Wenn der Cremor selbst zu dem Salpetergeist gethan wird, so wird solcher mit eben einem solchem Aufbrausen aufgelöset, wie der rohe Kalchstein selbst.

5. Wenn eine mit dem in dem Wasser befindlichen Kalch proportionirte Quantität Salpetergeist, zu dem reinen Kalchwasser gegossen wird, und diese Vermischung, in der freyen Luft stehen bleibet, so wird auf der Oberfläche dieses Wassers kein Cremor mehr entstehen. Und es scheint, daß der Salpetergeist den Kalch aus dem Wasser an sich gezogen habe.

6. Wenn dieser Cremor Calcis gesammelt wird, so läßt sich solcher auch nicht einmal durch das Sieden mehr auflösen; er hat

E 2

auch

auch keine von den bekannten Eigenschaften des Kalchs mehr.

7. (a.) Wenn er aber getrocknet, in ein starkes Feuer geleet, und gebrannt wird, so bekommt er die vorigen Eigenschaften des ungelöschten Kalchs wieder. Wenn solches in einem zugeschlossenen Gefäße geschieht, so geht Wasser und Luft aus selbigem heraus.

Was lehren uns diese Experimente? Sie beweisen ganz deutlich, daß der ungelöschte Kalch, (a) wenn er in die freye Luft gesetzt wird, wieder (b) in einen rohen Kalchstein verwandelt werde. Aber warum wird denn der Kalch also verwandelt, und warum wird aus demselben wieder ein roher Kalchstein. Wir wollen die Ursachen dieser Erscheinung aufsuchen.

Herr Meyer erkläret die Sache also. Die fette Säure, welches aus dem Feuer in den Kalchstein tritt, und denselben in Kalch verwandelt, hatte eine genaue Verwandtschaft mit der Luft, und wird von der gemeinen Atmosphär gerne aufgenommen, und in derselben zerstreuet. Sie verläßt also den Kalch auf der Oberfläche des Kalchwassers, und der von seiner fetten Säure befreute Kalch wird wieder in einen rohen Kalchstein verwandelt. Diese scheinbare Theorie beweiset er weiter mit nichts, als mit

mit einer andern scheinbaren Theorie. Das ,
worauf es bey dieser Theorie hauptsächlich und
vornemlich ankommt, nemlich auf den Beweis, daß
eine fette Säure auch wirklich vorhanden sey,
davon wird nirgends etwas gedacht. Wenn
der in dem Wasser aufgelösete ungelöschte Kalk
ganz in einen Cremor verwandelt, und der
leicht getrocknete Kalk gewogen wird, so findet
man, daß das Gewicht des gebrauchten Kalks
sehr vermehret worden sey. Woher kommt
diese Vermehrung der Schwere? Wenn die
fette Säure aus dem Kalk getretten wäre, so
müßte das Gewicht vermindert werden. Diese
Schwierigkeit sah Herr Meyer selbst ein, und
um derselben zu begegnen, antwortet er, es
komme dieses von dem noch in dem Cremor ste-
henden Wasser her. Allein er führet abermals
kein Experiment an, durch welches sein Vorge-
ben bewiesen würde. Wenn dieses Wasser
wirklich vorhanden wäre, so hätte er solches ge-
wis erfahren können, wenn er die Destillation
vorgenommen hätte, die er so sehr verachtet.
Aber er würde alsdann gefunden haben, daß
nicht so viel Wasser vorhanden sey, daß von
diesem alleine die Vermehrung der Schwere hät-
te hergeleitet werden können, wie er doch ge-
than hat. Er würde gefunden haben, daß eben

diese Luft herausginge, die er schon vorher daraus vertrieben hatte. Bey der andern Frage will ich mich nicht aufhalten; doch muß ich sie anführen: Warum nemlich die fette Säure, welche aus dem Feuer durch die irdenen und gläsernen Retorten in den Kalchstein tritt, alsdann in dem wohl verschlossenen Glas nicht mehr durch jeine Materie bringen, und aus dem Kalchwasser in die Luft gehen könne, da sie doch von derselben so stark an sich gezogen wird. Herr Meyer hat diese Frage ebenfalls nach seiner Art beantwortet, indem er gesagt, die glühenden, und also verdünnerten Gefäße ließen die fette Säure durch, welches aber die kalten nicht thäten.

Die oben angeführten Experimente erkläre ich durch die Luft und sage, daß der in dem Wasser aufgelösete Kalch, derjenige nemlich, der auf der Oberfläche des Wassers befindlich ist, die daselbst daran stoßende Luft aus der Atmosphär, deren der Kalch beraubt, und um deren Abwesenheit willen er eben Kalch ist, an sich ziehe, und in sich schlucke, und eben dadurch in einen rohen Kalchstein verwandelt werde; daß er nicht mehr in dem Wasser auflösbar; daß er eben um dieser dazu gekommenen Luft willen schwerer sey, daß er diese Luft durch eine neue Destillation von sich geben müsse; daß er in wohl

wohl verschlossenen gläsernen Gefäßen Kalch bleibe, indem die Luft der Atmosphär allein nicht durch mehrere Körper gehen kann, welches aus der Naturlehre bekannt ist; und so weiter.

§. XXVIII.

Was hat das Wasser auf den ungelöschten Kalch für eine Kraft? Worinnen bestehet die Wirkung desselben? Worinnen bestehet das Löschten des ungelöschten Kalchs? Um diese Fragen gehörig beantworten zu können, müssen wir den frisch gelöschten Kalch, und das Wasser desselben etwas genauer untersuchen. Denn in dem vorhergehenden Paragrapho haben wir gesehen, daß das Wasser in der Atmosphär einen Cremor seze, der nicht mehr für einen gelöschten Kalch anzusehen ist, und also auch besonders muß untersucht werden.

Wenn man auf ungelöschten Kalch Wasser gießet, so wird ein sehr kleiner Theil Kalch in dem Wasser aufgelöset, der übrige Kalch zerfällt nach und nach, und ist auf dem Boden des oben aufschwimmenden Wassers zu sehen. Ich seze zum voraus, daß ein hinlänglicher Theil Wassers gebraucht worden sey. Ich habe das von der innern Bewegung noch heiße Wasser

alsobald durch ein Fließpapier filtriret, damit es dem reinsten Wasser gleich käme. Sodann habe ich solches in einen weiten gläsernen Kolben gegossen, und es, nachdem ich einen Deckel mit einem Recipienten darauf gesetzt, und die Fugen wohl vermacht, bis es trocken geworden, bey einem gelinden Feuer destilliret. Der Bauch des Kolben war mit einer irdenen Rinde überzogen. Nachdem ich das Gefäße aufgemacht, goß ich Salpetergeist in den Kolben. Hierauf lösete sich die Rinde, ohne alles Aufbrausen auf.

Un den gelöschten Kalch selbst goß ich Salpetergeist, und dieser lösete den Kalch ebenfalls ohne alle aufbrausende Bewegung auf.

Derohalben verändert das reine Wasser, indem es den ungelöschten Kalch löset, den Kalch nicht, es theilet ihm auch die Eigenschaft des rohen Kalches nicht mit. Ja der Kalch wird immer unter dem Wasser unverändert bleiben, (indem die ausfliegende Luft nicht durch das Wasser dringen kann) wo nicht durch den auf der Oberfläche des Wassers entstandenen Cremor, nachdem ein Theil des Wassers von dem aufgelöseten Kalch weggenommen worden, ein neuer Theil von dem untergesunkenen Kalch in das
Waf,

Wasser käme, so daß solchergestalt endlich nach und nach aller auf dem Boden gesunkene Kalk in einen Eremor verwandelt würde.

Dagegen könnte nicht ohne Grund folgender Einwurf gemacht werden. In dem gemeinen Wasser befindet sich Luft, so der Größe des Wassers gleich kommt. In sechshundert Theilen Wasser wird ein einziger Theil vom gelöschten Kalk aufgelöset. Daher hat der aufgelösete Kalk in seinem Menstruo, das ihn auflösete, überall fast drey mal mehr Luft angetroffen, als er gebraucht, um in einen rohen Kalkstein verwandelt zu werden. Und doch wird er nicht verwandelt.

Ich muß gestehen, daß ich noch nicht habe entdecken können, was aus der in dem Wasser enthaltenen Luft werde? Ob sie darinnen bleibe, oder nicht? In den Kalk tritt sie wohl nicht. Denn sie würde alsobald aus dem Wasser, das in Eremor verwandelt worden ist, weichen. Ich habe ungelöschten Kalk mit gemeinen, mit destillirten Wasser, auch mit einem schon eine Zeitlang siedenden, und also der Luft beraubten Wasser gelöschet; und nirgends habe ich in dem gelöschten Kalk, Luft antreffen können. Vielleicht ist dieses die Ursache? Die

in dem Wasser steckende Luft ist nicht fix, sondern gemeiner als jene, die mit Hülfe der Luftpumpe aus demselben herausgeschafft wird. Folglich wird der Kalch von derselben auf keine andere Art angegriffen, als von der Atmosphär. Aus derselben ziehet er ziemlich langsam die Luft an sich; wenn er aber verschlossen ist, so ziehet er dieselbe durchaus nicht an sich. Oder ist etwan eine andere Ursache vorhanden? Vielleicht kann uns die Luftpumpe in diesem Stück ein Licht anzünden.

Aber was ist nun das Löschen des ungelöschten Kalchs im Wasser? Die Substanz des ungelöschten Kalches ist voller Luftlöcher. Diejenigen Zwischenräume, welche in dem Kalchstein mit Luft und Wasser angefüllt waren, sind jetzt, wenn ich so reden darf, leer. Die Kalch-erde trachtet mit der größten Begierde, nach dem Wasser und der Luft, so ihr wargenommen worden. Es wird aber eine Zeit dazu erfordert, bis die aus der Atmosphär in den Kalch gezogene Luft, also in denselben treten und ihn anfüllen kann, daß solcher wieder in einen Kalchstein verwandelt wird. Daher gehet diese Operation in der gemeinen Atmosphär sehr langsam von statten. Die bewiesene genaue Verwandtschaft des Kalchsteins mit der Luft, thut hier

hier nichts zur Sache. Denn bey den chymischen Operationen schliesset die genaue Verwandtschaft, keine Leichtigkeit, oder Geschwindigkeit der Auflösung in sich; ja wir sehen gar oft, daß sich das Gegentheil davon zuträgt. Es hat auch schon der grosse Newton in der 31. optischen Frage bemerkt, daß diejenigen Partickeln, die sich mit grossen Widerwillen von einander trennen, wiederum ganz leichte mit einander vereiniget werden können. Ganz anders ist es mit dem Wasser beschaffen. Dieses kann ganz leichte in die Zwischenräume des gebrannten Kalksteins treten. Es eilet also eifertig in dieselben. Daher entsethet jenes starke Anreiben, woraus die proportionirte Wärme erfolgt. Es giebt sehr viele Körper, durch welche die Luft der Atmosphär kaum gehen kann, durch die doch das Wasser samt der darinnen enthaltenen Luft dringt. Je feuchter also die Atmosphär ist, desto leichter scheint der Eingang derselben in diese Körper zu seyn. Ein deutliches Beyspiel davon hat man an dem Leder, welches unter den Rand der gläsernen Glocke geleyet wird, die den leeren Raum des Boyle in sich enthält. Denn durch dieses kann die äussere Luft nicht gehen, desto leichter aber dringet das äusserlich darauf gegossene Wasser durch.

Der

Der gelöschte Kalch ist demnach ein mit Wasser angefüllter Kalch; er ist aber noch immer ein wahrer und kein roher Kalchstein. In dessen wird er doch nicht aufs neue warm, wenn Wasser an denselben gegossen wird; dieses geschieht auch nicht, wenn er leicht getrocknet worden ist, weil die Pori desselben keine neue Luft aufnehmen. Indem das Wasser in die Zwischenräume des Kalches tritt, und keine Luft mehr in demselben befindlich ist, die solchen zusammenhält, so wird die Verbindung des Kalchsteins durch die Hefigkeit, mit der das Wasser in denselben tritt, aufgelöst, daß er in Staub zerfällt. Eben dieses geschieht auch mit dem Kalch in der freyen Luft; doch gehet solches etwas langsamer und gleichsam unmerkter her, weil alsdann eine langsame Ultra-ction, sowohl der feuchten Luft aus der Atmosphär, als der Luft für sich gehet, die darinnen wieder fix wird, und also den Kalch in Kalchstein verwandelt.

§. XXIX.

Da die Luft aus der Atmosphär so langsam in den gebrannten Kalchstein tritt, so fragt es sich ob diese Zurückkunft nicht durch ein
ge:

gewisses Mittel befördert und beschleuniget werden könnte? Ob nicht durch den Druck einer grössern Quantität Luft, die in einem kleinern Raume eingeschlossen ist, über der Oberfläche des Kalchwassers selbst, die Luft dergestalt in den Kalch könnte getrieben werden, daß auf diese Art der Kalch seine vorige rohe Beschaffenheit schneller überkäme.

Durch Zusammendrückung der gemeinen Atmosphär habe ich wenig ausrichten können. Aber indem jene fixe Luft gesammelt wird, die indem sie aus den Körpern gehet, elastisch wird, und wenn man dieselbe sodann in den Kalch bringt, so geschiehet eine schnelle, und öfters augenblickliche Veränderung. Dieser Unterschied scheint von dem Unterschied beyderley Luft herzuleiten seyn, und zwar nicht in so ferne, als in der Natur beyder ein wahrer Unterschied befindlich ist, sondern weil die Luft der Atmosphär sehr unrein ist, in der sich, damit ich mich der Worte des grossen Boerhaave bediene, verschiedene und fast unzählbare Körperchen befinden, also, daß wer die Luft recht betrachtet, sich ein allgemeines Chaos vorstellen muß, in welchem die verschiedenen vermengt untereinander befindlichen Körper das ganze ausmachen.

den. Die mit diesen Körperchen vermengte reine Substanz der wahren Luft, kan, wie es scheint, nicht so von denen, dieselbe an sich ziehenden Körpern angenommen werden, als jene sehr reine und fire, aus andern Körpern getriebene Luft angenommen wird.

§. XXX.

Die verschiedenen Experimente, welche **Macbride** in dieser Absicht gemacht hat, verdienen allerdings gelesen zu werden. Derselbe hat eine sehr bequeme Methode bekannt gemacht, durch welche nach Belieben eine grosse Menge fireer Luft aus einem Körper in den andern gebracht werden kann. Er nahm ein Fläschgen **A.** mit einem engen Hals, an dessen obern Theil eine andere Mündung **C.** befindlich war, durch welche nach Belieben etwas in das Fläschgen gegossen werden konnte, wenn auch der Hals des Fläschgens verschlossen war. Denn an dem Hals war eine gläserne Röhre, eines Fingers dicke befestiget. Diese Röhre steigt gerade in die Höhe, ist alsdann frumm, und steigt sodann wieder herab, so daß die Arme parallel stehen. An dem andern Ende befindet sich der enge Hals des zwayten Fläschgens **B.** Vermittels

tels dieser Röhre kann die Luft aus einer Flasche in die andere kommen. Allein die Röhre muß so genau in die Fläschgen passen, damit die in denselben enthaltene Luft, nicht durch die Fugen heraus kommen, und sich mit der Atmosphär vereinigen könne. In dem Fläschgen A. werden allerley Flüssigkeiten miteinander vermischt, die, wenn ein Aufbrausen entstanden ist, eine elastische Luft von sich geben. Die Luft wird alsdann genöthiget, durch die krumme Röhre in das Fläschgen B. zu treten. Denn die Mündung C. wird genau und geschwind verschlossen, sobald ein zweyter Körper, der mit den ersten daselbst schon befindlichen das Aufbrausen bewerkstelligen soll, hinein gegossen worden. Zur Probe habe ich Salpetergeist genommen, in welchen ich sehr reines Weinstein Salz warf. Das Fläschgen B. enthält Kalchwasser. Die Oberfläche des Kalchwassers fängt alsobald an zu brausen, der aufgelösete auf der Oberfläche stehende Kalch, wird von der Luft, die aus dem Weinstein Salz durch das Aufbrausen mit dem Salpetergeist tritt, saturiret, und so entsteht ein Cremor Calcis. Und so wird endlich aller Kalch, nachdem er in einen rohen verwandelt worden, aus dem Wasser gestossen.

Eben

Eben diese Veränderung des Kalches geschieht, wenn man auch andere Salze, sie mögen seyn, welche sie wollen, gebraucht; wenn nur ein Aufbrausen erfolgt. Es geschieht dieses auch alsdann, wenn man einen rohen Kalchstein, anstatt des Weinsteinosalzes in den Salpetergeist wirft. Es hat mir auch diese Methode allezeit am besten geglückt, wenn ich mich eines zu Pulver gestossenen Kalchsteins bediente, und auf denselben etwas schwachen Salpetergeist, in ziemlicher Menge goß. Denn in dem Kalchstein ist vor andern Körpern eine grosse Menge Luft befindlich; und so dauert das Aufbrausen ununterbrochen sehr lange fort. Daher habe ich auch zu allen andern Experimenten Kalchsteinpulver mit Salpetergeist gebraucht.

Bei den meisten Experimenten kann man auch statt des Fläschgens B. ein gläsernes Bechlein gebrauchen; man muß aber das äußerste Ende der Röhre in die, in dem Bechlein enthaltene Feuchtigkeit stecken. Und so kann man in kurzer Zeit verschiedene Experimente machen, wenn nur, nach einem jeden Experiment das äußerste Ende der Röhre in destillirten Wasser gewaschen wird.

§. XXXI.

Es ist jetzt die Frage, ob nicht aus dem vorhergehenden erhelle, daß, wenn man dem Kalch die Luft wieder giebt, die vorher aus demselben getrieben worden war, aus demselben wiederum ein roher Kalchstein werde? Mir scheint dieses allerdings richtig zu seyn. Indessen müssen wir doch alles in Erwägung ziehen, damit kein Zweifel übrig bleibe. Man muß nemlich untersuchen, ob die solchergestalt aus den aufbrausenden Salzen oder Kalchstein getretene Luft, rein ist? oder ob nicht vielmehr jene geschwinde Ausstossung des Kalchs aus dem Wasser, andern fremden, mit der Luft vermischten Körpern zuzuschreiben sey? Wir wollen die Sache untersuchen. Ich nehme Salpetergeist, der vollkommen rein ist, und auch ein dergleichen Weinsteinöl oder Salz. Wenn etwas zugleich mit der hinaus getriebenen Luft aus der Vermischung dieser Salze aufsteigt, so wird solches entweder allein Salpetergeist, oder Weinsteinöl, oder ein aus diesen regenerirter Salpeter seyn. Und kann nicht diese Luft selbst, die in diesen Salzen so heimlich verborgen, und so genau mit denenselben vereiniget, nun aber aus ihnen getrieben worden ist, wenn sie fremde Theilchen bey sich hat, auch andere haben, als diese salpeterische saure, laugenhafte,

F

oder

oder salpeterische regenerirte? Wir wollen nun annehmen, es befinden sich in dieser Luft salpeterisch-sauere, oder salpeterisch-regenerirte Theilgen, welches aber doch, nach Aussage anderer Experimente, vollkommen falsch ist. Allein weder das Saure des Salpeters, noch der Salpeter selbst, präcipitirten den aufgelöseten Kalch von dem Wasser, der doch durch diese Luft präcipitiret wird; folglich sind dergleichen Theilgen nicht Ursache an dieser Präcipitation, und der Veränderung des aufgelöseten Kalchs in einen Cremor. Wären aber laugenhafte Theilgen mit der Luft vermischt gewesen, so würden sie allerdings präcipitiret worden seyn. Allein es sind keine vorhanden gewesen, welches ich deutlich beweisen kann. Die Auflösungen von Silber und Quecksilber, die in Scheidewasser saturirt worden sind, werden auch von den geringsten Theilgen laugen-salzes turb gemacht. Man nehme statt des Kalchwassers die gedachten Auflösungen, und mache eben dieses Experiment also, daß das Ende der Röhre in die Auflösungen gesteckt werde, damit alle heraus getretene Luft, mit allem, was in derselben enthalten ist, genöthiget sey, durch diese Auflösungen zu gehen. Man setze das Experiment eine Viertelstunde lang, und darüber, so lange als man will, fort, so werden doch diese sehr
em

empfindlichen Auflösungen niemals, auch im geringsten nicht trüb werden. Auch wird man in der reinsten Säure, die auf diese Art behandelt worden, nachgehends nicht die allergeringste Spur des Mittelsalzes antreffen. Folglich ist in dieser Luft nichts alkalisches anzutreffen. Ich kann zwar nicht läugnen, daß durch das Aufbrausen einige Tröpflein der aufbrausenden Flüssigkeit in die Höhe geworfen werden; aber eben deswegen, damit der Durchgang verhindert werde, müssen die Röhren ziemlich hoch seyn, und einen, ja anderthalbe Schuh in der Höhe haben; auch muß jenes Ende der Röhre, das in das Fläschgen gehet, in welchem das Aufbrausen geschieht, nicht weit über die Mündung des Halses hinein gesteckt werden. Wenn man dabey in Beobachtung der Proportion der Dinge, die mit einander vermische werden müssen, die nöthige Vorsicht gebraucht, so wird man auch das Experiment ganz sicher vornehmen können. Es folget also, daß die Luft rein sey, welche aus der aufbrausenden Flüssigkeit, nachdem sie durch die Röhre gerettet, bis an die Oberfläche der in der andern Flasche enthaltenen Feuchtigkeit gekommen ist. Doch, wenn ich an Herrn Meyers Stelle wäre, so weiß ich, was ich einwenden würde. Ich würde weder die Lauterkeit der Luft, die nicht

geläugnet werden kann, läugnen, noch verneinen,
 daß die Ursache der Veränderung in der Luft zu
 suchen sey; aber dieses würde ich läugnen, daß
 dieses die unmittelbare, daß dieses die Hauptur-
 sache sey. Denn wenn die Luft in solcher Men-
 ge, und mit einer solchen Heftigkeit über die
 Oberfläche des Kalchwassers tritt, geschiehet es
 nicht alsdann, daß die fette Säure, die in dem
 Kalch steckt, auf dieser ausliegenden häufigen
 Luft gerade dasjenige antrifft, was sie braucht,
 damit sie sich alsobald aus dem Kalch entwickeln,
 in diese Luft, die ihr Magnet ist, treten, und
 solchergestalt in dem Wasser nicht mehr einen
 Kalch, sondern einen auf den Boden des Was-
 sers hinab sinkenden rohen Kalchstein zurück las-
 sen könne? Dieser Schluß würde mir allerdings
 sehr scheinbar vorkommen, wenn ich vorher so
 stark überzeugt gewesen wäre, daß in dem unge-
 löschten Kalch eine fette Säure befindlich sey,
 als ich überzeugt bin, daß in dem Kalch keine
 Luft anzutreffen ist. Allein zum guten Glück
 findet die Menerische Hypothese in den Experi-
 menten, welche seine Gegner mit dem Kalch an-
 stellen, fast allezeit entweder eine hinaus oder
 hinein tretende Luft, in welcher er alsobald sei-
 ner fetten Säure eine Wohnung anweisen kann.
 Würde aber eine so große Menge einer fetten
 Säure

Säure, die in dem kleinen leeren Raum eines Gläschgens enthalten ist, kein besonderes Phänomen daselbst zuwege bringen, welches ein Zeichen der vermehrten Gegenwart derselben wäre? Oder ist diese Säure, die sonst so grosse Dinge ausrichten kann, nur hier so träg und unwirksam? Ich kann aber überdies hier die Meyerische Hypothese gar nicht begreifen. Derselbe behauptet, seine fette Säure sey einerley mit der eigentlichen elastischen Luft, oder mit jenem Körper, der vornemlich die Elasticität der Luft ausmacht. Nun wird die elastische Luft ganz gewiß, durch das Aufbrausen, aus der Vermischung der Säure des Salpeters mit dem Weinsteinöl ausgetrieben: folglich wird daraus auch die fette Säure vertrieben; denn beides ist bey ihm einerley. Auch könnte diese fette Säure, die in das Kalchwasser kommt, Ursache seyn, warum jetzt auch eine andere fette Säure, die in dem Kalch steckt, den Kalch verliesse? Und was machen denn alsdann diese beyden fetten Säuren, die in den Gläschgen eingeschlossen sind? Sind sie ohne alle Wirkung?

§. XXXII.

Man darf auch nicht glauben, daß die durch das Aufbrausen entstandene Luft von derjenigen

verschieden sey, welche zur Zeit der Calcination aus dem Kalchstein tritt. Man destillire Kalcherde auf die gewöhnliche Art; der Recipient habe einen Schnabel, an dessen Mündung eine Flasche mit Kalchwasser hienge. Es wird der Kalch, der nun roher Kalchstein ist, von dem Wasser präcipitirt werden, so bald die aus dem destillirten Kalchstein tretende Luft das Wasser berührt. Eben so tritt eben diese Luft, die aus dem Kalchstein kam, und diesen nun als Kalch zuruck läßt, in den schon gebrannten Kalch, und macht umgewendet wieder einen Kalchstein daraus.

§. XXXIII.

Der ungelöschte Kalch hat diese Eigenschaft, daß er jeden andern Körpern, wenn er zu denselben kommt, gleichsam ein neues caustisches Wesen mittheilen kann, welche Eigenschaft er besonders den alkalischen Salzen, sowohl den fixen, als den flüchtigen mittheilet, welche aus den caustischen Salzen generirt werden. Wir wollen solche caustische Salze zubereiten, und nachgehends die Theorie erklären. Je länger ein alkalisches fixes Salz in einem starken Feuer, und besonders ohne Fluß erhalten wird, eine desto grössere Schärfe überkommt es. Doch
kann

Kann man auf diese Weise diesem Salze niche die Höchste Säure geben. Selbst die Natur desselben verhindert solches ; denn es wird in kurzer Zeit flüchtig, und löset alle und jede Gefäße auf, in denen es enthalten ist. Vermittels des ungelöschten Kalchs wird dieses gar leicht bewerkstelliget. Man nehme von dem besten frischen ungelöschten Kalch sieben Theile, und werfe sie in ein hölzernes, oder gläsernes Gefäß, oder auch in eines, das von gutem Thon gemacht und mit Wasser angefüllet ist. Man rühre den Kalch mit einem Holze herum, bis er ganz gelöset und in Staub zerfallen ist. Man werfe sodann zween Theile gereinigter Potasche darunter. Man rühre sodann alles unter einander, bis kein Tropfe Lauge, nach hineingeworfenem Salpetergeist aufbrauset. Man seihe alsdann alles zusammen so lange durch, bis die durchgetriebene Feuchtigkeit sehr rein ist. Dieselbe hebe man zu den anzustellenden Experimenten in sehr genau verschlossenen Gefäßen unter dem Titel einer Lauge eines firen caustischen Salzes auf. Ober man siebe die Lauge bey einem gelindem Feuer, in einem reinen Gefäße von Eisen, damit das Wasser ausdunste, das Salz aber zurücke bleibe. So bald aber die Lauge dicklicht wird, nimmt man etwas weniges davon heraus, und gießet es auf

sen, oder auf einen kalten Stein. Wenn es fest wird, so ist bereits eine geringe Ausdünstung geschehen, und man kann also alles Salz ausschütten, und es sogleich in Stücke zertheilen, die man sodann, weil sie noch warm sind, in eine gewärmte, sehr trockene und wohl zu verschließende Flasche schütten und aufheben kann. Bei dieser Operation darf man keineswegs so lange warten, bis das Salz über dem Feuer trocken wird, und gesiehet, wie solches bei der Ausdünstung des gemeinen fixen Laugensalzes geschieht. Denn sobald dieses caustische Salz durch die Ausdünstung alles feines Wassers beraubt worden ist, so daß es vermittels des Wassers nicht flüchtig bleiben kann: alsdann tritt es, ohne Aufenthalt, alsobald in einen andern Stand des Flusses, der von der Hitze des Feuers herrührt, bei dem es nemlich, wenn es gelinde ist, fließet. Wenn aber diese Hitze aufhöret, alsdann wird es erst trocken: kommt es aber in die feuchte Luft, so wird es, durch das Wasser, so sich damit vereinigt, alsobald wieder in Lauge verwandelt. Daher muß man es alsobald, und weil es noch warm ist, in eine Flasche schütten. Es zerfrisst alle Theile der Thiere, daher dann die Werkzeuge zum Durchsiehen der caustischen Lauge aus dem Pflanzenreich genommen werden müssen. Es löset auch die schlechten

ten

ten Metalle auf. Man darf es daher auch nicht lange, wenn es zerschmolzen ist, in dem eisernen Tiegel lassen, als welchen sie in kurzen zerfressen, und folglich damit verunreiniget werden würde. Wenn es daher aufs neue schmelzen muß, so ist es besser, wenn solches in einem reinen Tiegel von Thon geschiehet. Wenn dieses Salz trocken ist, so heist es ein caustischer Stein.

§. XXXIV.

Wenn man ungelöschten Kalk mit flüchtigen alkalischen Salz vermischt, wenn dieses von jenem durch eine einfache Destillation abgezogen wird, so erlanget es ein neues caustisches und fast brennendes Wesen, so daß es in diesem Stück allerdings mit dem Laugensalz überein kommt. Es kann crystallisiret werden; es wird auch nicht als ein fester Körper erhoben, sondern unter der Gestalt der allerflüchtigsten Flüssigkeit. Es wird aber nicht nur das alkalische, flüchtige, und reine Salz, in einen solchen Salzgeist, vermittels des Kalks verwandelt, sondern es tritt derselbe auf eben diese Art aus dem Salmiak, wenn derselbe mit ungelöschtem Kalk destilliret wird: derselbe heist alsdann Salmiakgeist mit ungelöschtem Kalk zubereitet. Es könnte aber

F 5 daß

dasselbe schicklicher flüchtiges caustisches Salz ge-
 nennet werden, zum Unterschied des fixen causti-
 schen Salzes, von dem wir in dem vorhergehen-
 den Paragrapho gehandelt haben. Diese allgemei-
 ne Namen kommen allen und jeden Salzen zu,
 das alkalische Laugensalz und das flüchtige mö-
 gen entstanden seyn, woher sie wollen. Mit dem
 Salmiak kann die Operation auf folgende Weise
 geschehen. Man nehme drey Theile ungeiösch-
 ten Kalch zu einem Theil Salmiaks. Man stof-
 fe jedes zu Pulver, und schütte es in eine gläser-
 ne gute Retorte, die geschwindes und gutes Feuer
 ausdauern kann. Man giesse alsdann so viel
 laues Wasser daran, bis die Materie un-
 gefähr bedeckt ist. Die Retorte muß aber
 schon in dem Sandbade stehen, weil man sonst
 für grosser Hitze, die Retorte oft nicht halten
 und wegbringen kann. Man applicire alsobald
 einen weiten Recipienten, und hüte sich vor dem
 Dampf, der nun mit aller Gewalt heraus tritt,
 und den Lungen sehr schädlich ist. Die Fugen
 verschliesse man mit einer Blase, oder sonst auf
 eine andere Art. Man kann alsdann die Gefässe
 eine Zeitlang ohne alles Feuer stehen lassen, das
 nachgehends bis auf einen mittelmäßigen Grad
 vermehret werden kann. Hierauf wird in den
 Recipienten ein sehr flüchtiger Spiritus treten,
 der

der sehr scharf ist, und ohne daß man ihn aufhalten kann, auch durch die Fugen dringet. Daher muß man immer ein gelindes Feuer unterhalten. Bey dieser Operation steigt niemals ein festes Salz in die Höhe, sondern ist allezeit flüßig. So bald kein solcher Geist mehr heraus dringt, läßet man mit der Destillation nach; aber nun ist dasjenige, was durchgeheth, ein blosses Phlegma. Denn von dem Phlegma kommt der viel flüchtigere Geist. Damit er nun von dem darauf folgenden Wasser nicht zu sehr geschwächt werden möge, muß der Recipient weggeschafft, und der Spiritus in eine Flasche, die wohl mit einem gläsernen Deckel verschlossen ist, gegossen werden. Wenn nach veränderten Recipienten die Destillation bis zum Trocknen fortgesetzt wird, so wird nichts als blosses Wasser heraus treten. Die in der Retorte zurück bleibende weiße Masse bestehet aus Kalch, und aus Kalch, der in der Säure eines gemeinen Salzes aufgelöset worden. Aus diesen, und aus dem flüchtigen alcalischen Salz wurde der gebrauchte Salmiak zusammen gesetzt. Dieser todte Körper ist auch in keinem Stücke von jener Masse unterschieden, die zum Vorschein käme, wenn man in eine grosse Quantität Salz eine geringe Menge einer Salzscharfe giessen würde. Diese Masse wird sehr
unbe-

unbequem fixer Salmiak genennet, als wenn der Salmiak durch diesen Proceß fixiret worden wäre, da er doch vernichtet worden ist. Es könnte dieser Proceß auch ohne alles Wasser bewerkstelliget werden, allein der nicht aufzuhaltende Geist wird alsdenn zerstreuet, und sehr wenig davon gerettet, der aber doch allezeit flüßig und nicht erystallisch ist.

§. XXXV.

Wir wollen nun die Eigenschaften von beyden caustischen Salzen in Erwägung ziehen. Beyde Salze färben den Veilchensyrup grün. Sie werden mit allen sauern Dingen zu einem Mittelsalz von derjenigen Beschaffenheit, die sie in Ansehung des sauern und alkalischen Salzes natürlicher Weise haben müssen. Sie haben einen hornähnlichen, aber sehr scharfen Geschmack. Sie präcipitiren die in den sauern Dingen aufgelösete Erden. Das caustische fixe Salz präcipitirt das Kupfer mit einer himmelblauen Farbe, das flüchtige caustische Salz mit einer schönen lasurblauen Farbe. Das Quecksilber präcipitiren sie aus seinem Menstruo fast mit eben der Farbe, mit der die gemeinen alkalischen Salze dasselbe zu präcipitiren pflegen. Wenn man diese

diese und andere wichtige Dinge in Betrachtung ziehet, so sollte wohl niemand auf die Gedanken kommen, zu behaupten, daß diese Salze dem ungeachtet ein vollkommenes Mittelsalz seyen. Keines von den uns bekannten Mittelsalzen hat die erst angeführten Eigenschaften, die blos den alkalischen Salzen zukommen.

Wenn man also die vornehmsten Eigenschaften der alkalischen Salze, einem Mittelsalz zueignen wollte, wie solches Herr Meyer gethan hat, so bitten wir, daß uns derselbe doch sagen möge, was denn hauptsächlich zu einem alkalischen Salze erfordert werde? Unsere Salze brausen wohl mit den sauern Dingen nicht auf, wenn sie gehörig zubereitet werden. Wird also wohl der Mangel des Aufbrausens von grösserer Wichtigkeit seyn, als die vorher angeführten Eigenschaften? Muß nicht vielmehr im Gegentheil das Aufbrausen blos deswegen für eine zufälliges Phänomenou angesehen werden, weil die Vereinigung ohne dieselbe eben sowohl statt findet, als mit derselben? Und da das Aufbrausen nichts anders ist, als eine Ausstossung der elastischen Luft, welches wir schon mit den blossen Augen merken können, muß es nicht scheinen, daß keine Luft darinn zu finden sey, weil keine ausgestossen wird? Hätten wir nicht auch also besser gethan, als daß man,
wegen

wegen Mangel dieses Aufbrausens, ohne dasjenige, worinn das Aufbrausen eigentlich bestehet, in Betrachtung zu ziehen, einem Körper etwas angebichtet, dessen Gegenwart doch nicht in demselben bewiesen wird, und daß man nachgehends auf diesen Grund eine grosse Maschine gebauet hat, die das ganze gleichsam registret?

Es möchte aber jemand einwenden, daß unsere alkalische Salze auch den Kalch nicht aus dem Kalchwasser präcipitiren, da doch dieses die gemeinen alkalischen Salze thun. Ich gebe dieses allerdings zu; ich sehe aber nicht ein, warum sie solchen präcipitiren sollten. Der Kalch wird in dem Wasser aufgelöset; und das caustische Salz wird in dem Wasser ebenfalls aufgelöset. Wenn diese zwei wässerichten Auflösungen mit einander vereiniget werden, so wird nichts präcipitiret. Wir haben in der Chymie andere solche Auflösungen, aus denen, wenn man sie vermischt, nichts präcipitiret wird. Wenn also in die nun gemachte erste Vermischung, trockenes caustisches Salz in solcher Menge geworfen wird, daß auch der Theil des Wassers, der in dem aufgelöseten Kalch steckt, damit saturirt werden kann, so wird der Kalch präcipitiret; so daß also das Wasser eine nähere Verwandtschaft mit dem

dem caustischen Salz hat, als mit dem Kalch. Allein der Kalch wird nicht wegen dieser Verwandtschaft aus dem Wasser der im Wasser aufgelöseten alkalischen Salze präcipitiret; sondern wegen der grössern Verwandtschaft, den der Kalch mit der in diesen Salzen enthaltenen Luft, vor diesen Salzen selbst hat. Der Kalch ziehet die Luft an sich, und wird dadurch zu einem rohen Kalchstein, der sich im Wasser nicht mehr auflösen läßt, und also fortgehet. Wenn aber gemeines alkalisches Salz, als ein noch fester Körper in das Kalchwasser geworfen wird, so kann alsdann der Kalch, wegen der gedachten gedoppelten Verwandtschaft präcipitiret werden. Und hieraus läßt sich auch die Ursache abnehmen, warum die Lauge des firen caustischen Salzes, wenn sie filtriret wird, keinen aufgelöseten Kalch in sich enthält; nicht weniger aber einen Kalch in sich enthalten könnte, wenn eine allzu-grosse Quantität Wasser zur Bereitung dieses Salzes gebraucht worden ist? Alles dieses wird aus den folgenden Paragraphen noch deutlicher erhellen, und alles, nach meiner Meinung ausser Zweifel gesetzt werden.

§. XXXVI.

Herr Meyer leitet den Unterschied unter den caustischen und gemeinen alkalischen Salzen
 von

von der fetten Säure her, nemlich von derjenigen, die aus dem Feuer in den Kalchstein getreten ist. Diese Säure müste also eine nähere Verwandtschaft mit gedachten Salzen haben, als mit dem Kalchstein; sie müste auch nicht minder eine nähere Verwandtschaft mit dem flüchtigen alkalischen Salz haben, als mit dem fixen. Wenn also Laugensalz zu dem Kalch kommt, so müste aus demselben eine fette Säure treten, und in das Laugensalz gehen, und mit demselben alsdann ein Mittelsalz ausmachen, so caustisch genennet wird; folglich müste auf diese Art das Laugensalz aufhören alkalisch zu seyn. Eben dieses müste dem flüchtigen alkalischen Salze mit Kalche, oder auch mit dem caustischen fixen, auf eben diese Art vereinigten Salze wiederfahren. Alsdann würde man ein flüchtiges caustisches Mittelsalz bekommen, indem es aus einer fetten Säure und harnähnlichem Salz bestehet. Wenn Salmiak mit Kalch destilliret wird, alsdann müste ein flüchtiges alkalisches Salz aus dem mit der fetten Säure vermischten Salmiak aus dem ungelöschtem Kalch, in Gestalt eines Mittelsalzes zum Vorschein kommen. Man sehe §. 39. Und solchergestalt können noch mehrere Verbindungen erkläret werden. Vermöge der andern Meinung verhält sich die Sache ganz anders.

andere. Der Kalch ist ein von aller Luft beraubter Kalchstein, er bringet also alle diejenigen Wirkungen herfür, die wir der Causticität desselben zuschreiben, weil sie den Wirkungen des Feuers gleich sind, die nach ihrer Art die Theile der Thiere vernichten. Da also zwischen dem Kalchstein und der Luft eine nähere Verwandtschaft statt findet, als zwischen dieser und den alkalischen Dingen, so hat auch die Luft eine grössere Verwandtschaft mit dem Laugensalz, als mit dem harnähnlichen Salz. Daher tritt die Luft aus dem Laugensalz in den Kalch, die nun kein Kalch mehr, und caustisch, sondern roher Kalchstein, und Erde ist, und statt des Salzes wird das Laugensalz caustisch, das ist, es wird seiner Luft beraubt. Aus dem harnähnlichen Salz tritt die Luft nicht weniger in den Kalch. Sie tritt auch in das fixe caustische Salz, so nun in ein gemeines Laugensalz verwandelt worden ist. Und so wird im Gegentheil das harnähnliche Salz nun, wenn die Luft vertrieben ist, caustisch. Was den aus ungelöschtem Kalch zubereiteten Salmiacgeist anbelangt, so sage ich, daß der Kalch den Salmiac in seine Bestandtheile auflöse, aus Ursachen, die mir noch nicht bekannt sind. Ferner behaupte ich, daß der Kalch zugleich dem harnhaften Salz die Luft nehme. Man bekommt also wieder ein flüchtiges caustisches Salz.

G

Im

Indem ich dieses auf diese Art erkläre, so sehe ich mich doch nicht genöthiget, jene caustische alkalische Salze in Mittelsalze zu verwandeln, die den Weilchensyrup grün färben, und die mit allen andern sauern Dingen zu Mittelsalzen werden, alles in sauern Dingen aufgelösete präcipitiren, was die alkalischen Salze präcipitiren: sondern ich halte sie für eben solche alkalische Salze, deren Wirkungen sie auch insgesamt hervor bringen, diejenigen ausgenommen, die nicht von ihnen, in so ferne sie alkalische Salze sind, sondern von solchen Dingen, denen die fixe Luft genommen worden, abhängen. Ich behaupte dieses aber nicht blos, sondern ich kann es auch mit Experimenten beweisen.

XXXVII.

Vielleicht möchte aber doch einigen diese Meinung von der Causticität des Kalches, und der Salze, die ich allein dem Mangel der Luft zuschreibe, sonderbar zu seyn scheinen. Indem ich mit aller Aufmerksamkeit die Natur und Beschaffenheit derer Körper betrachtete, auf die mir die Wirkung des ungelöschten Kalches und der caustischen Salze sehr wohl bekannt war, so fieng ich an zu denken, daß man diese Wirkung
vielleicht

vielleicht mehr der Beschaffenheit dieser Körper, als den caustischen Dingen selbst zueignen müsse. Der ungelöschte Kalch schien mir, als eine an und für sich todte Erde nicht geschickt zu seyn, für sich, entweder durch das Zerfressen, oder Brennen zu wirken. Dann warum sollte derselben das dünne trockene Papier aus dem Pflanzenreich weniger zerfressen, weniger brennen, als viele andere aus dem Thierreich genommene, entweder weiche oder harte Körper? Vielleicht bestehet die ganze gerühmte Causticität, vornemlich aber des Kalches darinnen, daß die caustischen Körper, die der firen Luft beraubt sind, und doch mit derselben eine grössere Verwandtschaft haben, als andere Körper mit demselben haben, zu denen sie kommen, aus diesen die fire Luft in sich ziehen; wodurch nachgehends diese Körper, nachdem sie der verbindenden Luft beraubt worden, vernichtet werden, und einer zerfressenen Substanz ähnlich sind? Vielleicht ist dieses die Ursache der wirkenden Kraft des Kalches und des caustischen Salzes auf die Theile der Thiere, welche viel fire Luft zu ihrer Verbindung in sich haben? Ich vermurthe dieses wenigstens so lange, bis ich eines bessern belehret werden kann.

§. XXXVIII.

1. In dem macbridischen Werkzeug sey in der Flaschen B. eine wohl zubereitete Lauge eines caustischen fixen Salzes. In der andern A. sey verdünnete Vitriolsäure; über diese werde eben diese Lauge des caustischen fixen Salzes gegossen. Beydes wird sich ohne alles Aufbrausen mit einander vermischen. Die caustische Lauge bleibt in der Flasche A. eben so caustisch, und verändert sich gar nicht, wenn man gleich mit den Experimenten lange Zeit anhält.

2. In eben diese Gefässe giesse ich nun, statt der caustischen Lauge in die Vitriolsäure gemeines Laugensalz. Es erfolgt ein Aufbrausen. Ich finde alsobald, daß sich die caustische in der Flasche B. enthaltene Lauge verwandelt hat, aus welcher nun gemeine Lauge worden ist.

3. Die erstern beyden Experimente werden eben diesen Erfola haben, wenn in B. ein flüchtiges caustisches Salz befindlich ist.

In das Fläschgen B. gießet man etliche Tropfen Weinsteinöl. In dem Fläschgen A. befindet sich eine grosse Portion einer caustischen fixen

ren Lauge; an die schütte man allerley saure Dinge, auch in grosser Quantität. Das Weinsteinöl wird bleiben, wie es gewesen ist, und nicht caustisch werden.

Also bleibe ohne Luft 1.) das caustische Salz eben so caustisch, wenn 2.) die aus einem andern Körper getriebene Luft dazu kommen kann, so wird es wieder zu einer gemeinen Lauge. Vor der entweder abwesenden, oder gegenwärtigen Luft hängt aller Unterschied zwischen dem caustischen und gemeinen Salz ab. Die Abwesenheit der Luft kann die alkalischen Salze keineswegs in Mittelsalze verwandeln. Sie bleiben alkalisch oder caustisch, brausen nicht mit den sauren Dingen auf, stossen den Kalch nicht aus dem Wasser, haben fast gar keinen Zusammenhang, und können daher niemals crystallisiret werden, weil zu allen diesen Veränderungen Luft erfordert wird, die aber hier mangelt. Auf diese Art haben wir alles sehr leicht und sehr natürlich erklärt. Die Gegenwart der fetten Säure in den caustischen Salzen macht auch keine Schwierigkeit, indem sich diese mit andern Dingen in Mittelsalz verwandeln. Wir sehen uns auch nicht genöthiget, bey dieser Herfürbringung neuer Mittelsalze, jene fette Säure, die uns

S 3

als.

alsdann keinen Nutzen mehr bringt, in die Atmosphäre hinaus zu treiben, damit nicht zwei Säuren in das Mittelsalz treten; welche Ausreibung wir doch durch kein Experiment beweisen können. Es steht uns auch das Wasser nicht im Wege, wenn wir die Ursache angeben wollen, warum in dem Experiment 4) die heraus getretene fette Säure, die wie Meyer voraus setzt, häufig aus der in dem Gläschen A. enthaltenen Lauge heraustritt, und vermöge seiner Elasticität (denn sie ist eine elastische Materie) ingleichen durch seine Menge von hinten her gedrückt wird, und an den Tropfen Weinstein in B. kommt, doch diesem einzigen Tropfen keine Causticität mittheilen kann? Sondern wir sagen, es könne in diesem Tropfen nichts verwandelt werden, weil in dem gesetzten Fall nichts aus A. in B. übergeht.

§. XXXIX.

Warum löset der Kalch den Salmiak in seine Bestandtheile, in die sauern salzigen, flüchtigen und alkalischen auf? Wenn ich diese sehr schwere Frage auflösen wollte, konnte ich mir niemals ein Genügen leisten. Die Meyersche Antwort scheint zwar dem ersten Ansehen nach sehr

sehr leicht zu seyn. Nach der Meynung dieses Mannes verläßt die fette Säure, welche mit dem harnähnlichen Salz in grösserer Verwandtschaft stehet, als mit dem Kalchstein, den Kalch, und vermenget sich mit dem harnähnlichen Salz zu einem flüchtigen, caustischen Mittelsalz, welches unter dem Namen eines mit ungelöschtem Kalch zubereitetem Salmiakgeistes davon fliegt. Die solchergestalt zurückgelassene salzige Säure, die in dem Salmiak verborgen lag, vereinigt sich mit dem Kalch, und wird durch diesen fixiret. Diese Erklärung ist sehr scheinbar. Wenn aber dieses als richtig voraus gesetzt wird, wenn die fette Säure, das harnähnliche Salz mit Gewalt an sich zieht, und also, vermöge einer natürlichen Folge die salzige Säure aus dem Salmiak stößt; warum wird denn nun, wider die Meyerische Hypothese, aus dem solchergestalt neuerdings entstandenen und heraus getretenen neuen caustischen flüchtigen Salz, durch das Dazugießen eben dieser vorher ausgetretenen salzigen Säure, die fette Säure alsobald wieder vertrieben, indem der geschwind regenerirte Salmiak heraus kommt? Woher entstehet diese so widrige in einmley Körpern befindliche merkliche Verwandtschaft? Diese Schwierigkeit scheint Meyer eingesehen zu haben. Denn, nachdem er

die Ursache der Proceſſe ſehr weitläufig beſchrieben, durch welche eben dieſes cautiſche Salz vermittels des firen cautiſchen Salzes zubereitet wird, ſo beſchreibet er bald darauf, nachdem er von dem Proceß mit dem Kalch handelt, die ganze Sache nur mit wenig Worten, um den Scheit zu haben, als habe er hier alle Weitläufigkeit vermeiden wollen. Oder iſt vielmehr die ſalzige Säure die vornehmſte wirkende Urſache, welche die Kalcherde auflöſet, aus welcher das freye harnähnliche Salz aufſteiget? Alſo hätte dieſes ſauere Salz eine gröſſere Verwandſchaft mit der Kalcherde, als mit dem harnähnlichen Salz. Wenn aber dieſe Verwandſchaft ſtatt finden ſoll, woher kommt es denn, daß der nun in der ſalzigen Säure aufgelöſete Kalch, durch das hineingegoffene harnähnliche Salz präcipitiret wird?

§. XL.

Ich wollte unterſuchen, ob der gebrannte Kalchſtein, vor dem rohen eine beſondere Eigenschaft habe, vermöge welcher der Salmiak in ſeine einfache Salze könnte aufgelöſet werden. Ich habe zu dem Ende folgenden Proceß gemacht. Ich habe acht Unzen ſehr klein zerſtoſſenen Kalchſtein genommen, und ſolchen in einem glä.

gläsernen Mörfel mit einer einzigen Unze von trockenen gereinigten Salmiak, durch langes Croffen vermischt. Diese Vermischung habe ich ohne Wasser in eine gläserne Retorte gethan, an dieselbe sodann den Recipienten befestiget, und bey einem sehr gelinden Feuer destilliret. In kurzer Zeit war der Hals der Retorte, und ein Theil des Recipienten mit salzigen Crystallen angefüllet. Es kam auch nicht ein Tropfen von einer Feuchtigkeit zum Vorschein. Ich untersuchte die Crystalle, und fand, daß es sehr reines, gemeines harnähnliches Salz war, dergleichen man von dem Salmiak zu bekommen pfleget, wenn solcher mit Weinsteinöl destilliret wird. Es war auch nicht ein Tropfe eines caustischen Salzes vorhanden. Da bey diesem gelinden Feuer nichts mehr übergieng, so vermehrte ich das Feuer. An der Oberfläche des Kalksteinpulvers befand sich eine weißlichte Blume, die bey der ersten Hitze, durch das Pulver des Kalksteins tritt, und bey jenem Grad der Hitze nicht höher steigen konnte, nun aber bey vermehrter Hitze in die Höhe stieg, und sich an den Hals der Retorte setzte. Ich untersuchte diese Materie, und fand, daß es eine kleine Portion Salmiak war. Als ich die Hitze des Feuers abermal vermehrte, stieg die wässerigte Feuchtigkeit des

Kalchsteins selbst in die Höhe. Hier unterbrach ich den Proceß. Der todte Körper bestand aus einem Pulver von dem rohen unveränderten Kalchstein, und aus etwas wenigen fixen Salmiak. Kein ungelöschter Kalch aber war nicht vorhanden.

Es wird also selbst durch den rohen Kalchstein das flüchtige alkalische Salz aus dem Salmiak getrieben, und ist also zur Austreibung selbst die fette Säure überflüssig. Der Kalchstein bleibet in diesem Proceß roh, und ich habe nicht gefunden, daß durch dieses gelinde Feuer das geringste in Kalch verwandelt worden wäre. Ja durch das lange Reiben der Vermischung belästiget der alkalische Geruch schon die Nase. Die Ursache der Decomposition ist mir, wie ich gerne gestehe, unbekannt. Wir gehen aber weiter. Durch diese Operation erlangt man ein gemeines harnähnliches Salz, weil der rohe Kalchstein alle seine Luft, die er braucht, um roh zu seyn, in sich hat, und keine Ursache vorhanden ist, warum er, nachdem er schon mit Luft saturiret ist, noch eine andere aus dem harnähnlichen Salz, das aus dem Salmiak kommt, an sich ziehen sollte. Derselbe geht also aus dem Salmiak, wie er darinn enthalten war, zugleich mit seiner Luft heraus.

§. XLI.

§. XLI.

Ich habe schon bemerkt, daß es scheine, als ob die Luft nicht nur etwas beyntrage, sondern auch nöthig sey, daß die Salze crystallisiret werden können, daher kann das der Luft beraubte caustische flüchtige Salz, wenn es auch das concentrirteste wäre, nicht zum crystallisiren gebracht werden, weil das, die Theile verbindende Element fehlet. Und schon daraus ist abzunehmen, daß die fire Luft sehr viel zur Crystallisation beyntrage, weil man schönere Crystalle von den Mittelsalzen bekommt, wenn sie durch eine langsame, und langwierige Crystallisation in freyer Luft bereitet werden, damit sie nach und nach aus der Atmosphär mehrere fire Lufttheilgen überkommen können. Ja die caustischen Salze selbst, die mit verschiedener Säure zu einem Mittelsalz gemacht sind, werden niemals so gute, und so feste, und so leicht zu machende Crystalle geben, als man von den gemeinen alkalischen Salzen bekommt, wenn sie mit eben diesen sauern Dingen vermischt werden. Es ist allerdings wahrscheinlich, daß den alkalischen Salzen etwas mehr von der Luft entzogen werde, wenn sie caustisch gemacht werden, als durch das Aufbrausen, wenn sie mit den sauern zusammen kommen.

Die

Dieses alles sind Muthmassungen, die wir mehr als wahrscheinlich machen müssen und können.

§. XLII.

1. Bekanntermassen hält es sehr schwer, das Laugensalz zu crystallisiren, indem viele die Crystallisation desselben für etwas unmögliches ausgegeben haben. Endlich hat **Montet** im Jahr 1762. bewiesen, daß es möglich sey. Diese Crystallen behalten auch darinn ihre natürliche Beschaffenheit, daß sie in der Atmosphär wiez der geschwinder zerstiessen. Ich habe auch öfters crystallisiret, doch gestehe ich, daß ich jene grosse Leichtigkeit nicht gefunden habe, von welcher **Montet** redet. Es fragt sich, ob überhaupt diese Schwierigkeit davon herkommt, daß gar zu wenig fire Luft in dem Laugensalz in Ansehung derjenigen, die sie braucht, daß alle ihre Theilchen mit einander verbunden werden, enthalten ist? Es wird ein starkes Feuer erfordert, bis er heraus gebracht, oder entwickelt wird; nemlich insgemein das Verbrennen; daher kann sie durch die Wirkung des Feuers schon ihren Theil Luft verlohren haben. Hat man auch, da man noch mit dem Vorurtheile eingenommen war, daß das vegetabilische Laugensalz nicht crystallisiret

sirt werden könne, iene Crystalle genau untersuchet, die einige wollen gefunden haben, und die mit der Zeit, in dem vorhin gereinigten Weinsteinöl entstanden sind? Vielleicht sind diese selbst das crystallisirte Weinstein Salz gewesen?

Wenn dem Weinsteinöl wirklich derjenige Theil Luft mangelt, den es annehmen könnte, daß die Gestalt der Crystallen zum Vorschein kämen, so wollen wir demselben diesen Theil der Luft geben. In den Macbridischen Gefäßen fülle ich die Helfte der Flasche B. mit stark saturirtem Weinsteinöl an. In der Flasche A. sey die Schwefelsäure, in die ich einige Stückgen Kalchstein werfe, damit solcher aufgelöset werde. Denn solchergestalt entsteht sehr viel Luft, welche durch das äußerste Ende der Röhre, welche in B. in dem Weinsteinöl steckt, in das Weinsteinöl dringet, aus dem es in Gestalt der Blasen wieder aufsteiget. Auf diese Art nimmt das Weinsteinöl viele Luft an, welches daraus abzunehmen ist, indem es anfängt weiß zu werden, und sich ganz und gar in einen festen Crystallbrey zu verwandeln, so daß fast kein Tropfe Feuchtigkeit mehr übrig bleibt, wenn man mit der Operation lange anhält. Und diese neue Methode ist sehr leicht, ohne Ausdünstung, das Weinsteinöl, und
eine

eine jede andere stark saturirte Auflösung des Laugensalzes im Wasser, ganz und gar in eine Crystallmasse zu verwandeln. Wenn dieselbe untersucht wird, so ist sie in aller Betrachtung das vorige fixe alkalische Salz, das nicht im geringsten verändert worden ist; doch hat sie keinen so scharfen harnähnlichen Geruch mehr, so daß die Luft demselben seine Causticität nimmt. Dieses Salz, welches in der freyen Atmosphär schon vier Monate stehen geblieben, blieb immer trocken, und gab erst nach etlichen Tagen einige Tropfen Feuchtigkeit von sich. Ob es noch länger so bleiben wird, kann ich nicht sagen. Ich habe diese Masse in Wasser aufgelöset, ich habe sie, ohne daß es zu siedend worden, sehr langsam ausdünsten lassen, und sie nach der gewöhnlichen Art zum crystallisiren stehen lassen; worauf also bald wahre alkalische fixe Crystallen entstanden sind, die sich in der Luft eben so verhielten.

2. Wir wollen nun eben diese Experimente mit flüchtigen alkalischen Salz anstellen. In dem Gefäße B. sey auf gemeine Art zubereiteter Salmiakgeist, welcher ein im Wasser aufgelösetes flüchtiges alkalisches Salz ist. Ich nahm aber hier an statt der Flasche zuerst einen offenen Becher. Als die Luft zu diesem Geist kam,
die

Die aus der mit der Säure des Schwefels aufbrausenden Kalcherde getreten war, so stieg als bald ein dicker und weißer Dunst aus der Oberfläche des Wassers in die Höhe, der sich in der Atmosphäre zertheilte. Ich fuhr fort Luft hinein zu lassen, bis von dem gedachten Dunst nichts mehr in die Höhe stieg. Ich fand alsdann in dem Becher ein fast todtres Wasser, das bey nahe gar kein Salz mehr bey sich hatte. Indem die elastische Luft auf diese Art in den alkalischen Geist gerrieben wird, und sich aus demselben mit der größten Gewalt wieder entwickelt, so vereinigt es das Salz mit sich, welches sie mit sich nimmt, und in die Höhe hebet, und nichts als das Phlegma zurücke läßt.

Diesen Versuch wiederholte ich in der Flasche B. Es erfolgte eben dieses. Da aber das flüchtige Salz keine Thür fand, durch welche es entfliehen konnte, so hieng es sich gewöhnlicher massen in Gestalt kleiner Erystallen an die Seitentheile der Flasche, womit dieselbe von der Oberfläche der Flüssigkeit an, bis an den Hals bedeckt war. Nach vorgenommener Untersuchung fand ich das nemliche Salz, nur daß es milder geworden war. Das caustische flüchtige Salz macht die nemlichen Phänomene; doch
will

will solches, welches auch ganz natürlich ist, ein längeres Aufbrausen haben.

§. XLIII.

1. Ich nahm von gemeinen Salmiakgeist und Weinsteinl von der besten Gattung, gleiche Theile. Ich destillirte sie bey sehr gelindem Feuer aus der Retorte. Es giengen alsobald einige feuchte Tropfen hinüber, welche mit den sauern Dingen nicht aufbrauseten, scharf, sehr flüchtig, mit einem Worte, wirklich caustisch waren. Hier auf folgte ein alkalischer Geist, der mit der Säure aufbrausete. Kein festes Salz kam bis zum Ende nicht zum Vorschein. In der Retorte blieb eine trockene salzige, laugenartige Masse zurücke.

2. Ich nahm einen Theil eines gereinigten und weissen Hirschhornsalzes, und zweien Theile sehr trockenen und reinen Weinsteinosalzes. Ich destillirte dieselben in der Retorte, ohne daß ich das geringste Wasser dazu that, und das Feuer unmerklich vermehrte. Anfangs bekam ich in dem Reipienten eine flüchtige alkalische Flüssigkeit. Die übrige Flüssigkeit brausete mit dem sauern auf. Aber ich sah, eben so wenig, als bey dem vorhergehenden

gehenden Experiment, auch nicht das geringste feste Salz in die Höhe steigen, ungeachtet die gebrauchten beyden Salze trocken waren. Der todte Körper war dem vorigen ähnlich; und diesen brannte ich endlich bey dem stärksten Feuer, etliche Stunden lang.

3. Ich habe die todten Körper in destillirten Wasser aufgelöst, filtrirt, und gesucht, sie, nach der gewöhnlichen Art zum Crystallisiren zu zwingen. Und in der That war dieses auch sehr leicht. Der Boden des Gefäßes war in kurzer Zeit mit einer Cruste bedeckt, die aus schönen, sehr laugenartigen, und auch in der freyen Luft dauerhaften Crystallen bestand.

Vielleicht können uns diese erst erzählten Experimente, mehrere Dinge, an die wir gar nicht gedacht haben, lehren? Warum das hornähnliche Salz, als ein flüssiger, und nicht als ein fester Körper in die Höhe steigt? Ob es caustisch geworden? Warum es theils mit dem sauren aufbrauset? Wenn es nicht caustisch ist, warum es flüchtig ist? Das gemeine Laugensalz, kann einen grössern Theil Luft aufnehmen und fixiren, als es sonst in sich enthält. Es stehet solches in einer grössern Verwandtschaft mit der

S Luft,

Luft, als das harnähnliche Salz. Also nimmet das Weinstein Salz, dem harnähnlichen Salz die Luft; wenn es aber schon selbst halb mit Luft erfüllt ist, so ziehet es nicht alle Luft an sich. Es läßt einen Theil in dem harnähnlichen Salz zurücke. Nun aber brauchte das harnähnliche Salz alle seine Luft, die es hatte, um crystallisirt zu werden; folglich kann es in dieser Gestalt nicht mehr bleiben, sondern nimmet eine flüssige an sich, in der sie in den Recipienten übergeheth. Doch ist der gedachte, noch übrige Theil der Luft hinlänglich, daß es mit sauern Dingen aufbrausen kann, oder, welches einerley ist, jener übrig bleibende Theil, ist zur Verbindung der Theile des Mittelsalzes, das aus der Vermischung mit dem sauren entstehet, zu viel; also wird dasjenige, was zu viel war, durch das Aufbrausen fortgetrieben. Es entstehet also ein flüchtiges, alkalisches, halb caustisches Salz. Die ersten Tropfen sind wirklich caustisch, deren es nach der Menge des gebrauchten Laugensalzes, mehrere, oder wenigere giebt; wovon die Ursache leicht einzusehen ist. Das Laugensalz, das nun mit der nöthigen Luft angefüllet ist, läßt sich crystallisiren.

Also

Also kann das flüchtige Salz mehr, und auch weniger caustisch seyn. Wirklich caustisch kann vielleicht nur dasjenige genennet werden, das mit den sauern Dingen aufbrauset. Ist erwan alsdann in diesem Salz keine Luft vorhanden? So glaubt man insgemein; im genauesten Verstande aber ist dieses noch nicht bewiesen. Kann nicht das schon caustische Salz, noch caustischer gemacht werden? Es scheint allerdings, es werde zur Bestimmung der Natur des harnähnlichen Salzes, daß es gemeines, und nicht caustisches Salz genennet werde, nicht erfordert, daß es sich crystallisiren lasse; eben so wenig als dieses zur Bestimmung des Laugensalzes erfordert wird. Es ist auch richtig, daß es von dem Crystall beyder alkalischen Salze, bis zum vollkommenen caustischen Stand, unzählige Zwischenstufen gebe, welche dem caustischen Stande nahe kommen, und doch nicht wirklich caustisch sind.

§. XLIV.

Eine andere Eigenschaft des caustischen flüchtigen Salzes ist, daß es sich mit dem reinsten Alcohol nicht zu einer sogenannten *Offa* des **Helmonts** verbinden läßt, wie der gemein con-

centrirte Salmiakgeist zu thun pflaget. Der
 Offa des Helmonts kann, wie ich glaube,
 auf folgende Art erkläret werden. Der concen-
 trirteste Salmiakgeist, dergleichen allerdings
 zur Offa erfordert wird, ist nichts anders, als
 flüchtiges alkalisches Salz, das gerade in einer
 solchen Menge Wasser aufgelöset worden ist, als
 zur Auflösung desselben erfordert wird. Das
 Alcohol zu eben dieser Offa muß alles nur mög-
 lichen Wassers beraubet seyn. Diese beyden
 Körper werden mit einander vermischt; in wel-
 cher Vermischung folglich nicht mehr Was-
 ser vorhanden ist, als zur Auflösung des harn-
 ähnlichen Salzes nöthig ist. Das Alcohol aber
 liebet das Wasser sehr; dasselbe kann auch das
 harnähnliche Salz nicht auflösen, welches in ei-
 nem Alcohol crystallisiret, Jahrweise fest geblie-
 ben ist, wenn die Feuchtigkeit davon abgehalten
 wird. Das Alcohol ziehet also das Wasser aus
 dem harnähnlichen Geist an sich, aus welchem das
 harnähnliche Salz vertrieben wird, das seine
 Festigkeit wieder bekommt, wenn es seines Men-
 strui ist beraubet worden. Es hänget sich über-
 all in kleine Theilchen getrennet in der kleinen
 Menge des flüssigen Alcohol; folglich nimmt die
 Vermischung die Gestalt eines Brenes an sich.
 Hieraus siehet man, warum die Gegenwart ei-
 ner

ner allzugrossen Menge Wassers, diesem Experimente hinderlich ist; weil nemlich auf diese Art, das Salz allezeit aufgelöset bleibet, daher kein Coagulum erfolgen kann.

Das reine Alcohol ziehet aus dem flüchtigen caustischen Salze, auf ähnliche Weise das Wasser an sich. Das caustische Salz bleibet ohne Wasser rein. Es ist aber in demselben die verbindende und befestigende Luft vorhanden, ohne welche die Salze keinen festen Körper ausmachen können: daher alles flüchtig bleibet.

Es fragt sich aber, ob eine Offa gemacht werden könne, wenn man dieser Vermischung wieder Luft giebt? Ich glaube daß es allerdings angehe; allein ich habe derselben die Luft nicht weiter geben können. Ich bin mit der Vermischung wie §. 42. 2.) verfahren; allein das flüchtige Salz hat hier in Gestalt des Crystalls den Alcohol, wie dort das Wasser verlassen. Eben dieses erfolgte, als ich Weinsalmiakgeist brauchte, in welchem ich auf diese Art das Salz von dem Brandwein absondern konnte.

§. XLV.

Die gemeinen alkalischen Salze präcipitiren die in der Schwefelsäure aufgelöseten Kalcherden; und sie müssen solche auch nach unserer Theorie allerdings präcipitiren. Denn wir haben gesagt, daß der gemeine Schwefel weder den Kalch, noch den rohen Kalchstein auflöse; es thut dieses auch der angezündete Schwefel nicht. Das Laugensalz, wenn solches zu einer salpetrisch-sauern Auflösung des Kalchsteins geschüttet wird, verwandelt alsobald einen Theil der Auflösung, in eine blos schweflichte Mittelauflösung. Jener Theil des sauern, welcher solchergestalt in eine Mittelnatur übergeheth, läßt die aufgelösete Kalcherde, die er bey sich hatte, von sich; es geschieheth dieses auch von dem übrigen Theil, wenn mehr daran gegossen wird, bis alles Saure von dem alkalischen Salze saturiret worden ist. Nunmehr hat die vollkommene Mittellaug keine aufgelösete Erde mehr bey sich. Wir behaupten, daß die caustischen Salze sehr alkalisch sind, und also mit der Schwefelsäure, entweder in gemeinen, oder brennenden Schwefel übergehen; aus welchen Vermischungen der Kalcherde, wenn eine in der Säure des Schwefels stecken

flecken sollte, eben sowohl präcipitirt werden wür-
 de. Herr Meyer behauptet S. 62. daß die
 von dem caustischen flüchtigen Salz in dem sau-
 ern aufgelöseten Kalcherde, nicht präcipitirt wer-
 de, ungeachtet solches von dem fixen caustischen
 Salz zu geschehen pfleget, und leitet den Unter-
 schied und die Ursache dieser Erscheinung davon
 her, weil die fette Säure mit dem harnähnli-
 chen Salz eine genauere Verwandtschaft hat,
 als mit dem Laugensalz, dieses erkläret er sehr
 witzig. Denn wegen dieser genauen Verwandt-
 schaft bleibet das saure fette Salz in gedach-
 ter Vermischung mit seinem schon mit sich ver-
 mengten harnähnlichen Salze verbunden; die
 nun nicht mehr von der Schwefelsäure, die in
 der Kalcherde ist, losgemacht werden kann;
 übrigens wenn es rein ist, kann die fette Säure
 von dem harnähnlichen Salz leicht vertrieben
 werden, dem alsdann jene genaue Verwandt-
 schaft nichts hilft. Hieraus könnte geschlossen
 werden, daß aus der Vermischung der Schwe-
 felsäure, die die Kalcherde bey sich hat, mit dem
 flüchtigen caustischen Salze kein brennender
 Schwefel gemacht werden könne.

Ich bewunderte diese neue Theorie des
 Meyers, und da ich mit Erklärung der ge-
 dach-

dachten Erscheinung nicht fortkommen konnte, ich möchte auch die fire Luft behandeln wie ich wollte, so fieng ich an, dasjenige vorzunehmen, was ich vor allen Dingen hätte thun sollen. Ich wiederholte das Experiment.

1. Ich lösete in der Säure des Salzes und Schwefels, bis zur gewissten Saturation, rothen Kalchstein auf. Nachdem ich die Auflösung filtrirt, goß ich einen einzigen Tropfen caustischer Salze, sowohl fireer, als flüchtiger daran; worauf alsobald die Kalcherde präcipitirt wurde.

2. In eben dieser Säure lösete ich eine kleine Quantität Kalchstein auf. Ich goß nach saturirten Auflösungen 1.) ein paar Tropfen seiner Säure hinzu. An eine jede von diesen Auflösungen goß ich etliche wenige Tropfen von beyderley caustischen Salze; es erfolgte aber nirgends eine Niederschlagung.

3. Ich goß an jegliche Auflösung 1), welche von der kleinen Präcipitation, die erfolgte, nachdem das caustische Salze davon gegossen, und trieb worden war, einen Tropfen von seiner Säure. Hierauf wurden sie wieder hell; und die

die ausgestoßene Kalcherde, wurde in der neuerdings dazu gekommenen Säure aufgelöst.

4. Alles dieses geschiehet auch, wenn man gemeine alkalische Salze gebraucht.

5. Doch habe ich einen Fall gefunden, wo keine Präcipitation erfolgt, wenn in völlig saturirte schweflicht-sauere Auflösung des Kalchsteins, caustisches Salz gegossen wird, es mag nun solches ein fires oder flüchtiges seyn. Nun erfolgt aber, wenn man statt des caustischen, gemeines alkalisches Salz, unter den vorigen Umständen gebrauchet; so daß also daselbst der Schwefel regenerirt wird, ohne daß eine Präcipitation des Kalchsteins erfolgt. Dieses Experiment scheineth dem ersten Ansehen nach, sehr sonderbar zu seyn, und diejenigen zu widersprechen, was ich zu Anfang dieses Paragraphi behauptet habe. Und doch bestätiget solches diese Theorie. Man verdünnere gedachte Auflösung 1.) des Kalchsteins mit tausend und mehr Theilchen von destillirten Wasser. Man güsse eine kleine Portion von caustischen Salze daran. Oder man verdünnere auf eben diese Art das caustische Salz, und giesse die Auflösung des Kalchsteins daran. Oder man verdünnere ben-

des. Man wird in keinem Fall eine Präcipitation wahrnehmen. Das Gegentheil wird erfolgen, so gering auch die Menge des gebrauchten alkalischen Salzes seyn wird, wenn man nur gemeines dazu nimmt. Wird also vielleicht durch das caustische Salz die Kalcherde nun nicht aus der salpeterischen Säure getrieben? Es geschieht dieses allerdings. Siehe §. 47.

Herr Meyer hat also in seinen Experimenten geirret, indem er entweder in nicht saturirte Auflösungen, jene verschiedene Menge von beyden caustischen Salzen geworfen, oder nur eine einige saturirte Auflösung zu den fixen caustischen Salze, die andere nicht saturirte zu eben diesen flüchtigen Salze; oder es war die selbe übermäßig mit Wasser verdünnet; oder er hat des Black's begangenen Irrthum nachgeschrieben.

§. XLVI.

Weil wir bewiesen haben, daß der Kalch von seiner Erde darinnen unterschieden sey, weil demselben die fixe Luft durch das Feuer genommen worden ist: so muß diese Erde nicht weniger in Kalch verwandelt werden, man mag auch
ein

ein Mittel, dieselbe der Luft zu berauben, brauchen, welches man will, wenn dieses gleich nicht durch das Feuer geschiehet. Und dieses ist auch sehr leicht. Wenn der rohe Kalchstein in der Schwefelsäure aufgelöset wird, so geschiehet diese Auflösung mit dem stärksten Aufbrausen, das ist, mit Ausstossung einer grossen Menge der elastischen Luft. Wenn in eben derselben ungelöschter Kalch aufgelöset wird, so erfolget kein Aufbrausen; folglich kommt die durch das Ausbrausen herausgehende Luft, ganz allein von dem Kalchstein, nicht von der Schwefelsäure. Man veranstalte eine Auflösung unsers rohen Kalchsteins in der Schwefelsäure in einer chymischen Phiole, die einen langen und engen Hals hat, damit nemlich nichts von der Säure herauskommen und verlohren gehen könne. Es sey A. das bekannte Gewicht der gebrauchten Säure. Es werde auch B. die Quantität, des von der nun saturirten Säure aufgelöseten rohen Kalchsteins. Man wäge sodann die Auflösung C. selbst. Wenn man die Rechnung macht, so wird sich finden, daß C, oder die Vermischung aus A B. von A B, so vor der Vermischung gewogen worden, um $\frac{1}{3}$ von dem Gewichte B übertruffen werde. Ausser der Luft gieng nichts ab. Also wird diese $\frac{1}{3}$ B. die in dem Kalchstein B. ent-

enthaltene Luft gewesen seyn. Wir haben oben §. 10. gesehen, daß der rohe Kalchstein, wenn er in Kalch verwandelt wird, gerade so viel Luft, nemlich $\frac{13}{32}$ verkehre; folget nun nicht daraus, daß der Kalchstein, der in der salpetrischen Säure aufgelöset befindlich ist, daselbst Kalch, und nicht mehr Kalchstein sey? Dieses wird durch folgende Ausrechnung bestättiget, wenn anstatt B. aufzulösenden frischen ungelöschten Kalch D. gerade in der Quantität eben diese salpeterische Säure, blos zur vollkommenen Saturation genommen wird. Denn in diesem Fall wird die Auflösung E. am Gewichte A und D. zusammen genommen, wie es vor der Auflösung gewogen worden, gleich seyn; und D. wird sich zu B. wie 17. zu 32. verhalten. Folglich löset nach dem 9. und 10. §. die salpetrische Säure aus dem rohen Kalchstein, gerade das Gewicht des Kalchs auf, welches durch das Feuer herausgebracht werden kann. Wenn aber doch jemand einwenden wollte, daß dadurch noch nicht bewiesen sey, daß nun wirklicher Kalch daselbst vorhanden sey: so bitte ich, daß man mir, einen Kalchstein, der bis zu diesem Gewicht, seiner Luft beraubet worden, zeige, der kein Kalch ist. Doch es kann dieses noch deutlicher bewiesen werden.

§. XLVII.

§. XLVII.

In der Lauge eines caustischen fixen Salzes, ist keine Luft zu finden, durch dieselbe wird der aufgelösete Kalchstein von dem Schwefelgeist, ohne einiges Aufbrausen präcipitirt, weil nirgends Luft vorhanden ist. Wenn also Kalch daselbst ist, und keine rohe Erde, so wird er als Kalch präcipitirt werden. Man wasche das von dem regenerirten Schwefel, durch siedendes Wasser, in welchem keine Luft ist, filtrirte Pulver geschwind ab. Man trockne es, wenn es genug versüßet worden. Man wird alsdann keinen rohen Kalchstein mehr, sondern mit Wasser gelöschten, in Wasser auflösbarn Kalch haben, der sich auf der Oberfläche des Wassers in einem Cremor verwandelt, und mit Weinstein aus dem Wasser niedergeschlagen werden kann; mit einem Wort, man wird wahren Kalch haben. In dem zweyten Bande der neuen Edinburgischen Versuche, wird dieses letztere Experiment bereits angetroffen, aus dem es Herr Meyer genommen, und seinem Werke einverleibet hat; wobey er aber, zur Befestigung seiner Hypothesis dem Experiment eine besondere Wendung gegeben, und behauptet hat, daß Black, von dem dieses Experiment herrühret, mit

mit Vorurtheilen eingenommen gewesen sey, indem er die caustische Substanz für fire Luft gehalten, welches aber weder **Black**, noch ein anderer gesagt hat.

Hieraus ist nun ganz deutlich die Theorie 5.) §. 45. abzunehmen. Das caustische Salz stößt die Kalcherde aus der Schwefelsäure, als Kalch, doch stößt es solche, in Ansehung des ausgestoffenen Kalchs selbst, in einer grossen Menge Wasser, womit vorher die Auflösung verdünnet worden, aus. Dadurch nun wird der ausgestoffene Kalch, von diesem überflüssigen Wasser aufgenommen: denn das Kalchwasser, kann ohne die geringste Präcipitation mit der vollkommen saturirten sauern Auflösung des Kalchsteins, und mit der Schwefellauge vermischt werden. Wenn aber das Experiment mit gemeinen alkalischem Salz angestellt wird, so wird die Kalcherde, als ein Cremor Calcis, der in dem Wasser nicht auflösbar ist, ausgestossen; daher wird er, so klein auch die Portion ist, präcipitirt.

§. XLVIII.

§. XLVIII.

Es verdienet auch die Präcipitation der Kalch-
erde aus dem sauern vermittels des gemeinen cau-
stischen Salzes, unsere Aufmerksamkeit. Auch
hier werden solche Phänomena zum Vorschein
kommen, welche der Mühe werth sind. Wir
wollen zum Beyspiel eine Schwefelsäure und das
reinste und concentrirteste Weinsteinöel nehmen.
Ich nahm ein solches, das zu Wien unter dem
Namen des Scheidewassers pfleget verkauft zu
werden, und das zu meinem Endzweck stark ge-
nug war. In demselben lösete ich rohen Kalch-
stein, bis zur äussersten Saturation auf. Die
Auflösung war, nachdem ich sie durch Fließ-
papier filtrirt hatte, schwer, ohne Farbe und
sehr lauter und rein.

1. In diese Auflösung, die ich mit vielen
destillirten Wasser verdünnerte, goß ich zerfloss-
nes Weinstein Salz. Hierauf wurde die Kalch-
erde alsobald von der Auflösung niedergeschlagen;
doch war nicht das geringste Aufbrausen zu se-
hen, ungeachtet ich, so lange ich woll-
te, mit dem Zugießen fortfuhr. Die Ur-
sache des mangelnden Aufbrausens, pfleget Herr
Meyer in der fetten Säure zu suchen; die in
dem

dem Laugensalz stecker. Allein das Weinstein-
salz hat keine solche Säure bey sich, daß es da-
her zum Mittelsalz werde, und zum Aufbrau-
sen ungeschickt sey. Auch der in der Schwefel-
säure aufgelösete Kalchstein hat keine solche Säure,
daß er sie dem Salze, nach der Meinung
des Meyers mittheilen könnte. Folglich ver-
läßt hier diese fette Säure seinen Erfinder gänz-
lich; wenn wir betrachten, daß die Kalcherde,
in den sauern Auflösungen als Kalch, oder als
eine, der Luft beraubte Erde vorhanden, und
doch nach der Luft sehr begierig sey, so sehen wir
leicht ein, warum in dem gesetzten Fall kein Auf-
brausen erfolget. Indem sich das Weinstein-
salz mit der schweflichten, im Schwefel-regenerirten
Säure vereiniget, so wird die fire Luft aus dem
Weinsteinsalz getrieben, welche eben dadurch als
sobald von dem Kalch, den sie überall antrifft,
eingeschluckt wird, die nun die Mittelauflösung
fliehet, und wegen der in sich geschluckten Luft,
wieder in Kalchstein verwandelt und präcipitirt
wird.

Daß in dem vorhingedachten Experiment,
die aufgelösete Kalcherde, oder der Kalch selbst,
ohne Kalchstein niedergeschlagen werde, sol-
solches beweiset die zu der Vermischung neuer-
dings

bings gegossene Schwefelsäure, in welcher die präcipitirte Erde allemals mit einem Aufbrausen aufgelöset wird; welches ebenfalls ohne Aufbrausen geschieht, wenn zur Präcipitation caustisches Salz gebraucht worden ist.

2. Man werfe in die vorhin gedachte Auflösung, ohne daß sie vorher verdünnet worden, ungefähr die Hälfte Weinstein Salz, so wird keine Aufbrausung, aber auch die gewöhnliche Präcipitation nicht nach Vermischung der flüssigen Theile erfolgen. Das schwere Weinstein Salz wird auf den Boden sinken; und die Auflösung des Kalchsteins wird oben auf schwimmen. Wenn die Vermischung mit einem Stäbgen bewegt wird, so wird in kurzen ein weisser Bren daraus werden, der je länger man ihn bewegt, desto fester werden, und auch in der Atmosphär in diesem Zustande bleiben wird.

Wenn in eine Menge eben dieser Auflösungen ein einziger Tropfe Weinstein Salz gegossen wird, so wird solche, durch die Auflösung auf den Boden sinken, und daselbst bleiben. Er wird auch nichts präcipitiren, und hinabsinken, nichts als einen weissen Streif hinter sich lassen. Wenn man denselben also ruhen läßt, und nach einer

3

Woche

Woche untersucht, so wird man finden, daß er größtentheils hart geworden, und aus einem Cremor Calcis bestehe.

Die Ursache dieser Erscheinung scheint der Mangel einer hinlänglichen Menge Wassers zu seyn, wodurch es geschiehet, daß das in der Auflösung des Kalchsteins geworfene Weinstein Salz, das zur Zeit der Berührung den Kalchstein in seiner Circumferenz präcipitiret, mit eben diesem ausgestossenen Kalchstein, wie von einer zarten Rinde überzogen wird, die alsdann, weil er dazwischen lieget, die Vermischung der Flüssigkeiten verhindert. Diese Rinde vermehret sich in kurzen, und wird durch die weisse Farbe, die sie bekommt, sichtbar. Da sie aus den concentrirten Flüssigkeiten entstanden ist, so hat sie hin und wieder sehr nahe Theilgen, daß sie so leicht nicht durch die Flüssigkeiten aufgelöset werden, sondern sich, indem sie von dem überall befindlichen Druck der Flüssigkeiten unterstüzet wird, erhalten kann.

Ben jenem Experiment, wo die Auflösungen mit einem Stäbgen bewegt werden, wurde der Schwefel, der darinn zu seiner Auflösung kein hinlängliches Wasser fand, regeneriret. Der ausgestossene Cremor Calcis vermehrte die trockene

eine Materie, indem er mit Schwefel vermischet war. Es ist daher kein Wunder, daß daraus eine harte Masse entstanden ist.

§. XLIX.

Aus dem bisher angeführten erhellet, daß eine proportionirte Menge Kalch erfordert werde, wenn gutes caustisches Salz, flüchtiges sowohl als fixes zubereitet werden soll. Das gewisse Merkmal der guten Art ist, daß sie, wenn sie rein sind, mit der Säure nicht aufbrausen. Denn es muß so viel Kalch da seyn, als erfordert wird, alle Luft aus den alkalischen Salzen in sich zu ziehen. Aus Herrn Meyers Wahrnehmungen ist abzunehmen, daß zur Bereitung eines fixen caustischen Salzes, sieben Theile Kalch, in Ansehung zweyer Theile Potasche genug seyen, und daß zur Bereitung eben dieses Salzes, wenn es flüchtig seyn soll, zween oder aufs höchste dritthalb Theile gelöschten Kalch, in Ansehung eines Theils Salmiak genug seyen. Es erhellet auch sonst aus der Theorie dieser Prozesse, daß die Menge dieses Kalchs nicht schaden kann, als nur in so ferne solcher die Größe der Masse, die man brauchen will, ohne Noth vermehret; daß es aber schädlich sey, wenn zu we-

nig da ist. Denn wenn die Dosis des Kalchs zu klein ist, so wird überall mit dem caustischen Salze, ein Theil eines gemeinen alkalischen Salzes vermischt seyn; daher alsdenn das erlangte Salz mehr oder weniger mit den sauern Dingen aufbrausen wird. Eine gar zu geringe Menge Kalch kann nicht alle Luft mit dem alkalischen Salze in sich ziehen, das nicht in ganz caustisches verwandelt wird. Auch das Kalchwasser kann in gedachter Operation, mit eben dem Erfolge gebraucht werden. In derselben befindet sich der Luft beraubter Kalch. Da aber nur gar wenig Kalch in dem Wasser befindlich ist, so würde in Ansehung des Laugensalzes oder Salmiaks eine ungeheure Menge Kalchwasser erfordert; dahero dann der Proceß auf diese Art nicht gar wohl angienge. Es wird auch eintey seyn, man mag ungelöschten, oder gelöschten Kalch gebrauchen, wenn derselbe nur mit bloßem Wasser ist gelöschet worden.

§. L.

Zum Beschluß wollen wir noch eine einzige besondere Erscheinung in Betrachtung ziehen, die der ungelöschte Kalch verursachet, wenn solcher mit frischem Harn vermischt, und bey einem
ge.

gelinden Feuer destilliret wird. Alsdann steigt vor allen Dingen ein sehr flüchtiger scharfer Spiritus in die Höhe, der in keinem Stück von dem flüchtigen caustischen Salz unterschieden ist, ausser darinn, daß zugleich ein harnähnlicher Gestank vorhanden ist, der sich nicht leicht vertreiben läßt. Nach der Verschiedenheit des Harns, nach der Verschiedenheit der Zeit, wenn er gelassen worden, und der Person, von der er herkommt, ist auch die Quantität des zum Vorschein kommenden Spiritus unterschieden. Von diesem Proceß findet man bey den chymischen Scribenten hier und dort Nachricht. Wir wollen die Ursache zu erforschen suchen. Vor allen Dingen wollen wir uns erinnern, daß der Harn natürlicher Weise ein Mittelsalz bey sich führe, welches Sal microcosmicus fusibilis genennet wird, und aus einem flüchtigen alkalischen Salze, und aus einer besondern, in dem Feuer fixen Säure bestehet, und daß dasselbe wahres natürliches Harnsalz sey, wenn der Harn für sich destilliret wird, er mag nun frisch, oder schon faul seyn, so steigt ein flüchtiges alkalisches Salz in die Höhe, welches dem gemeinen gleich kommt, aber wegen des damit verbundenen stinkenden Oels unrein ist. Es kommt aber dieses Salz in dem faulen Harn vor allen andern Dingen

zuerst zum Vorschein; bey einem Forschen aber
 nach dem wässerigten Phlegma, theils kurz vor
 dem Del, theils zugleich mit demselben. Wenn ge-
 meines Laugensalz mit frischen Harn vermische
 und sodann eine Destillation vorgenommen wird,
 so kommen die Producten in derjenigen Ord-
 nung zum Vorschein, in welcher sie bey der De-
 stillation eines faulen Harns auf einander folgen.
 Vielleicht verändert also das Laugensalz den fri-
 schen Harn auf einmal im Faulen? Ich glaube
 es nicht. Es scheineth mir eine andere Ursache
 vorhanden zu seyn, worinnen iener alkalische Geist
 daselbst vorhanden ist. Das Sal microcosmi-
 cus fusibilis, so schon in dem frischen Harn vor-
 handen ist, wird durch das Laugensalz auf die ge-
 wöhnliche Art aufgelöset, wie durch selbiges alle
 andere Salmiacks Mittelsalze aufgelöset werden.
 Das Laugensalz vereiniget sich mit der sauern
 Basis des Salis fusibilis, und solchergestalt ward
 das flüchtige alkalische Salz ausgetrieben, das
 nun, da es sich frey in dem Harn aufhält, und
 flüchtiget ist, als das Wasser, durch den ersten
 Grad der Hitze in die Höhe getrieben ward.
 Wenn statt des Laugensalzes fires caustisches
 Salz genommen wird, so erfolget alles dieses.
 Oder dasjenige Salz, welches bey dem vorherge-
 henden Proceß in Gestalt fester Crystalle zum Vor-
 schein

schein kam, wird nun beständig flüßig seyn, indem es nemlich der verbindenden Luft beraubet worden, welche das fixe caustische Salz an sich gezogen hat. Wenn ungelöschter Kalch mit frischem Harn vermischt wird, läßt sich die Folge leicht einsehen, derselbe löset den Salmiack auf, und machet in sich das saure Salz feuerbeständig, das in dem Salmiack war. Das flüchtige alkalische Salz wird sublimirt; weil dasselbe aber seiner Luft durch den Kalch beraubet worden, ist es caustisch und flüßig.

Diese Theorie wird selbst durch das Sal fusibile bestätigt, dessen reineste Crystallen, wenn sie in einem gläsernen Mörsel mit Laugensalz, mit caustischen fixen Salz, und mit Kalch abgerieben wird, alsobald, nach Beschaffenheit der Umstände, entweder einen gemeinen oder caustischen Geruch von sich geben; besonders wenn die Masse mit etwas Wasser angefeuchtet wird.

E N D E.



Ben mir Johann Paul Krauß,
Buchhändler in Wien, sind auch noch
folgende chymische Bücher zu haben.

Barba (Alph. Aloyf.) Docimasia, oder Probier-
und Schmelzkunst, aus dem Französischen,
mit Kupf. 8. 1765. 12 ggr.

Bechers, (Joh. Joach.) Chymischer Glücksha-
fen, oder grosse Chymische Concordanz und
Collection von 1500. Chymischen Processen,
4. 1755. 2 Nthlr.

Bernhardi Grafen von der Mark und Tervis
Chymische Schriften von dem gebenedeyten
Stein der Weisen, 8. 1746. 10 ggr.

Beuthers (David) zwey rare Chymische Trac-
tate, 8. 1717. 6 ggr.

Brottoffers (Ratichs) Luxemb. Elucidarius ma-
jor, oder Erleuchtung über die Reformation
der ganzen weiten Welt F. C. R. aus ihrer
Chymischen Hochzeit, 8. 1752. 7 ggr.

Flamelli (Nicolai) des berühmten Philosophi
Chymische Werke, 8. 1751. 10 ggr.

Geberi des Königs der Araber, curiose voll-
ständige Chymische Schriften, 8. 1751.
10 ggr.

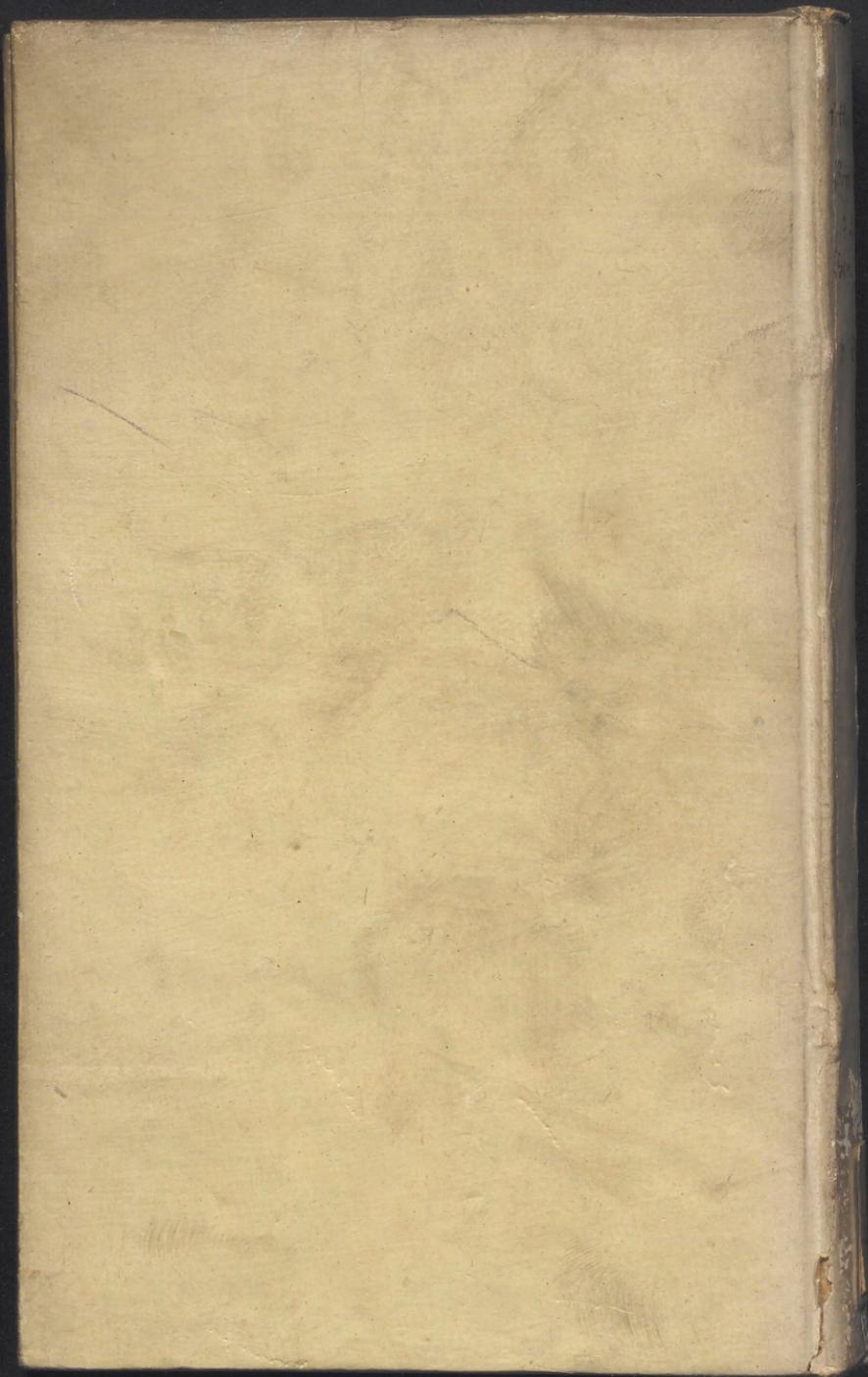
Gluten, mineralischer, doppelter Schlangens-
stab, philosophischer Perlenbaum und Schlüs-
sel zu Findung des Steins der Weisen, 8.
1763. 12 ggr.

Der Hermetische Triumph, oder der siegende phi-
losophische Stein, ein Tractat von der herme-
tischen Meisterschaft, 8. 1765. 10 ggr.

W 78

PICA





Nicolaus Joseph Saquin,

Sr. Kaiserl. Königl. und apostolischen
Majestät Berg- und Münzraths, der Chymie und
Botanik öffentlichen Lehrers, und verschie-
dener gelehrten Gesellschaften Mitgliedes,

Chymische

U

D

==

bey

